



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

Elaborado por:



Ingeniería & Servicios
Ambientales

PY-2102

Enero, 2023

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

ÍNDICE GENERAL

1	GENERALIDADES	1-1
1.1	Título del proyecto.....	1-1
1.2	Nombre completo del Titular y Representante legal del Titular	1-1
1.2.1	Nombre del Proponente y Razón Social	1-1
1.2.2	Representante legal.....	1-1
1.3	Representante del Titular, Consultora y profesionales participantes	1-2
1.3.1	Profesional del Titular encargado de la revisión del PAD.....	1-2
1.3.2	Entidad Autorizada para la elaboración del Plan Ambiental Detallado	1-2
1.4	Comunicación de acogimiento al PAD	1-4

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.3-1	Relación de profesionales que participaron en la elaboración del Plan Ambiental Detallado.....	1-3
--------------	--	-----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.1	Vigencia poder del representante legal
Anexo 1.2	DNI del representante legal
Anexo 1.3	Vigencia poder del representante legal (Consultora)
Anexo 1.4	DNI del representante legal (Consultora)
Anexo 1.5	Registro de la consultora
Anexo 1.6	Cargo de entrega del Formato Único de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD).
Anexo 1.7	Acta de exposición técnica

1 GENERALIDADES

El Plan Ambiental Detallado (PAD) es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario de carácter excepcional, según lo señalado en el Artículo 45° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N°014-2019-EM), que considera los impactos ambientales negativos reales y/o potenciales generados o identificados en el área de influencia de la actividad eléctrica en curso y destinado a facilitar la adecuación de dicha actividad a las obligaciones y normativa ambiental vigentes, debiendo asegurar su debido cumplimiento, a través de medidas correctivas y permanentes, presupuestos y un cronograma de implementación, en relación a las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y eventual compensación ambiental que correspondan.

1.1 Título del proyecto

Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi.

1.2 Nombre completo del Titular y Representante legal del Titular

1.2.1 Nombre del Proponente y Razón Social

Razón Social : Statkraft Perú S.A.
 RUC : 20269180731
 Domicilio Legal : Avenida Felipe Pardo y Aliaga 652, interior 203
 Distrito : San Isidro
 Provincia : Lima
 Departamento : Lima
 Teléfono : (01) 7008100

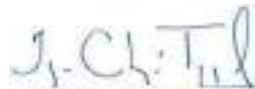
1.2.2 Representante legal

Nombre(s) y Apellidos : Jorge Marco Chávez Tuppia
 Tipo y Número de Documento de identidad : DNI N.º 41342418
 Domicilio : Avenida Felipe Pardo y Aliaga 652, interior 203
 Distrito : San Isidro
 Teléfono : (01) 7008100
 Correo electrónico : marco.chavez@statkraft.com

En el Anexo 1.1 se adjunta la Vigencia de poder y en el Anexo 1.2 se adjunta el DNI del Representante legal de Statkraft Perú S.A.

1.3 Representante del Titular, Consultora y profesionales participantes

1.3.1 Profesional del Titular encargado de la revisión del PAD

Nombres y apellidos	Profesión	Colegiatura	Firma
Jorge Marco Chávez Tupia	Ing. Ambiental	CIP: 93935	 Marco Chávez Jefe de Gestión Ambiental STATKRAFT PERU

1.3.2 Entidad Autorizada para la elaboración del Plan Ambiental Detallado

Razón social	: JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C.
RUC	: 20451626303
Número de Registro Senace	: R. D. N.° 095-2016-SENACE-DRA
Domicilio	: Av. La Paz 1381, Miraflores
Teléfono	: (01) 2558500
Correo electrónico	: jcesar@jci.com.pe

En el Anexo 1.3, se presenta la vigencia de poder del representante legal de la empresa consultora (JCI), mientras que en el Anexo 1.4 se adjunta su documento nacional de identificación (DNI) del representante legal.

JCI identificada con RUC N.° 20451626303 se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, autorizado por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Ambientales (Senace), para la elaboración de estudios ambientales de proyectos de inversión del subsector electricidad, conforme lo sustenta el Registro N° 019-2016-ENE, que fue modificado mediante el No. de Trámite RNC-00489-2022, así como la Resolución Directoral N.° 095-2016-SENACE-DRA, que se adjunta en el Anexo 1.5.

A continuación, en el siguiente cuadro se detallan los nombres de los profesionales inscritos en Senace y que participaron en la elaboración del presente estudio.

Cuadro 1.3-1 Relación de profesionales que participaron en la elaboración del Plan Ambiental Detallado

Apellidos y nombres	Profesión	Colegiatura	Firma
Julio Cesar Minga	Ing. Ambiental	CIP: 111611	 JULIO CESAR MINGA INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. N° 111611
Edwin Lozada Valdez	Geógrafo	CGP N.º 061	 EDWIN LOZADA VALDEZ GEOGRAFO Reg. CGP N° 061
Marisela Huamán Maldonado	Lic. Biología	CBP: 8775	 Marisela Huamán Maldonado BIÓLOGA CBP. 8775
Ada Mercedes Huamán Romero	Lic. Sociología	CSP: 0986	 Ada M. Huamán Rom SOCIOLOGA C.S.P. N° 0986
Jessica Becerra Flores	Ing. Geógrafa	CIP: 131842	 JESSICA BECERRA FLORES INGENIERA GEOGRAFA Reg. CIP N° 131842

Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 1.5 se adjunta la acreditación de la consultora para realizar estudios ambientales ante el Senace.

1.4 Comunicación de acogimiento al PAD

El titular del Proyecto, Statkraft Perú S.A.C., en virtud de lo estipulado en el D.S. N°014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas; se acogió al Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi mediante N° de Registro 2996200 con fecha 18 de noviembre del 2019, se precisa que Huangush bajo forma parte del Sistema Qda. Huangush de la CH Yaupi por ende los componentes con fines de adecuación ambiental declarados para el Embalse Huangush Bajo formaran parte del presente PAD CH Yaupi,

En el Anexo 1.6 se adjunta el cargo de entrega del Formato Único de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD) y en el Anexo 1.7 se adjunta el Acta de exposición técnica ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE).

ANEXO CAP. 1

GENERALIDADES

- Anexo 1.1 Vigencia poder del representante legal (Statkraft Perú S.A.)
- Anexo 1.2 DNI del representante legal (Statkraft Perú S.A.)
- Anexo 1.3 Vigencia poder del representante legal (consultora)
- Anexo 1.4 DNI del representante legal (consultora)
- Anexo 1.5 Registro JCI
- Anexo 1.6 Ficha de acogimiento
- Anexo 1.7 Acta de exposición técnica



ANEXO 1.1

Vigencia poder del representante legal
(Statkraft Perú S.A.)



REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, CERTIFICA:

Que, en la partida electrónica N° 00179957 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el poder a favor de CHAVEZ TUPPIA, JORGE MARCO, identificado con DNI N° 41342418, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: STATKRAFT PERU S.A.

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

ASIENTO: C00080

CARGO: APODERADO

FACULTADES:

C00080

SE ACORDÓ:

(...)

3.- NOMBRAR A JORGE MARCO CHAVEZ TUPPIA IDENTIFICADO CON D.N.I. N° 41342418 (...), COMO APODERADOS DEL "GRUPO D" DE LA SOCIEDAD.-"

ASIMISMO EN EL ASIENTO C00062 (NUMERACIÓN DE ASIENTO RECTIFICADA EN EL ASIENTO D00005), SE ENCUENTRA REGISTRADO Y VIGENTE EL ACTA DE LA SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 05 DE FEBRERO DEL 2014 SE ACORDÓ:

(...)

3. APROBACIÓN DE UN NUEVO RÉGIMEN DE PODERES QUE SE DETALLA A CONTINUACIÓN:

RÉGIMEN DE PODERES

(...)

VI. FACULTADES PROCESALES:

A) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER AUTORIDAD POLÍTICA, POLICIAL Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, INCLUYENDO, SIN LIMITARSE A ELLO, EL INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - INDECOPI, EL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, EL MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN, EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN SOCIAL, EL MINISTERIO DE AGRICULTURA, AUTORIDADES TÉCNICAS DE RIEGO, LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS Y LAS OFICINAS REGISTRALES ESTABLECIDAS A NIVEL NACIONAL, LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS Y DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA - SUNAT, EL ORGANISMO SUPERVISOR DE INVERSIÓN PRIVADA EN TELECOMUNICACIONES - OSIPTEL, EL COMITÉ DE OPERACIONES ECONÓMICA DEL SISTEMA - COES, EL ORGANISMO SUPERIOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO (OSCE), ASÍ COMO ANTE CUALQUIER OTRA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA, JUDICIAL, MUNICIPAL, JURISDICCIÓN ARBITRAL Y ANTE OTRA CUALQUIER AUTORIDAD POLÍTICA, ADMINISTRATIVA O POLICIAL DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. EJERCIENDO PARA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAR LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.L.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 109-2012-SUNARP-SM)

LA AUTENTIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB <HTTP://WWW.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDAD/CERTIFICADA/VERIFICAR/CERTIFICADO/LITERAL.FACE EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTICULO 11 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD REGISTRAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS O LAS INEFFECTIVIDADES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES - BILLETES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTAN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO



TALES EFECTOS LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATO CONTEMPLADAS EN LOS ARTÍCULOS 74° Y 75°, RESPECTIVAMENTE DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, PARA PRESENTAR TODA CLASE DE DECLARACIONES, PETICIONES, RECLAMOS, DEMANDAS, APELACIONES, IMPUGNACIONES O RECURSOS ADMINISTRATIVOS, ASÍ COMO PARA SOLICITAR EL OTORGAMIENTO DE MEDIDAS CAUTELARES Y LLEVAR A CABO OTRAS ACCIONES RELATIVAS A DICHA SOLICITUD ASIMISMO, REALIZAR, ANTE TODAS LAS ENTIDADES INDICADAS, CUALQUIERA DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVISTOS EN SUS NORMAS MATERIALES Y/O EN SUS RESPECTIVOS TEXTOS ÚNICOS DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS (TUPA).

6) COMPARECER POR LA SOCIEDAD EN LAS AUDIENCIAS ÚNICAS DE PRUEBA, DE CONCILIACIÓN Y COMPLEMENTARIA DE SANEAMIENTO PROCESAL, DE FIJACIÓN DE PUNTOS CONTROVERTIDOS, SANEAMIENTO PROBATORIO Y CUALQUIER OTRA CLASE DE AUDIENCIAS O ACTOS PROCESALES SIMILARES PREVISTOS EN LAS LEYES APLICABLES DEL PERÚ.

C) REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS.

D) RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIÓNES, DEDUCIR EXCEPCIONES, FORMULAR OPOSICIÓN, DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSIÓN, ALLANARSE, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL.

E) INTERVENIR COMO LITISCONSORTE O EXCLUYENTE PRINCIPAL, DE PROPIEDAD O DE DERECHO PREFERENTE, FORMULAR DENUNCIA CIVIL.

F) INTERPONER RECURSOS IMPUGNATORIOS, DEDUCIR NULIDADES.

G) OFRECER PRUEBAS, OPONERSE, IMPUGNAR, TACHAR LAS MISMAS, PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE, DECLARACIÓN DE TESTIGOS, PRESTAR RECONOCIMIENTO.

H) FORMULAR RECUSACIÓN.

I) SOLICITAR INTERRUPTCIÓN DEL PLAZO, DIFERIMIENTO DEL TÉRMINO PARA REALIZAR UN ACTO PROCESAL, O SUSPENSIÓN CONVENCIONAL.

J) PRESENTAR CONTRACAUTELA, INCLUSIVE BAJO LA FORMA DE CAUCIÓN JURATORIA.

K) ASUMIR LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN LOS PROCESOS INICIADOS AL AMPARO DE LA LEY DE CONCILIACIÓN, SU REGLAMENTO Y MODIFICATORIAS, ASÍ COMO INICIAR DICHS PROCEDIMIENTOS, CON FACULTADES PARA RECIBIR Y FORMULAR LAS INVITACIONES, ASISTIR A LAS AUDIENCIAS DE CONCILIACIÓN, PARA CONCILIAR EXTRAJUDICIALMENTE Y PARA DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN, ASIMISMO SE LES OTORGA FACULTADES PARA SUSCRIBIR LOS ACUERDOS CONCILIATORIOS Y SUSCRIBIR EL ACTA CORRESPONDIENTE.

I) ASUMIR LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN LOS PROCESOS INICIADOS AL AMPARO DE LA NUEVA LEY PROCESAL DE TRABAJO, Y SU REGLAMENTO Y MODIFICATORIAS, CON FACULTADES DE REPRESENTACIÓN PARA ASISTIR A LAS AUDIENCIAS DE CONCILIACIÓN, PARA CONCILIAR EXTRAJUDICIALMENTE Y PARA DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN, ASIMISMO SE LES OTORGA FACULTADES PARA SUSCRIBIR LOS ACUERDOS CONCILIATORIOS Y SUSCRIBIR EL ACTA CORRESPONDIENTE.

M) ASUMIR LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, ESPECIALMENTE EN PROCEDIMIENTOS LABORALES ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y ANTE EL PODER JUDICIAL, EN TODO PROCEDIMIENTO LABORAL, PENAL U OTRO ESPECIAL, CONFORME A LAS FACULTADES QUE LE SEAN CONFERIDAS.

N) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN PROCESOS PENALES, CON FACULTADES ESPECÍFICAS DE DENUNCIAR, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, RENDIR INSTRUCTIVA, PREVENTIVA, TESTIMONIALES, PUDIENDO ACUDIR A NOMBRE DE LA SOCIEDAD ANTE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ Y ANTE LAS FISCALÍAS CORRESPONDIENTES SIN LÍMITE DE FACULTADES

(..)

CONDICIONES Y LÍMITES PARA EL EJERCICIO DE LAS FACULTADES:

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.L.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 109-2012-SUNARP-SM).

LA AUTENTIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB <[HTTPS://PORTAL.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDAD/CERTIFICADA/VERIFICAR/CERTIFICADOCRITERIAL.FACES](https://portal.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidad/certificada/verificar/certificadocriterial.faces)> EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL. ARTÍCULO 11. DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD DEL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD REGISTRAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS EFECTOS DE LAS INEQUIDADES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ERRORES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PÉRDIDOS QUE NO CONSTAN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



(...)
6. (...) **LOS APODERADOS DEL GRUPO D PODRÁN EJERCER DE MANERA INDIVIDUAL, UNO CUALQUIERA DE ELLOS, LAS FACULTADES MENCIONADAS EN LOS INCISOS A); B); C); D); E); F); G); H); I); J); K); L); M); Y; N) DEL ÍTEM VI).**

(...)
4. **DESIGNACIÓN DE APODERADOS**
DESIGNAR A LOS SIGUIENTES APODERADOS POR CADA UNO DE LOS GRUPOS APROBADOS EN EL NUEVO RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD -****

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
SESION DE DIRECTORIO DEL 11-11-2016

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTICULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES. INDICES AUTOMATIZADOS. Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 3

Derechos Pagados: 2023-99999-188628 S/ 30.00
Tasa Registral del Servicio S/ 30.00

Verificado y expedido por CASTILLO WONG, ESTELA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 15.49:30 horas del 27 de Enero del 2023.


ESTELA MARJORIE CASTILLO WONG
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRAL ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.L.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 109-2012-SUNARP-SM)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB <HTTPS://WWW.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDAD/CERTIFICADA/VERIFICAR/CERTIFICADO/UTLITERAL/FACES EN EL PLAZO DE 90 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES. INDICES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO



ANEXO 1.2

DNI del representante legal
(Statkraft Perú S.A.)



ANEXO 1.3

Vigencia poder del representante legal (consultora)



REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, CERTIFICA:

Que, en la partida electrónica N° 12814139 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de **CESAR MINGA, JULIO**, identificado con DNI. N° 40685703, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: B00002
CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:

(...)

NOMBRAR COMO GERENTE GENERAL A: JULIO CESAR MINGA CON DNI N° 40685703.-***

ASIMISMO, EN EL ASIENTO B00004 CONSTA LA ESCRITURA PÚBLICA DEL 02/02/2017 OTORGADA ANTE EL NOTARIO DE LIMA CARPIO VALDEZ, CESAR AUGUSTO Y POR JUNTA DEL 12/12/2016, SE ACORDÓ:

- (...) **AMPLIAR LAS FACULTADES DEL GERENTE GENERAL, CUYO TENOR ES EL SIGUIENTE:**

(...)

***ARTICULO 8.- LA GERENCIA:** NO HABIENDO DIRECTORIO, TODAS LAS FUNCIONES ESTABLECIDAS EN LA LEY, PARA ESTE ORGANO SOCIETARIO SERAN EJERCIDAS POR EL GERENTE GENERAL. LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS PUEDE DESIGNAR UNO O MÁS GERENTES SUS FACULTADES REMOCIÓN Y RESPONSABILIDADES SE SUJETAN A LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 185° AL 197° DE LA "LEY". EL GERENTE GENERAL ESTA FACULTADO PARA LA EJECUCION DE TODO ACTO Y/O CONTRATO CORRESPONDIENTES AL OBJETO DE LA SOCIEDAD, PUDIENDO ASIMISMO REALIZAR LOS SIGUIENTES ACTOS:

A. DIRIGIR LAS OPERACIONES COMERCIALES Y ADMINISTRATIVAS.

B. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES EN LO JUDICIAL GOZARA DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LOS ARTICULOS 74, 75, 77 Y 436 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, ASÍ COMO LA FACULTAD DE REPRESENTACION PREVISTA EN EL ARTICULO 10 DE LA LEY 26838 Y DEMAS NORMAS CONEXAS Y COMPLEMENTARIAS. TENIENDO EN TODOS LOS CASOS FACULTAD DE DELEGACION O SUSTITUCION. ADEMÁS, PODRA CELEBRAR CONCILIACION EXTRAJUDICIAL, PUDIENDO SUSCRIBIR EL ACTA CONCILIATORIA, GOZANDO DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE LO REGULAN. ADEMÁS PODRA CONSTITUIR Y REPRESENTAR A LAS ASOCIACIONES QUE CREA CONVENIENTE Y DEMAS NORMAS CONEXAS Y COMPLEMENTARIAS.

C. ABRIR, TRANSFERIR, CERRAR Y ENCARGARSE DEL MOVIMIENTO DE TODO TIPO DE CUENTA BANCARIA; GIRAR, COBRAR, RENOVAR, ENDOSAR, DESCONTAR Y PROTESTAR, ACEPTAR Y RECEPTAR CHEQUES, LETRAS DE CAMBIO, PAGARES, CONOCIMIENTO DE EMBARQUE, CARTA DE PORTE, POLIZAS, CARTAS FIANZAS Y CUALQUIER CLASE DE TITULOS VALORES, DOCUMENTOS MERCANTILES Y CIVILES; OTORGAR RECIBOS CANCELACIONES, SOBREGIRARSE EN CUENTA CORRIENTE CON GARANTÍA O SIN ELLA, SOLICITAR TODA CLASE DE PRESTAMOS.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDAN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2010-SUNARP-SH)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB WWW.SUNARP.GOV.PE/SUNARP/SUNARP/SUNARP PUBLICACIÓN CERTIFICADA VERIFICAR CERTIFICADO LITERAL. FACES EN EL PLAZO DE 09 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTICULO 31 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS REGISTROS REGISTRALES, TITULOS AUTONOTARIALES, Y TITULOS PRESENTES QUE NO CONSTAN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO



D. ADQUIRIR Y TRANSFERIR BAJO CUALQUIER TÍTULO, COMPRAR, VENDER, ARRENDAR, DONAR, DAR EN COMODATO, ADJUDICAR Y GRAVAR LOS BIENES DE LA SOCIEDAD SEAN MUEBLES O INMUEBLES, SUSCRIBIENDO LOS RESPECTIVOS DOCUMENTOS YA SEAN PRIVADOS O PUBLICOS, EN GENERAL PODRA CONSTITUIR GARANTIA HIPOTECARIA, MOBILIARIA Y DE CUALQUIER FORMA. PODRA CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS NOMINADOS E INNOMINADOS, INCLUSIVE LOS DE LEASING O ARRENDAMIENTO FINANCIERO: LEASE BACK, FACTORY Y/O UNDERWRITING, CONSORCIO, ASOCIACION EN PARTICIPACION Y CUALQUIER OTRO CONTRATO DE COLABORACION EMPRESARIAL, VINCULADOS CON EL OBJETO SOCIAL. ADEMAS PODRA SOMETER LAS CONTROVERSIAS A ARBITRAJE Y SUSCRIBIR LOS RESPECTIVOS CONVENIOS ARBITRALES.

E. SOLICITAR, ADQUIRIR, TRANSFERIR REGISTROS DE PATENTE, MARCAS, NOMBRES COMERCIALES CONFORME A LEY, SUSCRIBIENDO CUALQUIER CLASE DE DOCUMENTOS VINCULADOS A LA PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELLECTUAL.

F. PARTICIPAR EN LICITACIONES, CONCURSOS PUBLICOS Y/O ADJUDICACIONES, SUSCRIBIENDO LOS RESPECTIVOS DOCUMENTOS, QUE CONLLEVE A LA REALIZACION DEL OBJETO SOCIAL.

G. ORDENAR, EFECTUAR Y RECIBIR PAGOS, EN EFECTIVO Y/O CON OTROS MEDIOS DE PAGO, INCLUSIVE CON TITULOS VALORES; Y OTORGAR LOS RESPECTIVOS RECIBOS Y CANCELACIONES.

H. CELEBRAR TODO TIPO DE CONTRATOS BANCARIOS, Y REALIZAR CUALQUIER OPERACION BANCARIA, INCLUYENDO APERTURA Y/O CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, CUENTAS A PLAZO, CUENTAS DE AHORRO, CUENTAS DE CUSTODIA Y/O DEPÓSITOS DE CUALQUIER NATURALEZA, PUDIENDO DEPOSITAR O RETIRAR FONDOS; ALQUILAR, RETIRAR Y CERRAR CAJAS DE SEGURIDAD; SOLICITAR Y CONTRATAR CARTAS FIANZA O FIANZAS BANCARIAS; CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO O "LEASING", "LEASE BACK", FIDEICOMISO, COMISION DE CONFIANZA, FACTORING, UNDERWRITING, ESCROW ACCOUNT, CRÉDITO EN CUENTA CORRIENTE, CRÉDITO DOCUMENTARIO Y CARTAS DE CRÉDITO, TARJETAS DE CRÉDITO, ADVANCE ACCOUNT, ADELANTO EN CUENTA CORRIENTE, MUTUOS DINERARIOS EN TODAS SUS MODALIDADES, DESCUENTOS, ANTICIPOS, EN FORMA INDIVIDUAL Y/O MEDIANTE LINEAS DE CRÉDITO, PUDIENDO OBSERVAR ESTADOS DE CUENTA CORRIENTE, ASÍ COMO SOLICITAR INFORMACIÓN SOBRE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN SUS CUENTAS Y/O DEPÓSITOS.

I. GIRAR CHEQUES, CONTRA LOS FONDOS DE LA EMPRESA O EN SOBREGIRO, A FAVOR DE TERCEROS O DE SI MISMO; ENDOSAR CHEQUES A FAVOR DE TERCEROS O DE SI MISMO, INCLUSO PARA ABONO EN CUENTA DE LA SOCIEDAD, Y COBRAR CHEQUES.

J. GIRAR, EMITIR, ACEPTAR, ENDOSAR, COBRAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, INCLUIR CLÁUSULAS DE PRORROGA Y/O DESCONTAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARES, FACTURAS CONFORMADAS, TÍTULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE, Y CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR.

K. ENDOSAR CERTIFICADOS DE DEPÓSITO, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, CARTAS DE PORTE, PÓLIZAS DE SEGURO, WARRANTS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO NEGOCIABLE, CERTIFICADOS BANCARIOS EN MONEDA EXTRANJERA O EN MONEDA NACIONAL, TÍTULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR, VALOR MOBILIARIO, DOCUMENTO COMERCIAL O DE CRÉDITO TRANSFERIBLE, Y CUALQUIER OTRO VALOR EN GENERAL; PUDIENDO TAMBIÉN DEPOSITARLOS EN CUSTODIA Y RETIRARLOS.

L. EFECTUAR COBROS DE GIROS Y DE TRANSFERENCIAS; EFECTUAR, ORDENAR Y AUTORIZAR CARGOS Y ABONOS EN CUENTAS; ORDENAR TRANSFERENCIAS, ASÍ COMO ACORDAR LA VALIDEZ DE TRANSFERENCIAS ELECTRÓNICAS DE FONDOS POR FACSIMIL U OTROS MEDIOS SIMILARES, ENTRE CUENTAS PROPIAS, A FAVOR DE SI MISMO, O A FAVOR DE TERCEROS; ASÍ COMO OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES.

M. NEGOCIAR, CELEBRAR, MODIFICAR, RESOLVER Y EJECUTAR OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS, INCLUYENDO A TÍTULO ENUNCIATIVO, FORWARDS, FUTUROS, OPCIONES, SWAPS Y DEPÓSITOS ESTRUCTURADOS; PUDIENDO SUSCRIBIR TODOS LOS CONTRATOS, ACUERDOS, DECLARACIONES, COMUNICACIONES Y CUALQUIER DOCUMENTO ADICIONAL O COMPLEMENTARIO

LOS CERTIFICADOS QUE ENTREGAN LAS OFICINAS REGISTRALLES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2010-SUNARP-SH)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB WWW.SUNARP.GOV.PE/SUNARPWEBPAGES/PUBLICACIONCERTIFICADAVERIFICARCERTIFICADOLITERAL_FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 31 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD: EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD REGISTRAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS REGISTROS REGISTRALLES, TÍTULOS AUTONOTARIALES, Y TÍTULOS PRESENTES QUE NO CONSTAN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO



NECESARIO PARA TALES FINES O RELACIONADO CON DICHAS OPERACIONES, ASÍ COMO RESOLVERLOS O DEJARLOS SIN EFECTO POR MUTUO DISEÑO.

N. CONTRATAR O SUSCRIBIR Y RESCATAR O COBRAR FONDOS MUTUOS DE INVERSIÓN EN VALORES Y FONDOS DE INVERSIÓN, ASÍ COMO TRANSFERIR LAS PARTICIPACIONES O CUOTAS EN FONDOS MUTUOS DE INVERSIÓN EN VALORES Y EN FONDOS DE INVERSIÓN; PUDIENDO TAMBIÉN AFECTARLAS EN GARANTÍA.

Ñ. CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO EN GENERAL, YA SEA PRÉSTAMOS O MUTUOS, Y CUALQUIER OTRO QUE CONSTITUYA CRÉDITO DIRECTO O INDIRECTO, BAJO CUALQUIER MODALIDAD.

O. CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA-VENTA, PERMUTA, PROMESA DE COMPRAVENTA, OPCIONES, Y ARRAS, PUDIENDO VENDER Y/O COMPRAR TODA CLASE DE BIENES INMUEBLES Y/O MUEBLES, INCLUYENDO ACCIONES, BONOS, CERTIFICADOS BANCARIOS EN MONEDA EXTRANJERA O EN MONEDA NACIONAL, Y DEMÁS VALORES MOBILIARIOS, ASÍ COMO REALIZAR OPERACIONES DE REPORTE.

P. CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO, DACIÓN EN PAGO, COMODATO, USO, USUFRUCTO, SUPERFICIE, CESIÓN DE DERECHOS Y CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL, MUTUO DISEÑO, TANTO DE MANERA ACTIVA COMO PASIVA, SOBRE TODA CLASE DE DERECHOS Y BIENES MUEBLES O INMUEBLES DE LA REPRESENTADA; ASÍ COMO CELEBRAR CONTRATOS PREPARATORIOS.

Q. PRESTAR AVAL Y OTORGAR FIANZA SOLIDARIA O MANCOMUNADA, EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE TERCEROS ASÍ COMO EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DEL PROPIO REPRESENTANTE.

R. CONSTITUIR GARANTÍA MOBILIARIA, INCLUSIVE EN LA MODALIDAD DE PRECONSTITUCIÓN, HIPOTECA, ANTICRESIS, FIDEICOMISO EN GARANTÍA, Y CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE GRAVAMEN, SOBRE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE LA REPRESENTADA, ASÍ COMO DE OBLIGACIONES DEL PROPIO REPRESENTANTE Y/O DE TERCEROS, PUDIENDO AFECTAR CUENTAS, DEPÓSITOS, TÍTULOS VALORES O VALORES MOBILIARIOS, ADEMÁS, PODRÁ SOLICITAR SOBRE DICHOS GRAVAMENES, LA EMISIÓN DE TÍTULOS VALORES O VALORES CON ANOTACIÓN EN CUENTA, SEAN WARRANTS O TÍTULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE

S. CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS CONSIGO MISMO, PUDIENDO, A MODO ENUNCIATIVO, CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA VENTA DE BIENES MUEBLES Y/O INMUEBLES, ASÍ COMO AFECTAR EN GARANTÍA DE SUS OBLIGACIONES PERSONALES LOS BIENES MUEBLES Y/O INMUEBLES DE LA REPRESENTADA.

T. CELEBRAR CONTRATOS DE CONSORCIO, ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN, JOINT VENTURE O CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL; PUDIENDO DELEGAR UNA O MÁS FACULTADES PARA LOS FINES DE LA REPRESENTACIÓN DEL CONSORCIO.

U. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDAD, GOZANDO DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LOS ARTÍCULO 74, 75° 77° Y 436° DE CÓDIGO PROCESAL CIVIL, ASÍ COMO LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN PREVISTAS EN EL ARTÍCULO 10° DE LA LEY 28636 Y DEMÁS NORMAS, CONEXAS Y COMPLEMENTARIAS; TENIENDO EN TODOS LOS CASOS FACULTAD DE DELEGACIÓN Y SUSTITUCIÓN. ADEMÁS, PODRÁ CELEBRAR CONCILIACIONES O TRANSACCIONES, JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES, PUDIENDO CONCILIAR Y DISPONER DE LOS DERECHOS MATERIA DE CONCILIACIÓN, SUSCRIBIR EL ACTA CONCILIATORIA O LOS DOCUMENTOS NECESARIOS PARA ELLO, EJERCER REPRESENTACIÓN EN PROCESOS ARBITRALES, PUDIENDO NOMBRAR ÁRBITROS Y ACORDAR PROCEDIMIENTOS PARA EL NOMBRAMIENTO RESPECTIVO, RECUSARLOS, PACTAR O CELEBRAR CONVENIOS ARBITRALES Y COMPROMISOS NECESARIOS PARA SOMETER A ARBITRAJE CONTROVERSIAS Y/O DERECHOS DE LIBRE DISPOSICIÓN, ASÍ COMO PARA RENUNCIAR AL ARBITRAJE; POR LO QUE GOZARÁ DE TODAS LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LAS DIFERENTES DISPOSICIONES LEGALES QUE LOS REGULAN.

V. SUSCRIBIR TODOS LOS DOCUMENTOS PRIVADOS Y/O PÚBLICOS QUE FORMALICEN LOS ACTOS Y CONTRATOS PARA LOS QUE SE CONFIERE PODER DE REPRESENTACIÓN SEGÚN LOS ACÁPITES ANTERIORES. INCLUYENDO MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS. DE SER NECESARIO. EL GERENTE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2010-SUNARP-SH)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB WWW.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PUBLICACIONCERTIFICADAVERIFICARCERTIFICADOLITERAL FACIL EN EL PLAZO DE 03 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 31 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD: EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS REGISTROS REGISTRALES, TÍTULOS AUTONOTARIALES, Y TÍTULOS PÚBLICOS QUE NO CONSTAN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO



GENERAL PODRA REALIZAR TODOS LOS ACTOS NECESARIOS PARA LA ADMINISTRACION DE LA SOCIEDAD, SALVO LAS FACULTADES RESERVADAS A LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS."-***

ZNG

DOCUMENTO QUE DIÓ MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
POR ESCRITURA PUBLICA DEL 17/09/2015 OTORGADA ANTE NOTARIO TINAGEROS LOZA, VICTOR RAUL Y POR J.G. DEL 07/08/2015.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
NINGUNO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 4

Derechos Pagados: 2022-99999-2774245 S/ 26,00
Tasa Registral del Servicio S/ 26,00

Verificado y expedido por NINA GONZALES, ZENAIDA RAQUEL, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 08:28:34 horas del 28 de Diciembre del 2022.


.....
ZENAIDA RAQUEL NINA GONZALES
ABOGADO - CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE ENTENDEN LAS OFICINAS REGISTRAL RESERVAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2010-SUNARP-SH)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB SITIO (PÁGINA SUNARP) POR PERSONAS/EMPRESAS PUBLICAS/CERTIFICADA/VERIFICAR/CERTIFICADOLITERAL. FACES EN EL PLAZO DE 03 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTICULO 31 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS REGISTROS REGISTRAL, TRIBUNALES AUTONOMICOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTAN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO



ANEXO 1.4

DNI del representante legal (consultora)



ANEXO 1.5
Registro JCI



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

FIRMADO POR:

TEJADA MEZA Nathalie
Carolina PBI 47114531 hndLA SERNA FERNANDEZ
Ricardo Sabas LAU
20222470081220**INFORME N° 00057-2019-SENACE-PE/DGE-REG**

A : SILVIA LUISA CUBA CASTILLO
Directora de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental

DE : RICARDO SABAS LA SERNA FERNÁNDEZ
Subdirector de Registros Ambientales

NATHALIE CAROLINA TEJADA MEZA¹
Especialista II en Articulación Regional

ASUNTO : Implementación de acciones en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales a cargo del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace

REFERENCIA : a) Memorando N°00026-2019-SENACE-GG/OAJ
b) Informe N°00008-2019-SENACE-GG/OAJ
c) Resolución Ministerial N°194-2017-MINAM

FECHA : Miraflores, 28 de febrero de 2019

Tenemos el agrado de dirigimos a usted, en atención a los documentos de la referencia, con el propósito de informar a vuestro despacho lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

1. Mediante el Memorando N°00026-2019-SENACE-GG/OAJ de fecha 24 de enero 2019, la Oficina de Asesoría Jurídica (en adelante, OAJ) trasladó a la Dirección de Gestión Estratégica (en adelante, DGE) el Informe N°0008-SENACE-GG/OAJ de fecha 08 de enero de 2019, a través del cual emite opinión legal sobre las acciones que corresponde efectuar en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales (en adelante, RNCA), en atención a las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR emitidas por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (en adelante, MINJUS).
2. Mediante provido inserto en la Plataforma Informática EVA del 25 de enero de 2019, la DGE derivó a la REG el Memorando N°00026-2019-SENACE-GG/OAJ y el Informe N°00008-2019-SENACE-GG/OAJ, para conocimiento y adopción de acciones que correspondan.
3. Mediante Resolución Ministerial N°194-2017-MINAM del 10 de julio de 2017, se aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones del Subsector Agricultura del Ministerio de Agricultura y Riego (en adelante, MINAGRI) al Senace, que incluye, entre

¹ Por medio de Memorando N° 00055-2019-SENACE-PE/DGE del 21 de enero de 2019, se hizo efectiva, a partir del día 22 de enero de 2019, la rotación de la Srta. Nathalie Carolina Tejada Meza a la Subdirección de Registros Ambientales.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

otras, la de administrar el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales. De acuerdo con la misma norma, tales funciones fueron asumidas por el Senace a partir del 14 de agosto de 2017.

II. OBJETO

4. El presente informe tiene por objeto, conforme a lo dispuesto en el Informe N°0008-2019-SENACE-GG/OAJ de la OAJ, recomendar a la DGE la emisión de una Resolución Directoral que modifique las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales en el RNCA, antes del 22 de diciembre de 2016 y que se encuentren vigentes el 24 de enero de 2019², únicamente en el extremo referido a la vigencia de tres (3) años, sustituyéndole por una vigencia indeterminada.
5. Asimismo, recomendar a la DGE, incluir en la Resolución Directoral en mención, la modificación de las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales transferidas al Senace, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018, únicamente en el extremo referido a la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.

III. ANÁLISIS

Sobre las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales, antes del 22 de diciembre de 2016 y que se encuentren vigentes el 24 de enero de 2019.

6. Conforme al Decreto Legislativo N°1272³, que modifica la Ley N°27444, Ley del Procedimiento Administrativo General (en adelante, Ley N°27444 y sus modificatorias), que incorpora el artículo 36-B⁴, referido a la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes, la OAJ, mediante el Informe N°247-2017-SENACE-SG/OAJ de fecha 27 de diciembre de 2017, estableció los criterios para la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias en las inscripciones del RNCA; motivo por el cual, la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes se aplicó a las inscripciones de las consultoras ambientales a cargo del Senace, a partir del 22 de diciembre de 2016 y no retroactivamente.
7. Por su parte, el MINAM en su condición de ente rector del Sector Ambiente y del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental, a través del Informe N°314-2018-

² Fecha en que la OAJ notificó a la DGE el Informe N°0008-2019-SENACE-GG/OAJ de fecha 08 de enero de 2019, mediante el Memorando N°00026-2019-SENACE-GG/OAJ de fecha 24 de enero de 2019.

³ Con el Decreto Legislativo N°1272, vigente desde el 22 de diciembre de 2016, se modificaron diversos artículos y se incorporaron otros tanto a la Ley N°27444, Ley del Procedimiento Administrativo General. Estas y las posteriores modificaciones efectuadas a la Ley, fueron sistematizadas y recogidas en el vigente Texto Único Ordenado (TUD) de la Ley N°27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por el Decreto Supremo N°004-2019-JUS, vigente desde el 26 de enero de 2019. Así, el artículo 36-B al que se hace referencia corresponde al actual artículo 42 del vigente TUD de la Ley N°27444; sin embargo, en el informe se hace referencia al artículo 36-B, en tanto que, las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°080-2018-JUS/DGDNCR fueron emitidas con fecha anterior a la vigencia del Decreto Supremo N°004-2019-JUS.

⁴ Artículo que se encuentra actualmente recogido en el artículo 42 del Texto Único Ordenado de la Ley N°27444, aprobado por el Decreto Supremo N°004-2019-JUS, del 26 de enero de 2019.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

MINAM/VMGA/DGPIGA de fecha 11 de abril de 2018, con acuerdo con los criterios establecidos por la OAJ del Senace, con respecto a la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias en las inscripciones del RNCA.

8. Posteriormente, a través del Informe N°637-2018-MINAM/VMGA/DGPIGA de fecha 28 de agosto de 2018, el MINAM remitió al Senace la Consulta Jurídica N°021-2018-JUS/DGDNCR, elaborada por la Dirección General de Desarrollo Normativo y Calidad Regulatoria del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (en adelante, MINJUS), referida a la opinión jurídica sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias, la que no concuerda en su totalidad con la establecida por la OAJ del Senace.
9. Ante la solicitud del Senace al MINJUS de que precise su posición planteada en la Consulta Jurídica N°021-2018-JUS/DGDNCR, el MINJUS en respuesta remitió la Consulta Jurídica N°060-2018-JUS/DGDNCR el 23 de octubre de 2018, en la que reitera las conclusiones antes expuestas sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444, indicando que la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes es aplicable para: (a) los títulos emitidos a partir del 22 de diciembre de 2016, fecha de entrada en vigencia del Decreto Legislativo N°1272, que estableció dicha modificación; y, (b) los títulos habilitantes vigentes emitidos antes del 22 de diciembre de 2016, que vienen desplegando sus efectos jurídicos, y por ende, por el principio de aplicación inmediata de la norma, rige en nuestro ordenamiento jurídico, se constituirán en títulos habilitantes de vigencia indeterminada.
10. Según el Informe N°00008-2019-SENACE-GG/OAJ de la OAJ, la interpretación del MINJUS, a través de las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°60-2018-JUS/DGDNCR, y la del Senace, mediante el Informe N°247-2017-SENACESG/OAJ, fueron debidamente sustentadas en el marco jurídico vigente, el artículo 103 de la Constitución Política del Perú y la Teoría de los Hechos cumplidos, cuya regulación se encuentra en el Código Civil y ha sido materia de análisis del Tribunal Constitucional. No obstante, las conclusiones a las que arriban ambas entidades, en cuanto a la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 para los títulos habilitantes emitidos antes del 22 de diciembre de 2016 y aún vigentes, es opuesta.
11. Sin embargo, según el informe citado de la OAJ del Senace, al amparo del principio de seguridad jurídica, en el aspecto que exige la coherencia de criterios interpretativos en la aplicación de las normas jurídicas generales, como parte de la exigencia de la predictibilidad; se considera pertinente adoptar el criterio interpretativo del MINJUS, en la medida que la opinión jurídica de dicha entidad ha sido efectuada con relación a la aplicación general del artículo 36-B de la Ley N°27444, incorporado por el Decreto Legislativo N°1272, que regula la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes; y en ejercicio de la función del MINJUS, de brindar asesoría a las entidades del Sector Público sobre la aplicación e interpretación de las normas de alcance general.
12. En tal sentido, el presente cambio interpretativo para la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 esté referido a las inscripciones en el RNCA, que han sido aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que al 24 de enero de 2019, fecha en que la OAJ notificó a la DGE el Informe N°00008-2019-SENACE-GG/OAJ, estén vigentes; toda vez que a partir de esta fecha rige el cambio interpretativo según el numeral 32 del informe en mención. Al respecto, en la aplicación de este cambio de criterio, la REG ha



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Tercera contra la corrupción e impunidad"

Identificado a las entidades inscritas en el RNCA que cumplen con estas dos condiciones señaladas (Ver Anexo 1).

Sobre las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales transferidas al Senace, emitidas por el Subsector Agricultura a partir del 22 de diciembre de 2016.

13. Mediante Resolución Ministerial N° 194-2017-MINAM del 10 de julio de 2017, dispositivo legal vigente a partir del 14 de agosto de 2018, se aprobó el proceso de culminación de transferencia de funciones del Subsector Agricultura del MINAGRI al Senace, que incluye, entre otras funciones, la de administrar el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales⁵. Sin embargo, la transferencia de consultoras ambientales del Subsector Agricultura del MINAGRI al RNCA no culminó en la fecha establecida en la referida Resolución Ministerial, por motivo de que en el MINAGRI se encontraban solicitudes de inscripción de consultoras ambientales pendientes de atención. En ese sentido, el MINAGRI continuó con la emisión de resoluciones de inscripción de consultoras ambientales hasta el 20 de febrero de 2018, según consta en su portal web institucional⁶, con la última resolución que aprueba la inscripción de una consultora ambiental.
14. Partiendo de ello, a continuación, nos centramos en aquellas resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales que fueron transferidas al RNCA, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016, fecha en la que entró en vigencia el Decreto Legislativo N° 1272, Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 27444, mediante el cual se incorporaron diversas medidas de simplificación administrativa y se refuerza el rol de fiscalización posterior de las autoridades administrativas.
15. A propósito, de acuerdo con el Informe N° 247-2017-SENACE-SG/OAJ de fecha 27 de diciembre de 2017, de la OAJ del Senace, la inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de Estudios Ambientales constituye un título habilitante, en la medida que una vez inscritas las empresas consultoras que cumplan con los requisitos previamente establecidos, estarán autorizadas para poder elaborar estudios ambientales respecto de las actividades contempladas en el marco del SEIA.
16. Asimismo, con la publicación del referido Decreto Legislativo N° 1272, se incorporó el artículo 36-B⁷, referido a la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes, conforme con los siguientes términos:

⁵ Es preciso indicar que, en el numeral 1.2 del artículo 1 del Decreto Supremo N° 008-2016-MINAM que aprobó el Cronograma de Transferencia de Funciones de las Autoridades Sectoriales al Senace, se estableció que una de las funciones a transferir es, entre otras, la administración del "Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales", del "Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental" o de cualquier otro registro de denominación similar que deba formar parte del Registro Nacional de Consultoras Ambientales a cargo del Senace.

⁶ <http://www.minagri.gob.pe/portal/resoluciones-direccion-general/2018>. Consulta realizada el 27 de febrero de 2018.

⁷ Artículo que se encuentra actualmente recogido en el artículo 42 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, aprobado por el Decreto Supremo N° 004-2018-JUS; el cual señala expresamente: "Los títulos habilitantes emitidos tienen vigencia indeterminada, salvo que por ley o decreto legislativo se establezca un plazo determinado de vigencia. Cuando la autoridad compruebe el cambio de las condiciones indispensables para su obtención, previa fiscalización, podrá dejar sin efecto el título habilitante [...]".



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

"Artículo 36-B. Vigencia Indeterminada de los títulos habilitantes

Los títulos habilitantes emitidos tienen vigencia indeterminada, salvo que la ley especial señale un plazo determinado de vigencia. Cuando la autoridad compruebe el cambio de las condiciones indispensables para su obtención, previa fiscalización, podrá dejar sin efecto el título habilitante."

17. Sobre el particular, la REG, en el marco de sus competencias² y al amparo de la normativa aplicable en el RNCA, observó que las resoluciones de inscripción de las consultoras ambientales que fueron transferidas al RNCA, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016, tienen una vigencia de tres (3) años. Disposición que no se ajusta a la vigencia indeterminada, según la opinión jurídica del MINJUS sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias, establecida en atención a las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR, citadas en el numeral 8 de este documento.
18. En tal sentido, se considera pertinente adoptar el criterio interpretativo del MINJUS, en relación con el artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias, a la fecha recogido por el artículo 42 del Texto Único Ordenado de la Ley N°27444, aprobado por el Decreto Supremo N°004-2019-JUS, en las resoluciones de inscripción de consultoras ambientales transferidas al RNCA, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016; únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada. La REG ha identificado en el RNCA a estas entidades transferidas del Subsector Agricultura del MINAGRI (Ver Anexo 2).

IV. CONCLUSIONES

19. El 24 de enero de 2019, mediante el Informe N°0008-SENACE-GG/OAJ de fecha 08 de enero de 2019, la OAJ notifica a la DGE la opinión legal sobre las acciones que corresponde efectuar con relación a las inscripciones vigentes en el RNCA, en atención a las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR emitidas por el MINJUS, mediante la cual considera pertinente adoptar el criterio interpretativo del MINJUS con respecto a la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444, respecto de las inscripciones de las consultoras ambientales en el RNCA,

² Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2017-MINAM

Artículo 54.- Funciones de la Subdirección de Registros Ambientales

La Subdirección de Registros Ambientales tiene las siguientes funciones:

- a. Administrar el Registro Nacional de Consultoras Ambientales y el Registro Administrativo de Certificaciones Ambientales de alcance nacional y multinacional, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), en coordinación con las autoridades competentes de los tres (03) niveles de gobierno.
- b. Mantener actualizados y sistematizados los registros ambientales a su cargo.
- c. Proponer los lineamientos e indicadores para evaluar el desempeño de las Consultoras Ambientales.
- d. Efectuar la fiscalización posterior de los actos administrativos vinculados al Registro Nacional de Consultoras Ambientales. [...]
- f. Elaborar y proponer directivas, procedimientos u otros documentos normativos necesarios para el funcionamiento de los registros ambientales a su cargo. [...]

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que el 24 de enero de 2019 siguen con sus inscripciones vigentes.

20. La REG en el marco de sus competencias y al amparo de la normativa aplicable al RNCA, observó que las resoluciones de Inscripción de consultoras ambientales que fueron transferidas al RNCA, emitidas por el MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016, tienen una vigencia de tres (3) años. Sin embargo, de acuerdo con la opinión jurídica del MINJUS sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias, establecida en atención a las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR, se considera pertinente realizar la modificación de estas resoluciones, únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.

V. RECOMENDACIONES

21. Conforme a lo dispuesto por la OAJ en el Informe N°0008-2019-SENACE-GG/OAJ, se recomienda a la DGE, en mérito a sus funciones establecidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Senace⁹, la emisión de una Resolución Directoral que modifique las resoluciones que aprobaron la inscripción de las consultoras ambientales en el RNCA, aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que estaban vigentes el 24 de enero de 2019, sustituyendo la vigencia de tres años por una de vigencia indeterminada.
22. Asimismo, incluir en la Resolución Directoral mencionada en el párrafo que antecede, la modificación de las resoluciones de inscripción de consultoras ambientales transferidas al RNCA, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018, únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.

VI. ANEXOS

1. Relación de consultoras ambientales inscritas en el RNCA, aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que el 24 de enero de 2019 se encontraban con vigencia determinada.
2. Relación de consultoras ambientales transferidas al RNCA, inscritas por el Subsector Agricultura del MINAGRI a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018, y que a la fecha se encuentran con vigencia determinada.

⁹ Reglamento de Organización y Funciones del Senace

Artículo 47.- Funciones de la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental:

La Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental tiene las siguientes funciones: [...]

m. Conducir el Registro Nacional de Consultoras Ambientales y el Registro Administrativo de Certificaciones Ambientales.

n. Emitir los actos administrativos y las resoluciones que correspondan dentro del marco de su competencia. [...]

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://www.senace.gob.pe/verificacion> ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental para
las Inversiones SosteniblesDirección de Gestión Estratégica en
Evaluación Ambiental

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Atentamente,

Nathalia Carolina Tejeda Meza
Especialista en Articulación Regional
Subdirección de Seguimiento y Articulación
Senace

Ricardo Sabán La Serna Fernández
Subdirector de Registro Ambiental
Dirección de Gestión Estratégica
en Evaluación Ambiental
Senace



Resolución Directoral N° 00001-2019-SENACE-PE/DGE

Lima, 13 de marzo de 2019

VISTOS: (i) El Memorando N° 00026-2019-SENACE-GG/OAJ y el Informe N°0008-2019-SENACE-GG/OAJ de la Oficina de Asesoría Jurídica del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace; y, (ii) el Informe N°00057-2019-SENACE-PE/DGE-REG de la Subdirección de Registros Ambientales de la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental del Senace; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Ley N° 29968 se creó el Senace, como un organismo público técnico especializado, con autonomía técnica y personería jurídica de derecho público interno, adscrito al Ministerio del Ambiente;

Que, el artículo 3 de la Ley N° 29968, modificado mediante Decreto Legislativo N° 1394, establece que el Senace tiene la función, entre otras, de administrar el Registro Nacional de Consultoras Ambientales (en adelante, RNCA) y el Registro Administrativo de carácter público y actualizado de las Certificaciones Ambientales concedidas por los organismos correspondientes;

Que, el artículo 10 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, Ley del SEIA) señala que las evaluaciones preliminares y los estudios ambientales deben ser elaborados por personas naturales o jurídicas, según corresponda, inscritas en el RNCA, registro que se rige por su propio reglamento que es propuesto por el Senace y aprobado mediante decreto supremo;

Que, el artículo 73 del Reglamento de la Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, establece que sólo podrán elaborar estudios ambientales comprendidos en el SEIA, aquellas entidades nacionales o extranjeras, domiciliadas en el país, constituidas bajo cualquier régimen legal que se encuentren inscritas en el Registro, entendiéndose por entidad tanto a personas naturales como jurídicas;

Que, el artículo 16 del Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de Estudios Ambientales (en adelante, el Reglamento del RNCA), aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, establece que, la

vigencia de la inscripción en el registro es de tres (3) años, contados a partir del día siguiente de emitida la resolución correspondiente;

Que, el artículo 20 del Reglamento del RNCA señala que la inscripción en el RNCA debe encontrarse vigente durante la elaboración y presentación del estudio ambiental ante la autoridad competente;

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1272, Decreto Legislativo que modificó la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, vigente desde el 22 de diciembre de 2016, se incorporaron diversas medidas de simplificación administrativa y se reforzó el rol de fiscalización posterior de las autoridades administrativas;

Que, con la publicación del referido cuerpo legal se incorporó, entre otros, el artículo 36-B, el mismo que se encuentra recogido en el artículo 42 del vigente Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 (en adelante, TUO de la Ley N° 27444), aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS¹, referido a la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes;

Que, en tal sentido, mediante el Informe N° 247-2017-SENACE-SG/OAJ de fecha 27 de diciembre de 2017, la Oficina de Asesoría Jurídica del Senace (en adelante, OAJ Senace) estableció los criterios para la aplicación del artículo 36-B de la Ley N° 27444 y sus modificatorias en las inscripciones del RNCA a cargo del Senace, procedimientos administrativos considerados como títulos habilitantes; por lo que, se aplicó la vigencia indeterminada a las inscripciones aprobadas a partir del 22 de diciembre de 2016; y, las aprobadas con anterioridad a esa fecha, debían cumplir con el plazo de vigencia que les fue otorgado;

Que, con fecha 28 de agosto de 2018, el Ministerio del Ambiente remitió al Senace la Consulta Jurídica N° 021-2018-JUS/DGDNCR de la Dirección General de Desarrollo Normativo y Calidad Regulatoria del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (en adelante, MINJUS); en tanto que, con fecha 23 de octubre de 2018, el MINJUS remitió al Senace la Consulta Jurídica N° 060-2018-JUS/DGDNCR, ambos documentos referidos a la aplicación del artículo 36-B de la Ley N° 27444 y sus modificatorias; indicando que la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes es aplicable tanto para los títulos emitidos a partir del 22 de diciembre de 2016 (fecha de entrada en vigencia del Decreto Legislativo N°1272 que estableció dicha modificación) como para los títulos habilitantes vigentes emitidos antes del 22 de diciembre de 2016, que vienen desplegando sus efectos jurídicos;

Que, mediante Memorando N° 00026-2019-SENACE-GG/OAJ de fecha 24 de enero de 2019, la OAJ Senace trasladó a la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental, el Informe N° 00008-2019-SENACE-GG/OAJ, por medio del cual realizó un análisis jurídico respecto a la interpretación del MINJUS en la aplicación del artículo 36-B de la Ley N° 27444, concluyendo que se considera pertinente adoptar el criterio interpretativo de dicha Entidad; además, por este cambio interpretativo,

¹ Es preciso indicar que, el Decreto Supremo N° 006-2017-JUS fue derogado por el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, del 26 de enero de 2019, que aprobó el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444. No obstante, para efectos de la presente resolución se hace referencia al Decreto Supremo N° 006-2017-JUS, por ser la norma vigente al momento en que se emitió el Informe N° 008-2019-SENACE-GG/OAJ, de la Oficina de Asesoría Jurídica del Senace y las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y 060-2018-JUS/DGDNCR del MINJUS.

recomendó modificar la vigencia de las inscripciones en el RNCA, aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que al 24 de enero de 2019 se encontraban vigentes, sustituyéndola por una vigencia indeterminada;

Que, en tal sentido, se considera pertinente adoptar lo dispuesto en el Informe N° 00008-2019-SENACE-GG/OAJ;

Que, de otro lado, mediante Resolución Ministerial N° 194-2017-MINAM de fecha 10 de julio de 2017, dispositivo legal vigente a partir del 14 de agosto de 2017, se aprobó el proceso de culminación de transferencia de funciones del subsector Agricultura del Ministerio de Agricultura y Riego (en adelante, Minagri) al Senace, que incluyó, entre otras funciones, la administración del Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales. Cabe precisar que, la transferencia de consultoras ambientales del subsector Agricultura al RNCA no culminó en la fecha establecida en la referida resolución ministerial toda vez que en el Minagri se encontraban solicitudes de inscripción de consultoras ambientales pendientes de atención; en tal sentido, dicho sector continuó con la emisión de resoluciones de inscripción de consultoras ambientales hasta el 20 de febrero de 2018;

Que, mediante Informe N° 00067-2019-SENACE-PE/DGE-REG, la Subdirección de Registros Ambientales, en el marco de sus competencias, observó que las resoluciones de inscripción de las consultoras ambientales que fueron transferidas al RNCA, emitidas por el subsector Agricultura del Minagri, a partir del 22 de diciembre de 2016, tienen una vigencia de tres (3) años; lo cual no se condice con la vigencia indeterminada, según la opinión jurídica del MINJUS sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N° 27444 y sus modificatorias, establecida en las Consultas Jurídicas N°021-2018- JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR;

Que, en tal sentido, se considera pertinente adoptar el criterio interpretativo del MINJUS, en relación con el artículo 36-B de la Ley N° 27444 y sus modificatorias (a la fecha recogido por el artículo 42 del TUP de la Ley N°27444) en las resoluciones de inscripción de consultoras ambientales transferidas al RNCA, emitidas por el subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018; únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada;

Que, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y sus modificatorias; la Ley N° 29968, Ley de creación del Senace; y, el Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM que aprueba el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del SEIA;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Modificar las resoluciones que aprobaron la inscripción de las consultoras ambientales en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, emitidas antes del 22 de diciembre de 2016 y que al 24 de enero de 2019, se encontraban vigentes, únicamente en el extremo referido a la vigencia de tres (03) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada, conforme a lo dispuesto mediante el Informe N° 00008-2019-SENACE-GG/OAJ.

Las referidas resoluciones se encuentran detalladas en el Anexo I que forma parte integrante de la presente resolución directoral.

Artículo 2.- Modificar las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales transferidas al Registro Nacional de Consultoras Ambientales, emitidas por el subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018, únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.

Las referidas resoluciones se encuentran detalladas en el Anexo II que forma parte integrante de la presente resolución directoral.

Artículo 3.- Notificar la presente resolución directoral y el informe que la integra y sustenta; así como, los Anexos I y II mencionados, a las consultoras ambientales detalladas en dichos anexos, para conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 4.- Publicar la presente Resolución Directoral y el informe que la integra y sustenta en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace (www.senace.gob.pe), a fin de que se encuentre a disposición de la ciudadanía en general.

Regístrese y comuníquese.



Silvia Luján Cordero Castillo
Directora de Gestión Estratégica en
Evaluación Ambiental
Senace

ANEXO 1

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
1	STANTEC PERU S.A	RD-026-2016-SENACE/DRA	18/02/2016	20/02/2019	MINERIA
2	RHIND GROUP S.A.C.	RD-028-2016-SENACE/DRA	24/02/2016	24/02/2019	MINERIA
3	SNC LAVALIN PERU S.A.	RD-040-2016-SENACE/DRA	14/03/2016	15/03/2019	MINERIA
4	GOLDER ASSOCIATES PERU S.A.	RD-044-2016-SENACE/DRA	18/03/2016	18/03/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
5	AGUA Y ENERGIA INGENIEROS CONSULTORES S.A.	RD-067-2016-SENACE/DRA	18/09/2016	18/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
6	CONSULTORIA Y SOLUCIONES TECNOLOGICAS AMBIENTALES S.A.C.	RD-081-2016-SENACE/DRA	21/04/2016	22/04/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
7	SRK CONSULTING (PERU) S.A	RD-086-2016-SENACE/DRA	22/04/2016	23/04/2019	MINERIA
8	CONSULTORIA ENERGETICA & AMBIENTAL S.A.C	RD-070-2016-SENACE/DRA	26/04/2016	27/04/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
9	CAYATO MANAGEMENT CONSULTING SERVICES E.I.R.L	RD-071-2016-SENACE/DRA	27/04/2016	27/04/2019	MINERIA
10	INGENIERIA DE CONTROL DE PERDIDAS Y SERVICIOS AFINES S.A.C	RD-073-2016-SENACE/DRA	28/04/2016	30/04/2019	MINERIA
11	JMP INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC	RD-074-2016-SENACE/DRA	02/05/2016	03/05/2019	MINERIA
12	CONSULTORIA INTERNACIONAL EN INGENIERIA Y GESTION PARA EL DESARROLLO S.A.C. CIMYDE	RD-075-2016-SENACE/DRA	04/05/2016	05/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
13	GEOSURVEY S.A.	RD-076-2016-SENACE/DRA	04/05/2016	05/05/2019	MINERIA
14	UMISRELLA ECOCONSULTING S.A.C.	RD-079-2016-SENACE/DRA	05/05/2016	06/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
15	GEOMAT INGENIERIA S.A.C.	RD-082-2016-SENACE/DRA	09/05/2016	10/05/2019	MINERIA
16	ERMI PERU S.A.	RD-083-2016-SENACE/DRA	10/05/2016	11/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
17	CH2M HILL INGENIERIA DEL PERU S.A.C.	RD-089-2016-SENACE/DRA	19/05/2016	20/05/2019	ELECTRICIDAD MINERIA
18	ANODES ASOCIADOS S.A.C.	RD-094-2016-SENACE/DRA	18/05/2016	19/05/2019	ELECTRICIDAD MINERIA
19	J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C	RD-095-2016-SENACE/DRA	20/05/2016	21/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
20	APS INGENIEROS S.A.C.	RD-108-2016-SENACE/DRA	27/05/2016	28/05/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
21	ECOGESTION AMBIENTAL E.I.R.L	RD-107-2016-SENACE/DRA	30/05/2016	12/06/2019	MINERIA MINERIA
22	INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-106-2016-SENACE/DRA	30/05/2016	31/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
23	ASLORZA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-113-2016-SENACE/DRA	03/08/2016	04/06/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
24	ECODINAMIA PERU S.A.	RD-117-2016-SENACE/DRA	08/08/2016	09/06/2019	MINERIA MINERIA
25	JGP CONSULTORIA PERU S.A.C.	RD-123-2016-SENACE/DRA	13/06/2016	14/08/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
26	CURBEA Y ASOCIADOS S.A.C.	RD-129-2016-SENACE/DRA	16/08/2016	17/06/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
27	ECOLAS S.R.L	RD-130-2016-SENACE/DRA	16/08/2016	17/06/2019	MINERIA MINERIA
28	BECAS INGENIEROS SAC	RD-133-2016-SENACE/DRA	27/06/2016	28/08/2019	HIDROCARBUROS HIDROCARBUROS
29	SHESA CONSULTING S.A.	RD-134-2016-SENACE/DRA	28/08/2016	10/07/2019	MINERIA MINERIA
30	ECOPLANEACION CIVIL S.A. INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RD-136-2016-SENACE/DRA	28/08/2016	29/06/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
31	CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE S.A.C	RD-138-2016-SENACE/DRA	30/08/2016	04/07/2019	MINERIA MINERIA
32	ERMI PERU S.A.	RD-140-2016-SENACE/DRA	30/08/2016	09/07/2019	MINERIA MINERIA
33	PREITO INGENIEROS CONSULTORES S.A	RD-143-2016-SENACE/DRA	08/07/2016	10/07/2019	ELECTRICIDAD ELECTRICIDAD
34	EXPLORACION GEOLOGICA, MEDIO AMBIENTE, ARQUEOLOGIA, SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL E.GEMASS THE MINING SOCIETY SAC	RD-152-2016-SENACE/DRA	11/07/2016	12/07/2019	MINERIA MINERIA
35	INSTITUTO PERUANO DE CATASTRO S.A.	RD-157-2016-SENACE/DRA	14/07/2016	19/07/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
36	AMBI-Forest ENGINEERS CONSULTING S.A.C.	RD-163-2016-SENACE/DRA	21/07/2016	22/07/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
37	AUSENCO PERU S.A.C.	RD-164-2016-SENACE/DRA	21/07/2016	22/07/2019	MINERIA MINERIA
38	GEOSERVICE AMBIENTAL S.A.C.	RD-166-2016-SENACE/DRA	25/07/2016	26/07/2019	MINERIA MINERIA
39	ENVIRONMENTAL SOLUTIONS S.A.C.- ENVISOLUTIONS S.A.C.	RD-167-2016-SENACE/DRA	26/07/2016	27/07/2019	MINERIA MINERIA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
40	FOM PER S.A.C.	RD-174-2016-SENACE/DRA	02/08/2016	03/08/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
41	OUTSOURCING GREEN SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA	RD-178-2016-SENACE/DRA	03/08/2016	04/08/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
42	ECODES INGENIERIA S.A.S. - SUCURSAL PERU	RD-169-2016-SENACE/DRA	15/08/2016	16/08/2019	ELECTRICIDAD MINERIA
43	EXPLORACION GEOLOGICA, MEDIO AMBIENTE, ARQUEOLOGÍA, SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EGENASS THE MINING SOCIETY SAC	RD-198-2016-SENACE/DRA	19/08/2016	20/08/2019	HIDROCARBUROS
44	ENVIRONMENTING S.A.C.	RD-197-2016-SENACE/DRA	22/08/2016	23/08/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA MINERIA
45	T & C CONSULTING S.A.C.	RD-205-2016-SENACE/DRA	31/08/2016	01/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS HIDROCARBUROS
46	ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C	RD-208-2016-SENACE/DRA	02/09/2016	03/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS HIDROCARBUROS
47	QUARTZ SERVICES S.A.	RD-211-2016-SENACE/DRA	06/09/2016	06/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
48	ESTRATEGIA & OPINION S.A.	RD-219-2016-SENACE/DRA	06/09/2016	09/09/2019	HIDROCARBUROS MINERIA MINERIA
49	BISA INGENIERIA DE PROYECTOS S.A.	RD-221-2016-SENACE/DRA	12/09/2016	13/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS HIDROCARBUROS
50	CENTRO DE CONSERVACION DE ENERGIA Y DEL AMBIENTE- ENERGIA	RD-224-2016-SENACE/DRA	13/09/2016	14/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
51	VICEVERSA CONSULTING S.A.	RD-225-2016-SENACE/DRA	13/09/2016	14/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
52	SMART ACCESS PERU S.A.C.	RD-228-2016-SENACE/DRA	16/09/2016	17/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
53	PUKUNI CONSULTORES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C	RD-235-2016-SENACE/DRA	21/09/2016 21/09/2016	22/09/2019 22/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
54	ABESORNA AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS S.A.C.	RD-239-2016-SENACE/DRA	23/09/2016	24/09/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
55	ASD CONSULTANTS S.A.C	RD-242-2016-SENACE/DRA	26/09/2016	26/09/2019	HIDROCARBUROS MINERIA
56	TECNOLOGIAS Y CONSULTORIAS ECOLOGICAS S.A.C.	RD-246-2016-SENACE/DRA	30/09/2016	01/10/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
67	ABELLO CONSULTORES S.A.C.	RD-247-2016-SENACE/DRA	30/09/2016	01/10/2019	MINERIA
68	CONSULTORA EN PROYECTOS AMBIENTALES Y MINEROS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - CONSULPAM S.A.C.	RD-263-2016-SENACE/DRA	04/10/2016	05/10/2019	MINERIA HIDROCARBUROS
69	A GLOBAL VISION E.I.R.L.	RD-266-2016-SENACE/DRA	04/10/2016	07/10/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
60	STANTEC PERU S.A.	RD-264-2016-SENACE/DRA	11/10/2016	06/11/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
61	CANAHUALI INGENIEROS S.A.C.	RD-268-2016-SENACE/DRA	19/10/2016	20/10/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
62	FORESTSOIL E.I.R.L.	RD-271-2016-SENACE/DRA	20/10/2016	21/10/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
63	INGECOMIPERU S.A.C.	RD-272-2016-SENACE/DRA	21/10/2016	22/10/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
64	ECOPLANERACION CIVIL S.A. INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RD-278-2016-SENACE/DRA	27/10/2016	28/10/2019	MINERIA TRANSPORTES
65	ECOTHEMA S.A.C.	RD-278-2016-SENACE/DRA	28/10/2016	29/10/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
66	FOMPER S.A.C.	RD-288-2016-SENACE/DRA	09/11/2016	10/11/2019	MINERIA TRANSPORTES ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
67	COMPUJET E.I.R.L.	RD-291-2016-SENACE/DRA	15/11/2016	16/11/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
68	PACIFIC PROTECCION INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) S.A.C.	RD-293-2016-SENACE/DRA	21/11/2016	22/11/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
69	NAKAMURA CONSULTORES SAC - NAKCSAC	RD-294-2016-SENACE/DRA	21/11/2016	25/11/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
70	CONTROL MAHOKY E.I.R.L.	RD-297-2016-SENACE/DRA	25/11/2016	26/11/2019	MINERIA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
71	HUB CONSULTORES S.A.	RD-298-2016-SENACE/DRA	26/11/2016	29/11/2019	MINERIA TRANSPORTES ELECTRICIDAD
72	MINCONSULT S.R.L.	RD-301-2016-SENACE/DRA	28/11/2016	29/11/2019	MINERIA TRANSPORTES ELECTRICIDAD
73	EVALUACION SOCIO AMBIENTAL CONSULTING S.A.C.	RD-306-2016-SENACE/DRA	05/12/2016	08/12/2019	MINERIA TRANSPORTES ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
74	GREEN ENVIRONMENT S.A.C.	RD-311-2016-SENACE/DRA	07/12/2016	08/12/2019	MINERIA TRANSPORTES ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
75	EUROCONSULT SUCURSAL PERU	RD-312-2016-SENACE/DRA	09/12/2016	10/12/2019	MINERIA TRANSPORTES ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
76	ALEPH ASOCIADOS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-316-2016-SENACE/DRA	12/12/2016	13/12/2019	MINERIA TRANSPORTES ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
77	AMIEC FOSTER WHEELER PERU S.A.	RD-317-2016-SENACE/DRA	12/12/2016	13/12/2019	MINERÍA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
78	TEPS GROUP SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-821-2016-SENACE/DRA	14/12/2016	15/12/2019	MINERÍA ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
79	CONSULTORA JPERBA S.A.C.	RDG-046-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	28/11/2016	29/11/2019	AGRICULTURA
80	APAGÓN GRANEROS LUR9	RDG-057-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	02/02/2016	04/02/2019	AGRICULTURA
81	EQUILIBRIO AMBIENTAL S.A.C	RDG-081-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	05/02/2016	06/02/2019	AGRICULTURA
82	ECHÉ INGENIEROS S.R.L.	RDG-097-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	15/02/2016	16/02/2019	AGRICULTURA
83	AGROFORESTAL TACNA E.I.R.L.TDA.	RDG-098-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	16/02/2016	16/02/2019	AGRICULTURA
84	GEOMAT INGENIERIA S.A.C.	RDG-105-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	22/02/2016	23/02/2019	AGRICULTURA
85	LM PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES SAC	RDG-119-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	22/02/2016	23/02/2019	AGRICULTURA
86	ANDES ASOCIADOS S.A.C.	RDG-134-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	10/03/2016	11/03/2019	AGRICULTURA
87	AQUINO BIEDA JORGE	RDG-137-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	15/03/2016	15/03/2019	AGRICULTURA
88	TECHNOLOGY & ENVIRONMENTAL ASSESSMENT S.A.C	RDG-181-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	30/03/2016	31/03/2019	AGRICULTURA
89	DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.	RDG-182-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	05/04/2016	06/04/2019	AGRICULTURA
90	ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C	RDG-175-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	11/04/2016	12/04/2019	AGRICULTURA
91	GOLDER ASSOCIATES PERU S.A.	RDG-198-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	21/04/2016	22/04/2019	AGRICULTURA
92	IRGA VICTORIO YANINA ELENA	RDG-204-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	22/04/2016	23/04/2019	AGRICULTURA
93	FC INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.	RDG-213-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	27/04/2016	28/04/2019	AGRICULTURA
94	ENVIRONMENTAL SERVICES PERU S.R.L.	RDG-234-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	09/05/2016	10/05/2019	AGRICULTURA
95	MENDOZA APARICIO JULIO VOLCANA	RDG-240-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	12/05/2016	13/05/2019	AGRICULTURA
96	CARRASCO VASQUEZ OSCAR VICENTE	RDG-267-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	25/06/2016	26/06/2019	AGRICULTURA
97	INVESSAPERU S.A.C.	RDG-268-2016-MINA-GRD- DVMAR-DGAAA	25/06/2016	26/06/2019	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
99	BLANCO OBREGÓN JAZIEL MARTÍN	RDG-290-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/09/2016	08/06/2018	AGRICULTURA
98	ZEGARRA GONZÁLEZ VÍCTOR AUGUSTO	RDG-310-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/09/2016	23/06/2018	AGRICULTURA
100	CASTROMONTE LUNA RODOLFO SUIPUCIO	RDG-313-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
101	RIVERA MEDINA VANESSA	RDG-311-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	23/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
102	MENDOZA CARRANZA JUVEN AGRICIO	RDG-312-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	23/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
103	CONSULTINGSEL S.P.L.	RDG-324-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/07/2016	05/07/2019	AGRICULTURA
104	AMBIFOREST ENGINEERS CONSULTING S.A.C.	RDG-325-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/07/2016	05/07/2019	AGRICULTURA
105	CHEPÓ OLIVDS FRANKLIN RICARDO	RDG-332-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/07/2016	05/07/2019	AGRICULTURA
106	SANTOYO ROBLES JULISSA ALEJANDRA	RDG-338-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/07/2016	08/07/2019	AGRICULTURA
107	OPRE ABIERTO LUIS EDUARDO	RDG-452-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/07/2016	08/09/2019	AGRICULTURA
108	CALLALLY ROZAS MERTHA EVA	RDG-346-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/07/2016	16/07/2019	AGRICULTURA
109	SUMPA S.A.C.	RDG-389-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/08/2016	06/06/2019	AGRICULTURA
110	CESSEL S.A.	RDG-390-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/08/2016	06/06/2019	AGRICULTURA
111	CONSULTORIA CARRANZA E.I.R.L.	RDG-409-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/08/2016	16/06/2019	AGRICULTURA
112	CABREJOS BERMUDEZ JOSE ROSARIO	RDG-410-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/08/2016	16/06/2019	AGRICULTURA
113	REINGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL S.A.C.	RDG-422-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	18/08/2016	18/06/2019	AGRICULTURA
114	FORESTSOIL E.I.R.L.	RDG-425-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/06/2019	AGRICULTURA
115	ECONTEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.	RDG-428-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/06/2019	AGRICULTURA
116	E-GESTION AMBIENTAL S.A.C.	RDG-427-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/06/2019	AGRICULTURA
117	LOPEZ SANCHEZ BENJAMIN HOSIER	RDG-450-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/09/2016	07/09/2019	AGRICULTURA
118	FERNANDEZ RUIZ ARTURO	RDG-458-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/09/2016	10/09/2019	AGRICULTURA
119	LAZO URBANO MERUDA	RDG-467-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/09/2016	10/09/2019	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
120	PACMECO CAJAVILCA NAN	RDG-659-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2016	13/09/2018	AGRICULTURA
121	SERVICIOS GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC	RDG-693-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2016	14/09/2019	AGRICULTURA
122	ATLANTIS INGENIEROS CONSULTORES S.R.L	RDG-686-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/09/2016	21/09/2019	AGRICULTURA
123	QUISPE PARADO EMERSON CAMILO	RDG-688-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/09/2016	22/09/2019	AGRICULTURA
124	JOP CONSULTORIA PERU S.A.C.	RDG-693-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/09/2016	27/09/2019	AGRICULTURA
125	BÉNITES SANCHEZ FLAVIO ALONSO	RDG-692-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	28/09/2016	30/09/2019	AGRICULTURA
126	GRUPO ATOMO S.A.C.	RDG-514-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/10/2016	11/10/2019	AGRICULTURA
127	WALSH PERU SA INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES	RDG-515-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/10/2016	11/10/2019	AGRICULTURA
128	QUISPE ANCCO ELMER FREDY	RDG-544-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/10/2016	19/10/2019	AGRICULTURA
129	ALVARADO TORO JORGE ALBERTO	RDG-582-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/11/2016	09/11/2019	AGRICULTURA
130	SGS DEL PERU S.A.C.	RDG-569-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/11/2016	09/11/2019	AGRICULTURA
131	REYES HUANCHACO AIDA MAGALY	RDG-583-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/11/2016	09/11/2019	AGRICULTURA
132	MACAVILCA CHUMBIMUNE YESENIA ROSALYN	RDG-698-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/11/2016	09/11/2019	AGRICULTURA
133	GEO AMBIENTAL SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-694-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/11/2016	09/11/2019	AGRICULTURA
134	NAKAMURA CONSULTORES SAC - NAKC-SAC	RDG-607-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	16/11/2016	17/11/2018	AGRICULTURA
135	BARDALES RUIZ JESUS	RDG-618-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	18/12/2016	14/12/2019	AGRICULTURA
136	DO ASESORIA & CONSULTORIA E.I.R.L	RDG-619-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/12/2016	15/01/2020	AGRICULTURA
137	ICP - INSTITUTO COMERCIO Y PRODUCCION	RDG-680-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/12/2016	27/01/2020	AGRICULTURA
138	CENTRO DE INVESTIGACION ,GESTION Y CONSULTORIA AMBIENTAL SAC	RDG-681-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/12/2016	20/12/2019	AGRICULTURA

ANEXO II

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
1	LQ A. CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANCHIMA CERRADA	RDG-030-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	02/02/2017	03/02/2020	AGRICULTURA
2	ITALPECER INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE SOCIEDAD ANCHIMA CERRADA	RDG-042-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	07/02/2017	08/02/2020	AGRICULTURA
3	HUMICOS IBERICO-06 PÉRUANOS S.A.C.	RDG-043-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	08/02/2017	09/02/2020	AGRICULTURA
4	MUÑEZ MUÑEZ ROLY JAIME	RDG-044-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	19/02/2017	19/02/2020	AGRICULTURA
5	PAMSAQ INGENIEROS SOCIEDAD ANCHIMA CERRADA	RDG-090-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
6	CARBAJAL OCCINO MIRA LISSETE	RDG-091-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
7	ECOPLANETA E.I.R.L.	RDG-092-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
8	GARO CONSULTING S.A.C.	RDG-113-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	28/03/2017	30/03/2020	AGRICULTURA
9	ADIERCONSULT SRL	RDG-116-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
10	EVALUACION SOCIO AMBIENTAL CONSULTING S.A.C.	RDG-117-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
11	GLB TECNOLÓGICA S.A.C	RDG-118-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
12	ECOPLANEACION CIVIL S.A INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RDG-119-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
13	ECOFUNDOS INGENIEROS S.A.	RDG-120-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
14	CONSULTORES Y AUDITORES AMBIENTALES EFICIENCIA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-124-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	03/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
15	BARAS VALLE PEDRO	RDG-125-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	03/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
16	PAZCE ZUÑIGA DANITZA KAROLY	RDG-123-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
17	MEJIA MEZA CIRA MARI CRUZ	RDG-128-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
18	GUERRA BUENO EDGARDO SEBASTIAN	RDG-127-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
19	MENDOZA CARRANZA BENITO ANTONIO	RDG-141-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	19/04/2017	19/04/2020	AGRICULTURA
20	INGENIERIA A CONSULTORES AMBIENTALES DKA S.A.C.	RDG-188-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	09/05/2017	10/05/2020	AGRICULTURA
21	VILLALBA CENTENO CARMEN YANETH	RDG-170-2017-MINAGRI-DVDMR-DGAAA	13/05/2017	15/05/2020	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
22	SOCIEDAD DE SERVICIOS EN INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE -SSMA CONSULTING S.R.L.*	RDG-174-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/05/2017	18/06/2020	AGRICULTURA
23	INGENIEROS ASESORES Y CONSTRUCTORES HUAPATA RIVEROS SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-196-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	02/06/2017	03/06/2020	AGRICULTURA
24	AGUAGRONOMISTAS S.A.C.	RDG-203-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/06/2017	09/06/2020	AGRICULTURA
25	GARCIA GARCIA LIDA	RDG-207-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/06/2017	16/06/2020	AGRICULTURA
26	WAYRA CONSULTORA AMBIENTAL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-208-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/06/2017	15/06/2020	AGRICULTURA
27	AREVALO MUÑOZ MILTON	RDG-210-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/06/2017	18/06/2020	AGRICULTURA
28	CONSULTORIA INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.	RDG-211-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/06/2017	16/06/2020	AGRICULTURA
29	LUDENA PEREYRA PERCY BALTAZAR	RDG-212-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/06/2017	16/06/2020	AGRICULTURA
30	ASESORES Y CONSULTORES MINEROS S.A. ACOMISA	RDG-214-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/06/2017	20/06/2020	AGRICULTURA
31	GRUPO GYA S.A.C.	RDG-217-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	21/06/2017	22/06/2020	AGRICULTURA
32	SISTEMAS AMBIENTALES ARPPSON PERU SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-240-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/07/2017	21/07/2020	AGRICULTURA
33	MAMANI VILCAPAZA EDWIN NELSON	RDG-241-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/07/2017	21/07/2020	AGRICULTURA
34	INGENIERIA Y GESTION SOCIO AMBIENTAL EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-246-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	21/07/2017	22/07/2020	AGRICULTURA
35	GEOSERVICE AMBIENTAL S.A.C.	RDG-272-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	11/08/2017	12/08/2020	AGRICULTURA
36	J&R PROJECTS CONTRATISTAS Y CONSULTORES S.A.C	RDG-273-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/08/2017	15/08/2020	AGRICULTURA
37	MARTINEZ VARGAS LUIS FERNANDO	RDG-283-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	17/08/2017	18/08/2020	AGRICULTURA
38	BURMEISTER SILVA SUSANA ARACELI	RDG-291-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	18/08/2017	19/08/2020	AGRICULTURA
39	G & M CONSULTORA AMBIENTAL S.A.C.	RDG-322-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/09/2017	08/09/2020	AGRICULTURA
40	VERBALMAT CONSULTORES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - VERBALMAT S.A.C.	RDG-332-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2017	14/09/2020	AGRICULTURA
41	CUTTI HUAMANI EDELISA	RDG-356-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	29/09/2017	30/09/2020	AGRICULTURA
42	GOMEZ PAREDES ROCIO GISELA	RDG-382-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	12/10/2017	13/10/2020	AGRICULTURA
43	HUMANI PURIZACA JUAN CARLOS	RDG-395-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	23/10/2017	24/10/2020	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
44	SCDS S.A.C.	RDG-402-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	23/10/2017	23/10/2020	AGRICULTURA
45	FRÍAS CASTILLO EDISON EDUARDO	RDG-412-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	03/11/2017	03/11/2020	AGRICULTURA
46	VERDE BEDOYA WAGNER GIMI	RDG-414-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	03/11/2017	03/11/2020	AGRICULTURA
47	HUARIVILA TULLO ANUNIAS	RDG-415-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	03/11/2017	03/11/2020	AGRICULTURA
48	ORREGON YNOCENTE ELVIA ESPERANZA	RDG-416-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	03/11/2017	03/11/2020	AGRICULTURA
49	GENAS CONSULTORES S.A.C.	RDG-413-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	06/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
50	PERALTA AGUILAR HILDER	RDG-421-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	08/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
51	CASTRO RIQUE JESSICA DEL CARMEN	RDG-422-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	08/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
52	AYZA ELIO CECILIA DEL PILAR	RDG-434-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	14/11/2017	13/11/2020	AGRICULTURA
53	MÓNICA NOVYA PABLO CESAR HOMERO	RDG-435-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	14/11/2017	13/11/2020	AGRICULTURA
54	CHIMAC S.A.C.	RDG-436-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	14/11/2017	13/11/2020	AGRICULTURA
55	SANCHEZ VALENZUELA GRACIELA	RDG-470-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	18/12/2017	20/12/2020	AGRICULTURA
56	AMBESCO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-477-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	22/12/2017	23/12/2020	AGRICULTURA
57	PERUANA DE SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.C.	RDG-490-2017-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	22/12/2017	23/12/2020	AGRICULTURA
58	OUTSOURCING GREEN SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-097-2018-MINAGRI-DYDIAR-DGAAA	20/02/2018	21/02/2021	AGRICULTURA



REGISTRO NACIONAL DE CONSULTOR AMBIENTALES

00045Nro Trámite:
RNC-00489-2022Fecha de Modificación:
20/12/2022CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
13567260714756

FIRMADO POR:

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.

En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

NRO DE RUC: **20451626303**RAZÓN SOCIAL: **JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.**

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	PROCEDIMIENTO
1	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN
2	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN
3	MINERIA	MODIFICACIÓN

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	MARIA DEL CARMEN AYLAS HUMAREDA	Ingeniería Geográfica
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	MOISES CASTILLO ALARCON	Ingeniería Eléctrica
	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	MERCEDES HAYDEE CORONADO ARCELLES	Químico
	OSCAR CRISTIAN GUZMAN VALVERDE	Ingeniería Agrícola
	JORGE EDUARDO HINOSTROZA RIVERA	Ingeniería Agrónoma
	MARISELA HUAMAN MALDONADO	Biología
	ADA MERCEDES HUAMAN ROMERO	Sociología
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	EDWIN LOZADA VALDEZ	Geografía
	GUILLERMO JACOBO LUJAN VIZCARRA	Ingeniería Civil
	ELBER RAUL PUCUHUAYLA BARZOLA	Ingeniería Geológica
	PEDRO CHRISTIAN UIPAN YORI	Biología
LIZBETH GREGORIA URETA CARHUAMACA	Ingeniería Económica	
POMPEYO TEODORO VASQUEZ GUERRA	Ingeniería Química	
HIDROCARBUROS	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	MARIA DEL CARMEN AYLAS HUMAREDA	Ingeniería Geográfica
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	MERCEDES HAYDEE CORONADO ARCELLES	Químico

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
HIDROCARBUROS	OSCAR CRISTIAM GUZMAN VALVERDE	Ingeniería Agrícola
	JORGE EDUARDO HINOSTROZA RIVERA	Ingeniería Agrónoma
	MARISELA HUAMAN MALDONADO	Biología
	ADA MERCEDES HUAMAN ROMERO	Sociología
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	EDWIN LOZADA VALDEZ	Geografía
	GUILLERMO JACOBO LUJAN VIZCARRA	Ingeniería Civil
	ELBER RAUL PUCUHUAYLA BARZOLA	Ingeniería Geológica
	PEDRO CHRISTIAN UIPAN YORI	Biología
	LIZBETH GREGORIA URETA CARHUAMACA	Ingeniería Económica
	POMPEYO TEODORO VASQUEZ GUERRA	Ingeniería Química
MINERIA	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	MARIA DEL CARMEN AYLAS HUMAREDA	Ingeniería Geográfica
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	MERCEDES HAYDEE CORONADO ARCELLES	Químico
	PERCY MIGUEL GALLARDO CERNA	Ingeniería Civil
	OSCAR CRISTIAM GUZMAN VALVERDE	Ingeniería Agrícola
	JORGE EDUARDO HINOSTROZA RIVERA	Ingeniería Agrónoma
	MARISELA HUAMAN MALDONADO	Biología
	ADA MERCEDES HUAMAN ROMERO	Sociología
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	EDWIN LOZADA VALDEZ	Geografía
	GUILLERMO JACOBO LUJAN VIZCARRA	Ingeniería Civil
	ELBER RAUL PUCUHUAYLA BARZOLA	Ingeniería Geológica
	LILIANA REDONDEZ ROQUE	Ingeniería de Alimentos
	PEDRO CHRISTIAN UIPAN YORI	Biología
	LIZBETH GREGORIA URETA CARHUAMACA	Ingeniería Económica
	JULIAN VARGAS WARTON	Ingeniería de Minas
POMPEYO TEODORO VASQUEZ GUERRA	Ingeniería Química	

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

	REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES	Nro Trámite: RNC-00489-2022 Fecha de Modificación: 20/12/2022
---	---	--

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.

OTRO REGISTRO VIGENTE DE JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C. EN EL RNC:

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
TRANSPORTES	CARLOS ALVARADO VILCHEZ	Ingeniería Civil
	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	MARISELA HUAMAN MALDONADO	Biología
	ADA MERCEDES HUAMAN ROMERO	Sociología
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	EDWIN LOZADA VALDEZ	Geografía
	GUILLERMO JACOBO LUJAN VIZCARRA	Ingeniería Civil
	AURA VICTORIA PORTOCARRERO OSORIO	Ingeniería Geológica
	ELBER RAUL PUCUHUAYLA BARZOLA	Ingeniería Geológica
	LIZBETH GREGORIA URETA CARHUAMACA	Ingeniería Económica
	MERCEDES HAYDEE CORONADO ARCELLES	Químico
	OSCAR CRISTIAM GUZMAN VALVERDE	Ingeniería Agrícola
JORGE EDUARDO HINOSTROZA RIVERA	Ingeniería Agrónoma	

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

SENACE
Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

El Fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha venido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y si que era válido en caso necesario; lo que doy fe.

Lima,

20/05/2016
Ana Sofía Zegarra Ancalima
FEDATARIO



Resolución Directoral N° 095 -2016-SENACE/DRA

Lima, 20 de mayo de 2016.

VISTOS: Los escritos de Número de Trámite 00951-2016, del 11 de abril de 2016; Número de Trámite 00951-2016-1, del 11 de abril de 2016; y Número de Trámite 00951-2016-2, del 11 de mayo de 2016; presentados por la empresa J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C., a través de su gerente general, Julio César Minga, identificado con DNI N° 40685703, y el informe N° 0138-2016-SENACE-DRA/JURNO/AZEGARRA de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales; y,

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, se aprobó el Reglamento de Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA, en cuyo artículo 17 se establece el procedimiento de renovación de inscripción en el Registro;

Que, mediante Resolución Directoral N° 116-2014-MEM/DGAAE, del 28 de abril de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, aprobó la inscripción de la empresa J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), quedando conformado el equipo técnico por doce (12) profesionales. La vigencia de la inscripción es de dos (02) años, contados a partir de la emisión de dicha Resolución, es decir hasta el 28 de abril de 2016;

Que, mediante Resolución Directoral N° 217-2014-MEM/DGAAM, del 06 de mayo de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la renovación de inscripción de la empresa J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. en el subsector Minería, quedando conformado el equipo técnico por diez (10) profesionales. La Resolución precisó en el artículo 4, que la vigencia de la inscripción es de dos (02) años contados a partir de la emisión de dicha Resolución, es decir hasta el 06 de mayo de 2016,

Que, mediante Resolución Directoral N° 187-2015-MEM/DGAAE, del 10 de junio de 2015, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, aprobó la modificación de inscripción de la empresa J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), quedando conformado el equipo técnico por catorce (14) profesionales;



Que, mediante Resolución Directoral N° 285-2015-MEM/DGAAM, del 17 de julio de 2015, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, aprobó la modificación de inscripción de la empresa J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. en el subsector Minería quedando conformado el equipo técnico por doce (12) profesionales,

Que, mediante Número de Trámite 00951-2016, del 11 de abril de 2016, la administrada J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. (RUC N° 20451626303), por medio de su gerente general, Julio Cesar Minga, presentó a la Dirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles-Senace, la solicitud de renovación de inscripción en los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería,

Que, mediante Número de Trámite 00951-2016-1, del 11 de abril de 2016, J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C., subsanó las observaciones documentales efectuadas por la Oficina de Trámite Documentario del Senace;

Que, mediante Auto Directoral N° 0031-2016-SENACE/DRA, sustentado en el Informe N° 0118-2016-SENACE-DRA/URNO/AZEGARRA, notificado el 10 de mayo del presente, la Dirección de Registros Ambientales del Senace otorgó a la empresa J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. el plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados desde la fecha de notificación, para que cumpla con subsanar las observaciones efectuadas a la solicitud presentada, bajo apercibimiento de declarar en abandono y archivar el procedimiento iniciado,

Que, mediante Número de Trámite 00951-2016-2, del 11 de mayo del 2016, J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C., por medio de su gerente general, presentó al Senace la subsanación de las observaciones formuladas en el Auto Directoral N° 0031-2016-SENACE/DRA,

Que, mediante proveído de fecha 19 de mayo del presente, sustentado en el Informe N° 0138-2016-SENACE-DRA/URNO/AZEGARRA, la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales, recomendó aprobar la solicitud de renovación de inscripción para los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería a la empresa J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.;

Con el visado de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales y,

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 15 y 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, el artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, y, en el marco de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y de las atribuciones establecidas en el Literal g) del Artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM,

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la renovación de la inscripción para los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería a J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C., con RUC N° 20451626303, otorgándole los Registros N° 019-2016-ENE y N° 019-2016-MIN, respectivamente.

Artículo 2.- Los equipos profesionales multidisciplinarios de J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. para los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería, quedan conformados tal como se detalla a continuación.

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD ELECTRICIDAD	PROFESIONALES
1	Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Mari Luz Sotelo Rojas (Ingeniería Civil) Moisés Casallo Alarcón (Ingeniería Eléctrica)
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Maria del Carmen Ayala Humerada (Ingeniería Geográfica)
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julio César Minga (Ingeniería Ambiental)
1	Biología.	Pedro Christian Uppin Yon Edwin Becerra González Mansela Huamán Morón
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología)
1	Economía o Ingeniería Económica.	Maria del Pilar García Egas (Economía)
1	Otros Profesionales.	Pompeyo Teodoro Vázquez Guerra (Ingeniería Química)

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD HIDROCARBUROS	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Petroquímica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Mari Luz Sotelo Rojas (Ingeniería Civil) Pompeyo Teodoro Vázquez Guerra (Ingeniería Química)
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Maria del Carmen Ayala Humerada (Ingeniería Geográfica)
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julio César Minga (Ingeniería Ambiental)
1	Biología.	Pedro Christian Uppin Yon Edwin Becerra González Mansela Huamán Morón
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología)
1	Economía o Ingeniería Económica.	Maria del Pilar García Egas (Economía)

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR MINERÍA ACTIVIDAD MINERÍA	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Minas, Ingeniería Metalúrgica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Pompeyo Teodoro Vázquez Guerra (Ingeniería Química) Julian Vargas Warton (Ingeniería de Minas) Percy Miguel Callado Cerro (Ingeniería Civil) Mari Luz Sotelo Rojas (Ingeniería Civil)
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Maria del Carmen Ayala Humerada (Ingeniería Geográfica)
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julio César Minga (Ingeniería Ambiental)
1	Biología.	Pedro Christian Uppin Yon Edwin Becerra González Mansela Huamán Morón
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología)
1	Economía o Ingeniería Económica.	Maria del Pilar García Egas (Economía)
1	Otros Profesionales.	Julian Redundez Roque (Ingeniería de Alimentos)

Artículo 3.- Los especialistas acreditados que actúan en calidad de asesores técnicos de J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C son nueve (09) profesionales:

ASESORES TÉCNICOS	CARRERA PROFESIONAL
Maria del Carmen Ayala Humerada	Ingeniería Geográfica.
Edwin Becerra González	Biología.
Moisés Casallo Alarcón	Ingeniería Eléctrica.
Julio César Minga	Ingeniería Ambiental.
Maria del Pilar García Egas	Economía.
Ada Mercedes Huamán Romero	Sociología.
Pedro Christian Uppin Yon	Biología.
Julian Vargas Warton	Ingeniería de Minas.
Pompeyo Teodoro Vázquez Guerra	Ingeniería Química.

Artículo 4.- La vigencia de la renovación de inscripción de J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. es de tres (03) años, contados a partir del día siguiente de emitida la presente Resolución Directoral.

Artículo 5.- J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. deberá realizar el procedimiento administrativo de actualización (modificación) en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, cuando se produzca cualquiera de los supuestos señalados en el artículo 16 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, y en el plazo establecido.

Artículo 6.- J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. podrá solicitar una nueva renovación de su inscripción dentro de los sesenta (60) días hábiles anteriores a la pérdida de su vigencia, conforme a lo establecido en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, que también precisa que si la entidad autorizada no solicita la renovación de su inscripción luego de vencido el plazo previsto será eliminada automáticamente del Registro, sin perjuicio de su derecho a solicitar una nueva inscripción.

Artículo 7.- Encargar a la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales la notificación de la presente Resolución

Artículo 8.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace (www.senace.gob.pe)

Regístrese y comuníquese.


 Nancy Chacón Vásquez
 Directora de Registro Ambiental del SENACE



ANEXO 1.6

Ficha de acogimiento

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
INGRESO DE DOCUMENTOS



Nº 2996200

Contraseña para consultas: 6787

FECHA 18/11/2019 Hora 16:22:18

REGION

CLIENTE 1681
 STATKRAFT PERU S.A.

TIPDA DLX 20260180731

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO
 SKP/GG-JAG-110-2019
DESCRIPCION DEL DOCUMENTO
 SOLICITUD DE ACOGIMIENTO
 AMBIENTAL DETALLADO - PAD

OFICINA RECIBE DGAAE
 DIRECCION GRAL. DE ASUNTOS
 AMBIENTALES DE ELECTRIC.

TIPO DOCUMENTO
 INFORME

Nº FOLIOS DEL ASADO POR EL ADM. 78

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACION DEL DOCUMENTO

OBSERVACION AL DOCUMENTO

INGRESO 18/11/2019 16:22:18

Central : (51) (1) 4111160
<http://www.minem.gob.pe>

SKP/GG-JGA-110-2019

Ingeniero
 Juan Orlando Cossio Williams
 Director General
 Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad
 Ministerio de Energía y Minas – MINEM
 Presente.-

ASUNTO:
 Solicitud de acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD)

REFERENCIA:
 Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas – D.S. N° 014-2019-EM

DIRECCIÓN: Av. Pardo y Alayo 662	
Interc 203 San Isidro Lima 27 Perú	
REGISTRO: 18/11/2019	
TELEFONO: +511 280 8100	
2º Registro : 2996203	
Cod. - INICENIS	Hof. FAX: +511 422 0340
Oficina de Asesoría y Estudios de Gestión	

RUC: 20269180731

LUGAR/Fecha:
 Lima, 18.11.2019

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, en nombre y representación de STATKRAFT PERÚ S.A., y en cumplimiento a lo establecido en el numeral 47.1 del artículo 47° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, "RPAAE"), mediante la presente solicitamos acogernos al Plan Ambiental Detallado (PAD) para las siguientes instalaciones:

1. Central Hidroeléctrica Cahua
2. Central Hidroeléctrica Cheves
3. Central Hidroeléctrica Gallito Ciego
4. Central Hidroeléctrica Huayllacho
5. Central Hidroeléctrica La Oroya
6. Central Hidroeléctrica Malpaso
7. Central Hidroeléctrica Misapuquio
8. Central Hidroeléctrica Pachachaca
9. Central Hidroeléctrica San Antonio
10. Central Hidroeléctrica San Ignacio
11. Central Hidroeléctrica Yaupi
12. Sistema de Transmisión Eléctrica de la Zona Centro
13. Embalse Huangush Bajo

Cabe precisar que el artículo 46 del RPAAE establece lo siguiente:

"Artículo 46.- Supuestos de aplicación del Plan Ambiental Detallado

46.1 El Titular, de manera excepcional, puede presentar un PAD en los siguientes supuestos:

a) En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente.

b) En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.

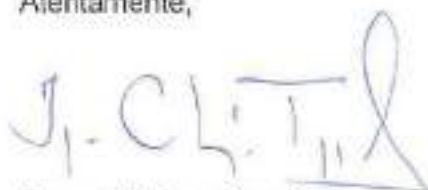
(...)"

Al respecto, agradeceremos tener en cuenta que mi representada se encuentra bajo el supuesto regulado en el literal b) antes citado. Sin embargo, es preciso indicar que nuestros estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios -entiéndase Estudios de Impacto Ambiental (EIA's) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's)- consideran muchos de los componentes declarados en las fichas PAD, aunque de manera genérica o implícita, por lo que con el PAD respectivo procederemos a adecuar nuestras actividades relacionadas con dichos componentes, a las obligaciones y normativa ambiental vigentes.

En tal sentido, sírvanse encontrar en archivo adjunto trece (13) fichas PAD correspondiente a las instalaciones antes señaladas.

Sin otro particular y agradeciendo por su gentil atención, quedamos de usted.

Aientamente,



Marco Chávez Tuppia
Jefe de Gestión Ambiental
Statkraft Perú S.A.

FICHA ÚNICA DE ACOGIMIENTO AL PLAN AMBIENTAL DETALLADO

I. Datos generales

- 1.1. Titular de la Actividad Eléctrica: **STATKRAFT PERÚ SA**
- 1.2. Registro Único de Contribuyente (RUC): **20269180731**
- 1.3. Nombre completo del Representante legal del Titular: **Jorge Marco Chávez Tuppia**
- 1.4. Ubicación: (Región/Provincia/Distrito): **Junín/Junín/Ulcumayo**
- 1.5. Unidad Ambiental: **Central Hidroeléctrica Yaupi**
- 1.6. Nombre referencial de la instalación: **CH Yaupi**
- 1.7. Actividad desarrollada: **Generación de Energía Eléctrica**
- 1.8. Fecha estimada de presentación del PAD (Mes y Año): **Setiembre 2022**

II. Supuesto de aplicación del Plan ambiental detallado

- a) En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente.
- b) En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.
- c) En caso el titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental.

III. Descripción del componente o modificación realizada

3.1 Componentes principales:

Los componentes principales se encuentran declarados en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del sistema eléctrico conformado por las centrales hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, Oroya y el sistema de transmisión, aprobado por Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGE y modificado por Resolución Directoral N° 135-2001-EM-DGAA (en adelante, el "PAMA").

3.2 Componentes auxiliares:

Los componentes auxiliares se encuentran declarados en el PAMA, excepto los siguientes de manera explícita:

- Almacenes
- Alcantarilla pluvial
- Captación / Canal Lechecocho, cámara de carga y sifón invertido.
- Canal Ushapata
- Caseta de control/vigilancia de toma Yuncán.

- Presa Victoria
- Estaciones de telecomunicación
- Estaciones meteorológicas e hidrométricas
- Pozos sépticos
- Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)
- Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)
- Puntos de acopio de residuos sólidos
- Sistema contra incendio
- Línea de media tensión 12 kV
- Paneles solares en presas

IV. Galería fotográfica

A continuación, se presentan algunas fotografías referenciales (no limitativas) de los componentes auxiliares listados en el ítem anterior. Sin perjuicio de ello, en el Plan Ambiental Detallado (PAD) se presentará mayor información.

Componentes auxiliares

Almacenes



Alcantarilla pluvial



Captación / canal Lechecocho, cámara de carga y sifón invertido.



Canal Ushapata



Caseta de control/vigilancia de toma Yuncán.



Presa Victoria



Estaciones de telecomunicación



Estaciones meteorológicas e hidrométricas



Pozos sépticos



Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)



Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)



Puntos de acopio de residuos



Sistema contra incendio



Línea de media tensión 12 kV



Paneles solares en presa



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
INGRESO DE DOCUMENTOS



Nº 2996200

Contraseña para consultas: 6787

FECHA 18/11/2019 Hora 16:22:18

REGION

CLIENTE 1681
STATKRAFT PERU S.A.

TIPUS ILC 20260180731

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO
SKP/GG-JAG-110-2019
DESCRIPCION DEL DOCUMENTO
SOLICITUD DE ACOGIMIENTO
AMBIENTAL DETALLADO - PAD

OFICINA RECIBE DGAAE
DIRECCION GRAL. DE ASUNTOS
AMBIENTALES DE ELECTRIC

TIPO DOCUMENTO
INFORME

Nº FOLIOS DEL ASADO POR EL ADM. 78

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACION DEL DOCUMENTO

OBSERVACION AL DOCUMENTO

INGRESO 18/11/2019 16:22:18

Central : (51) (1) 4111160
<http://www.minem.gob.pe>

SKP/GG-JGA-110-2019

Ingeniero
 Juan Orlando Cossio Williams
 Director General
 Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad
 Ministerio de Energía y Minas – MINEM
 Presente.-

ASUNTO:
 Solicitud de acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD)

REFERENCIA:
 Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas – D.S. N° 014-2019-EM

DIRECCIÓN: Av. Pardo y Alayo 662	
01010 San Isidro Lima 27 Perú	
REGISTRO: 18/11/2019	
TELEFONO: +511 280 8100	
2º Registro : 2996200	
COR: INCOENEL	
FAX: +511 422 0340	
Código de Comercio: 20190757525	

RUC: 20269180731

LUGAR/Fecha:
 Lima, 18.11.2019

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, en nombre y representación de STATKRAFT PERÚ S.A., y en cumplimiento a lo establecido en el numeral 47.1 del artículo 47° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, "RPAAE"), mediante la presente solicitamos acogernos al Plan Ambiental Detallado (PAD) para las siguientes instalaciones:

1. Central Hidroeléctrica Cahua
2. Central Hidroeléctrica Cheves
3. Central Hidroeléctrica Gallito Ciego
4. Central Hidroeléctrica Huayllacho
5. Central Hidroeléctrica La Oroya
6. Central Hidroeléctrica Malpaso
7. Central Hidroeléctrica Misapuquio
8. Central Hidroeléctrica Pachachaca
9. Central Hidroeléctrica San Antonio
10. Central Hidroeléctrica San Ignacio
11. Central Hidroeléctrica Yaupi
12. Sistema de Transmisión Eléctrica de la Zona Centro
13. Embalse Huangush Bajo

Cabe precisar que el artículo 46 del RPAAE establece lo siguiente:

"Artículo 46.- Supuestos de aplicación del Plan Ambiental Detallado

46.1 El Titular, de manera excepcional, puede presentar un PAD en los siguientes supuestos:

a) En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente.

b) En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.

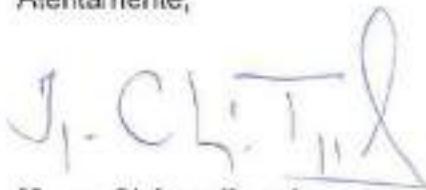
(...)"

Al respecto, agradeceremos tener en cuenta que mi representada se encuentra bajo el supuesto regulado en el literal b) antes citado. Sin embargo, es preciso indicar que nuestros estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios -entiéndase Estudios de Impacto Ambiental (EIA's) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's)- consideran muchos de los componentes declarados en las fichas PAD, aunque de manera genérica o implícita, por lo que con el PAD respectivo procederemos a adecuar nuestras actividades relacionadas con dichos componentes, a las obligaciones y normativa ambiental vigentes.

En tal sentido, sírvanse encontrar en archivo adjunto trece (13) fichas PAD correspondiente a las instalaciones antes señaladas.

Sin otro particular y agradeciendo por su gentil atención, quedamos de usted.

Aientamente,



Marco Chávez Tuppia
Jefe de Gestión Ambiental
Statkraft Perú S.A.

FICHA ÚNICA DE ACOGIMIENTO AL PLAN AMBIENTAL DETALLADO

I. Datos generales

- 1.1. Titular de la Actividad Eléctrica: **STATKRAFT PERÚ SA**
 1.2. Registro Único de Contribuyente (RUC): **20269180731**
 1.3. Nombre completo del Representante legal del Titular: **Jorge Marco Chávez Tuppia**
 1.4. Ubicación: (Región/Provincia/Distrito): **Pasco/Pasco/Huachón**
 1.5. Unidad Ambiental: **Presa Huangush Bajo**
 1.6. Nombre referencial de la instalación: **Huangush Bajo**
 1.7. Actividad desarrollada: **Generación de Energía Eléctrica**
 1.8. Fecha estimada de presentación del PAD (Mes y Año): **Setiembre 2022**

II. Supuesto de aplicación del Plan ambiental detallado

- a) En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente.
- b) En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.
- c) En caso el titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental.

III. Descripción del componente o modificación realizada

3.1 Componentes principales:

Los componentes principales se encuentran declarados en Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Afianzamiento Hídrico de la Cuenca del Río Paucartambo – Embalse Huangush Bajo, aprobado mediante Resolución Directoral N° 240-2008-MEM/AAE (en adelante, el "EIA").

3.2 Componentes auxiliares:

Los componentes auxiliares se encuentran declarados en el EIA, excepto el siguiente de manera explícita:

- Paneles Solares

IV. Galería fotográfica

A continuación, se presentan fotografías referenciales (no limitativas) del componente auxiliar listado en el ítem anterior. Sin perjuicio de ello, en el Plan Ambiental Detallado (PAD) se presentará mayor información.

Componentes auxiliares

Paneles Solares





ANEXO 1.7

Acta de exposición técnica

Acta de Exposición Técnica N° 0086-2023-MINEM/DGAEE

Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE

El día 26 de enero de 2023, se llevó a cabo la exposición técnica del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Hidroeléctrica Yaupi”, de titularidad de Statkraft Perú S.A., realizada de manera virtual, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE) aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el cual señala que *“en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación”*.

A dicha exposición asistieron por parte del Titular:

Nº	Nombre y Apellido	Titular y Consultora
1	Marco Chávez Tuppia	Statkraft Perú S.A.
2	Luis Campos Calero	Statkraft Perú S.A.
3	Robin Sánchez Huamán	Statkraft Perú S.A.
4	William Miller Prudencio	Statkraft Perú S.A.
5	Keyly Gamarra Chávez	Statkraft Perú S.A.
6	Giovanni Cayao Terán	JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C
7	Paul Rodríguez Quispe	JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C
8	Joselyn Sandoval Vílchez	JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C
9	David Acuña Narváz	JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C

Y por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

Nº	Nombre y Apellido	Cargo
1	Efrain A. Soto Mauricio	Evaluador Ambiental
2	Briseida T. Hueda Ramirez	Evaluador Ambiental
3	Ronni Américo Sandoval Díaz	Evaluador Ambiental

Por lo que, la exposición técnica del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Hidroeléctrica Yaupi”, de titularidad de Statkraft Perú S.A., ha cumplido con lo indicado en el artículo 23 del RPAAE.

Recomendaciones:

El Titular debe considerar y definir antes del ingreso del PAD el supuesto en el que se encuentra el presente PAD, tomando en cuenta que, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 46° del RPAAE, el Titular puede presentar un PAD, de encontrarse en alguno de los siguientes supuestos:

- Supuesto A: En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente;
- Supuesto B: En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario; y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente;



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y desarrollo”

- Supuesto C: En caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental.

Asimismo, el Titular debe identificar las actividades independientes que se realizan para la operatividad y mantenimiento tanto preventivo como correctivo de las instalaciones sujetos a adecuación, describiendo el alcance de la actividad, justificar la delimitación de las áreas de influencia ambiental partiendo del análisis y estimaciones del alcance de los impactos ambientales directos e indirectos que fueron identificados en el Capítulo de Impactos Ambientales, describir la metodología empleada para la caracterización ambiental de la Línea Base. Finalmente, debe reformular el capítulo de impactos ambientales en función de los componentes materia de adecuación del proyecto, identificando los aspectos, impactos y riesgos ambientales de las actividades de cada componente auxiliar del proyecto; y reformular la estrategia de manejo ambiental, con énfasis al plan de manejo ambiental donde se propongan programas para los impactos ambientales identificados.

Atentamente,

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES

ÍNDICE GENERAL

2	ANTECEDENTES	2-1
2.1	Antecedentes Administrativos	2-1
2.2	Antecedentes de Gestión Ambiental	2-3
2.3	Marco legal y administrativo	2-5

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1-1	Concesiones Definitivas de Generación de la CH Yaupi	2-1
Cuadro 2.1-2	Licencias de uso de agua de la CH Yaupi	2-2
Cuadro 2.1-3	Autorizaciones Sanitarias de la CH Yaupi.....	2-2
Cuadro 2.1-4	Autorización de Vertimiento de la CH Yaupi	2-3
Cuadro 2.2-1	Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados	2-3
Cuadro 2.2-2	Acciones de supervisión ambiental realizadas en el periodo 2014 – 2019*	2-4

LISTA DE ANEXOS

Anexo 2.1	Propiedad superficial
Anexo 2.2	Licencia de uso de agua
Anexo 2.3	Autorizaciones sanitarias
Anexo 2.4	Autorización de vertimiento
Anexo 2.5	Instrumentos de gestión ambiental
Anexo 2.6	Mapa de ubicación

2 ANTECEDENTES

La Central Hidroeléctrica Yaupi (en adelante, “CH Yaupi”) se encuentra ubicada en el distrito de Ulcumayo, provincia de Junín, departamento de Junín. La central hidroeléctrica y obras conexas como túneles, canales, represas, etc. están construidas sobre áreas de propiedad de Statkraft Perú S.A. (Ver Anexo 2.6)

Las operaciones de la CH de Yaupi están orientadas a generar energía eléctrica a partir de la energía hidráulica, ésta es una forma limpia y renovable de generar energía. La CH Yaupi tiene una capacidad instalada para generar 108 MW.

Las operaciones están constituidas por las etapas de:

- Almacenamiento y transporte de agua, para lo cual se utilizan represas y canales o túneles respectivamente.
- Generación, en esta etapa se utilizan turbinas hidráulicas y generadores eléctricos.
- Transmisión, mediante líneas de transmisión y subestaciones eléctricas.

Para sus operaciones, la CH de Yaupi durante la época de avenida, almacena las aguas en las lagunas de Altos Machay, Jaico, Matacocha, Huangush Alto y Huangush Bajo, que alimentan al río Huachón, siendo el principal afluente del río Paucartambo, el que juntamente con el río Santa Isabel alimentan a la presa de Yuncán.

2.1 Antecedentes Administrativos

En el siguiente Cuadro se presenta las concesiones definitivas de generación n de la CH Yaupi.

Cuadro 2.1-1 Concesiones Definitivas de Generación de la CH Yaupi

Expediente	Central / LT	Titular de la Concesión	Ubicación	Resolución Suprema/Ministerial	Fecha de emisión	Descripción
11000493	CH Yaupi	STATKRAFT PERÚ S.A.	Junín y Pasco	R.S. 072-93-EM	25/10/1993	Otorga
		STATKRAFT PERÚ S.A.	Junín y Pasco	R.S. 027-2006-EM	27/05/2006	Modificación
14001093	LT CH Yaupi-SET Yuncán	STATKRAFT PERÚ S.A. (antes: Centromín, Electroandes, EGEEN, Electroandes, SN POWER PERÚ S.A.)	Junín y Pasco	1) R.S. N°086-93-EM	27/12/1993	Otorga
				2) R.S. N°059-97-EM	11/06/1997	Transferencia total
				3) R.S. N° 050-2000-EM	21/05/2000	Transferencia total
				4) R.S. N°096-2001-EM	21/05/2001	Transferencia total
				5) R.S. N° 009-2012-EM	21/01/2012	Modificación

Fuente: Statkraft Perú S.A.

Elaboración: JCI, 2022

LT: Línea de Transmisión

Mediante Oficio N°787-2011/MEM-DGE se informa que todas las concesiones autorizaciones originalmente otorgadas a favor de la Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A. y Electroandes S.A. figuran en los Registros de Concesiones Eléctricas a nombre de SN POWER PERÚ S.A.

Cabe indicar que, con fecha 17 de julio del 2014 se cambia la denominación social a Statkraft Perú S.A. y queda inscrita como tal en el Asiento D00013 de la Partida N°11264232 del Registro de Personas Jurídicas de Lima.

En el Anexo 2.1 se encuentran el documento de Propiedad Superficial de la CH Yaupi.

Con relación al uso de agua, en el siguiente cuadro se presentan las Licencias otorgadas a la CH Yaupi. (Ver Anexo 2.2. Licencias de Uso de Agua).

Cuadro 2.1-2 Licencias de uso de agua de la CH Yaupi

Fuente de agua	Resolución Administrativa o Resolución Directoral	Fecha	m ³ /s
Laguna Huañin o Victoria 1	Resolución Directoral N° 869-2017-ANA-AAA.UCAYALI	27/12/17	0.048
Laguna Talenga/ Chilac/Lechecocho/Alto Machay	026-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	5.00
Laguna Talenga, Chilac, Lechecocho, Altos Machay, Pacchapata, Jaico, Tarata y Naushajanca	Resolución Directoral N° 858-2017-ANA-AAA.UCAYALI		5.00
Rio Paucartambo/ Huachon/Sta Isabel, Manto	028-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	20.00
Cuenca Chilac/ Qda. esperanza	029-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	0.976

Elaboración: JCI, 2022

Asimismo, en el siguiente cuadro se presentan las Autorizaciones sanitarias otorgadas por la Dirección General de Salud e Inocuidad Alimentaria (Digesa) a la CH Yaupi (Ver Anexo 2.3 Autorizaciones Sanitarias):

Cuadro 2.1-3 Autorizaciones Sanitarias de la CH Yaupi

Título	Resolución Directoral	Fecha
Autorización Sanitaria para el Tanque Séptico e infiltración en el terreno del campamento Huangush	R.D. N°156-2010/DSB/DIGESA/SA	10/08/2010
Autorización Sanitaria para Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, proveniente del Campamento Tingocancha	R.D. N°194-2010/DSB/DIGESA/SA	04/10/2020
Autorización Sanitaria para Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, proveniente del Campamento Manto	R.D. N°196-2010/DSB/DIGESA/SA	04/10/2020
Autorización Sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno de la Toma Yuncán	R.D. N°4785 017/DCEA/DIGESA/SA	03/11/2017

Cuadro 2.1-3 Autorizaciones Sanitarias de la CH Yaupi

Título	Resolución Directoral	Fecha
Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Campamentos y Casa de Máquinas	R.D. N°5351-2019-DCEA/DIGESA/SA	13/08/2019
Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Casa de Máquinas	R.D. N° 8233-2022/DCEA/DIGESA/SA	13/12/2022

Fuente: Statkraft Perú S.A.

Elaboración: JCI, 2022

La Central Hidroeléctrica Yaupi además cuenta con autorización de vertimiento de aguas residuales domesticas tratadas provenientes del campamento y Casa de Maquinas otorgada por la Autoridad Nacional del Agua en 2021 a través de la R.D N.° 047-2021-ANA-DCERH, la cual otorga la autorización por cuatro (04) años (Ver Anexo 2.4. Autorización de vertimiento), en el siguiente cuadro se presentan los datos de la resolución:

Cuadro 2.1-4 Autorización de Vertimiento de la CH Yaupi

Título	Resolución Directoral	Fecha	Volumen (m ³)
Autorización de vertimiento de aguas residuales domesticas tratadas provenientes del campamento y Casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Yaupi	R.D. N° 047-2021-ANA-DCERH	18/03/2021	1 857.60

Fuente: Statkraft Perú S.A.

Elaboración: JCI, 2023

2.2 Antecedentes de Gestión Ambiental

En relación con los Instrumentos de Gestión Ambiental de la CH Yaupi (Ver Anexo 2.5 Instrumentos de Gestión Ambiental), se tiene la siguiente información:

Cuadro 2.2-1 Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados

Tipo de Instrumento	Nombre del Instrumento Ambiental	Autoridad que aprueba el IGA	Resolución de aprobación	Fecha
PAMA	Programa de adecuación y manejo ambiental del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso,	Ministerio de Energía y Minas	R.D. N° 008-97/EM/DGE	13/01/1997

Cuadro 2.2-1 Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados

Tipo de Instrumento	Nombre del Instrumento Ambiental	Autoridad que aprueba el IGA	Resolución de aprobación	Fecha
	Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión.			
MPAMA	Modificación del PAMA del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, LA Oroya y el Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamayo.	Ministerio de Energía y Minas	RD N° 135-2001-EM-DGAA	10/04/2001
EIA	Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Afianzamiento Hídrico de la Cuenca del Rio Paucartambo – Embalse Huangush Bajo	Ministerio de Energía y Minas	RD N° 240-2008-MEM/AEE	20/05/2008
ITS	Rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los canales de descarga N°3, 4 y 5 Central Hidroeléctrica Yaupi	Ministerio de Energía y Minas	RD N° 161-2019-MINEM-DGAAE	11/11/2019

Elaboración: JCI, 2023

Con respecto a las supervisiones y/ fiscalizaciones, en el siguiente Cuadro se presentan las acciones de supervisión ambiental realizadas en el periodo 2014-2019, cabe indicar que no se evidencia registros de supervisiones desde el año 2020 en adelante:

Cuadro 2.2-2 Acciones de supervisión ambiental realizadas en el periodo 2014 – 2019*

Tipo de supervisión	N° de Expediente / Informe supervisión	Fecha de supervisión	Detalle de la supervisión
Regular	1716-2016-OEFA/DFSAI/PAS	17 de julio del 2014	Supervisión a la zona de acopio de RRSS. Se concede el recurso de apelación.
Regular	Informe de Supervisión Directa N° 252-2016-OEFA/DS-ELE	9 de julio de 2015	-
Regular	Informe de Supervisión N° 118-2017-OEFA/DS-ELE	4 al 10 de octubre de 2016	-
Regular	Informe de Supervisión N° 622-2017-OEFA/DS-ELE	19 al 21 de setiembre de 2017	-

Cuadro 2.2-2 Acciones de supervisión ambiental realizadas en el periodo 2014 – 2019*

Tipo de supervisión	N° de Expediente / Informe supervisión	Fecha de supervisión	Detalle de la supervisión
Regular	100-2018-DSEM-CELE	10 al 13 de abril del 2018	Supervisión de 18 componentes. No se realizaron actividades de muestreo.
Regular	0097-2019-OEFA/DFAI/PAS	18 y 19 de febrero del 2019	Supervisión de 01 componente (compuerta del canal de derivación de Lagunas Lechecocho y Pacchapata).
Regular	079-2019-DSEM-CELE	8 de mayo del 2019	Supervisión de 04 componentes. No se realizaron actividades de muestreo

*No hay registro de acciones de supervisión ambiental en el 2020-2021.

Fuente: Statkraft Perú S.A.

Elaboración: JCI, 2022

2.3 Marco legal y administrativo

El Plan Ambiental Detallado de la CH Yaupi se desarrollará considerando el marco legal e institucional, en concordancia con lo señalado en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante D.S. N.º 014-2019-EM; asimismo, considerará el uso de toda normativa técnica legal para cada temática ambiental.

Norma jerárquica nacional

- Constitución Política del Perú, 1993. Art. 2 inciso 22 y Art. 66 al 69.

Norma relacionada con la preservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible

- Ley N° 28611 “Ley General del Ambiente”, modificada por Decreto Legislativo N.º 1055, Art. 1 y 3.
- Decreto Legislativo N.º 757 “Ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada”, y modificatorias, Art. 50 y 51.
- Ley N° 30327 “Ley de Promoción de las Inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible”.

Normas relacionadas con los estudios ambientales

- Ley N° 27446 “Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental”, modificado por Decreto Legislativo N.º 1078, Art. 4.
- Decreto Supremo N.º 019-2009-MINAM “Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental”

- Decreto Supremo N.º 054-2013-PCM “Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos”, Art. 4.
- Ley N° 29968 “Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace)”
- Resolución Ministerial N.º 328-2015-MINAM “Aprueban culminación del proceso de transferencia de funciones en materia de minería, hidrocarburos y electricidad del Ministerio a Senace”.
- Resolución Ministerial N.º 108-2020-MINAM que aprueba las Disposiciones para Realizar el Trabajo de Campo en la Elaboración de Línea Base de los Instrumentos de Gestión Ambiental.

Normas de calidad ambiental

- Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido.
- Decreto Supremo N.º 010-2005-PCM “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Radiaciones No Ionizantes”.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM que aprueba los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Jefatural R.J. N.º 010-2016-ANA "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales". La descripción se contempla en el respectivo capítulo.
- Resolución Jefatural N.º 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obra en Fuentes Naturales de Agua.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueban la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos.
- Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales". La descripción se contempla en el respectivo capítulo.
- Resolución Jefatural N.º 057-2021-ANA procedimiento para obtener licencia de uso de agua en el marco de la Formalización de uso de agua previsto en el Decreto Supremo N.º 010-2020-MIDAGRI, los criterios técnicos para la evaluación de las solicitudes y formatos requeridos.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. La descripción se contempla en el respectivo capítulo.
- Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.
- Decreto Supremo N.º 017-2009-AG, Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor”.
- Decreto Supremo N° 033-2020-SA, que regula la Autorización Sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno.

Normas del subsector eléctrico

- Decreto Ley N.º 25844 “Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento” D.S. N.º 009-93-EM” Art. 31
- Decreto Supremo N.º 014-2019-EM “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas”
- Resolución Ministerial N.º 111-2013-MEM/DEM “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas”
- Resolución Directoral N.º 008-97-EM/DGAA “Límites máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica”
- Resolución Ministerial N.º 223-2010-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.

Normativa sobre coronavirus (COVID-19)

- Decreto Supremo N.º 118-2022-PCM que prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por el Decreto Supremo N.º 016-2022-PCM y establece nuevas medidas para el restablecimiento de la convivencia social.

Normas de gestión de residuos sólidos

- Decreto Supremo N.º 001-2022-MINAM Modifican el Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N.º 2919, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 005-2010-MINAM.
- Decreto Legislativo N.º 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N.º 014-2017-Minam que aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N.º 002-2022-VIVIENDA, aprueba el Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.
- Decreto Supremo N.º 009-2019 – MINAM, aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Resolución Directoral N.º 003-2019-INACAL/DN, aprueban la NTP 900.058-2019. GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.

ANEXO CAP. 2

ANTECEDENTES

- Anexo 2.1 Propiedad superficial
- Anexo 2.2 Licencias de uso de agua
- Anexo 2.3 Autorizaciones sanitarias
- Anexo 2.4 Autorización de vertimiento
- Anexo 2.5 Instrumentos de Gestión Ambiental
- Anexo 2.6 Mapas



ANEXO 2.1

Propiedad superficial

Enlace de descarga:

[Anexo 2.1 Propiedad Superficial CH Yaupi](#)

ANEXO 2.2

Licencias de uso de agua


Resolución Administrativa N° 028-2002-CTARP-DRA/ATDRP

Cerro de Pasco, 10 de Setiembre de 2002.

Visto:

El expediente N° 545, de fecha 16 de Julio de 2002, seguido por ELECTROANDES S.A. con RUC. N° 20502597061, quien solicita licencia de uso de agua con fines energéticos de la Central Hidroeléctrica de "Yaupi", provenientes de las lagunas de Talenga, Chillac, Lechecocha, Altos Machay, Pacchapata, Jaico, Tarata y Naushajanca, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, jurisdicción del Distrito de Riego Pasco.

Considerando:



Que, de acuerdo a lo que dispone el reglamento del título II de la Ley General de Aguas, Decreto Ley N° 17752 de los usos de agua, en su artículo 152°, señala que los usos de aguas para la generación de energía, aprovechamientos industriales y explotaciones mineras son específicos, diferentes entre si y a todos los demás usos que dicha generación o explotaciones requieran por lo que deberán ser solicitados en forma separada.

Que, mediante Resolución Administrativa N° 008-2001-CTARP-DRA/ATDRP de fecha 26 de Marzo de 2001, se otorga licencia a la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. -ELECTROANDES S.A. para el uso de 5,000 lts/seg. de las aguas provenientes de las lagunas de Talenga, Chillac, Lechecocha, Altos Machay, Pacchapata, Jaico, Tarata y Naushajanca, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, jurisdicción del Distrito de Riego Pasco, con fines energéticos de la central hidroeléctrica de Yaupi.

Que, mediante escritura pública del 27 de Junio de 2002, la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. con RUC N° 20336223840, se ha extinguido al 31 de Mayo de 2002, en virtud de una fusión con INVERSIONES ELEGIA S.A. con RUC N° 20502597061, la cual a absorbido todos los derechos y obligaciones de aquella y que a partir del 1 de Junio de 2002 INVERSIONES ELEGIA S.A. ha cambiado su denominación social por la de ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502597061.

En el uso de sus facultades otorgadas por el Art. 54° del Decreto Legislativo N° 853 y Art. 120°, incisos "c" y "d" de su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 048-91-AG y el Art. 32° del Decreto Ley N° 17752.

Resolución Administrativa N° 026-2002-CTARP-DRAVATDRP

Cerro de Pasco, 10 de Setiembre de 2002



Se Resuelve:

Artículo 1°.- Otorgar licencia de uso de agua a la Empresa ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502597061, para el aprovechamiento racional de cinco mil litros por segundo (5,000 lta/seg.) de las aguas provenientes de las lagunas de Talenga, Chilac, Lechecocha, Altos Machay, Pacchapeta, Jaico, Tanta y Naushajanca, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, con fines energéticos de la Central Hidroeléctrica de Yauri.

Artículo 2°.- Dejar sin efecto la Resolución Administrativa N° 006-2001-CTARP-DRAVATDRP y otras que se oponen a la presente, estando la empresa ELECTROANDES S.A. obligada a cumplir con lo dispuesto en el Art. 36° del Decreto Ley 17752 y los Art. 138°, 137° y 139° del reglamento del precitado cuerpo legal.

Artículo 3°.- Disponer el registro de ELECTROANDES S.A. como usuario de agua superficial con fines no agrarios, del Distrito de Riego Pasco, bajo los términos que se indican en la presente Resolución, según establece el Art. 37° del Decreto Ley N° 17752 – Ley General de Aguas.

Regístrese, Comuníquese y Archívese



MINISTERIO DE AGRICULTURA
Dirección Regional Agraria-Pasco
Edif. Técnico Distrito de Riego-Pasco

Pedro C. Saravia Baltazar
Ing. PEDRO C. SARAVIA BALTAZAR
C.I.P. 61284
ADMINISTRADOR TECNICO

Resolución Administrativa N° 027-2002-CTARP-DRAVATDRP

Carro de Pasco, 10 de Setiembre de 2002

Visto

El expediente N° 548, de fecha 16 de Julio de 2002, seguido por ELECTROANDES S.A. con RUC. N° 20502597061, quien solicita licencia de uso de agua con fines energéticos de la Central Hidroeléctrica de "Yaupi", provenientes de la laguna Huañín o Victoria 1, ubicadas en el distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco, jurisdicción del Distrito de Riego Pasco.



Considerandos

Que, de acuerdo a lo que dispone el reglamento del título III de la Ley General de Aguas, Decreto Ley N° 17752 de los usos de agua, en su artículo 152°, señala que los usos de aguas para la generación de energía, aprovechamientos industriales y explotaciones mineras son específicas, diferentes entre sí y a todos los demás usos que dicha generación o explotaciones requieran por lo que deberán ser solicitados en forma separada.

Que, mediante Resolución Administrativa N° 008-2001-CTARP-DRAVATDRP de fecha 26 de Marzo de 2001, se otorga licencia a la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. -ELECTROANDES S.A. para el uso de 48 lts/seg. de las aguas provenientes de la laguna de Huañín o Victoria 1, ubicadas en el distrito de Paucartambo, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, con fines energéticos para la Central Hidroeléctrica de Yaupi.

Que, mediante escritura pública del 27 de Junio de 2002, la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. con RUC N° 20336223840, se ha extinguido al 31 de Mayo de 2002, en virtud de una fusión con INVERSIONES ELEGIA S.A. con RUC N° 20502597061, la cual a absorbido todos los derechos y obligaciones de aquella y que a partir del 1 de Junio de 2002 INVERSIONES ELEGIA S.A. ha cambiado su denominación social por la de ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502597061.

En el uso de sus facultades otorgadas por el Art. 54° del Decreto Legislativo N° 853 y Art. 120°, incisos "c" y "d" de su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 048-81-AG y el Art. 32° del Decreto Ley N° 17752.

Resolución Administrativa N° 027-2002-CTARP-DRAVATDRP

Cerro de Pasco, 10 de Setiembre de 2002.



Se Resuelve:

Artículo 1°.- Otorgar licencia de uso de agua a la Empresa ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502597061, el aprovechamiento racional de cuarenta y ocho litros por segundo (48 lts/seg.) de las aguas provenientes de la laguna de Huañín o Victoria 1, ubicadas en el distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco, con fines energéticos para la Central Hidroeléctrica de Yaupi.

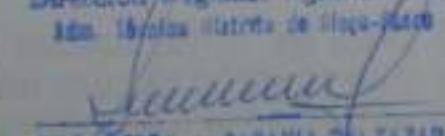
Artículo 2°.- Dajar sin efecto la Resolución Administrativa N° 008-2001-CTARP-DRAVATDRP y otras que se oponen a la presente; estando la empresa ELECTROANDES S.A. obligada a cumplir con lo dispuesto en el Art. 36° del Decreto Ley 17752 y los Art. 136°, 137° y 139° del reglamento del preclado cuerpo legal.

Artículo 3°.- Disponer el registro de ELECTROANDES S.A. como usuario de agua superficial con fines no agrarios, del Distrito de Riego Pasco, bajo los terminos que se indican en la presente Resolución, según establece el Art. 37° del Decreto Ley N° 17752 – Ley General de Aguas.

Regístrese, Comuníquese y Archívese



MINISTERIO DE AGRICULTURA
Dirección Regional Agraria-Pasco
18a. Av. del Distrito de Riego-Pasco


Ing. PEDRO C. SALAVIZ SALAZAR
C.P.A. 61280
ADMINISTRADOR TECNICO

Resolución Administrativa N° 029-2002-CTARP-DRAVATDRP

Cerro de Pasco, 10 de Setiembre de 2002

Viso:

El expediente N° 547, de fecha 16 de Julio de 2002, seguido por ELECTROANDES S.A. con RUC. N° 20502597061, quien solicita licencia de uso de agua con fines energéticos de la Central Hidroeléctrica de "Yaupi", provenientes de los ríos Paucartambo, Huachón, sus afluentes Santa Isabel y el Manto, 34 lagunas represadas y la aguas procedentes de las cuencas colectivas de Huangush alto y Huangush bajo y los embalses artificiales de Machavado y la Legua, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, jurisdicción del Distrito de Riego Pasco.



Considerando:

Que, de acuerdo a lo que dispone el reglamento del título III de la Ley General de Aguas, Decreto Ley N° 17752 de los usos de agua, en su artículo 152°, señala que los usos de aguas para la generación de energía, aprovechamientos industriales y explotaciones mineras son específicas, diferentes entre sí y a todos los demás usos que dicha generación o explotaciones requieran por lo que deberán ser solicitados en forma separada.

Que, mediante Resolución Administrativa N° 007-2001-CTARP-DRAVATDRP de fecha 26 de Marzo de 2001, se otorga licencia a la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. -ELECTROANDES S.A. para el uso de 20,000 lit/seg. de las aguas provenientes de los ríos Paucartambo, Huachón, sus afluentes Santa Isabel y El Manto, 34 lagunas represadas y la aguas procedentes de las cuencas colectivas de Huangush alto y Huangush bajo y los embalses artificiales de Machavado y la Legua, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, con fines energéticos para la Central Hidroeléctrica de Yaupi.

Que, mediante escritura pública del 27 de Junio de 2002, la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. con RUC N° 20338223840, se ha extinguido al 31 de Mayo de 2002, en virtud de una fusión con INVERSIONES ELEGIA S.A. con RUC N° 20502597061, la cual a absorbido todos los derechos y obligaciones de aquella y que a partir del 1 de Junio de 2002 INVERSIONES ELEGIA S.A. ha cambiado su denominación social por la de ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502597061.

En el uso de sus facultades otorgadas por el Art. 54° del Decreto Legislativo N° 853 y Art. 120°, incisos "c" y "d" de su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 046-91-AG y el Art. 32° del Decreto Ley N° 17752.

Resolución Administrativa N° 028-2002-CTARP-ORAATDRP

Carro de Pasco, 10 de Setiembre de 2002



Por Resuelve:

Artículo 1°.- Otorgar licencia de uso de agua a la Empresa ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502587061, el aprovechamiento racional de veinte mil litros por segundo (20,000 lts/seg.) de las aguas provenientes de los ríos Pacartambo, Huachón, sus afluentes Santa Isabel y el Manto, 34 lagunas resacas y las aguas procedentes de las cuencas colectivas de huangash alto y huangash bajo y los embalsos artificiales de machavado y la lagua, ubicados en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, con fines energéticos para la Central Hidroeléctrica de Yaupi.

Artículo 2°.- Dejar sin efecto la Resolución Administrativa N° 007-2001-CTARP-ORAATDRP y otras que se oponen a la presente, estando la empresa ELECTROANDES S.A. obligada a cumplir con lo dispuesto en el Art. 36° del Decreto Ley 17752 y los Art. 136°, 137° y 139° del reglamento del preditado cuerpo legal.

Artículo 3°.- Disponer el registro de ELECTROANDES S.A. como usuario de agua superficial con fines no agrarios, del Distrito de Riego Pasco, bajo los límites que se indican en la presente Resolución, según establece el Art. 37° del Decreto Ley N° 17752 – Ley General de Aguas.

Regístrese, Comuníquese y Archívese



MINISTERIO DE AGRICULTURA
Dirección Regional Agraria-Pasco
CARRO DE PASCO Distrito de Riego-Pasco
[Signature]
ING. PEDRO SARAVIA BALTAZAR
C.P. 51280
ADMINISTRADOR TECNICO

3045
[illegible]

MINISTERIO DE AGRICULTURA
DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA PASCO
ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DISTRITO DE RIEGO PASCO

Resolución Administrativa N° 029-2002-CTARP-DRAVATDRP

Cerro de Pasco, 10 de Setiembre de 2002

Visto

El expediente N° 548, de fecha 18 de Julio de 2002, seguido por ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502597081, quien solicita licencia de uso de agua con fines energéticos de la Central Hidroeléctrica de "Yaupi", provenientes de la cuenca del Chilac y quebrada la Esperanza, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, jurisdicción del Distrito de Riego Pasco.



Considerando:

Que, de acuerdo a lo que dispone el reglamento del título III de la Ley General de Aguas, Decreto Ley N° 17752 de los usos de agua, en su artículo 152°, señala que los usos de agua para la generación de energía, aprovechamientos industriales y explotaciones mineras son específicas, diferentes entre sí y a todos los demás usos que dicha generación o explotaciones requieran por lo que deberán ser solicitados en forma separada.

Que, mediante Resolución Administrativa N° 009-2001-CTARP-DRAVATDRP de fecha 25 de Marzo de 2001, se otorga licencia a la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. -ELECTROANDES S.A. para el uso de 978.7 lts/seg. de las aguas provenientes de la cuenca del Chilac y quebrada la Esperanza, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, con fines energéticos para la Central Hidroeléctrica de Yaupi.

Que, mediante escritura pública del 27 de Junio de 2002, la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. con RUC N° 20336223840, se ha extinguido el 31 de Mayo de 2002, en virtud de una fusión con INVERSIONES ELEGIA S.A. con RUC N° 20502597081, la cual a absorbido todos los derechos y obligaciones de aquella y que a partir del 1 de Junio de 2002 INVERSIONES ELEGIA S.A. ha cambiado su denominación social por la de ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502597081.

En el uso de sus facultades otorgadas por el Art. 54° del Decreto Legislativo N° 683 y Art. 120°, incisos "c" y "d" de su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 048-91-AG y el Art. 32° del Decreto Ley N° 17752.

MINISTERIO DE AGRICULTURA
DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA PASCO
ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DISTRITO DE RIEGO PASCO

Resolución Administrativa N° 029-2002-CTARP-DRAVATDRP

Cerro de Pasco, 10 de Setiembre de 2002

Se Resuelve:

Artículo 1°.- Otorgar licencia de uso de agua a la Empresa ELECTROANDES S.A. con RUC N° 20502597061, el aprovechamiento racional de 17570 litros/segundo, de las aguas provenientes de la cuenca del Chilac y sacada la Esperanza, ubicadas en el distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, con fines energéticos para la Central Hidroeléctrica de

Artículo 2°.- Dejar sin efecto la Resolución Administrativa N° 009-97-AG-DRAVINRENA-ATDRP y otras que se opongan a la presente; estando la empresa ELECTROANDES S.A. obligada a cumplir con lo dispuesto en el Art. 36° del Decreto Ley 17752 y los Art. 136°, 137° y 139° del reglamento del precitado cuerpo

Artículo 3°.- Disponer el registro de ELECTROANDES S.A. como usuario de agua superficial con fines no agrarios, del Distrito de Riego Pasco, bajo los límites que se indican en la presente Resolución, según establece el Art. 37° del Decreto Ley N° 17752 - Ley General de Aguas.

Regístrese, Comuníquese y Archívese



MINISTERIO DE AGRICULTURA
Dirección Regional Agraria Pasco
són. Distrito de Riego Pasco

[Firma]
Ing. PEDRO C. SARIVIA BALTAZAR
C.P. 6128
ADMINISTRADOR TÉCNICO



ANEXO 2.3
Autorizaciones sanitarias



Resolución Directoral

Limá, 04 de Octubre del 2010.

Vista, la solicitud presentada por la empresa **ELECTROANDES S.A.**, con R.U.C. N° 20502597061 y con domicilio en Calle Los Tiamos N° 145, Urbanización Camacho, distrito La Molina, provincia y departamento de Lima; para que se otorgue Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno; (Expediente N° 34473-2009 PD).

CONSIDERANDO:

Que, con fecha 18 de diciembre del 2009, el administrado solicita a la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA, Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, proveniente del Campamento Tingocancha, ubicado en el distrito Huachon, provincia y departamento de Pasco;

Que, a fojas 175 el administrado hace de conocimiento que ha modificado su denominación social a **SN POWER PERU S.A.** como consecuencia de un Proceso de Fusión por Absorción y Modificación Parcial del Estatuto Social, entre la empresa **ELECTROANDES S.A.** y la Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A., acreditando todo ello con la copia de la Escritura Pública respectiva; por lo que en adelante se entenderá como administrado a la empresa **SN POWER PERU S.A.** en aplicación del artículo 344 y siguientes de la Ley General de Sociedades, Ley N° 26887.

Que, el expediente técnico fue evaluado por la Dirección de Saneamiento Básico de la DIGESA, emitiendo el Informe N° 689-2010/DSEB/DIGESA, el cual fue notificado con fecha 05 de mayo del 2010, mediante el Auto Directoral N° 183-2010/DSEB/DIGESA/SA, en el cual se le otorga un plazo de 10 días hábiles, para levantar las observaciones señaladas en el citado informe. Con fecha 19 de Mayo del 2010, el administrado presentó su escrito de levantamiento de observaciones el que fue evaluado por la citada dirección emitiendo el Informe N° 1863-2010/DSEB/DIGESA, del cual se desprende que el expediente cumple con todos los requisitos del Procedimiento N° 08 del TUPA del Ministerio de Salud, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2009 SA, por lo que resulta procedente otorgar administrativamente la autorización sanitaria solicitada;

Con el visado del Asesor Legal de la Dirección de Saneamiento Básico y la firma del Director de Saneamiento Básico de la DIGESA; y,



De conformidad con el Reglamento de Normas Sanitarias para el Diseño de Tanques Sépticos aprobado por el Decreto Supremo del 07/01/66 y el Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2008-VIVIENDA,

SE RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Otorgar Autorización Sanitaria a favor de la empresa **SN POWER PERU S.A.** para Tanque Séptico e Infiltración en el terreno, proveniente del Campamento Tingucancha, ubicado en el distrito Huachon, provincia y departamento de Pasco. El Sistema está compuesto por un (D1) Tanque Séptico cuyo volumen total será de 3,40 m³ y dos (D2) Zanjas de Percolación de 0,00 m. cada una. El sistema está diseñado para tratar un caudal total de 0,304 m³/día.

ARTICULO 2°.- La empresa **SN POWER PERU S.A.** debe cumplir estrictamente con lo establecido en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas; asimismo, deberá garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación consideradas en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, mediante la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGE.

ARTICULO 3°.- La empresa **SN POWER PERU S.A.** debe cumplir con lo establecido en el Informe N° 1863-2010/DSB/DIGESA, el cual forma parte integrante de la presente resolución directoral y cuya copia deberá entregarse al administrado.

ARTICULO 4°.- La autorización que se concede, se encuentra sujeta a las acciones de control que la Dirección General de Salud Ambiental disponga, la cual podrá incluso dejar sin efecto, conforme a Ley

ARTICULO 5°.- Remítase una copia de la presente Resolución Directoral a la Dirección Regional de Salud - Pasco, para su conocimiento y fines pertinentes.

Regístrese y comuníquese



MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Esquejamiento Básico

M.C. Marco Antonio Valverde Cribillero
DIRECTOR EJECUTIVO

MINISTERIO DE SALUD
Es copia de los originales

JESÚS HERRERA
HEBATADE/DIGESA
R.V.M. N° 076-2010-SA-DVM

04 OCT. 2010


INFORME N° 1883 - 2010/DSB/DIGESA

A : **M.C. MARCO ANTONIO VALVERDE CRIBILLERO**
 Director Ejecutivo de Saneamiento Básico

Asunto : Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales domésticas por infiltración en el terreno. Campamento Tngocancha - **ELECTROANDES S.A.**

Referencia : Expediente N° 34473-2009-PD del 16.12.09
 Anexo N° 34473-2009-PD-001 del 18.05.10

Fecha : Lima, 24 de setiembre del 2010

1. ANTECEDENTES

- 1.1 Con fecha 18 de diciembre del 2009, se recepciona en la Dirección General de Salud Ambiental -DIGESA, el expediente de la empresa **ELECTROANDES S.A.** debidamente firmado por el Gerente General el Sr. Victor Merino Castillo, mediante el cual solicita la Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el terreno.
- 1.2 Con fecha 20 de abril del 2010 la Dirección de Saneamiento Básico emite el Auto Directoral N° 183-2010/DSB/DIGESA/SA adjuntando el Informe N° 689-2010/DSB/DIGESA, a través del cual se formularon las observaciones al expediente.
- 1.3 Con fecha 19 de mayo del 2010 la empresa remite información conteniendo el levantamiento de las observaciones formuladas mediante el informe N° 689-2010/DSB/DIGESA

2. MARCO LEGAL

El desarrollo del proyecto está enmarcado dentro de las siguientes normas, vigentes a la fecha del ingreso del expediente de la referencia en la DIGESA:

- ❖ Ley de Recursos Hídricos N° 29338
- ❖ Ley General de Salud - Ley N° 26842
- ❖ Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma de Saneamiento OS. 090, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- ❖ Texto Único de Procedimientos Administrativos (T.U.P.A.) de DIGESA aprobado por Decreto Supremo N° 013-2009-SA - Procedimiento N° 08

3. DOCUMENTACION PRESENTADA
Documentos presentados en el expediente

N°	Requisito de Procedibilidad - TUPA	Cumple		Comentario
		Si	No	
1	Solicitud dirigida al Director General de la DIGESA, con carácter de Declaración Jurada, que contenga N° de RUC o DN, y firmada por el Representante Legal o Propietario.	X		
2	Ficha de Registro del Sistema de Tratamiento de las Aguas Residuales Domésticas disponible en la página web de la DIGESA. En medio físico y magnético.	X		
3	Plano de ubicación a escala 1:5000. En medio físico y magnético.	X		
4	Plano de distribución a escala 1:100 indicando ubicación del tanque séptico dentro de la propiedad firmado por un Ingeniero Sanitario Colegiado y habilitado. En medio físico y magnético	X		
5	Memoria descriptiva del tanque séptico y sistema de disposición final en el terreno que incluya memoria de cálculo. En medio físico y magnético.	X		
6	Planos de tanque séptico y sistema de disposición final en el terreno a escala 1:50, firmado por el Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado.	X		





En medio físico y magnético			
7	Manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento firmado por un Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado. En medio físico y magnético.	X	
8	Evaluación ambiental del efecto de la disposición final de aguas residuales domésticas en la capa freática y su probable afectación firmado por Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado. En medio físico y magnético.	X	
9	Test de percolación en el área de disposición final (con registro fotográfico).	X	
10	Copia en medio físico o magnético del estudio de impacto ambiental o programa de adecuación y manejo ambiental o estudio similar, que comprende la evaluación del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas aprobado por el sector competente, adjuntando copia escaneada de la resolución directoral sectorial que aprueba dicho estudio (a excepción de viviendas unifamiliares y multifamiliares).	X	
11	Recibo de pago de derecho de trámite N° 2'000	X	

4. ANÁLISIS

4.1 Ubicación

El Campamento se encuentra ubicado en la localidad Tingocancha, distrito Huachón, provincia y departamento Pasco perteneciente a la empresa **ELECTROANDES S.A.**

4.2 Parámetros de diseño:

Parámetros de diseño del tanque séptico

Parámetro	Unidades	Valor
Población de Diseño	habitantes	2
Dotación	l/hab./día	190
Caudal Promedio (Qp)	m ³ /día	0.304
Contribución al desagüe	%	80
Periodo de retención	días	7.6
Tasa de acumulación de lodos	l/hab/año	70
Periodo de limpieza	años	2
Volumen del tanque séptico	m ³	3.4

Parámetros de diseño de zanja de infiltración

Parámetro de Diseño	Unidad	Valor
Población de Diseño	Hab	2
Dotación	l/hab/día	190
Tiempo de infiltración para 2.5 cm de descenso	minutos	10
N° de zanjas	Unidad	02
Longitud de cada zanja	m.	08

4.3 Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas

Las aguas residuales domésticas producidas en el campamento serán conducidas por gravedad a un tanque séptico para luego ser infiltradas en el terreno.

4.4 Manual de Operación y Mantenimiento

El expediente incluye el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Tratamiento en el que desarrolla los siguientes temas:

- Operación y limpieza del tanque séptico
- Inspección del sistema de infiltración
- Plan de abandono





Pág. 03 de 04 de Informe N° 1863-2010/DGSA/DIGESA

4.5 Evaluación Ambiental del Efecto en la Napa Freática

En el expediente se adjunta la evaluación ambiental del efecto de la disposición de las aguas residuales en el terreno, habiendo realizado calicatas para encontrar vestigios de agua subterránea no encontrándose la napa freática.

4.6 Test de Percolación

En el expediente se adjunta el Test de Percolación, donde se indica haber efectuado el procedimiento referido en el lugar donde se proyecta construir las zanjas de absorción, obteniéndose un tiempo promedio de 10 minutos para descender 25 mm.

4.7 Estudio de Impacto Ambiental

Se presenta copia de la Resolución Directoral que aprueba el Programa de Adopción y Manejo Ambiental de la empresa **ELECTROANDES S.A.**

5.0 PLANOS

El expediente contiene los siguientes planos:

- Plano s/n - Ubicación del campamento
- Plano s/n - Ubicación
- Plano s/n - Sistema de agua potable y alcantarillado
- Plano s/n - Sistema de agua potable y alcantarillado.

6.0 EVALUACIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE LAS OBSERVACIONES

6.1 Diseñar el sistema de infiltración a emplear, calculando el coeficiente de infiltración, área requerida realizando el test de percolación según lo estipulado en la Norma IS-020.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.2 Presentar los planos del tanque séptico incluyendo el sistema de disposición en el terreno firmado por el Ing. Sanitario.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.3 Indicar la profundidad de la napa freática.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.4 Presentar la Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental perteneciente a la empresa **ELECTROANDES S.A.**

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.5 Indicar la disposición final de los lodos producidos en el sistema de tratamiento.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

7 CONCLUSIONES

- El expediente técnico N° 34473-2009PD cumple con los requisitos técnicos y administrativos exigidos en las normas técnicas pertinentes del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA.) del Ministerio de Salud, por lo que se copia **PROCEDENTE** otorgar Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el terreno para la empresa **ELECTROANDES S.A.** para tratar las aguas residuales domésticas que se generen en el **CAMPAMENTO TINGOCANCHA**, ubicada en la localidad Tingocancha, distrito Huachón, provincia y departamento Pasco.





Pág. 04 de 04 del Informe N° 1883-2011/DGSA/DIGESA

- El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e infiltración en el terreno consta de un (01) Tanque Séptico cuyo volumen total será 3.40 m^3 , dos (02) zanjas de percolación de 8.0 m cada una, el caudal total de aguas residuales domésticas a tratar será de $0.304 \text{ m}^3/\text{día}$.
- La remoción de los lodos que se generen en el tanque séptico será realizada cada 2 años por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) debidamente registrada en DIGESA para ser dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario.

Es todo cuanto informo para los fines pertinentes.




 Santiago E. Valentín Sánchez
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 77810



4785-2017/DCEA/DIGESA/SA



Resolución Directoral

STATKRAFT PERÚ S.A.

07 NOV. 2017

RECIBIDO

Lima, de del
03 Noviembre 2017

Visto, el expediente N° 45422-2017-PD que contiene la solicitud presentada por la empresa STATKRAFT PERÚ S.A., con R.U.C. N° 20269180731, con domicilio en la AV. FELIPE PARDO Y ALIAGA NRD. 852 INT. 203 URB. SANTA CRUZ DISTRITO DE SAN ISIDRO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA, para que se le otorgue la Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, y el Informe N° 7119-2017/DCEA/DIGESA;

CONSIDERANDO:

Que, con fecha 25 de setiembre de 2017, se recepciona en la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA, el expediente de la empresa STATKRAFT PERÚ S.A., firmado por el Apoderado, señor Jorge Marco Chávez Tupiza, mediante el cual solicita la autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno de la Toma Yuncán de la Central hidroeléctrica Yaupi (sistema proyectado), ubicada en el distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco;

Que, con fecha 10 de octubre de 2017, mediante Auto Directoral N° 00261-2017/DCEA/DIGESA, remita a la empresa el informe N° 6389-2017/DCEA/DIGESA por el cual comunica las observaciones encontradas al proyecto, la misma que es recepcionada por la empresa el día 12 de octubre de 2017;

Que, con fecha 25 de octubre de 2017, la empresa, mediante Carta SKP/PGG-JGA-075-2017 05, presenta el levantamiento de observaciones y solicita proseguir con el trámite correspondiente;

Que, conforme a lo establecido en el numeral 22 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú de 1993 el cual señala que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

Que, por otro lado, el artículo I del Título Preliminar de la Ley N° 28611 Ley General del Ambiente señala que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva;

Que, el Reglamento para el Diseño de Tanques Sépticos indica que la disposición de los desagües por medio de tanques sépticos en zonas urbanas y rurales que no cuentan con





redes públicas de desagüe es una actividad permitida siempre y cuando estos medios de tratamiento se construyan y funcionen en condiciones que salvaguarden de la contaminación ambiental;

Que, en este sentido, el Procedimiento N° 09 del Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Salud (aprobado por Decreto Supremo N° 001-2016-SA modificado por R.M. N° 263-2016-MINSA) establece los requisitos a ser cumplidos por los administrados para obtener la Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, los cuales son los siguientes:



M. NIEVA



DIRECCIÓN

1. Solicitud presentada a través del Gestor Electrónico de expedientes www.vuocs.gob.pe/geef/index.jsp, indicando el número de expediente que deberá tramitar con su código de pago interbancario (CPB).
2. Planos de localización y ubicación, que contenga el Sistema de tratamiento dentro de la propiedad y planos de planta y cortes a escala adecuada, firmados por un Ingeniero Sanitario Colegado y habilitado.
3. Memoria descriptiva del sistema de tratamiento y disposición final en el terreno, firmado por un Ingeniero Sanitario Colegado y habilitado; que incluya Descripción del sistema de tratamiento; Memoria de cálculo; Evaluación Ambiental del efecto de la disposición final de aguas residuales domésticas en la napa freática y su probable afectación.
4. Prueba de percolación en el área de disposición final en el terreno u otro que determine la capacidad de percolación, suscrita por el ingeniero sanitario colegiado y habilitado.
5. Manual de Operación y Mantenimiento del sistema de tratamiento y de disposición final en el terreno, firmado por un Ingeniero Sanitario colegiado y habilitado.
6. Resolución Directoral Sectorial que aprueba el Instrumento de Gestión Ambiental, adjuntando el resumen Ejecutivo/a que incluya la evaluación ambiental de la infiltración de las aguas residuales tratadas (a excepción de viviendas unifamiliares)

Que, en virtud a lo expresado en el párrafo precedente, el área de Agua de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DIGESA, a través del Informe N° 7119-2017/DCEA/DIGESA, de fecha 02 de noviembre de 2017, informa que habiéndose revisado el expediente técnico N° 45422-2017-PD y sus anexos, sobre la base de la normatividad vigente; se concluye que el expediente para la "Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno de la Toma Yuncán de la Central hidroeléctrica Yaupi (sistema proyectado), ubicada en el distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco"; cumple con los requisitos técnicos exigidos en las normas técnicas pertinentes y el procedimiento N° 09 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (T.U.P.A.) del Ministerio de Salud;

Que, cabe precisar que, el informe N° 7119-2017/DCEA/DIGESA, de fecha 02 de noviembre de 2017, mencionado en los párrafos precedentes, es parte integrante de la presente Resolución Directoral. En consecuencia, corresponde OTORGAR la "Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, de la Toma Yuncán de la Central hidroeléctrica Yaupi (sistema proyectado), ubicada en el distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco"; solicitada mediante expediente N° 45422-2017-PD, de fecha 25 de setiembre de 2017;

Estado a lo informado por el área de Agua de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DIGESA, mediante Informe N° 7119-2017/DCEA/DIGESA, de fecha 02 de noviembre de 2017, y;

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 28842, Ley General de Salud; TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, Decreto Supremo n° 006-2017-JUS; Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; Decreto Supremo N° 07-01-88, Reglamento para el Diseño de Tanques Sépticos; Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma IS.020 Tanques Sépticos; Decreto Supremo N° 001-2016-SA, Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del MINSA y su modificatoria.



Resolución Directoral

Lima, de del.....

03 Noviembre 2017

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR la "Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, de la Toma Yuncón de la Central hidroeléctrica Yaupi (sistema proyectado), ubicada en el distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco", presentada por la empresa **STATKRAFT PERÚ S.A.**, por los fundamentos técnicos expuestos en el informe N° 7119-2017/DCEA/DIGESA y de conformidad con la presente Resolución Directoral.

Artículo 2°.- El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas está compuesto por Un (01) tanque séptico, el cual contará con Dos (02) pozos de percolación con las siguientes características: volumen útil de 3.67 m³, 3.2 m de longitud, 1.5 m de ancho; y el pozo de percolación presenta un diámetro de 1.80 m. y una profundidad de 1.33 m.

Artículo 3°.- La disposición de lodos serán dispuestos mediante una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos EPS-RS, debidamente registrada ante Digesa.

Artículo 4°.- La empresa **STATKRAFT PERÚ S.A.**, deberá cumplir estrictamente con lo establecido en el manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales domésticas en el terreno.

Artículo 5°.- La autorización sanitaria que otorga la DIGESA está sujeta a una Fiscalización Posterior de acuerdo a la Directiva Administrativa N° 148-MINSA/SG-V.01, para constatar la veracidad y autenticidad de los documentos solicitados en el TUPA - MINSA, la cual incluso podrá revocarla conforme a Ley.

Artículo 6°.- Notificar a la empresa **STATKRAFT PERÚ S.A.**, la presente Resolución Directoral y remitir un ejemplar del Informe N° 7119-2017/DCEA/DIGESA, toda vez que el Informe en mención es parte integrante de la presente Resolución Directoral.

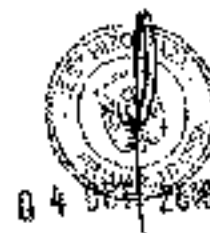


Regístrese y comuníquese

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
e Inocuidad Alimentaria
DIGESA

Maria Eugenia Nieva Muzurbeta
ING. MARIA EUGENIA NIEVA MUZURBETA
Directora Ejecutiva
Dirección de Participación y Autorización

MINISTERIO DE SALUD
ES COPIA DEL ORIGINAL
Que he leído a la luz
Wilkin's Pita Herrera
WILKIN'S PITA HERRERA
PEDATARIO
Fecha: 03 NOV. 2017
Solo para uso de la Inspección Ambiental del Sector



Resolución Directoral

Lima, 04 de Octubre del 2010

Vista, la solicitud presentada por la empresa **ELECTROANDES S.A.**, con R.U.C. N° 20502597061 y con domicilio en Calle Los Tiamos N° 145, Urbanización Camacho, distrito La Molina, provincia y departamento de Lima; para que se otorgue Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno; (Expediente N° 34480-2009 PD);

CONSIDERANDO:

Que, con fecha 18 de diciembre del 2009, el administrado solicita a la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, proveniente del Campamento Manto, ubicado en el distrito Ulcumayo, provincia y departamento de Junín.

Que, a fojas 176 el administrado hace de conocimiento que ha modificado su denominación social a **SN POWER PERU S.A.** como consecuencia de un Proceso de Fusión por Absorción y Modificación Parcial del Estatuto Social, entre la empresa **ELECTROANDES S.A.** y la Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A., acreditando todo ello con la copia de la Escritura Pública respectiva; por lo que en adelante se entenderá como administrado a la empresa **SN POWER PERU S.A.**, en aplicación del artículo 344 y siguientes de la Ley General de Sociedades, Ley N° 26887;

Que, el expediente técnico fue evaluado por la Dirección de Saneamiento Básico de la DIGESA, emitiendo el Informe N° 692-2010/DSB/DIGESA, el cual fue notificado con fecha 05 de mayo del 2010, mediante el Auto Directoral N° 180-2010/DSB/DIGESA/SA, en el cual se le otorga un plazo de 10 días hábiles, para levantar las observaciones señaladas en el citado informe. Con fecha 19 de Mayo del 2010 el administrado presentó su escrito de levantamiento de observaciones el que fue evaluado por la citada dirección emitiendo el Informe N° 1860-2010/DSB/DIGESA, del cual se desprende que el expediente cumple con todos los requisitos del Procedimiento N° 08 del TUPA del Ministerio de Salud, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2009 SA, por lo que resulta procedente otorgar administrativamente la autorización sanitaria solicitada;

Con el visto del Asesor Legal de la Dirección de Saneamiento Básico y la firma del Director de Saneamiento Básico de la DIGESA, y,

De conformidad con el Reglamento de Normas Sanitarias para el Diseño de Tanques Sépticos aprobado por el Decreto Supremo del 07/01/66 y el Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA;



SE RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Otorgar Autorización Sanitaria a favor de la empresa **SN POWER PERU S.A.** para Tanque Séptico e Infiltración en el Terrazo, proveniente del Campamento Manto, ubicado en el distrito Ulcumayo, provincia y departamento de Junín. El Sistema está compuesto por un (01) Tanque Séptico cuyo volumen total será de 3,40 m³ y dos (02) Zanjas de Percolación de 8,00 m. cada una. El sistema está diseñado para tratar un caudal total de 0,808 m³/día.

ARTICULO 2°.- La empresa **SN POWER PERU S.A.** debe cumplir estrictamente con lo establecido en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas; asimismo, deberá garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación consideradas en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, mediante la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGE,

ARTICULO 3°.- La empresa **SN POWER PERU S.A.** debe cumplir con lo establecido en el Informe N° 1860-2010/DSB/DIGESA, el cual forma parte integrante de la presente resolución directoral y cuya copia deberá entregarse al administrado.

ARTICULO 4°.- La autorización que se concede, se encuentra sujeta a las acciones de control que la Dirección General de Salud Ambiental disponga, la cual podrá incluso dejar sin efecto, conforme a Ley

ARTICULO 5°.- Remítase una copia de la presente Resolución Directoral a la Dirección Regional de Salud - Junín, para su conocimiento y fines pertinentes.

Regístrese y comuníquese



MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Saneamiento Básico
"DIGESA"

M. C. Marco Antonio Valverde Cribillero
DIRECTOR EJECUTIVO

MINISTERIO DE SALUD
Es copia de la Resolución

RESOLUCIÓN DIRECTORAL
FECHA: 08/10/2010
R.V.M. N° 1240070-1-ALDVIH

8 OCT. 2010


INFORME N° 1860-2010/DSB/DIGESA

A : **M.C. MARCO ANTONIO VALVERDE CRIBLLEROS**
 Director Ejecutivo de Saneamiento Básico

Asunto : Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales domésticas por infiltración en el terreno Campamento Manto - **ELECTROANDES S.A.**

Referencia : Expediente N° 34480-2009-PD del 18.12.09
 Anexo N° 34480-2009-PD-001 del 18.05.10

Fecha : Lima, 24 de setiembre del 2010

1. ANTECEDENTES

- 1.1 Con fecha 18 de diciembre del 2009, se recepciona en la Dirección General de Salud Ambiental -DIGESA, el expediente de la empresa **ELECTROANDES S.A.** debidamente firmado por el Gerente General el Sr. Victor Merino Castillo, mediante el cual solicita la Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el terreno.
- 1.2 Con fecha 20 de abril del 2010 la Dirección de Saneamiento Básico emite el Auto Directoral N° 180-2010/DSB/DIGESA/SA, adjuntando el Informe N° 0592-2010/DSB/DIGESA, a través del cual se formulan las observaciones al expediente.
- 1.3 Con fecha 19 de mayo de 2010 la empresa remite información conteniendo el levantamiento de las observaciones formuladas mediante el informe N° 0592-2010/DSB/DIGESA.

2. MARCO LEGAL

El desarrollo del proyecto está enmarcado dentro de las siguientes normas, vigentes a la fecha del ingreso del expediente de la referencia en la DIGESA.

- ◆ Ley de Recursos Hídricos N° 29338
- ◆ Ley General de Salud - Ley N° 26842
- ◆ Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma de Saneamiento OS. D90, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- ◆ Texto Único de Procedimientos Administrativos (T.U.P.A.) de DIGESA aprobado por Decreto Supremo N° 013-2009-SA - Procedimiento N° 08

3. DOCUMENTACION PRESENTADA
Documentos presentados en el expediente

N°	Requisito de Procedibilidad - TUPA	Cumple		Comentario
		Si	No	
1	Solicitud dirigida al Director General de la DIGESA, con carácter de Declaración Jurada, que contenga N° de RUC o DNI y firmada por el Representante Legal o Propietario.	X		
2	Ficha de Registro del Sistema de Tratamiento de las Aguas Residuales Domésticas disponible en la página web de la DIGESA. En medio físico y magnético.	X		
3	Plano de ubicación a escala 1:5000. En medio físico y magnético.	X		
4	Plano de distribución a escala 1:100 indicando ubicación del tanque séptico dentro de la propiedad firmado por un Ingeniero Sanitario Colegiado y habilitado. En medio físico y magnético.	X		
5	Memoria descriptiva del tanque séptico y sistema de disposición final en el terreno que incluya memoria de cálculo. En medio físico y magnético.	X		
6	Planos de tanque séptico y sistema de disposición final en el terreno a escala 1:50, firmado por el Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado.	X		





En medio físico y magnético			
7	Manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento firmado por un Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado. En medio físico y magnético	X	
8	Evaluación ambiental del efecto de la disposición final de aguas residuales domésticas en la napa freática y su probable afectación firmado por Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado. En medio físico y magnético.	X	
9	Test de percolación en el área de disposición final (con registro fotográfico).	X	
10	Copia en medio físico o magnético del estudio de Impacto ambiental o programa de adecuación y manejo ambiental o estudio similar, que comprende la evaluación del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas aprobado por el sector competente, adjuntando copia escaneada de la resolución directoral sectorial que apruebe dicho estudio. (a excepción de viviendas unifamiliares y multifamiliares).	X	
11	Recibo de pago de derecho de trámite N° 20284	X	

4. ANÁLISIS

4.1 Ubicación

El Campamento se encuentra ubicado en la localidad Manto, distrito Urcumayo, provincia y departamento Junín perteneciente a la empresa ELECTROANDES S.A.

4.2 Parámetros de diseño:

Parámetros de diseño del tanque séptico

Parámetro	Unidades	Valor
Población de Diseño	habitantes	4
Dotación	l/hab./día	190
Caudal Promedio (Qp)	m ³ /día	0.608
Contribución al desague	%	80
Periodo de retención	días	3.8
Tasa de acumulación de lodos	l/hab/año	70
Periodo de limpieza	años	2
Volumen del tanque séptico	m ³	3.4

Parámetros de diseño de zanja de infiltración

Parámetro de Diseño	Unidad	Valor
Población de Diseño	Hab.	4
Dotación	l/hab/día	190
Tiempo de infiltración para 2.5 cm de descenso	minutos	2
N° de zanjas	Unidad.	02
Longitud de cada zanja	m.	03

4.3 Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas

Las aguas residuales domésticas producidas en el campamento serán conducidas por gravedad a un tanque séptico para luego ser infiltradas en el terreno.

4.4 Manual de Operación y Mantenimiento

El expediente incluye el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Tratamiento en el que desarrolla los siguientes temas:

- Operación y limpieza del tanque séptico
- Inspección del sistema de infiltración
- Plan de abandono





Pág. 03 de 04 del Informe N° 1850 - 2010/DGSA/DIGESA

4.6 Evaluación Ambiental del Efecto en la Napa Freática

En el expediente se adjunta la evaluación ambiental del efecto de la disposición de las aguas residuales en el terreno, habiendo realizado calicatas para encontrar vestigios de agua subterránea no encontrándose la napa freática.

4.6 Test de Percolación

En el expediente se adjunta el Test de Percolación, donde se indica haber efectuado el procedimiento referido en el lugar donde se proyecta construir las zanjas de absorción, obteniéndose un tiempo promedio de 02 minutos para descender 25 mm.

4.7 Estudio de Impacto Ambiental

En el expediente se adjunta copia de la Resolución Directoral donde se aprueba el Plan de Adecuación y Manejo Ambiental de la empresa **ELECTROANDES S.A.**

5.0 PLANOS

El expediente contiene los siguientes planos:

- Plano s/n - Ubicación del campamento
- Plano s/n - Ubicación
- Plano s/n - Sistema de agua potable y alcantarillado
- Plano s/n - Tanque séptico

6.0 LEVANTAMIENTO DE LAS OBSERVACIONES

6.1 Diseñar el sistema de infiltración a emplear, calculando el coeficiente de infiltración, área requerida realizando el test de percolación según lo estipulado en la norma IS-020.

OBSERVACION SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.2 Presentar los planos del tanque séptico incluyendo el sistema de disposición en el terreno firmado por el Ing. Sanitario.

OBSERVACION SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.3 Indicar la profundidad de la napa freática.

OBSERVACION SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.4 Presentar la Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental perteneciente a la empresa **ELECTROANDES S.A.**

OBSERVACION SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.5 Indicar la disposición final de los lodos producidos en el sistema de tratamiento.

OBSERVACION SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

7 CONCLUSIONES

- El expediente técnico N° 34480-2009PD cumple con los requisitos técnicos y administrativos exigidos en las normas técnicas pertinentes del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA.) del Ministerio de Salud, por lo que se opina **PROCEDENTE** otorgar Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el terreno para la empresa **ELECTROANDES S.A.** para tratar las aguas residuales domésticas que se generen en el **CAMPAMENTO MANTO**, ubicada en la localidad Manto, distrito Uicunayo, provincia y departamento Junín.
- El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e infiltración en el terreno consta de un (01) Tanque Séptico cuyo volumen total será 3.40 m³, dos (02) zanjas de





PERU

Ministerio
de SaludDirección General
de Salud Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"


Pág 04 de 04 del Informe N° 1580-2011/DSE/DIGESA

percolación de 8.0 m cada una, el caudal total de aguas residuales domésticas a tratar será de 0.608 m³/día.

- La remoción de los lodos que se generen en el tanque séptico será realizada cada 2 años por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) debidamente registrada en DIGESA para ser dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario

Es todo cuanto informo para los fines pertinentes.




Santiago E. Valerín Sánchez
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 77810



Resolución Directoral

Lima, 13... de...agosto..... del.....2019

Visto, el expediente N° 38291-2019-PD que contiene la solicitud presentada por la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, con RUC n.° 20269180731, con domicilio en **AV. FELIPE PARDO Y ALIAGA NRO. 652 INT. 203 URB. SANTA CRUZ, DISTRITO DE SAN ISIDRO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA**, para que se le otorgue la Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, y el Informe N° 7325-2019/DCEA/DIGESA;

CONSIDERANDO:

Que, con fecha 18 de julio de 2019, se recepciona en la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA, el expediente de la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, firmado por el señor Jorge Marco Chávez Tuppia, apoderado, mediante el cual solicita, Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Campamentos y Casa de Máquinas, ubicado en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín;

Que, conforme a lo establecido en el numeral 22 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú de 1993 el cual señala que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

Que, por otro lado, el artículo I del Título Preliminar de la Ley N° 28611 Ley General del Ambiente señala que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva;

Que, el Reglamento para el Diseño de Tanques Sépticos indica que la disposición de los desagües por medio de tanques sépticos en zonas urbanas y rurales que no cuentan con redes públicas de desagüe es una actividad permitida siempre y cuando estos medios de tratamiento se construyan y funcionen en condiciones que salvaguarden de la contaminación ambiental;

Que, en este sentido, el Procedimiento N° 09 del Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Salud (aprobado por Decreto Supremo N° 001-2018-SA y sus modificatorias) establece los requisitos a ser cumplidos por los administrados para obtener la



M. NIEVA



G. GALLON

Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, los cuales son los siguientes:

1. Solicitud presentada a través del Gestor Electrónico de expedientes www.vuce.gob.pe/gee/index.jsp, indicando el número de expediente que deberá tramitar con su código de pago interbancario (CPB).
2. Planos de localización y ubicación, que contenga el Sistema de tratamiento dentro de la propiedad y planos de planta y cortes a escala adecuada, firmados por un Ingeniero Sanitario Colegiado y habilitado.
3. Memoria descriptiva del sistema de tratamiento y disposición final en el terreno, firmado por un Ingeniero Sanitario Colegiado y habilitado; que incluya Descripción del sistema de tratamiento; Memoria de cálculo; Evaluación Ambiental del efecto de la disposición final de aguas residuales domésticas en la napa freática y su probable afectación.
4. Prueba de percolación en el área de disposición final en el terreno u otro que determine la capacidad de percolación, suscrito por el ingeniero sanitario colegiado y habilitado.
5. Manual de Operación y Mantenimiento del sistema de tratamiento y de disposición final en el terreno, firmado por un Ingeniero Sanitario colegiado y habilitado.
6. Resolución Directoral Sectorial que aprueba el Instrumento de Gestión Ambiental, adjuntando el resumen Ejecutivo/a que incluya la evaluación ambiental de la infiltración de las aguas residuales tratadas (a excepción de viviendas unifamiliares)



M. NIEVA

Que, en virtud a lo expresado en el párrafo precedente, el área de Agua de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DIGESA, a través del Informe N° 7325-2019/DCEA/DIGESA, de fecha 09 de agosto de 2019, informa que habiéndose revisado el expediente técnico N° 38291-2019-PD, sobre la base de la normatividad vigente; se concluye que el expediente para la Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Campamentos y Casa de Máquinas, ubicado en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín; de la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, cumple con los requisitos técnicos exigidos en las normas técnicas pertinentes y el procedimiento N° 09 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (T.U.P.A) del Ministerio de Salud;



C. BALLON

Que, cabe precisar que, el Informe N° 7325-2019/DCEA/DIGESA, de fecha 09 de agosto de 2019, mencionado en los párrafos precedentes, es parte integrante de la presente Resolución Directoral. En consecuencia, corresponde **OTORGAR** la Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Campamentos y Casa de Máquinas, ubicado en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín; de la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, solicitado mediante expediente N° 38291-2019-PD de fecha 18 de julio de 2019;

Estando a lo informado por el área de Agua de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DIGESA, mediante Informe N° 7325-2019/DCEA/DIGESA, de fecha 09 de agosto de 2019, y;

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 26842, Ley General de Salud; TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; Decreto Supremo N° 07-01-66, Reglamento para el Diseño de Tanques Sépticos; Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma IS.020 Tanques Sépticos; Decreto Supremo N° 001-2016-SA, Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del MINSA y sus modificatorias.

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR, la Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Campamentos y Casa de Máquinas, ubicado en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín; presentada por la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, por los fundamentos técnicos expuestos en el informe N° 7325-2019/DCEA/DIGESA y de conformidad con la presente Resolución.



Resolución Directoral

Lima, 13.... de.....agosto..... del.....2019

Artículo 2°.- El sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, proyectado contará con un (01) tanque séptico, Trampa de grasas y dos (02) un pozo de percolación de 2.00 m de diámetro y 2.00 m de altura útil, ubicado en ubicado en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín.

Artículo 3°.- En relación al manejo y disposición final de lodos generados en el sistema, el administrado menciona que, el vaciado de lodos será realizado en forma responsable por una empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), debidamente registrada y autorizada por la autoridad competente para estos fines. La disposición final de dichos residuos sólidos será en un relleno sanitaria, debidamente registrado y autorizado por la autoridad competente.

Artículo 4°.- Respecto a la Evaluación ambiental del efecto de la disposición final de las aguas residuales domésticas en la napa freática y su probable afectación, el administrado, refiere que, de acuerdo a las características geológicas de estas zonas la napa freática se encuentra ubicada a más de 6.50 m de profundidad aproximadamente, la distancia del fondo del fondo del pozo a la napa freática es mayor a 2 m, razón por la cual no se estaría afectando la napa freática, cumpliendo con la normatividad vigente.

Artículo 5°.- La empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, deberá cumplir estrictamente con lo establecido en el manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales domésticas en el terreno.

Artículo 6°.- La autorización sanitaria que otorga la DIGESA está sujeta a una Fiscalización Posterior de acuerdo a la Directiva Administrativa N° 149-MINSA/SG-V.01, para constatar la veracidad y autenticidad de los documentos solicitados en el TUPA - MINSA, la cual incluso podrá revocarla conforme a Ley.

Artículo 7°.- Notificar a la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, la presente Resolución Directoral y remitir un ejemplar del Informe N° 7325-2019/DCEA/DIGESA, toda vez que el Informe en mención es parte integrante de la presente Resolución Directoral.

Regístrese y comuníquese

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
e Inocuidad Alimentaria
DIGESA


ING. MARÍA EUGENIA NIEVA MUZZURRIETA
Directora Ejecutiva
Dirección de Certificación y Autorizaciones





Resolución Directoral

Lima, 10 de Agosto del 2010

Visto, el Expediente N° 34474-2009-PD que contiene la solicitud presentada por la empresa **SN POWER PERÚ S.A.**, con R.U.C. N° 20502597061 y con domicilio en Av. Víctor Andrés Belaunde N° 280, distrito La San Isidro, provincia y departamento de Lima; para que se le otorgue Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno y al Informe N° 001336 -2010/DSB/DIGESA;

CONSIDERANDO:

Que, con fecha 18 de diciembre de 2009, la empresa **SN POWER PERÚ S.A.**, solicita la Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, para tratar las aguas residuales domésticas que se generan en el **CAMPAMENTO HUANGUSH**, ubicada en la localidad de Huangush, distrito Huachon, provincia y departamento de Cerro de Pasco;

Que, mediante Informe N° 1034-2010/DSB/DIGESA, de fecha 02 de junio de 2010, el Área de Vigilancia y Control de Agua y Saneamiento, concluye que el expediente técnico N° 34474-2009-PD cumple con los requisitos técnicos y administrativos exigidos en las normas técnicas pertinentes y el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2009-SA, por lo que resulta procedente otorgar administrativamente la Autorización Sanitaria solicitada;

Con el visado de la Asesora Legal de la Dirección de Saneamiento Básico; y,

De conformidad con lo establecido en el artículo 26° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud; artículos 105° y 107° de la Ley 26842, Ley General de Salud; artículos 66°, 121° y 122° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma de Saneamiento OS. 020, Tanques Sépticos;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Otorgar Autorización Sanitaria a favor de la empresa **SN POWER PERÚ S.A.** para el Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, del **CAMPAMENTO HUANGUSH**, ubicada en la localidad de Huangush, distrito Huachon, provincia y



departamento de Cerro de Pasco, los cuales están basados en procesos físico biológicos. El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e infiltración en el terreno consta de un (01) Tanque Séptico cuyo volumen total será 3.40 m³, dos (02) zanjas de percolación de 6.0 mt de longitud c/u, el caudal total de aguas residuales domésticas a tratar será de 0.304 m³/día.

Artículo 2°.- La empresa **SN POWER PERÚ S.A.**, deberá cumplir estrictamente con lo establecido en el manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales domésticas en el terreno; asimismo, deberá garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación consideradas en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental.

Artículo 3°.- La remoción de los lodos que se generen en el tanque séptico será realizada cada año por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos-EPS-RS, debidamente registrada en DIGESA para ser dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario.

Artículo 4°.- La autorización que se concede, se encuentra sujeta a las acciones de control que la Dirección General de Salud Ambiental dispone, la cual podrá incluso dejar sin efecto, conforme a Ley.

Artículo 5°.- Remítase una copia de la presente Resolución Directoral a la Dirección Regional de Salud - Cerro de Pasco, para su conocimiento y fines pertinentes.

Regístrese y comuníquese



MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Saneamiento Básico
DIGESA

M. C. Marco Antonio Valverde Cribillero
DIRECTOR EJECUTIVO

MINISTERIO DE SALUD
Es copia fiel del original

ELSA ISABEL VALDIVIA TITO
FEDATARIO DIGESA
R.V.M. N° 072-2010-SA-DVM

0 7 100 2011



INFORME N° 1634-2010/DSB/DIGESA

A : **Ing. MAGALY GUEVARA HUARHUACHI**
Directora Ejecutiva de Saneamiento Básico

Asunto : Autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales domésticas por infiltración en el terreno Campamento Huargush - **ELECTROANDES S.A.**

Referencia : Expediente N° 34474-2009-PD del 18.12.09
Anexo N° 34474-2009-PD-001 del 19.05.10

Fecha : Lima, 02 de junio del 2010

1. ANTECEDENTES

- 1.1 Con fecha 18 de diciembre del 2009, se recepciona en la Dirección General de Salud Ambiental -DIGESA, el expediente de la empresa **ELECTROANDES S.A.** debidamente firmado por el Gerente General el Sr. Víctor Merino Castillo, mediante el cual solicita la Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e infiltración en el terreno.
- 1.2 Con fecha 20 de abril del 2010 la Dirección de Saneamiento Básico emite el Auto Directoral N° 163-2010/DSB/DIGESA/SA, adjuntando el informe N° 683-2010/DSB/DIGESA, a través del cual se formularon las observaciones al expediente.
- 1.3 Con fecha 19 de mayo del 2010 la empresa remite información conteniendo el levantamiento de las observaciones formuladas mediante el informe 683-2010/DSB/DIGESA

2. MARCO LEGAL

El desarrollo del proyecto está enmarcado dentro de las siguientes normas, vigentes a la fecha del ingreso del expediente de la referencia en la DIGESA:

- ◆ Ley de Recursos Hídricos N° 29338
- ◆ Ley General de Salud - Ley N° 26842
- ◆ Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma de Saneamiento OS. 090, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- ◆ Texto Único de Procedimientos Administrativos (T.U.P.A.) de DIGESA aprobado por Decreto Supremo N° 013-2009-SA. - Procedimiento N° 08

3. DOCUMENTACION PRESENTADA

Documentos presentados en el expediente

N°	Requisito de Procedibilidad - TUPA	Cumple		Comentario
		SI	NO	
1	Solicitud dirigida al Director General de la DIGESA, con carácter de Declaración Jurada, que contenga N° de RUC o DNI y firmada por el Representante Legal o Propietario.	X		
2	Ficha de Registro del Sistema de Tratamiento de las Aguas Residuales Domésticas disponible en la página web de la DIGESA. En medio físico y magnético.	X		
3	Plano de ubicación a escala 1:5000 En medio físico y magnético.	X		
4	Plano de distribución a escala 1:100 indicando ubicación del tanque séptico dentro de la propiedad firmado por un Ingeniero Sanitario Colegiado y habilitado. En medio físico y magnético	X		
5	Memoria descriptiva del tanque séptico y sistema de disposición final en el terreno que incluya memoria de cálculo. En medio físico y magnético.	X		
6	Planos de tanque séptico y sistema de disposición final en el terreno a escala 1:50, firmado por el Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado.	X		





	En medio físico y magnético		
7	Manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento firmado por un Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado. En medio físico y magnético	X	
8	Evaluación ambiental del efecto de la disposición final de aguas residuales domésticas en la napa freática y su probable afectación firmado por Ingeniero Sanitario Colegiado habilitado. En medio físico y magnético.	X	
9	Test de percolación en el área de disposición final (con registro fotográfico).	X	
10	Copia en medio físico o magnético del estudio de impacto ambiental o programa de adecuación y manejo ambiental o estudio similar, que comprenda la evaluación del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas aprobado por el sector competente, adjuntando copia escaneada de la resolución directoral sectorial que apruebe dicho estudio (a excepción de viviendas unifamiliares y multifamiliares).	X	
11	Recibo de pago de derecho de trámite N° 208897	X	

4. ANÁLISIS

4.1 Ubicación

El Campamento se encuentra ubicado en la localidad Huangush, distrito Huechon, provincia y departamento Pasco perteneciente a la empresa ELECTROANDES S.A.

4.2 Parámetros de diseño:

Parámetros de diseño del tanque séptico

Parámetro	Unidades	Valor
Población de Diseño	habitantes	2
Dotación	l/hab./día	190
Caudal Promedio (Qp)	m ³ /día	0.304
Contribución al desague	%	80
Periodo de retención	días	7.6
Tasa de acumulación de lodos	l/hab/año	70
Periodo de limpieza	años	2
Volumen del tanque séptico	m ³	3.4

Parámetros de diseño de zanja de infiltración

Parámetro de Diseño	Unidad	Valor
Población de Diseño	Hab.	2
Dotación	l/hab/día	190
Tiempo de infiltración para 2.5 cm de descenso	minutos	5
N° de zanjas	Unidad	02
Longitud de c/ zanja	m.	05

4.3 Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas

Las aguas residuales domésticas producidas en el campamento serán conducidas por gravedad a un tanque séptico para luego ser infiltradas en el terreno.

4.4 Manual de Operación y Mantenimiento

El expediente incluye el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Tratamiento en el que desarrolla los siguientes temas:

- Operación y limpieza del tanque séptico
- Inspección del sistema de infiltración
- Plan de abanconeo





19.11.11

Ministerio de Salud
DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

Procedimiento de Evaluación Ambiental

00117

"Decreto de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"



Pág. 03 de 04 del Informe N° 1034-2010-DGSA/00000000

4.5 Evaluación Ambiental del Efecto en la Napa Freática

En el expediente se adjunta la evaluación ambiental del efecto de la disposición de las aguas residuales en el terreno, habiendo realizado calicatas para encontrar vestigios de agua subterránea no encontrándose la napa freática.

4.6 Test de Percolación

En el expediente se adjunta el Test de Percolación, donde se indica haber efectuado el procedimiento referido en el lugar donde se proyecta construir las zanjas de absorción, obteniéndose un tiempo promedio de 05 minutos para descender 25 mm

4.7 Estudio de Impacto Ambiental

Adjunta copia de la Resolución Directoral de aprobación de PAMA de la empresa **ELECTROANDES S.A.**

5.0 PLANOS

El expediente contiene los siguientes planos:

- Plano s/n - Ubicación del campamento
- Plano s/n - Ubicación
- Plano s/n - Sistema de agua potable y alcantarillado
- Plano s/n - Detalle tanque séptico

5.0 EVALUACIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

6.1 Diseñar el sistema de infiltración a emplear, calculando el coeficiente de infiltración, área requerida realizando el test de percolación según lo estipulado en la Norma IS-020.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.2 Presentar los planos del tanque séptico incluyendo el sistema de disposición en el terreno firmado por el Ing. Sanitario.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.3 Indicar la profundidad de la napa freática.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.4 Presentar la Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental perteneciente a la empresa **ELECTROANDES S.A.**

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.5 El sistema de infiltración en el terreno debe contar por lo menos con dos líneas de drenajes, rediseñar.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado

6.6 Indicar la disposición final de los lodos producidos en el sistema de tratamiento.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

El administrado presenta lo solicitado





Pág. 04 de 04 del Informe N° 1034 - 2010/DSEB/DIGESA

7.0 CONCLUSIONES

- El expediente técnico N° 34474-2008PO cumple con los requisitos técnicos y administrativos exigidos en las normas técnicas pertinentes del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de Salud, por lo que se opina **PROCEDENTE** otorgar Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el terreno para la empresa **ELECTROANDES S.A.** para tratar las aguas residuales domésticas que se generan en el **CAMPAMENTO HUANGUSH** ubicada en la localidad de Huangush, distrito Huachón, provincia y departamento Pasco.
- El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas e infiltración en el terreno consta de un (01) Tanque Séptico cuyo volumen total será 3.40 m³, dos (02) zanjas de percolación de 6.0 m de longitud c/u, el caudal total de aguas residuales domésticas a tratar será de 0.304 m³/día
- La remoción de los lodos que se generen en el tanque séptico será realizada cada 2 años por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) debidamente registrada en DIGESA para ser dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario.

Es todo cuanto Informo para los fines pertinentes.




Santiago E. Valentín Sánchez
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 77810

MINISTERIO DE SALUD
 Es copia fiel del original


ELSA ISABEL VALDIMIA TITO
 FEDATARIO DIGESA
 R.V.M. N° 072-2010-84-PM/M

01/05/2011



PERU

Ministerio
de SaludDirección General
de Asesoría Técnica"Debenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

00119

INFORMEN°001336 - 2010/DSB/DIGESA

A : **Dr. MARCO ANTONIO VALVERDE CRIBILLERO**
Director Ejecutivo
Dirección de Saneamiento Básico

Asunto : Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, solicitado por la empresa **SN POWER PERÚ S.A.**

Referencia : Expediente N° 34474 -2009-PD.

Fecha : 19/07/2010

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación al documento de la referencia a fin de remitirle el informe correspondiente.

I.- ANTECEDENTES

Con fecha 18 de diciembre de 2009, la empresa **SN POWER PERÚ S.A.**, solicita la Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, para tratar las aguas residuales domésticas que se generan en el **CAMPAMENTO HUANGUSH**, ubicada en la localidad de Huangush, distrito Huachon, provincia y departamento de Cerro de Pasco.

II.- ANÁLISIS

Mediante Informe N° 1034-2010/DSB/DIGESA, de fecha 02 de junio de 2010, el Área de Vigilancia y Control de Agua y Saneamiento, concluye que el expediente técnico N° 34474-2009-PD cumple con los requisitos técnicos y administrativos exigidos en las normas técnicas pertinentes y el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2009-SA, por lo que resulta procedente otorgar administrativamente la Autorización Sanitaria solicitada.

III.- CONCLUSION

En atención a lo expuesto se recomienda otorgar la Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno, a favor de la empresa **SN POWER PERÚ S.A.**, para tratar las aguas residuales domésticas que se generan en el **CAMPAMENTO HUANGUSH**, ubicada en la localidad de Huangush, distrito Huachon, provincia y departamento de Cerro de Pasco. Se adjunta proyecto de Resolución Directoral.

Es todo cuanto informo para los fines pertinentes.


PATRICIA CHANG ROMERO

ABOGADA

MINISTERIO DE SALUD
Es copia fiel del original


ELSA ISABEL VALDIVIA TITO

FEDATARIO DIGESA

R.M.M. N° 072-2010-01111111

www.digesa.mesa.gob.pewww.digesa.gob.pe

Calle Las Américas N° 350

Urb. San Eugenio, Etapa - Umas 14, Perú

T (511) 4428953, 4428356 / F (511) 4226404

01 JUL 2010





Resolución Directoral

Lima, ...13 de... diciembre... del... 2022

VISTOS:

El expediente N.º **81934-2022-PD**, que contiene la solicitud formulada por la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, identificada con Registro Único de Contribuyentes N.º 20269180731, con domicilio en Av. Felipe Pardo y Aliaga N.º 652, interior 203, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima, sobre Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno; y, el **Informe N.º 14279-2022/DCEA/DIGESA**, que forma parte integrante de la presente Resolución:

CONSIDERANDO:

Que, con fecha **16 de noviembre de 2022**, la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, conforme al Procedimiento N.º 09 del TUPA del MINSA, solicitó la autorización sanitaria del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales con infiltración en el terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Casa de Máquinas, ubicado en distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín;

Que, conforme a lo establecido en el numeral 22) del artículo 2 de la Constitución Política de 1993, se tiene que: "Toda persona tiene derecho a: (...) 22. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. (...)";

Que, el Artículo I del Título Preliminar de la Ley N.º 28611 – Ley General del Ambiente, señala que: "Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país (...)";

Que, el Reglamento para el Diseño de Tanques Sépticos indica que la disposición de los desagües por medio de tanques sépticos en zonas urbanas y rurales que no cuentan con redes públicas de desagüe es una actividad permitida siempre y cuando estos medios de



tratamiento se construyan y funcionen en condiciones que salvaguarden de la contaminación ambiental;

Que, el Decreto Supremo N.º 033-2020-SA, además de regular el procedimiento para la obtención de la Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno; también, respecto a la Autorización, señala que: "(...) es el procedimiento administrativo por el cual la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria–DIGESA autoriza el uso de un sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, con el objetivo de evitar la propagación de enfermedades y deslindar todo impacto que se genere en las rutas de exposición: agua, aire y suelo a causa de la presencia de vectores a fin de salvaguardar la salud de la población (...)";

Que, conforme a lo anterior, mediante Informe N.º 14279-2022/DCEA/DIGESA, el Área de Aguas de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones - DCEA, respecto a lo solicitado, realizada la evaluación correspondiente, concluye que, se ha cumplido con presentar los requisitos señalados en el Procedimiento N.º 09 del TUPA del MINSa, "**AUTORIZACIÓN SANITARIA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS CON INFILTRACIÓN EN EL TERRENO**", para el **PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL**, la Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Casa de Máquinas, ubicado en distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín;

En ese sentido, del análisis de los actuados y estando a las conclusiones del Informe N.º 14279-2022/DCEA/DIGESA del Área de Aguas de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones – DCEA; y,



De conformidad a lo establecido en la Ley N.º 26842 - "Ley General de Salud", en el Decreto Legislativo N.º 1161 - Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud; y, su Reglamento; en el Decreto Supremo N.º 008-2017-SA – Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, y sus modificatorias; en la Ley N.º 28611 – Ley General del Ambiente; en el Decreto Supremo N.º 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones; en la Norma Técnica IS.020, Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura; en el Decreto Supremo N.º 033-2020-SA – Norma que regula el procedimiento para la obtención de la Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno; y, en el Texto Único Ordenado de la Ley N.º 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- OTORGAR a la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, la Autorización Sanitaria del Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Casa de Máquinas, ubicado en distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución Directoral, también contenidos en el Informe N.º 14279-2022/DCEA/DIGESA, que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2.- El Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración en el Terreno de la Central Hidroeléctrica Yaupi – Casa de Máquinas de la empresa STATKRAFT PERU S.A., contara con los siguientes componentes:

- 01 tanque séptico mejorado (Biodigestor prefabricado) de 1300 Litros.
- 01 Pozo de percolación

Artículo 3.- En relación al manejo y disposición final de lodos generados en el sistema de tratamiento, se realiza cada 12 a 18 meses, se espera que el lodo que es eliminado al cabo del tiempo debe secarse, y una vez seco se retira para eliminarse con los residuos sólidos.

Artículo 4.- Respecto a la "Evaluación ambiental del efecto de la disposición final de aguas residuales domésticas en la napa freática y su probable afectación", el administrado menciona

que, napa freática se encuentra a una profundidad aproximada de 5 m. Por lo tanto, no hay afectación a la napa freática.



Artículo 5.- La presente Autorización Sanitaria se encuentra sujeta a las acciones de vigilancia y control que realiza la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA, conforme a Ley.

Artículo 6.- Notificar la presente resolución a la solicitante, conforme a Ley.

Regístrese y comuníquese,

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE
Abog.Naren Takur Vivanco Quino
Director Ejecutivo
Dirección de Certificaciones y Autorizaciones



ANEXO 2.4

Autorización de vertimiento


RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 047 -2021-ANA-DCERH

Lima, 18 MAR. 2021

VISTO:

El escrito ingresado con Código Único de Trámite N° 148905-2020, presentado por **STATKRAFT PERÚ S.A.**, identificado con Registro Único de Contribuyentes N° 20269180731, con domicilio legal en Av. Pardo y Aliaga N° 652, Interior 203, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima, sobre prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme al literal d) del artículo 38 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, es función de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos, otorgar autorizaciones de vertimiento de aguas residuales tratadas a los cuerpos naturales de agua;

Que, según el numeral 137.4 del artículo 137 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG y modificado por Decreto Supremo N° 006-2017-MINAGRI, la Autoridad Nacional del Agua dicta las disposiciones normativas para los supuestos de modificaciones y prórrogas de autorizaciones de vertimiento;

Que, según el numeral 140.2 del artículo 140 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, la prórroga de plazo de la autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas se efectúa previa evaluación del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y las contenidas en la respectiva resolución de autorización;

Que, en ese sentido, el numeral 27.5 del artículo 27 del Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas aprobada por la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA y modificada por Resolución Jefatural N° 145-2016-ANA señala que: *"(...) La prórroga de la vigencia de la autorización surtirá efectos a partir del día siguiente del vencimiento de la autorización inmediata anterior"*;

Que, mediante Decreto Supremo N° 130-2018-PCM, se ratifican los procedimientos administrativos de las entidades del Poder Ejecutivo como resultado del análisis de calidad regulatoria de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1310, Decreto Legislativo que aprueba medidas adicionales de simplificación administrativa, como los de la Autoridad Nacional del Agua, entre ellos, el de prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas a los cuerpos naturales de agua;

Que, de la revisión del caso, cabe señalar que de acuerdo a lo regulado por el numeral 137.4 del artículo 137 y el numeral 140.2 del artículo 140 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos



y lo dispuesto en el artículo 1 del Decreto Supremo N° 130-2018-PCM, la connotación del presente procedimiento es prórroga, en tal sentido, de conformidad con lo establecido en el numeral 3 del artículo 86 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS corresponde, de oficio, encauzarlo como tal;

Que, con Resolución Directoral N° 003-2017-ANA-DGCRH se otorgó a **STATKRAFT PERÚ S.A.**, en adelante el administrado, la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento y Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica Yaupí, ubicado en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín;

Que, mediante Carta S/N, recibida el 10.11.2020, el administrado solicitó la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento y Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica Yaupí, ubicado en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín, otorgada mediante la Resolución Directoral N° 003-2017-ANA-DGCRH;

Que, mediante Carta N° 210-2020-ANA-DCERH, de fecha 21.12.2020, este Despacho remitió al administrado, el Informe Técnico N° 1580-2020-ANA-DCERH, que formula tres (03) observaciones a la solicitud de prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, otorgándosele un plazo de diez (10) días hábiles para su absolución, siendo notificada el 22.12.2020;

Que, mediante Carta SKP/GG-JGA-004-2021, recibida el 11.01.2021, el administrado, remite la absolución de las observaciones formuladas a su solicitud;

Que, bajo ese contexto, se procede a evaluar la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas presentada, concluyendo y recomendando, a través del Informe Técnico N° 315-2021-ANA-DCERH, lo siguiente:

1. El administrado ha cumplido con presentar los requisitos establecidos en la Resolución Jefatural N° 224-2013, modificada por Resolución Jefatural N° 145-2016-ANA, que aprueba el Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas, para la solicitud de prórroga de la autorización de vertimiento de aguas domésticas tratadas provenientes del campamento y Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica Yaupí, otorgada mediante la Resolución Directoral N° 003-2017-ANA-DGCRH.
2. El administrado ha cumplido con las obligaciones derivadas de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, otorgada mediante Directoral N° 003-2017-ANA-DGCRH.
3. Corresponde prorrogar al administrado, la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas antes descrita, quedando sujeta al cumplimiento de las obligaciones establecidas en su título habilitante, constituido por Resolución Directoral N° 003-2017-ANA-DGCRH.

Que, la Oficina de Asesoría Jurídica, mediante Informe Legal N° 223-2021-ANA-OAJ, opina que corresponde emitir el acto administrativo que prorogue la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas solicitada por el administrado, de conformidad con la recomendación técnica formulada por la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos; y,

Con el visto de la Oficina de Asesoría Jurídica y de conformidad con lo establecido en el artículo 38 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado con el Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas

Prorrogar a **STATKRAFT PERÚ S.A.** la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento y Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica



Yaupi, ubicado en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín, por un volumen total anual de 1 857,6 m³, equivalentes a un caudal de 0.06 l/s, hacia el río Paucartambo, otorgada mediante la Resolución Directoral N° 003-2017-ANA-DGCRH, según el siguiente detalle:

PUNTO DE VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS										
Código	Descripción	Volumen anual (m ³)	Caudal (l/s)	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18)		Regimen de descarga	Tipo	Sector	Cuerpo receptor	Clasificación
				Este	Norte					
EM-06	Aguas Residuales Domésticas Tratadas del campamento	1 425.5	0.046	441 445	8 812 384	Continuo	Doméstico	Energético	Río Paucartambo	Categoría 3
EM-06	Aguas Residuales Domésticas Tratadas de la casa de máquinas	432	0.014	441 476	8 812 339					

Artículo 2.- Vigencia de la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas

La vigencia de la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, otorgada a **STATKRAFT PERÚ S.A.** es por cuatro (04) años, contados desde el 21.02.2021, día siguiente de culminada la vigencia de la Resolución Directoral N° 003-2017-ANA-DGCRH.

Artículo 3.- Obligaciones del administrado

Disponer que la prórroga otorgada, sujeta a **STATKRAFT PERÚ S.A.** al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

3.1 Dar cumplimiento a las condiciones establecidas en el cuadro siguiente:

PUNTOS DE CONTROL DE LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS					
Código	Descripción del efluente	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18)		Parámetros de Control	Frecuencia
		Este	Norte		
EM-05	Aguas Residuales Domésticas Tratadas del campamento	441 445	8 812 384	Potencial de hidrógeno, sólidos suspendidos totales, aceites y grasas coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno en cinco días, demanda química de oxígeno, temperatura (D.S. N° 003 010-2010-MINAM). Además de caudal y volumen acumulado	Monitoreo y reporte a la ANA: trimestral
EM-05	Aguas Residuales Domésticas Tratadas de la casa de máquinas	441 476	8 812 339		

PUNTOS DE CONTROL EN EL CUERPO NATURAL DE AGUA						
Código	Descripción del cuerpo receptor	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18)		Clasificación	Parámetros de Control	Frecuencia
		Este	Norte			
AS-05-AR	Río Paucartambo 100 m aguas arriba del punto de vertimiento	441 348	8 812 420	Categoría 3	Potencial de hidrógeno, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, aceites y grasas, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno en cinco días, fósforo total, nitrógeno total, coliformes termotolerantes	Monitoreo y reporte a la ANA: trimestral
AS-05-AB	Río Paucartambo 100 m aguas abajo del punto de vertimiento	441 537	8 812 338			
AS-06-AR	Río Paucartambo 100 m aguas arriba del punto de vertimiento	441 319	8 812 467			
AS-06-AB	Río Paucartambo 100 m aguas abajo del punto de vertimiento	441 513	8 812 359			

- 3.2 Pagar la retribución económica por el vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, por un volumen total anual de 1 857.6 m³, acorde a la normatividad vigente.
- 3.3 Instalar un dispositivo de medición de caudal de aguas residuales tratadas, que permita registrar el volumen acumulado para el vertimiento autorizado; lo cual será verificado por la Administración Local de Agua Perené.
- 3.4 Brindar las facilidades del caso a los representantes de la Autoridad Nacional del Agua para realizar las labores de supervisión y fiscalización.

Artículo 4.- Acciones de supervisión y fiscalización

Disponer que la Administración Local de Agua Perené realice las acciones de supervisión y fiscalización respecto de las obligaciones asumidas por **STATKRAFT PERÚ S.A.**

Artículo 5.- Infracción a la Ley de Recursos Hídricos y Reglamento

Disponer que toda acción u omisión tipificada como infracción a la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, que afecte la calidad del agua y la protección del ecosistema acuático, es susceptible de ser sancionada de acuerdo a la normatividad vigente.

Artículo 6.- Causales de revocatoria

Disponer que el incumplimiento de las condiciones establecidas en la presente resolución será considerado causal de revocatoria de la autorización de vertimiento otorgada, conforme a lo establecido en el numeral 144.1 del artículo 144 del Reglamento de la Ley N° 29338 – Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG y modificado por Decreto Supremo N° 006-2017-MINAGRI.

Artículo 7.- Notificación

7.1. Notificar la presente resolución, así como los informes técnico y legal que la sustentan, a **STATKRAFT PERÚ S.A.**

7.2. Remitar copia al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente, a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, a la Autoridad Administrativa del Agua Ucayali, a la Administración Local de Agua Perené, así como a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos.



Regístrese y comuníquese.

Abg. Luis Alberto Díaz Ramírez

Director

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua



ANEXO 2.5
Instrumento de Gestión Ambiental



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

RECEBIDO:

Fecha: 21-01-93

005-93
21/01/93

Resolución Directoral

Lima,

Visto, el expediente N° 1041683 y Anexo de fecha 12 de diciembre de 1992, presentado por Empresa Minera del Centro del Perú S.A. (CENTROMINPERU S.A.) solicitando la aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Sistema Eléctrico que cubre los requerimientos de energía de las actividades mineras; conformado por las C.C.H.H. de YAUPÍ, MALPASO, PACIJACHACA, LA OROYA y el Sistema de Transmisión.

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 10° del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 29-94-EM, corresponde a la Dirección General de Electricidad velar por la aplicación y estricto cumplimiento del citado Reglamento;

Que, el artículo 27° del citado dispositivo legal, establece que los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) serán aprobados por la Dirección General de Electricidad con la evaluación previa de la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, el artículo 32° del mismo cuerpo legal, establece que el programa de ejecución del PAMA, será aprobado por la Dirección General de Electricidad con la opinión de la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, después de la evaluación correspondiente la Dirección General de Asuntos Ambientales con memorándum N° 985-96-EMDGAA y con el informe N° 113-96-EMMG emitido que es favorable para su aprobación;

De conformidad con el memorándum N° 985-96-EMDGAA y los dispositivos legales que anteceden;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del sistema eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de: YAUPÍ, MALPASO, PACIJACHACA, LA OROYA y el Sistema de Transmisión, que cubre los requerimientos de energía de las actividades mineras de Empresa Minera del Centro del Perú S.A. (CENTROMINPERU S.A.) contenido en los expedientes: N° 1041683 y Anexo, N° 1071684 y N° 1006478.

Artículo 2º.- Aprobar el cronograma de ejecución e inversión del (PAMA) contenido en el capítulo Cronograma de Ejecución e Inversiones pag 12 a la pag. 31 del expediente 11º1096470 por 65 años, contados a partir de la vigencia de la presente Resolución.

Regístrese y Comuníquese


Original firmado por:
Ing. MAURICIO SUAREZ MENDOZA
Gerente General de Electricidad



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Resolución Directoral

N° 135 -2001-EM-DGAA

Lima, 10 ABR. 2001.

Visto, el Recurso N° 1302582 de fecha 01 de Diciembre del 2000, presentado por la Empresa de Generacion de Energia Electrica del Cento S.A. EGENEN S.A., sobre la solicitud de **Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Sistema Eléctrico de las Centrales Hidroelectricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Trasmision Electrica de Carhuamayo**, ubicadas en los departamentos de Junin y Pasco.

CONSIDERANDO.

Que, de conformidad con el Decreto Supremo N° 029-94-EM, que aprueba el Reglamento Ambiental para las actividades de Electricidad, se establece que en los Programas de Adecuacion y Manejo Ambiental, aprobados por el Ministerio de Energia y Minas podran ser Modificados por Resolucion Directoral, de oficio o a solicitud del interesado, sustentándose con los fundamentos técnicos, económicos, sociales, ecológicos y ambientales;

Que, por Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGE de fecha 13 de enero de 1997, se aprobó el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroelectricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Trasmision Electrica de Carhuamayo, para ser ejecutado e 5 años concluyéndose en diciembre del 2001;

Que, de conformidad con el Decreto Supremo N° 053-99-EM, la Dirección General de Asuntos Ambientales, se encuentra facultada para evaluar, observar, aprobar o desaprobar la modificación de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental;

Que, la Empresa de Generación de Energía Eléctrica del Centro S.A. EGENEN S.A., solicita la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroelectricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Trasmision Electrica de Carhuamayo, en lo referente al cambio de alcance del proyecto "Desechos Sólidos Industriales" en las Centrales Hidroeléctricas de Pachachaca, Malpaso, La Oroya y Yaupi, y al retiro del PAMA en el componente Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo de los siguientes proyectos: Desechos Sólidos Industriales, Basura Doméstica, Aguas Servidas y Agua de consumo doméstico.



Que, la Dirección General de Asuntos Ambientales mediante Informe N° 012-2001-DGAA/LS de fecha 16 de enero del 2001, efectuó la evaluación técnica respectiva, concluyéndose por la observación del documento presentado;

Que, en concordancia con la reglamentación vigente, el Ministerio de Energía y Minas a través del Oficio N° 044-EM/DGAA de fecha 17 de enero del 2001 corrió traslado del requerimiento al solicitante para que pueda levantar dichas observaciones;

Que, con recurso N° 1308973 de fecha 29 de enero del 2001, el recurrente presentó dentro del plazo establecido por ley, el levantamiento de las observaciones correspondientes, de lo que se desprendió el Informe N° 043-2001-DGAA/LS de fecha 5 de marzo del 2001, recaído en el proveído del Director General de Asuntos Ambientales de fecha 7 de marzo del 2001, en el cual se concluye por la aprobación de la modificación del estudio;

De conformidad con el Decreto Supremo 016-93-EM, Decreto Supremo 053-99-EM, Decreto Supremo 055-99-EM y demás normas concordantes.

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Aprobar la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Trasmision Elctrica de Carhuamayo presentado por la Empresa de Generación de Energía Eléctrica del Centro S.A. EGEN S.A., por un monto de inversión de US\$ 1 836 377.59, el cual concluirá en diciembre del año 2001, la cual considera:

- a) Cambio de alcance del proyecto "Desechos Sólidos Industriales" en las Centrales Hidroeléctricas de Pachachaca, Malpaso, La Oroya y Yaupi, retirando del PAMA el compromiso de construir rellenos sanitarios para residuos sólidos industriales, debido a que estos residuos se incinerarán y el producto de la incineración será almacenado en los rellenos sanitarios, los que cuentan con una base impermeable.
- b) Retiro del PAMA en el componente Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo de los siguientes proyectos: Desechos Sólidos Industriales, Basura Doméstica, Aguas Servidas y Agua de consumo doméstico.

Las especificaciones de los proyectos de modificación se encuentran indicados en el Informe N° 043-2001-DGAA/LS.

Artículo 2º.- El cronograma de Acciones e Inversiones vigente es el que se encuentra especificado en el Anexo 1, el cual forma parte integrante de la presente Resolución Directoral.



Regístrese y comuníquese.

J. B. [Signature]
 INGENIERO EN SISTEMAS DE ENERGÍA
 Director General de Asuntos Ambientales



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

San Borja, 05 de marzo del 2001

INFORME N° 43-2001-DGA/ALS

AL : Director General de Asuntos Ambientales

ASUNTO : Modificación del PAMA – Centrales Hidroeléctricas CENTROMIN

REF. : Recurso N° 1302582
Recurso N° 1308973

La Empresa de Generación de Energía Eléctrica del Centro S.A. (EGECEN), mediante los recursos de referencia ha solicitado la Modificación del Programa de Adecuación Ambiental (PAMA) del Sistema Eléctrico de las Centrales Hidroeléctricas de CENTROMIN PERU S.A., que se ubican en los departamentos de Junín y Pasco.

El PAMA del Sistema Eléctrico de las Centrales Hidroeléctricas de CENTROMIN PERU S.A. fue aprobado con R.D. N° 008-97EM/DGE el 13 de enero de 1997, otorgándole un plazo de cinco años para su ejecución, el cual concluye en diciembre del 2001.

El Sistema Eléctrico de las Centrales Hidroeléctricas de CENTROMIN PERU S.A. está constituido por:

- Central Hidroeléctrica de Pachachaca
- Central Hidroeléctrica de Malpaso
- Central Hidroeléctrica de La Oroya
- Central Hidroeléctrica de Yaupi
- Sistema de Transmisión Eléctrica, que incluye al Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamayo.

El PAMA del Sistema Eléctrico de las Centrales Hidroeléctricas de CENTROMIN PERU S.A. está constituido por:

- Central Hidroeléctrica de Pachachaca
- Central Hidroeléctrica de Malpaso
- Central Hidroeléctrica de La Oroya
- Central Hidroeléctrica de Yaupi
- Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamayo



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

La propiedad del Sistema Eléctrico de las Centrales Hidroeléctricas de CENTROMIN PERU S.A., en junio del año 1997, fue transferida a la empresa Electroandres S.A. en virtud a la R.S. N° 060-97-EM, R.S. N° 055-97-EM, R.M. N° 224-97-EM/DGE, R.S. N° 058-97-EM y R.S. N° 059-97-EM.

Posteriormente, en mayo del 2000, la propiedad del Sistema Eléctrico de las Centrales Hidroeléctricas de Electroandres S.A. fue transferida a la empresa EGECEM S.A. en virtud a la R.S. N° 044-2000-EM, R.S. N° 045-2000-EM, R.M. N° 212-2000-EM/DGE, R.S. N° 046-2000-EM y R.S. N° 050-2000-EM.

Por lo antes expresado, a la fecha, es responsabilidad de EGECEM S.A. el PAMA del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas Pachachaca, Malpaso, La Oroya y Yaupi y el Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo.

El PAMA aprobado del Sistema Eléctrico de EGECEM S.A., que se muestra en el Cuadro N° 1, considera la ejecución de 26 proyectos, con un presupuesto de inversión de US\$ 1 617 717. El presupuesto de inversión y la ejecución del mismo se detalla a continuación:

- C.H. Pachachaca, considera la ejecución de 5 proyectos, con un presupuesto de inversión de US \$ 126 526. A diciembre del 2000, se ha concluido con la ejecución de los 5 proyectos, a un costo de US \$ 174 424.95.
- C.H. Malpaso, considera la ejecución de 5 proyectos, con un presupuesto de inversión de US \$ 157 512. A diciembre del 2000, se ha concluido con la ejecución de los 5 proyectos, a un costo de US \$ 259 467.43.
- C.H. La Oroya, considera la ejecución de 4 proyectos, con un presupuesto de inversión de US \$ 114 526. A diciembre del 2000, se ha concluido con la ejecución de los 4 proyectos, a un costo de US \$ 189 780.09.
- C.H. Yaupi, considera la ejecución de 7 proyectos, con un presupuesto de inversión de US \$ 1 081 141. A diciembre del 2000, se ha concluido con la ejecución de 6 proyectos, a un costo de US \$ 1 167 000.50.
- S.T.E. Carhuamayo, considera la ejecución de 5 proyectos, con un presupuesto de inversión de US \$ 138 012. A diciembre del 2000, se ha concluido con la ejecución de 1 proyecto, a un costo de US \$ 104.62.

Revisados los recursos presentados, se observa que EGECEM S.A. ha concluido con la ejecución de 22 de los 26 proyectos del PAMA de su Sistema Eléctrico, habiendo invertido en dicha ejecución, hasta diciembre del 2000, un total de US\$ 1 790 777.59, que representa un 151 % de la inversión comprometida para dicho período, con un avance físico total de 95 % del PAMA.

➤ **Proyectos del PAMA concluidos a diciembre del 2000**

Los proyectos del PAMA concluidos a diciembre del 2000, para cada uno de los componentes del Sistema Eléctrico, se listan a continuación:



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

Central Hidroeléctrica de Pachachaca

- Desechos sólidos industriales
- Basura doméstica
- Aguas servidas
- Agua de consumo doméstico
- Plan de Abandono

Central Hidroeléctrica de Malpaso

- Desechos sólidos industriales
- Basura doméstica
- Aguas servidas
- Agua de consumo doméstico
- Plan de Abandono

Central Hidroeléctrica de La Oroya

- Desechos sólidos industriales
- Basura doméstica
- Aguas servidas
- Plan de Abandono

Central Hidroeléctrica de Yaupi

- Estabilidad de taludes
- Defensa ribereña
- Desechos sólidos industriales
- Basura doméstica
- Agua de consumo doméstico
- Plan de Abandono

Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamayo

- Plan de abandono

➤ Solicitud de modificación del PAMA

La solicitud de modificación del PAMA del sistema Eléctrico de EGECEM S.A. considera:

- Cambio de alcance del proyecto "Desechos Sólidos Industriales" en las Centrales Hidroeléctricas:
Pachachaca
Malpaso
La Oroya
Yaupi

Con el objeto de no construir un depósito para el almacenamiento de residuos sólidos industriales.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

- Retirar del PAMA, en el Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo, los siguientes proyectos:
 - Desechos sólidos industriales
 - Basura doméstica
 - Aguas servidas y
 - Agua de consumo doméstico.

➤ Justificación de la modificación del PAMA

La justificación que expresa la solicitud de modificación del PAMA del Sistema Eléctrico de EGECEN S.A. es la siguiente:

- Sobre el cambio de alcance del proyecto "Desechos Sólidos Industriales" en las Centrales Hidroeléctricas: Pachaachaca, Malpaso, La Oroya y Yaupí, a efectos de no construir un relleno sanitario industrial para el almacenamiento de residuos sólidos industriales, expresan: los residuos sólidos industriales que se genera en estas centrales hidroeléctricas se tratan, en incineradores construidos para este fin en cada una de las cuatro centrales hidroeléctricas y las cenizas producto de la incineración son almacenadas en los rellenos sanitarios para desechos de origen doméstico, construidos en cada una de las centrales, a excepción de La Oroya que utiliza el relleno sanitario municipal, en acatamiento al mandato municipal. Por tanto, consideran que no es necesario construir un depósito para almacenar los residuos industriales.

Adicionalmente, cabe indicar que los rellenos sanitarios, de las centrales hidroeléctricas, cuentan con pisos impermeabilizados con capas de arcilla para proteger el subsuelo.

- Respecto a retirar los proyectos "Desechos sólidos industriales", "Basura doméstica", "Aguas servidas" y "Agua de consumo doméstico", del PAMA, en el Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo, expresan:

Desechos Sólidos industriales

Por las condiciones operativas de la subestación de Carhuamayo, sólo se generan desechos sólidos industriales durante su mantenimiento, los que son transportados a La Oroya para su incineración.

El aceite de los transformadores se cambia esporádicamente, en estos casos los aceites son quemados en la fundición de La Oroya.

Aguas servidas

En la actualidad las viviendas de la Subestación de Carhuamayo cuentan con cinco silos donde se descargan las aguas servidas.

La Municipalidad de Carhuamayo está construyendo pozas de oxidación y la red de desagüe para atender a la población, cuando se concluya con el proyecto las aguas servidas de la subestación serán descargadas a la red Municipal.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

Basura doméstica y Agua de consumo doméstico
Estos servicios son atendidos por la Municipalidad de Carhuamayo.

Por lo expresado solicitan retirar del PAMA los proyectos antes mencionados.

El cronograma de inversiones y actividades del PAMA vigente se presenta en el cuadro N° 1, la ejecución del cronograma de inversiones y actividades del PAMA vigente en el cuadro N° 2 y el cronograma de inversiones y actividades del PAMA modificado en el cuadro N° 3.

Conclusiones

- 1) EGECEM S.A. ha concluido con la ejecución de 22 de los 26 proyectos del PAMA de su Sistema Eléctrico, habiendo invertido en la ejecución de los mismos, hasta diciembre del 2000, un total de US\$ 1 790 777.59, que representa un 151 % de la inversión comprometida para dicho periodo, con un avance físico total de 95 %, del PAMA.
- 2) EGECEM S.A., en el PAMA, del componente Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo, no tiene avance en la ejecución de los siguientes proyectos:
 - Desechos sólidos industriales
 - Basura doméstica
 - Aguas servidas y
 - Agua de consumo doméstico
- 3) La solicitud de modificación del PAMA del Sistema Eléctrico de EGECEM S.A. considera:
 - Cambio de alcance del proyecto "Desechos Sólidos Industriales" en las Centrales Hidroeléctricas:
 - Pachachaca
 - Malpaso
 - La Oroya
 - Yaupí
 Con el objeto de dejar de construir los depósitos para el almacenamiento de residuos sólidos industriales.
 - Retirar del PAMA, en el Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo, los siguientes proyectos:
 - Desechos sólidos industriales
 - Basura doméstica
 - Aguas servidas y
 - Agua de consumo doméstico.
- 4) La justificación de la solicitud de modificación del PAMA del Sistema Eléctrico de EGECEM S.A. es atendible, ésta expresa lo siguiente:



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

- Sobre el cambio de alcance del proyecto "Desechos Sólidos Industriales" en las Centrales Hidroeléctricas: Pachachaca, Malpaso, La Oroya y Yaupi, expresan: los residuos sólidos industriales que se generan en estas centrales hidroeléctricas se tratan, en incineradores construidos para este fin en cada una de las cuatro centrales hidroeléctricas y las cenizas producto de la incineración son almacenadas en los rellenos sanitarios para desechos de origen doméstico, construidos en cada una de las centrales, a excepción de La Oroya que utiliza el relleno sanitario municipal, en acatamiento al mandato municipal.

De otro lado, los rellenos sanitarios de las centrales hidroeléctricas, cuentan con pisos impermeabilizados con capas de arcilla para proteger el subsuelo.

Por tanto, se hace innecesaria la construcción de rellenos sanitarios para los desechos industriales.

- Respecto al retiro de los proyectos Desechos sólidos industriales, Basura doméstica, Aguas servidas y Agua de consumo doméstico del PAMA, en el Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo, expresan:

Desechos sólidos industriales

Por las condiciones operativas de la subestación de Carhuamayo, sólo se generan desechos sólidos industriales durante su mantenimiento, los que son transportados a La Oroya para su incineración.

El aceite de los transformadores se cambia esporádicamente, en estos casos los aceites son quemados en la fundición de La Oroya.

Aguas servidas

En la actualidad las viviendas de la Subestación de Carhuamayo cuenta con cinco silos donde se descargan las aguas servidas.

La Municipalidad de Carhuamayo está construyendo pozas de oxidación y la red de desagüe para atender a la población, cuando se concluya con el proyecto las aguas servidas de la subestación serán descargadas a la red municipal.

Basura doméstica y Agua de consumo doméstico

Estos servicios son atendidos por la Municipalidad de Carhuamayo.

Recomendaciones

El suscrito, sin perjuicio de las sanciones que pudieran imponer el OSINERG por el incumplimiento en la ejecución del PAMA del Sistema Eléctrico de EGECEM S.A., recomienda:

- 1) Aprobar la modificación del PAMA del Sistema Eléctrico de EGECEM S.A., la cual considera:
 - a) Cambio de alcance del proyecto "Desechos Sólidos Industriales" en las Centrales Hidroeléctricas:



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

Pachachaca
Malpaso
La Oroya
Yaupi

Retirando del PAMA el compromiso de construir rellenos sanitarios para residuos sólidos industriales, debido a que estos residuos se incinerarán y el producto de la incineración será almacenado en los rellenos sanitarios, los que cuentan con una base impermeable.

- b) Retirar del PAMA, en el componente Sistema de Transmisión Eléctrica Carhuamayo, los siguientes proyectos:
- Desechos sólidos industriales
 - Basura doméstica
 - Aguas servidas y
 - Agua de consumo doméstico.
- c) Incrementar el monto de la inversión comprometida en la ejecución del PAMA a US\$ 1 836 377.59 de acuerdo al **cronograma del Cuadro N° 3.**
- 2 Derivar el presente informe al OSINERG para fines de fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales.

Es cuanto informo a Ud.

Atentamente,

Luis Alberto Sánchez

Lima, 7 MAR. 2001

Visto, el informe N° 043-2001-DGAA/LS, y estando de acuerdo con lo expresado emitase la Resolución Directoral de aprobación de Modificación del PAMA del Sistema Eléctrico de las Centrales Hidroeléctricas de EGECEN S.A., prosiga su trámite.



MR. JULIO BONELLI ARENAS
 Director General
 Asuntos Ambientales

CUADRO N° 1

PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL
EMPRESA DE GENERACION Y ENERGIA ELECTRICA DEL CENTRO S.A. (EGECEN S.A.)

CRONOGRAMA PARA LA EJECUCION DE PROYECTOS - R.D. N° 008-97-EM/DGE

SISTEMA ELECTRICO DE LAS CENTRALES HIDROELECTRICAS PACHACHACA, MALPASO, LA OROYA, YAUPI Y S.T.E. CARHUAMAYO

(MONTOS EN U.S.\$)

C. H. PACHACHACA

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES	3,000	13,000	13,000	13,892		45,892
2. BASURA DOMESTICA	5,000	5,000	5,000	5,000		24,000
3. AGUAS SERVIDAS	5,000	7,500	7,500	7,500	7,500	36,000
4. AGUA DE CONSUMO DIRECTO	1,200	5,400	5,400			12,000
5. PLAN DE ABANDONO	3,534					8,634
TOTAL(U.S.\$)	27,834	31,900	31,900	27,392	7,500	126,526

C. H. MALPASO

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES	10,000	20,000	20,000	10,000		60,000
2. BASURA DOMESTICA	6,000	5,000	5,000	3,000		31,000
3. AGUAS SERVIDAS	5,000	12,000	12,000	13,000		43,000
4. AGUA DE CONSUMO DIRECTO	1,200	5,400	5,400			12,000
5. PLAN DE ABANDONO	11,512					11,512
TOTAL(U.S.\$)	34,712	45,400	45,400	32,000		157,512

C. H. LA OROYA

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES	5,000	13,000	13,000	13,892		45,892
2. BASURA DOMESTICA	5,000	5,000	5,000	5,000		24,000
3. AGUAS SERVIDAS	5,000	7,500	7,500	7,500	7,500	36,000
4. PLAN DE ABANDONO	3,634					8,634
TOTAL(U.S.\$)	26,634	25,500	26,500	27,392	7,500	114,526

C. H. DE YAUPI

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. ESTABILIDAD DE TALUDES	107,500	34,550	56,000	72,000	306,450	576,500
2. DEFENSA RIBEREÑA	14,474	50,500	30,000	65,000	103,241	263,215
3. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES	12,000	24,000	24,038			60,036
4. BASURA DOMESTICA	12,000	15,000	15,000			42,000
5. AGUAS SERVIDAS	15,000	32,000	32,000	31,000		110,000
6. AGUAS DE CONSUMO DOMESTICO	1,500	6,750	6,750			15,000
7. PLAN DE ABANDONO	14,390					14,390
TOTAL(U.S.\$)	176,864	162,800	163,786	168,000	409,691	1,081,141

S. T. E. DE CARHUAMAYO

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES	10,000	11,000	11,000	13,756		45,756
2. ASURA DOMESTICA	5,000	5,000	8,000	3,000		31,000
3. AGUAS SERVIDAS	5,000	3,000	3,000	9,000	10,500	43,500
4. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO	1,200	5,400	5,400			12,000
5. PLAN DE ABANDONO	5,756					5,756
TOTAL(U.S.\$)	28,956	33,400	33,400	31,756	10,500	138,012

TOTAL U.S.\$	295,000	300,000	300,866	236,540	435,191	1,617,217
--------------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------

PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL
EMPRESA DE GENERACION Y ENERGIA ELECTRICA DEL CENTRO S.A. (EGECEN S.A.)

EJECUCION A DICIEMBRE - 2000

SISTEMA ELECTRICO DE LAS CENTRALES HIDROELECTRICAS PACHACHACA, MALPASO, LA OROYA, YAUPI Y S.T.E. CARHUAMAYO

(MONTOS EN US\$)

C.H. PACHACHACA

PROYECTO	ANOS				% AVANCE	SUBTOTAL (U.S.\$)	TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000			
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		30809.73			100%	30809.73	30809.73
2. BASURA DOMESTICA	209.25		13088.12		100%	13297.36	13297.37
3. AGUAS SERVIDAS	209.25			92744.5	100%	92953.75	92953.75
4. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO	209.25	37050.24			100%	37259.49	37259.49
5. PLAN DE ABANDONO	104.62				100%	104.62	104.62
TOTAL (U.S.\$)	732.37	67859.97	13088.12	92744.5			174424.96

C.H. MALPASO

PROYECTO	ANOS				% AVANCE	SUBTOTAL (U.S.\$)	TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000			
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		30809.73			100%	30809.73	30809.73
2. BASURA DOMESTICA	209.25		11510.7		100%	11719.95	11719.95
3. AGUAS SERVIDAS	209.25			135000.81	100%	135210.06	135210.06
4. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO	209.25	75194			100%	75403.25	75403.25
5. PLAN DE ABANDONO	6324.45				100%	6324.45	6324.45
TOTAL (U.S.\$)	6952.25	106003.73	11510.7	135000.81			259467.44

C.H. LA OROYA

PROYECTO	ANOS				% AVANCE	SUBTOTAL (U.S.\$)	TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000			
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		30809.73			100%	30809.73	30809.73
2. BASURA DOMESTICA	209.25		4932.46		100%	5141.71	5141.71
3. AGUAS SERVIDAS	418.49			153305.54	100%	153724.03	153724.03
4. PLAN DE ABANDONO	104.62				100%	104.62	104.62
TOTAL (U.S.\$)	732.36	30809.73	4932.46	153305.54			189780.09

C.H. YAUPI

PROYECTO	ANOS				% AVANCE	SUBTOTAL (U.S.\$)	TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000			
1. ESTABILIDAD DE TALUDES	6045.52	23529.97	267583.41	333028.06	100%	634486.86	634486.86
2. DEFENSA RIBEREÑA	168186.57				100%	168186.57	168186.57
3. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		30809.73			100%	30809.73	30809.73
4. BASURA DOMESTICA	523.12		19304.97		100%	19828.09	19828.09
5. AGUAS SERVIDAS	627.71			221351.07	50%	221979.58	221979.58
6. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO	627.71	81190			100%	81817.71	81817.71
7. PLAN DE ABANDONO	9891.97				100%	9891.97	9891.97
TOTAL (U.S.\$)	139902.5	125529.71	287188.38	554380.83			1167000.51

S.T.E. CARHUAMAYO

PROYECTO	ANOS				% AVANCE	SUBTOTAL (U.S.\$)	TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000			
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		0%	0	0	0%	0	0
2. BASURA DOMESTICA		0%	0	0	0%	0	0
3. AGUAS SERVIDAS		0%	0	0	0%	0	0
4. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO		0%	0	0	0%	0	0
5. PLAN DE ABANDONO	104.62	100%	0	0	100%	104.62	104.62
TOTAL (U.S.\$)	104.62						104.62
TOTAL (U.S.\$)	198424.15	240202.13	316719.56	935431.58			1790777.39

PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL
 EMPRESA DE GENERACION Y ENERGIA ELECTRICA DEL CENTRO S.A. (EGECEN S.A.)
 CRONOGRAMA MODIFICADO PARA LA EJECUCION DEL PAMA - FEBRERO 2001

SISTEMA ELECTRICO DE LAS CENTRALES HIDROELECTRICAS PACHACHACA, MALPASO, LA OROYA, YAUPI Y S.T.E. CARHUAMAYO

(MONTOS EN US\$)

C.H. PACHACHACA

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		30809.73				30809.73
2. BASURA DOMESTICA	209.25		13088.12			13297.37
3. AGUAS SERVIDAS	209.25			92744.5		92953.75
4. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO	209.25	37050.24				37259.49
5. PLAN DE ABANDONO	104.62					104.62
TOTAL (U.S.\$)	732.37	67859.97	13088.12	92744.5		174424.96

C.H. MALPASO

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		30909.73				30909.73
2. BASURA DOMESTICA	209.25		11510.7			11719.95
3. AGUAS SERVIDAS	209.25			135000.81		135210.06
4. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO	209.25	75194				75403.25
5. PLAN DE ABANDONO	6324.45					6324.45
TOTAL (U.S.\$)	6952.2	106003.73	11510.7	135000.81		259467.44

C.H. LA OROYA

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		30809.73				30809.73
2. BASURA DOMESTICA	209.25		4932.46			5141.71
3. AGUAS SERVIDAS	418.49			153305.54		153724.03
4. PLAN DE ABANDONO	104.62					104.62
TOTAL (U.S.\$)	732.36	30809.73	4932.46	153305.54		189780.09

C.H. YAUPI

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. ESTABILIDAD DE TALUDES	10045.52	23528.97	257883.41	333028.96		634486.86
2. DEFENSA RIBERENA	168186.57					168186.57
3. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		30809.73				30809.73
4. BASURA DOMESTICA	523.12		19304.97			19828.09
5. AGUAS SERVIDAS	627.71			221351.87	45600	267579.58
6. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO	627.71	31190				31817.71
7. PLAN DE ABANDONO	9891.97					9891.97
TOTAL (U.S.\$)	189902.6	135528.7	237188.38	554380.83	45600	1212500.51

S.T.E. CARHUAMAYO

PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		0	0	0		
2. BASURA DOMESTICA		0	0	0		
3. AGUAS SERVIDAS		0	0	0		
4. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO		0	0	0		
5. PLAN DE ABANDONO	104.62	0	0	0		104.62
TOTAL (U.S.\$)	104.62	0	0	0		104.62

TOTAL (U.S.\$)	198424.15	240202.12	316719.56	935431.68	45600	1836377.59
-----------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	--------------	-------------------



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

001545

Resolución Directoral

N° 240-2008-MEM/AEE

Lima, 20 Mayo 2008

Visto, el escrito N° 1672205 de fecha 27 de febrero de 2007, presentado por la empresa ELECTROANDES S.A., mediante el cual solicita la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Afianzamiento Hídrico de la Cuenca del Río Paucartambo – Embalse Huangush Bajo, ubicado en la parte alta de la quebrada Huangush, distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco.

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo 29-94-EM, se aprueba el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, el cual tiene por objetivo normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución con el medio ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 91° del Decreto Supremo N° 031-2007-EM, Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, tiene entre sus funciones el evaluar y aprobar los estudios ambientales y sociales referidos al sector Energía así como el expedir resoluciones directorales en el ámbito de su competencia;

Que, la Resolución Ministerial No 535-2004-MEM-DM regula los procedimientos de Participación Ciudadana referidos a la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, especialmente en lo que se refiere a los Talleres y las Audiencias, actos de carácter formal, los mismos que son herramientas de participación de la población, y que son requisitos básicos para la evaluación y aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental;

Que, el Estudio de Impacto Ambiental presentado cumplió con lo dispuesto en los artículos 1°, 5° y 6° de la citada Resolución Ministerial, llevándose a cabo la Audiencia Pública, el 12 de abril de 2007, en el Local Comunal de Puagmarey, Caserio de Puagmarey de la Comunidad Campesina de Quiparacra, distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, la cual se hizo de conocimiento público a través de las publicaciones de los avisos, en el Diario Oficial El Peruano y en el diario Correo, de fechas 22 y 23 de marzo de 2007;

Que, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, mediante los Informes N° 37-2007-MEM-AAE/MU/RP, N° 63-2007-MEM-AAE/MU/RP, N° 83-2007-MEM-AAE/MU/RP, N° 22-2007-MEM-AAE/MU/RP y N° 42-2007-MEM-AAE/MU/RP de fechas 18 de mayo, 06 de setiembre y 26 de noviembre de 2007, 19 de febrero y 04 de





abril de 2008, respectivamente, evaluados el presente EIA, concluyéndose por la observación del mismo;

Que, en concordancia con la legislación vigente, el Ministerio de Energía y Minas, a través de los Autos Directorales N° 701-2007-MEM/AEE, N° 987-2007-MEM/AEE, N° 1253-2007-MEM/AEE, N° 150-2008-MEM/AEE y N° 247-2008-MEM/AEE de fechas 21 de mayo, 07 de setiembre, 27 de noviembre de 2007, 20 de febrero y 04 de abril de 2008, respectivamente, se ordenó traslado del requerimiento a la solicitante para que levante dichas observaciones;

Que, con los escritos N° 1703811, N° 1728035, N° 1745410, N° 1768189 y N° 177659 de fechas 06 de julio, 15 de octubre y 21 de diciembre de 2007, 18 de marzo y 24 de abril de 2008, N° 1768752 y N° 1779050 de fechas 24 de marzo y 30 de abril de 2008, respectivamente, la recurrente presentó el levantamiento de las observaciones correspondientes, de lo que se desprende los Informes N° 56-2008-MEM-AAE/MU/RP y N° 102-2008-MEM-AAE-NAE/KPV, ambos de fecha 19 de mayo de 2008, recaído en el proveído de la Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos de fecha 20 de mayo de 2008, a través de los cuales se concluye por la aprobación del presente EIA;

De conformidad con la Ley N° 28611, Decreto Supremo N° 031-2007-EM, Decreto Supremo N° 29-94EM y demás normas vigentes;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Afianzamiento Hídrico de la Cuenca del Río Paucartambo – Embalse Huangush Bajo, ubicado en la parte alta de la quebrada Huangush, distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco, presentado por la empresa ELECTROANDES S.A.

Artículo 2°.- La aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros, que por leyes orgánicas o especiales son de competencia de otras autoridades nacionales, sectoriales, regionales o locales.

Artículo 3°.- Remitir a OSINERGMIN, copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que sustentan la misma, para los fines de fiscalización correspondiente.



Regístrese y Comuníquese.

[Firma]
 ECO. IRIS Cárdenas Pino
 DIRECTORA GENERAL
 ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Resolución Directoral

Nº 0161 -2019-MINEM/DGAAE

Lima, 11 NOV. 2019

Vistos, el Registro N° 2960877 del 24 de julio de 2019 presentado por STATKRAFT PERÚ S.A., mediante el cual solicitó la evaluación del Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", ubicada en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín; y, el Informe N° 0494-2019-MEM/DGAAE-DEAE del 11 de noviembre de 2019.

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 90 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-MEM¹ y sus modificatorias (en adelante, ROF del MINEM), establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del subsector Electricidad, en concordancia con las Políticas Nacionales Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, los literales c) y d) del artículo 91 del ROF del MINEM señalan las funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad que, entre otras, se encuentran las de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias, y evaluar los instrumentos de gestión ambiental referidos al subsector Electricidad, así como sus modificaciones y actualizaciones en el marco de sus competencias;

Que, el artículo 4 del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, que establece las disposiciones ambientales para los proyectos de inversión, dispone que en los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del Instrumento de Gestión Ambiental;

Que, asimismo, el citado artículo 4 establece que el Titular del proyecto está obligado a hacer un informe técnico antes de su implementación, sustentando ante la autoridad sectorial ambiental competente que se encuentra dentro de los supuestos descritos en el artículo mencionado. En caso la actividad propuesta modifique considerablemente aspectos tales como la magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o las medidas de mitigación o recuperación aprobadas, dichas modificaciones se deberán evaluar a través de un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental;

¹ Modificado por el Decreto Supremo N° 026-2010-EM, el Decreto Supremo N° 030-2012-EM, el Decreto Supremo N° 025-2013-EM, el Decreto Supremo N° 016-2017-EM y el Decreto Supremo N° 071-2018-EM.



Que, el artículo 59 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, establece que el Informe Técnico Sustentatorio (en adelante, ITS) es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que se utiliza en los casos que sea necesario realizar la modificación de componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos eléctricos, que cuenten con certificación ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, que prevean impactos ambientales no significativos o cuando se pretenda hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, siempre que no generen impactos ambientales negativos significativos;

Que, el referido artículo señala que el ITS debe ser presentado por el Titular a la Autoridad Ambiental Competente que corresponda, antes de la ejecución de las referidas modificaciones o ampliaciones a los componentes del proyecto, indicando que se encuentra en los supuestos señalados;

Que, el artículo 61 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, establece que si producto de la evaluación del ITS presentado por el Titular, la Autoridad Ambiental Competente verifica el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, emite la conformidad respectiva;

Que, en cualquiera de los supuestos mencionados en el artículo 59 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el Titular deberá contar con la Certificación Ambiental o la aprobación del Instrumento de Gestión Ambiental Complementario y, además, no podrá implementar el proyecto antes de contar con la conformidad del ITS presentado;

Que, en atención a ello, mediante Registro N° 2960877 del 24 de julio de 2019, STATKRAFT PERÚ S.A. presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas el ITS para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", para su correspondiente evaluación;

Que, el objetivo del proyecto es rehabilitar los canales de descarga 1 y 2, reforzar las bases de los canales 3, 4 y 5, reforzar las estructuras de protección (muro de contención y enrocado tipo mampostería) de la Central Hidroeléctrica Yaupi, en la margen derecha del río Paucartambo;

Que, STATKRAFT PERÚ S.A. cuenta con el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para el Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de: Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamayo, aprobado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas mediante Resolución Directoral N° 006-1997-EM/DGE del 13 de enero de 1997;

Que, asimismo, cuenta con la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para el Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de: Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamayo, aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas mediante Resolución Directoral N° 135-2001-EM-DGAA del 10 de abril de 2001;

Que, con Auto Directoral N° 0341-2019-MINEM/DGAAE del 6 de agosto de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad requirió al Titular que cumpla con presentar los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del ITS, para lo cual otorgó un plazo máximo de tres (3) días hábiles, de acuerdo a lo señalado en el Informe N° 0295-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, mediante Registro N° 2966429 del 8 de agosto de 2019, el Titular presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad información destinada a subsanar la observación referente al cumplimiento de los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del ITS para la "Rehabilitación de los



Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", formulada mediante el Informe N° 0295-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, con Auto Directoral N° 0353-2019-MINEM/DGAAE del 13 de agosto de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad comunicó al Titular que ha cumplido con los requisitos mínimos establecidos, para dar inicio a la evaluación del ITS para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi";

Que, mediante Oficio N° 0201-2019-MINEM/DGAAE del 13 de agosto de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad solicitó a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, emita su opinión técnica sobre el ITS para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", conforme a lo dispuesto en el artículo 50.3 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM;

Que, con Registro N° 2977847 del 17 de septiembre de 2019, la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad el Oficio N° 1879-2019-ANA-DCERH, adjuntando la Matriz de Información Complementaria N° 189-2019-ANA-DCERH-AEIGA conteniendo diez (10) observaciones sobre el ITS para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi";



Que, mediante Auto Directoral N° 0385-2019-MINEM/DGAAE e Informe N° 0442-2019-MINEM/DGAAE-DEAE del 26 de septiembre de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad comunicó al Titular las observaciones de ITS para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", adjuntando la Matriz de Información Complementaria N° 189-2019-ANA-DCERH-AEIGA remitida por la Autoridad Nacional del Agua;

Que, con Registro N° 2982665 del 3 de octubre de 2019, el Titular presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, información destinada a subsanar las observaciones formuladas mediante Auto Directoral N° 0385-2019-MINEM/DGAAE e Informe N° 0442-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, mediante Oficio N° 0271-2019-MINEM/DGAAE del 9 de octubre de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad trasladó a la Autoridad Nacional del Agua la información presentada por el Titular mediante Registro N° 2982665;

Que, con Registro N° 2989683 del 25 de octubre de 2019, la Autoridad Nacional del Agua remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad el Oficio N° 2246-2019-ANA-DCERH e Informe Técnico N° 908-2019-ANA-DCERH/AEIGA, con la opinión técnica favorable del ITS para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi";

Que, mediante Registro N° 2989856 del 25 de octubre de 2019, el Titular presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, información complementaria al Registro N° 2982665, para subsanar las observaciones sobre el ITS para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi";



Que, de la evaluación de la información presentada por el Titular, conforme se aprecia en el Informe N° 0494-2019-MINEM/DGAAE-DEAE del 11 de noviembre de 2019, se concluyó que el Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4

y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental que regula las actividades de electricidad y con las disposiciones establecidas en el Decreto Supremo N° 054-2013-PCM y en el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, por lo que corresponde declarar la conformidad del mismo;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM y sus modificatorias; y, demás normas reglamentarias y complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Otorgar la **CONFORMIDAD** al Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi" presentado por STATKRAFT PERÚ S.A., ubicado en en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín; de conformidad con el Informe N° ~~0494~~ 2019-MINEM/DGAAE-DEAE del ~~11~~ de noviembre de 2019, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

Artículo 2°.- STATKRAFT PERÚ S.A., se encuentra obligado a cumplir lo estipulado en el Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", los informes de evaluación, así como con los compromisos asumidos a través de los documentos presentados durante la evaluación.

Artículo 3°.- STATKRAFT PERÚ S.A., deberá comunicar el inicio de obras contempladas en el Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", de acuerdo a lo establecido en el artículo 67 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM.

Artículo 4°.- La aprobación del Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos con los que deba contar el Titular del proyecto.

Artículo 5°.- Remitir a STATKRAFT PERÚ S.A. la presente Resolución Directoral y el informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 6°.- Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y a la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, copia en versión digital de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo a sus competencias.

Artículo 7°.- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y comuníquese,



Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"**INFORME N° 0494-2019-MINEM/DGAAE-DEAE**

Para : **Juan Orlando Cossio Williams**
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Asunto : Informe de Evaluación del Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5 Central Hidroeléctrica de Yaupí", presentado por STATKRAFT PERÚ S.A.

Referencia : Registro N° 2960877
(2966429, 2977847, 2982665, 2989683, 2989856)

Fecha : 11 NOV. 2019

Nos dirigimos a usted con relación al documento de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

Resolución Directoral N° 008-1997-EM/DGE del 13 de enero de 1997, la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, MINEM), aprobó el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (en adelante, PAMA) para el Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de: Yaupí, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamayo, que cubre los requerimientos de energía de las actividades mineras de la Empresa Minera del Centro de Perú S.A. (CENTROMIN S.A.), presentado por la referida empresa.

Resolución Directoral N° 135-2001-EM-DGAA del 10 de abril de 2001, la Dirección General de Asuntos Ambientales del MINEM, aprobó la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para el Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de: Yaupí, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamayo, presentado por la Empresa de Generación de Energía Eléctrica del Centro S.A.¹

Registro N° 2960877 del 24 de julio de 2019, STATKRAFT PERÚ S.A. (en adelante, el Titular) presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) del MINEM el Informe Técnico Sustentatorio (en adelante, ITS) para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5, de la Central Hidroeléctrica de Yaupí" (en adelante, el Proyecto), para su respectiva evaluación.

Auto Directoral N° 0341-2019-MINEM/DGAAE² del 6 de agosto de 2019, la DGAAE requirió al Titular que cumpla con presentar los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del ITS, para lo cual otorgó un plazo máximo de tres (3) días hábiles, de acuerdo a lo señalado en el Informe N° 0295-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 2966429 del 8 de agosto de 2019, el Titular presentó a la DGAAE información destinada a subsanar la observación referente al cumplimiento de los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del ITS del Proyecto, formulada mediante el Informe N° 0295-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

¹ En junio de 1997 la C.H. Yaupí fue transferida a la empresa ELECTROANDÉS S.A., posteriormente, en mayo del 2000 la titularidad fue transferida a la empresa ESECCEN S.A. en el año 2007 SN Power Perú adquiere la propiedad de la referida central, como resultado del proceso de subasta por parte del Estado peruano, quien ahora es Statkraft Perú S.A.

² Cabe precisar que, el Auto Directoral N° 0341-2019-MINEM/DGAAE fue debidamente notificado al Titular el 7 de agosto de 2019, de acuerdo al Acta de Notificación con registro de salida N° 741296.





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Auto Directoral N° 0353-2019-MINEM/DGAAE⁴ del 13 de agosto de 2019, la DGAAE comunicó al Titular que ha cumplido con los requisitos mínimos establecidos⁵, para dar inicio a la evaluación del ITS del Proyecto.

Oficio N° 0201-2019-MINEM/DGAAE⁶ del 13 de agosto de 2019, la DGAAE solicitó a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (en adelante DCERH) de la Autoridad Nacional del Agua (en adelante ANA), opinión técnica sobre el ITS del Proyecto, conforme a lo dispuesto en el artículo 60.3 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM⁶ (en adelante, RPAAE).

Registro N° 2977847 del 17 de septiembre de 2019, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE el Oficio N° 1879-2019-ANA-DCERH, adjuntando la Matriz de Información Complementaria N° 189-2019-ANA-DCERH-AEISA con diez (10) observaciones sobre el ITS del Proyecto.

Auto Directoral N° 0385-2019-MINEM/DGAAE⁷ e Informe N° 0442-2019-MINEM/DGAAE-DEAE del 26 de setiembre de 2019, la DGAAE comunicó al Titular las observaciones de ITS del Proyecto, adjuntando la Matriz de Información Complementaria N° 189-2019-ANA-DCERH-AEIGA remitida por la ANA.

Registro N° 2982665 del 3 de octubre de 2019, el Titular presentó a la DGAAE, información destinada a subsanar las observaciones formuladas mediante Auto Directoral N° 0385-2019-MINEM/DGAAE e Informe N° 0442-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

Oficio N° 0271-2019-MINEM/DGAAE del 9 de octubre de 2019, la DGAAE trasladó a la DCERH de la ANA la información presentada por el Titular mediante Registro N° 2982665.

Registro N° 2989683 del 25 de octubre de 2019, la ANA remitió a la DGAAE el Oficio N° 2246-2019-ANA-DCERH e Informe Técnico N° 508-2019-ANA-DCERH/AEIGA, con la opinión técnica favorable del ITS del Proyecto.

Registro N° 2989856 del 25 de octubre de 2019, el Titular presentó a la DGAAE, información complementaria al Registro N° 2982665, para subsanar las observaciones sobre el ITS de Proyecto.

II. MARCO NORMATIVO

El artículo 4 del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, establece las disposiciones ambientales para los proyectos de inversión, señalando que en los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las

⁴ Cabe precisar que, el Auto Directoral N° 0353-2019-MINEM/DGAAE fue debidamente notificado al Titular el 14 de agosto de 2019, de acuerdo al Acta de Notificación con registro de salida N° 742612.

⁵ Artículo 60.- Evaluación del Informe Técnico Sustentatorio
(...)

60.3 Para la admisión a trámite de la solicitud de evaluación del ITS, el Titular debe cumplir con los requisitos establecidos en los literales a) y b) del numeral 25.1 del artículo 25 del presente Reglamento (...).

⁶ Cabe precisar que, el Oficio N° 0201-2019-MINEM/DGAAE fue debidamente notificado a la ANA el 14 de agosto de 2019, de acuerdo al Acta de Notificación con Registro de salida N° 742559.

⁷ Artículo 60.- Evaluación del Informe Técnico Sustentatorio
(...)

60.3 Si como resultado de la evaluación del ITS se requiere la opinión técnica de otras entidades, la Autoridad Ambiental Competente solicita la opinión correspondiente.

Dicha opinión debe ser remitida en el plazo máximo de dieciocho (18) días hábiles de recibida la solicitud (...).

⁸ Cabe precisar que, el Auto Directoral N° 0385-2019-MINEM/DGAAE fue debidamente notificado al Titular el 26 de setiembre de 2019, de acuerdo al Acta de Notificación con registro de salida N° 747785.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del Instrumento de Gestión Ambiental.

Asimismo, el referido artículo establece que el Titular del Proyecto está obligado a hacer un informe técnico antes de su implementación, sustentando ante la autoridad sectorial ambiental competente que se encuentra dentro de los supuestos descritos en el artículo mencionado. En caso la actividad propuesta modifique considerablemente aspectos tales como la magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o las medidas de mitigación o recuperación aprobadas, dichas modificaciones se deberán evaluar a través de un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental.

De otro lado, el artículo 59 del RPAAE, establece que el ITS es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que se utiliza en los casos que sea necesario realizar la modificación de componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos eléctricos, que cuenten con certificación ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, que prevean impactos ambientales no significativos o cuando se pretenda hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, siempre que no generen impactos ambientales negativos significativos.

El referido artículo señala que el ITS debe ser presentado por el Titular a la Autoridad Ambiental Competente que corresponda, antes de la ejecución de las referidas modificaciones o ampliaciones a los componentes del proyecto, indicando que se encuentra en los supuestos señalados.

De otro lado, de acuerdo a lo manifestado en el artículo 61 del RPAAE, si producto de la evaluación del ITS presentado por el Titular, la Autoridad Ambiental Competente verifica el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, emite la conformidad respectiva.

Cabe precisar que, en cualquiera de los supuestos mencionados en el artículo 59 del RPAAE, el Titular deberá contar con la Certificación Ambiental o IGAC aprobado y, además, no podrá implementar el proyecto antes de contar con la conformidad del ITS presentado.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el ITS presentado, el Titular señaló y declaró lo siguiente:

2.1 Objetivo

El objetivo del proyecto es rehabilitar los canales de descarga 1 y 2, reforzar las bases de los canales 3, 4 y 5, reforzar las estructuras de protección (muro de contención y enrocado tipo mampostería) de la Central Hidroeléctrica Yaupi (en adelante, C.H. Yaupi), en la margen derecha del río Paucartambo.

2.2 Ubicación

El Proyecto se ubica en el área de generación de la C.H. Yaupi, ubicada geopolíticamente en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín.

2.3 Justificación

El Titular señaló que, debido al incremento extraordinario del caudal del río Paucartambo los canales de descarga 1 y 2 de la C.H. Yaupi quedaron inoperativos; por lo que, las modificaciones propuesta a través del presente ITS están planteadas para rehabilitar los canales de descarga N° 1 y 2 que fueron dañados por la crecida intempestiva de los caudales del río Paucartambo; así como el reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5. Las modificaciones también están orientadas a reforzar las estructuras de defensa ribereña y a recuperar las que fueron dañadas junto con los canales.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

2.4 Descripción del Proyecto

A. Situación Actual

Actualmente, los sistemas de Captación y Conducción de Agua, se encuentran 100% operativas; en cuanto al Sistema de Generación, dentro de la Casa de Máquinas de la C.H. Yaupi, solo se encuentran operativos los generadores, turbinas y transformadores; en dicha casa de máquinas también se encuentran los Elementos de Regulación, Control y Protección, precisamente en este componente, es donde se ubican los canales de descarga, dañados por la crecida del río Paucartambo, materia del presente ITS (canales de descarga N° 1 y 2 a rehabilitar y los canales de descarga N° 3, 4 y 5 a reforzar).

Asimismo, los sistemas de transmisión de la C.H. Yaupi se encuentran 100% operativos. Respecto a los componentes auxiliares, el campamento y los sistemas de comunicación y accesos, se encuentran operativos, salvo el cerco perimetral de protección, el cual también se encuentra dañado por la crecida del río Paucartambo.

B. Situación Proyectada

El presente ITS, comprende la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y 2 que fueron dañados por la crecida intempestiva de los caudales del río Paucartambo (29.03.19); así como el reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5. Las modificaciones también están orientadas a reforzar las estructuras de defensa ribereña y a recuperar las que fueron dañadas junto con los canales (como modificación de componentes auxiliares); ubicados en el área de generación de la C.H. de Yaupi, en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín.

La ejecución de los trabajos se realizará en cuatro (4) fases que se describen en forma sucinta a continuación:

i) Fase 1 (Habilitación temporal del primer tramo de ataguía, plataforma de trabajo con enrocado, rehabilitación de canales de descarga 1 y 2 y muro de concreto).

El Titular indicó que se colocará un primer tramo de ataguía provisional, entre las progresivas 0+360 y 0+460, coincidiendo la progresiva 0+460 con el canal de descarga 3.

Se aprovechará este primer tramo de ataguía provisional para realizar los trabajos de demolición y correspondiente reconstrucción de canales de descarga 1 y 2 y reparación de cimentaciones en muro existente entre la progresiva 0+435 y progresiva 0+415. Estas reparaciones de las cimentaciones consistirán en trabajos de calzadura del cimiento de muro existente con concreto y posterior complemento del vaciado con concreto ciclópeo reforzado con barras de acero. Para controlar el esfuerzo de volcamiento del muro se colocarán cables de soporte de acero para anclaje o fijación. Se colocará un enrocado de protección en el talud de la ataguía que hace contacto con la corriente del río. Se tomarán las previsiones para que, frente al canal de descarga 3, el tubo apoyado sobre la ataguía descargue sobre el río, habiendo colocado sistemas disipadores y anti erosión rip rap en el lecho del río. En resumen, con este primer tramo de ataguía se realizarían las reparaciones, estando operativos los canales: 3 (descargando mediante una tubería), 4 y 5. El acceso se logrará por una puerta existente aguas arriba, a la altura de la progresiva 0+160, la longitud del acceso (nuevo) será de 55,80 m y el área de intervención será de 320 m².

ii) Fase 2

Se colocará el segundo tramo de la ataguía provisional, previo desmantelamiento del primer tramo de ataguía; es decir, las dos ataguías provisionales no se colocarán en forma simultánea; sino, una después de la otra; permitiendo así, desmontar y reutilizar todos los materiales de la primera ataguía. El inicio coincide con la parte final del primer tramo de ataguía; es decir, en el canal de descarga 3 (progresiva 0+110) hasta la progresiva 0+160.

De igual manera, la descarga del canal 3, continuará realizándose con tubería apoyada sobre la cresta



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasVice ministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

de la ataguía para descarga al río (rip rap). Este segundo tramo de ataguía permitirá hacer los trabajos de recalce de las fundaciones de los canales 4 y 5. En resumen, con este segundo tramo de ataguía se realizarían las reparaciones, operando los canales 3 (sobre una tubería), 1 y 2. Se preparará un acceso provisional (acceso nuevo) en la progresiva 0+550 para realizar los trabajos a ejecutarse en el segundo tramo de ataguía.

iii) Fase 3

Consiste en la reparación de la fundación del canal de descarga 3. Para liberar esta área para trabajos de recalce, se moverá el extremo de la ataguía hasta el canal de descarga 2. Se tomarán las medidas para que frente al canal de descarga 2, el tubo apoyado sobre la ataguía descargue sobre el río, habiendo tomado la provisión de proteger con rip rap todo el lecho del río en ese punto. En resumen, el segundo tramo de ataguía, permitirá reparar el canal 3; quedando provisionalmente en servicio únicamente los canales 1 y 2.

iv) Fase 4

Durante esta etapa final, se dismantelará el segundo tramo de ataguía, así como el acceso provisional, quedando todos los canales operativos.

2.5 Cronograma

Se estima que la implementación de las actividades del presente ITS tenga una duración de dos meses y medio.

2.6 Costo del Proyecto

El costo de la implementación del Proyecto propuesto en el presente ITS asciende a la suma un millón novecientos treinta y seis mil cuatrocientos catorce con 81/100, soles (S/. 1 936 414,81);

IV. RESUMEN DE OPINIONES TÉCNICAS

Mediante Oficio N° 201-2019-MINEM/DGAAE, la DGAAE solicitó a la ANA, la emisión de su opinión técnica sobre el ITS del Proyecto. En atención a ello, con Registro N° 2977847, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE el Oficio N° 1879-2019-ANA-DCERH, con la Matriz de Información Complementaria N° 189-2019-ANA-DCERH-AEIGA, con observaciones al ITS del Proyecto.

Con Registro N° 2989683, la ANA remitió a la DGAAE el Oficio N° 2246-2019-ANA-DCERH e Informe Técnico N° 908-2019-ANA-DCERH/AEIGA, con la opinión técnica favorable del ITS del Proyecto, el mismo que se adjunta al presente informe.

V. EVALUACIÓN

5.1. SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES (Auto Directoral N° 0385-2019-MINEM/DGAAE)

Luego de la revisión y evaluación de la información presentada para subsanar las observaciones al ITS del Proyecto, se tiene:

1. Observación 1.

En el numeral 1.6 "UBICACIÓN", el Titular indicó que en el "Cuadro 1-2 se presentan las coordenadas de los vértices del área de estudio referencial donde se realizará el Proyecto y están representadas en el Mapa 1-1 (Anexo 1-4)" (Folia 0005 – Registro 2960877). Sin embargo, de la revisión de lo señalado por el Titular, en el "Anexo 1-4", se presentó el "MAPA DE UBICACIÓN", dicho mapa tiene el código GEN-01, lo cual difiere con lo indicado en el numeral 1.6 "UBICACIÓN" ("Mapa 1-1"); además, el mapa presentado en el "Anexo 1-4", no muestra los vértices del área de estudio señalados en el Cuadro 1-2. Al respecto, el Titular deberá revisar, corregir y uniformizar la información que presenta; asimismo, deberá señalar la ubicación de los canales de descarga y defensa ribereña materia del presente ITS.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Cabe indicar que el mapa de ubicación deberá estar debidamente firmado por el profesional colegiado y habilitado a cargo de su elaboración.

Respuesta:

Registro N° 2982665, el Titular presentó el numeral "1.6 UBICACIÓN" corregido; asimismo, presentó el Mapa GEN-01 (Folio 00005) con las coordenadas de ubicación del Proyecto; también se presentó el "Mapa del Área de Estudio Referencial" (Código: GEN-02) (Folio 00048), con las coordenadas UTM (WGS 84) de los vértices del área de estudio, y la ubicación de los canales de descarga y defensa ribereña; dichos mapas se encuentran debidamente suscritos por el profesional colegiado en cargo de su elaboración.

En tal sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

2. Observación 2.

En el numeral 1.7 "MARCO LEGAL" (Folio 0007 – Registro 2960877), el Titular listó las normas legales referentes al Proyecto; sin embargo, al revisar las mencionadas normas legales, se evidenció que el Titular considera normas que se encuentran derogadas; como el caso del Decreto Supremo N° 29-94-EM "Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas", o se omiten normas que se han utilizado en el desarrollo del estudio, como es el caso del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias" y el Decreto Supremo N° 017-2009-AG "Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor", así como el Decreto Supremo N° 014-2019-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas". Al respecto, el Titular deberá actualizar el numeral 1.7 "MARCO LEGAL" considerando el marco normativo aplicable, además de realizar una breve descripción de las normas consideradas para el desarrollo del presente ITS.

Respuesta:

Registro N° 2982665, el Titular presentó el numeral "1.7 MARCO LEGAL" (Folio 00007) actualizado, considerando los dispositivos legales vigentes aplicables al Proyecto y realizó una breve descripción de cada uno de los dispositivos legales citados (Folios 00007 al 00012).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

3. Observación 3.

El Titular indicó que los Anexos del capítulo 1, tienen la siguiente codificación "Anexo 1-1, Anexo 1-2, Anexo 1-3, Anexo 1-4, Anexo 1-5 y Anexo 1-6...", pero en "Anexos Capítulo 1" (Folio 0009 – Registro 2960877), dichos anexos tienen la siguiente codificación "Anexo 1-1, Anexo 1-2, Anexo 1-3, Anexo 1-4...". Por lo cual, el Titular deberá uniformizar la información que expresa y referencia en el ITS.

Respuesta:

Registro N° 2982665, el Titular uniformizó la codificación de los anexos del capítulo 1 del ITS (Folios 00002 al 00072), estableciendo en los anexos la siguiente codificación "Anexo 1-1, Anexo 1-2, Anexo 1-3, Anexo 1-4... Anexo 1-6".

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

4. Observación 4.

El Titular señaló en el numeral 2.2 "Descripción de las actividades y componentes del proyecto aprobados en su IGA" (Folio 0052 – Registro 2960877), los componentes constituyentes para la C.H. Yaupi, los cuales se declararon en el PAMA aprobado; sin embargo, el Titular no indicó la situación actual de los componentes existentes en la C.H. Yaupi. Al respecto, el Titular deberá realizar una breve



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasVice Ministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

descripción de la situación actual de los componentes que constituyen la referida central, con énfasis en los componentes a intervenir.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el numeral "2.2 Descripción de las actividades y componentes del proyecto aprobados en su IGA" (Folio, 00081), el Titular presentó el "Cuadro 2.2-1 Resumen de Componentes de C.H. Yaupí" (Folio, 00082), en el cual, el Titular describió la situación actual de los componentes que constituyen la C.H. Yaupí, así como de los componentes materia de intervención en el presente ITS.

En tal sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

5. Observación 5.

En el numeral 2.3.11 "Clima y Meteorología", el Titular señaló que la información de los parámetros meteorológicos: precipitación, temperatura, humedad relativa y dirección y velocidad de viento fueron extraídas de las Estaciones Meteorológicas de SENAMHI (Folios 59 al 72 – Registro 2960877). Sin embargo, el Titular no presentó los registros de la información meteorológica validada por dicha entidad. Al respecto, el Titular deberá presentar los registros de la información meteorológica utilizada y validada por SENAMHI.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el numeral "2.3.1.1 Clima y Meteorología" (Folio 00087), el Titular señaló que ha recurrido a diferentes fuentes para caracterizar el Clima y Meteorología del área de estudio, tales como: información del PAMA (aprobado mediante R.D. N° 008-97/EM/DGE del 13 de enero de 1997 y Modificación de PAMA, aprobado mediante R.D. N° 135-2001-EM-DGAA del 10 de abril de 2001), de donde recopiló información de datos de precipitación (periodos 1957 a 1995) así como información recopilada en la C.H. Yaupí correspondiente al periodo del 2005 al 2018 por el propio Titular, y para complementar el rango de años de 1996 al 2004 usó el software HEC-4; también obtuvo información del SENAMHI (publicada en la página web) de los parámetros meteorológicos temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento, de las estaciones meteorológicas: Oxapampa (periodo 2001-2016), Meza Pata (periodo 1964-2018) y Pampa Waley (periodo 1964-2018) (Folio 00089). La información presentada por el Titular, permite caracterizar el clima y las condiciones meteorológicas del área de estudio del Proyecto, para los fines del presente ITS.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

6. Observación 6.

En el numeral 2.3.1.3.1 "Suelos", el Titular indicó que "La descripción de los suelos se complementa con el Anexo 2.3.1.2, que presenta los perfiles modales de los suelos y los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras de horizontes de suelos obtenidas en campo" (subrayado agregado) (Folio 0078 – Registro 2960877). No obstante, de la revisión del Anexo 2.3.1.2. "Caracterización de Suelos", se evidencia que el Titular no adjuntó contenido alguno. Al respecto, el Titular deberá presentar los perfiles modales de suelo y los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras de horizontes de suelos obtenidas en campo, los mismos que deberán ser concordantes con las unidades cartográficas identificadas en el área de estudio.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el numeral "2.3.1.3 Suelos y capacidad de uso mayor de tierras" (Folio, 00106), el Titular presentó el "Anexo 2.3.1.2. Caracterización de Suelos" (Folio 00235), adjuntando los perfiles modales del suelo: Perfil del Suelo Yaupí (SY) (Folio, 00236) y Perfil del Suelo Paucartambo (SP) (Folio, 00237).

Asimismo, el Titular presentó los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras de horizontes de suelos obtenidas en campo (Folio 00238), concordantes con las unidades cartográficas



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

señaladas por el Titular, en el numeral "2.3.1.3 Suelos y capacidad de uso mayor de tierras" y en el "Anexo 2.3.1.2. Caracterización de Suelos"; dicho reporte de análisis fue emitido, el 27 de mayo del 2019, por el Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes, de la Facultad de Agronomía – Departamento de Suelos, de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

7. Observación 7.

En el numeral 2.3.1.5 "Calidad de agua superficial y efluentes" (Folios 0098 al 0101 – Registro 2960877), el Titular presentó las características de la calidad de agua del área de estudio. Al respecto, se evidencia lo siguiente:

7.1. En el "Anexo 2.3.1.3 Calidad Ambiental" (Folio 0214-218 – Registro 2960877), el Titular presentó las fichas de campo del monitoreo de calidad de agua superficial y efluente, con evidencias fotográficas en algunas fichas; no obstante, las fichas de monitoreo con código YAU-AAT-003, YAU-ABT-05 y YAU-ATU04 no contienen la evidencia fotográfica del monitoreo. Al respecto, el Titular deberá aclarar y, de ser el caso, presentar las evidencias fotográficas de las fichas de monitoreo señaladas previamente.

7.2. En el "Anexo 2.3.1.3 Calidad Ambiental" (Folio 0213 – Registro 2960877), el Titular presentó el Informe de Ensayo N° IE-19-2576 (Folio 0219 – Registro 2960877); correspondiente a las estaciones de monitoreo de calidad de agua CAG-1 y CAG-2 del año 2019. No obstante, de la revisión de dicho informe, se advierte que el mismo no cuenta con la firma del profesional responsable de su elaboración. Al respecto, el Titular deberá presentar el Informe de Ensayo N° IE-19-2576, debidamente firmado y el documento que certifique que dicho laboratorio se encuentra acreditado para emitir tal informe.

Respuesta:

Mediante Registro N° 2982665, el Titular presentó la siguiente información:

Respecto al Numeral 7.1), en el Anexo 2.3.1.3 (Folio 00240), el Titular presentó, las Fichas Técnicas de los puntos de control registrados: YAU-AAT-03 (Folio 00244), YAU-ABT-05 (Folio 00245), YAU-ATU-04 (Folio 00246), con las evidencias fotográficas del monitoreo realizado.

Respecto al Numeral 7.2), en el "Anexo 2.3.1.3 Calidad Ambiental" (Folio, 00240), el Titular presentó, el Informe de Ensayo N° IE-19-2576 (Folio 00247), debidamente firmado por el profesional responsable de su elaboración. Asimismo, el Titular presentó el certificado de acreditación (renovado) del laboratorio ALAB emitido por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL (Folio 000254).

En tal sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

8. Observación 8.

En el numeral 2.3.1.7 "Nivel de ruido ambiental" (Folios 0107 al 0110 – Registro 2960877), el Titular presentó las características de la calidad de ruido ambiental del área de estudio. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

8.1. En el literal "B. Estaciones de monitoreo", el Titular indicó que en el Anexo 2.3.1.3 se presentan las "fichas técnicas" (Folio 108 – Registro 2960877). No obstante, de la revisión del Anexo 2.3.1.3, se evidenció que el Titular no adjuntó las mencionadas "fichas técnicas", para la evaluación del ruido ambiental. Al respecto, el Titular deberá presentar las mencionadas fichas técnicas.

8.2. En el literal "D. Evaluación de los Niveles de ruido ambiental", el Titular indicó lo siguiente "en el Anexo 2.3.1.3, se adjuntan los informes de ensayo emitidos por el laboratorio" (Folio 0109 –



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Registro 2960877). Sin embargo, de la revisión del mencionado Anexo 2.3.1.3, se evidenció que el Titular no adjuntó los mencionados informes de ensayo emitidos por el laboratorio. Al respecto, el Titular deberá presentar los informes de ensayo del monitoreo de calidad de ruido ambiental utilizados para caracterizar el ruido ambiental del área de estudio; y, el certificado de calibración del equipo utilizado para tal fin, de acuerdo a lo señalado en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

- 8.3. El Titular describió los niveles de ruido ambiental mediante el uso de información obtenida en dos (2) estaciones: YAU-RUI-01 y YAU-RUI-02, las cuales se ubicaron en el exterior de la casa de máquinas y cerca del ingreso a la casa de máquinas, respectivamente, sin señalar los criterios de tal solución. Al respecto, el Titular deberá de indicar los criterios técnicos para la selección y ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de ruido ambiental.

Respuesta:

Mediante Registro N° 2982665, el Titular presentó la siguiente información:

Respecto al Numeral 8.1), en el "Anexo 2.3.1.3", el Titular presentó las Fichas Técnicas de los Puntos de Muestreo; YAU-RUI-01 (Folios 00332) y YAU-RUI-02 (Folio 00333), con la descripción general de los puntos de muestreo, su ubicación política en coordenadas, así como las fotografías que evidencian el registro de los niveles de ruido.

Respecto al Numeral 8.2), el Titular presentó en el "Anexo 2.3.1.3", los informes de ensayo del monitoreo de calidad de ruido ambiental utilizados para caracterizar el ruido ambiental del área de estudio (Folios 00334 al 00351). Asimismo, el Titular presentó el Certificado de Calibración vigente del sonómetro utilizado en los trabajos de campo (Marca: Larson Davis, modelo: LxT1 Clase 1), emitido por Iac-MRA, entidad internacional reconocida por INACAL (Folio 00352).

Respecto al Numeral 8.3), el Titular señaló los criterios técnicos para la selección y ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de ruido ambiental (Folio 00136). De la evaluación de dichos criterios se concluye que los mismos justifican su ubicación y representatividad.

En tal sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

9. Observación 9.

En el numeral 2.3.2.1 "Ecorregiones" (Folio 110 – Registro 2960877), el Titular indicó, según la clasificación más actual descrita preliminarmente en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú, que la zona de estudio se encuentra ubicada en la ecorregión de Bosque muy Húmedo Premontano (BMHP), considerando los parámetros de delimitaciones geográficas, altitudinales, climáticas, topográficas y biológicas; sin embargo, el Titular no presentó la descripción de la ecorregión anteriormente mencionada, con los referidos parámetros. En tal sentido, el Titular deberá presentar la descripción de la ecorregión de Bosque muy Húmedo Premontano (BMHP) con la información de los parámetros: delimitaciones geográficas, altitudinales, climáticas, topográficas y biológicas.

Respuesta:

Mediante Registro N° 2982665, el Titular presentó la descripción de la ecorregión de Bosque muy Húmedo Premontano (BMHP) según la clasificación de Britto (2017), considerando los parámetros: delimitaciones geográficas, altitudinales, climáticas, topográficas y biológicas (Folio 00138).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasVice Ministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"**10. Observación 10.**

En el numeral 2.3.2.3 "Formaciones vegetales" (Folios 111-112 – Registro 2960877), el Titular señaló el registro de dos (2) formaciones vegetales, las cuales corresponden al Bosque de Montaña basimontano (Bm-ba) y Áreas de no bosque amazónico (ANO-BA); asimismo, el Titular indicó lo siguiente "(...) Con el objetivo de presentar un panorama de la estructura y composición vegetal de forma cualitativa, se consideró la evaluación de tres unidades de muestreo, representativas al área total del Proyecto CH Yaupi (...)" (Folio 112 – Registro 2960877); sin embargo, el Titular presentó el Cuadro 2.3.2-1 "Puntos de ubicación de las estaciones de muestreo de flora", en la cual se señaló las coordenadas de ubicación de las estaciones de muestreo para flora, únicamente para la formación vegetal de áreas de no bosque amazónico, evidenciándose que no se consideró puntos de evaluación para la formación vegetal de Bosque de montaña basimontano, el mismo que tampoco fue caracterizado en la Línea base; lo cual no concuerda con el objetivo señalado para el presente estudio; ya que, no se cumplió con la caracterización de la flora del área del proyecto (AP) para las dos unidades de vegetación registradas por el Titular. En tal sentido, el Titular deberá presentar la siguiente información:

10.1. Sustentar técnicamente por qué no se presentó puntos de evaluación cualitativa para la formación vegetal de Bosque de montaña basimontano, ni la caracterización del mismo. De ser el caso, deberá presentar la caracterización florística del Bosque de montaña basimontano.

10.2. Señalar los criterios técnicos para el establecimiento de los puntos de muestreo.

Respuesta:

Respecto al numeral 10.1, con Registro N° 2989856 (Folios 00003-00004), el Titular sustentó técnicamente los motivos por los cuales no se presentó los puntos de evaluación cualitativa para la formación vegetal de Bosque de montaña basimontano, indicando que el Bosque de montaña basimontano (Bm-ba) está representado por 0,64 ha del área total del área de influencia del proyecto (AIP) y que en esta formación vegetal no se desarrollará ningún componente del proyecto; por lo tanto, y considerando la puntual de las actividades a realizar, no consideraron la evaluación cualitativa de dicha formación vegetal.

Finalmente, el Titular presentó la descripción del Bosque de montaña basimontano (Bm-ba) en base a información secundaria del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM 2015).

Respecto al numeral 10.2, con Registro N° 2989856 (Folio 00005), el Titular señaló los criterios técnicos para el establecimiento de los puntos de muestreo, en base a los criterios sugeridos por la Guía para La Elaboración de la Línea Base (MINAM, 2018), tales como:

- La ubicación aleatoria dentro de la formación vegetal.
- La ubicación de los componentes.
- La composición vegetal más representativa para la zona de estudio.

En tal sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

11. Observación 11.

En el literal A. "Metodología de muestreo" (Folios 112-113 – Registro 2960877), el Titular presentó el Cuadro 2.3.2-2 "Registro de especies por unidad de muestreo" (Folios 116-117 – Registro 2960877), en donde señaló el registro total de ciento veintitrés (123) especies de flora para el área del proyecto (AP); sin embargo del total de registros realizados únicamente cincuenta y cinco (55) de estas han sido identificadas hasta especies; es decir, el 44,7% del total de especies registradas; y siendo el objetivo del estudio florístico, presentar la composición vegetal para el AP, es necesario que al menos se cuente con la identificación de las especies de flora del 50% del registro total de especies para poder



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

obtener una caracterización florística del mismo. En tal sentido, el Titular deberá presentar la identificación florística de más del 50% del total de especies de flora registrada para el AP.

Respuesta:

Mediante Registro N° 2989856 (Folio 00006), el Titular aclaró que en algunos casos las identificaciones no pudieron llegar a nivel de especie, debido a que estas especies no se encontraron en floración, siendo esta una estructura de importancia para la determinación taxonómica a nivel de especie; a pesar de ello, el Titular señaló haber realizado las identificaciones hasta el nivel más cercano a especie, motivos que justificarían el nivel de identificación de las especies registradas en el AP.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

12. Observación 12.

En el literal C. "Especies con categoría de conservación nacional e internacional" (Folio 120 – Registro 2960877), el Titular presentó el Cuadro 2.3.2-3 "Especies registradas con categoría de conservación nacional e internacional (D.S. N° 043-2006-AG, CITES, UICN 2018); sin embargo, de la revisión de la información presentada en el Cuadro 2.3.2-2 "Registro de especies por unidad de muestreo" (Folios 116-117 – Registro 2960877), se evidenció que algunas de las especies registradas cuentan con dicha categoría de conservación para las listas nacionales y/o internacionales, las mismas que no fueron incluidas en el Cuadro 2.3.2-3. En tal sentido, el Titular deberá presentar el registro de todas las especies registradas en el AP con categoría de conservación según las listas nacionales e internacionales.

Respuesta:

Mediante Registro N° 2989856 (Folios 00007-00010), el Titular presentó el registro de todas las especies reportadas con categoría de conservación, según las listas nacionales e internacionales en los puntos de evaluación FI-01 y FI-02, siendo estos los puntos que soportarían el mayor impacto por las actividades propuesta en el presente ITS.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

13. Observación 13.

En el numeral 2.3.2.6 "Fauna terrestre" (Folios 121-134 – Registro 2960877), el Titular señaló para el grupo de Aves haber utilizado el método de puntos de conteo (Bibby & Charlton, 1991; Bibby et al., 1993) (Folio 121 – Registro 2960877), para el grupo de mamíferos menores el Titular indicó haber aplicado técnicas de captura viva, que consiste en el uso de métodos de trapeo (Folio 125 – Registro 2960877); y para el grupo de los artrópodos, el Titular mencionó que la evaluación fue realizada mediante búsqueda directa y que los artrópodos registrados fueron colectados para su identificación; sin embargo, el Titular no ha presentado el detalle técnico de las metodologías indicadas en el estudio; y por otra parte, el Titular indicó en el ítem 2.3.2 "Caracterización del medio biológico" lo siguiente "...Esta sección presenta la caracterización cualitativa del medio biológico (flora y fauna) [...]" (Folio 110 – Registro 2960877), lo cual genera una incongruencia ya que se mencionó el desarrollo de una evaluación cualitativa y las metodologías anteriormente señaladas son cuantitativas. En tal sentido, el Titular debe presentar la siguiente información:

13.1. Aclarar la metodología aplicada, indicando si ésta corresponde a una metodología cuantitativa o cualitativa, la misma que deberá considerar los detalles técnicos aplicados en campo, bajo las especificaciones de la Guía de inventario de flora y fauna del MINAM o la bibliografía técnica, la misma que deberá ser referenciada.

13.2. De ser el caso, el Titular debe presentar la Autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

emitido por la Autoridad Competente o en su defecto deberá sustentar técnicamente como realizó el levantamiento de campo, considerando que ha realizado colectas para la identificación de las especies reportadas.

- 13.3. Aclarar y sustentar la metodología aplicada para cada una de las taxas evaluadas, considerando que, de la revisión realizada, se evidenció que el Titular no ha aplicado la metodología señalada bajo los parámetros indicados según la guía de inventario de flora y fauna, ni bajo las especificaciones mencionadas en la metodología (distancia entre puntos de conteo, longitud de transectos de evaluación).

Respuesta:

Respecto al numeral 13.1, con Registro N° 2989856 (Folios 00011-00012), el Titular señaló que las metodologías aplicadas para la caracterización biológica corresponden a metodologías cualitativas, las mismas que han sido complementadas con información secundaria; además, mencionó las consideraciones y detalles técnicos aplicados en campo, los mismos que se basan en la Guía de Inventario de Flora y Fauna del MINAM y bibliografía especializada, las cuales fueron referenciadas.

Respecto al numeral 13.2, el Titular mediante Registro N° 2982665 (Folio 00013), indicó que no realizó colectas debido a que realizó una caracterización cualitativa, para la identificación de especies, por lo que se entiende que no requiere de la Autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental emitido por la Autoridad Competente.

Respecto al numeral 13.3, el Titular mediante Registro N° 2982665 (Folios 00014 y 00015), aclaró y detalló la metodología aplicada para cada una de las taxas evaluadas, asimismo, consideró los detalles técnicos aplicados en campo, los mismos que se basan en la Guía de Inventario de flora y fauna del MINAM y bibliografía especializada los cuales fueron referenciados.

En tal sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

14. Observación 14.

En el literal C. "*Especies con categoría de conservación nacional e internacional*" (Folio 124 – Registro 2960877), el Titular presentó el Cuadro 2.3.2-6 "*Lista de aves categorizadas*" en el cual se señaló únicamente una especie con categoría de conservación; sin embargo, de la revisión realizada a la lista de aves registradas para el AP presentadas en el Cuadro 2.3.2-5 "*Lista de aves registradas en el área de estudio de la C.H. Yaupi*" (Folio 123 – Registro 2960877) se evidenció especies con categoría de conservación nacional e internacional que no fueron consideradas en el Cuadro 2.3.2-6. En tal sentido, el Titular deberá presentar nuevamente el cuadro 2.3.2-6, con todas las especies de aves registradas en el AIP que cuenten con alguna categoría de conservación tanto en las listas nacionales e internacionales, así como en las listas de aves migratorias.

Respuesta:

Mediante Registro N° 2989856 (Folios 00016-00018), el Titular presentó el Cuadro Obs 14-1 "*Registro de aves y su respectiva categorización*" (Folios 00017 y 00018), corrigiendo la identificación de las especies registradas en el área del proyecto, donde rectificó el registro de *Ammodramus humeralis* "*Gorrion de pajona*"; asimismo, presentó la lista de especies de aves registradas en el AIP que cuentan con alguna categoría de conservación tanto en las listas nacionales e internacionales, así como en las listas de aves migratorias.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

15. Observación 15.

En el Folio 135 (Registro 2960877) "Captura de peces", el Titular presentó el Cuadro "Puntos de ubicación de las estaciones de muestreo de artrópodos"; sin embargo, en dicho cuadro el Titular adjuntó información sobre los parámetros de evaluación hidrobiológica, los mismos que no corresponden al título del cuadro. En tal sentido, el Titular deberá corregir la información o título de dicho cuadro.

Respuesta:

Mediante Registro N° 2982665, el Titular corrigió el título del Cuadro 2.3.2-6 "Puntos de ubicación de las estaciones de muestreo cualitativo de hidrobiología y nectar" (Folio 00157).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

16. Observación 16.

En el "Anexo 2.3.2.1 Resultados de Laboratorio hidrobiológico" (Folio 0308 – Registro 2960877), el Titular presentó el Informe de Ensayo N°: IE-19-2578 (Folio 0311 – Registro 2960877); correspondiente al Monitoreo de Calidad de Agua Superficial e Hidrobiológica en la C.H. Yaupí. No obstante, de la revisión de dicho informe, se advierte que el mismo no cuenta con la firma del profesional responsable de su elaboración. Al respecto, el Titular deberá presentar el Informe de Ensayo N°: IE-19-2578, debidamente firmado y el documento que certifique que dicho laboratorio se encuentra acreditado para emitir tal informe.

Respuesta:

Mediante Registro N° 2982665, el Titular presentó el informe de Ensayo N°: IE-19-2578 (Folio 00358), debidamente firmado y el certificado vigente de acreditación del laboratorio, por parte del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en su calidad de Laboratorio de Ensayo.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

17. Observación 17.

En el Folio 157 (Registro 2960877), numeral 2.3.3 "Caracterización del medio social", el Titular indicó lo siguiente "El estudio social caracteriza a la población del área de influencia del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) Central Hidroeléctrica Yaupí, para identificar y evaluar los cambios que pudieran generarse con la implementación del Proyecto, así como para proponer medidas correctivas o para aminorar los cambios poco significativos" (subrayado agregado); sin embargo, el Titular, en el Folio 0052 (Registro 2960877), indicó lo siguiente: "...Cabe precisar que el IGA aprobado, es decir el PAMA de la CH Yaupí, por la antigüedad en la que fue elaborado no se describían área de influencia, debido a que las exigencias ambientales eran otras en la década de los 90's". Por lo cual, el Titular deberá sustentar si para el presente ITS, se están definiendo nuevas áreas de influencia, considerando que el Titular está presentando información contradictoria.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el numeral "2.3.3.3 Población del área de estudio social referencial" (Folio 00178), el Titular indicó que, para el ITS, ha considerado como un "área de estudio social referencial", una zona que es parte del "área de influencia" del PAMA aprobado, por lo cual no está definiendo nuevas áreas de influencia para el presente ITS, ni tampoco está reformulando lo aprobado previamente en el PAMA.

Asimismo, el Titular corrigió lo afirmado respecto a la ausencia de un "área de influencia" en el PAMA aprobado en la década de los 90, pues éste, si menciona en los aspectos socioeconómicos un "área de influencia" y un "área del proyecto".

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasVice ministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"**Conclusión:**

Observación absuelta.

18. Observación 18.

En el Anexo 2.3.2.3 "Mapas" (Folios 326-337 – Registro 2960877), el Titular presentó los mapas temáticos para el estudio biológico (LBB-01, LBB-02... LBB-11); sin embargo, en ninguno de estos mapas se superponen los componentes del Proyecto propuesto en el ITS. En tal sentido, el Titular deberá corregir y presentar los mapas con la información anteriormente indicada y debidamente suscrita por el profesional responsable de su elaboración.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el "Anexo 2.3.2.1 Mapas" (Folio 0386), el Titular presentó los mapas de caracterización del medio biológico, en los cuales se superponen los componentes del Proyecto propuestos en el ITS, así como los componentes existentes de la C.H. Yaupi; dichos mapas se han presentado debidamente firmados por el profesional responsable de su elaboración.

Es preciso indicar que el numeral "2.3.2 Caracterización del medio biológico" (Folio 00138), ha sido reformulado, es por ello que ahora se presentan cinco (5) y no once (11) mapas, debido a que ahora no se han considerado los mapas de evaluación cuantitativa, que erróneamente el Titular presentó inicialmente ("Anexo 2.3.2.3 Mapas", del Registro N° 2960877, Folio 0326).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

19. Observación 19.

El Titular presentó el cuadro 3-1 "Etapas del Proyecto" (Folio 351 – Registro 2960877), en el cual listó las actividades a desarrollar como parte del presente ITS; sin embargo, de la revisión de los numerales 3.3.5.1 "Etapa de Planificación y Construcción" (Folio 0351 – Registro 2960877) y 3.3.5.2 "Etapa de operación y mantenimiento" (Folio 0354 – Registro 2960877), se advierte que las actividades descritas no concuerdan con las actividades señaladas en el cuadro 3-1. Al respecto, el Titular deberá aclarar y describir las actividades propuestas en el cuadro 3-1.

Respuesta:

Registro N° 2982665, El Titular indicó que ha sustituido el cuadro 3-1 "Etapas del Proyecto" por el cuadro 3.5-2 "Etapas del Proyecto" (Folio 00423); en este último cuadro, el Titular describió las etapas, componentes y actividades específicas que realizará en el Proyecto.

Es preciso indicar que lo descrito en el Cuadro 3.5-2 "Etapas del Proyecto" y lo señalado en los numerales 3.5.2.1 "Etapa de planificación y construcción" (Registro N° 2982665, Folios 00423 y 00424 respectivamente), 3.5.2.2 "Etapa de operación y mantenimiento" (Registro N° 2982665, Folio 00432) y 3.5.2.3 "Etapa de cierre" (Registro N° 2982665, Folio 00432), presentan información concordante.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

20. Observación 20.

En el numeral 3.3.5.1.3. "Limpieza del Terreno y Movimiento de Tierras" (Folio 0352 – Registro 2960877) y en el numeral 3.3.5.1.4. "Disposición de material excedente" (Folio 0353 – Registro 2960877), el Titular señaló que "La disposición de residuos será en un DME temporal dentro de la central Yaupi, el cual será retirado periódicamente (semanal) del sitio por la EO-RS Imperio hasta lugar autorizado"; de lo señalado, se advierte que el Titular no describió las actividades que contempla la habilitación de dicho DME, la identificación de impactos ambientales, ni las medidas de manejo ambiental correspondientes durante la habilitación, operación y abandono de la misma.

Respuesta:



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Registro N° 2982665, Titular aclaró que para realizar la "Habilitación temporal de material excedente DME (residuos de construcción y demolición)" (Folio 00425), no requerirá realizar desbroce ni movimiento, el mismo se implementará en un área 260 m² existente, alejada a unos 100 m de distancia de la fuente de agua más próxima (río Paucartambo); además, para evitar contacto del material almacenada con el agua de lluvia, se utilizará material plástico como cubierta del DME. De lo señalado, al no contemplar ninguna actividad para la habilitación del DME, no corresponde realizar la identificación de impactos ambientales, ni las medidas de manejo ambiental correspondientes durante la habilitación del DME.

De otro lado, el Titular presentó en el "Cuadro 3.11-1 Identificación de las principales actividades del proyecto durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono" (Folios 00445 y 00446), y en el "Cuadro 3.11-12 Matriz de evaluación de potenciales impactos ambientales (etapa de construcción e instalación)" (Folios 00471 al 00474), la identificación y evaluación de los impactos ambientales a generarse durante la operación del DME. Asimismo, en el "Cuadro 3.11-14 Matriz de evaluación de potenciales impactos ambientales (etapa de abandono)" (Folios 00475 y 00476), el Titular evaluó los potenciales impactos y riesgos ambientales, para la etapa de abandono de instalaciones temporales, incluyendo el DME.

Finalmente, el Titular presentó en el numeral "3.12.3.2 Programa de manejo de material excedente" (Folios 00512 y 00513), las medidas de manejo ambiental para los impactos ambientales identificados y evaluados durante la operación y abandono del DME.

En ese sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

21. Observación 21.

En el numeral 3.3.5.1.6 "Instalaciones Temporales para Construcción" (Folio 0354 – Registro 2960877), el Titular indicó que se habilitarán instalaciones temporales utilizando contenedores metálicos y/o prefabricados para el área de oficinas, área de almacenamiento y servicios sanitarios (baños químicos portátiles); asimismo, indicó el área total destinada a estas instalaciones temporales, siendo ésta de 2500 m²; sin embargo, el Titular no señaló la ubicación de área destinada a estas instalaciones temporales. De otro lado, el Titular presentó el Cuadro 3-4 "Componentes temporales" (Folio 0354 – Registro 2960877), en el que lista once (11) componentes entre ellos el DME, con una (1) sola coordenada de ubicación (UTM - WGS 84), el mismo que no permite la ubicación de los once (11) componentes previamente señalados. Al respecto, el Titular deberá corregir y completar el Cuadro 3-4, con la ubicación de cada uno de los componentes señalados, así como presentar un mapa a una escala que permita su revisión y evaluación, y la ubicación en coordenadas (UTM - WGS 84) de cada uno de los "Componentes temporales".

Respuesta:

Registro N° 2982665, el Titular presentó el "Cuadro 3.5-1 Componentes del Proyecto" (Folio 00422), en el mismo que señaló las coordenadas UTM WGS 84, de los centroides y vértices, de cada uno de los componentes del Proyecto.

Asimismo, en el Anexo 3.2 (Folio 00549), "Mapa de Componentes Existentes (DP-01)" (Folio 00550) y "Mapa de Componentes Propietadas (DP-02)" (Folio 00550), el Titular presentó la ubicación en coordenadas UTM WGS 84 de los componentes permanentes y temporales del Proyecto, a una escala que permitió su evaluación, el cual estaba suscrito por el profesional colegiado responsable de su elaboración.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasVice ministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"**22. Observación 22.**

En el numeral 3.3.5.2.3 "Cercado de protección" (Folio 356 – Registro 2960877), el Titular señaló lo siguiente "...Las principales actividades de mantenimiento se resumen en una inspección visual con frecuencia quincenal..."; de lo señalado por el Titular, no queda claro en qué consiste este componente o actividad en la etapa de operación. Al respecto, el Titular deberá aclarar y describir el numeral 3.3.5.2.3, indicando si realizarán alguna actividad de mantenimiento adicional a lo mencionado.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el numeral "3.5.2.2 Etapa de operación y mantenimiento" (Folio 00432), el Titular presentó la descripción de las actividades que se realizarán en dicha etapa. Respecto al componente "Cercado de protección", el Titular indicó que dicho componente cumple la función de protección, para evitar el ingreso de las aguas del río Paucartambo a la C.H. Yaupi, el mismo que será vigilado rutinariamente para observar su correcto funcionamiento.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

23. Observación 23.

En el numeral 3.3.5.3 "Etapa de abandono o cierre" (Folio 356 – Registro 2960877), el Titular señaló lo siguiente "...El abandono del sitio se realizará según lo establecido en el Plan de Abandono del PAMA aprobado para la Central Hidroeléctrica Yaupi..."; sin embargo, no detalló cuáles serán las actividades de abandono correspondiente a los componentes temporales instalados en la etapa constructiva propia del presente ITS, ni los impactos ambientales, ni las medidas de manejo ambiental correspondientes. Por lo tanto, el Titular deberá actualizar el numeral señalado incluyendo los componentes temporales y permanentes planteados en el presente ITS, sus actividades, impactos ambientales y medidas de manejo correspondientes.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el Cuadro 3.5-2 "Etapas del proyecto" (Folio 00423) y en el numeral "3.5.2.3 Etapa de Cierre" (Folio 00432), el Titular presentó la descripción de las actividades generales, que realizará durante el cierre de los componentes temporales.

Asimismo, en el numeral "3.11 Identificación y evaluación de impactos" (Folio 00444), y en el "Cuadro 3.11-11 Matriz de Identificación de potenciales impactos y riesgos ambientales (etapa de abandono de instalaciones temporales)" (Folio 00465), el Titular presentó la identificación evaluación de los potenciales impactos y riesgos ambientales, para la etapa de abandono de los componentes temporales y, en el numeral "3.12.3.1 Programa de manejo de instalaciones temporales" (Folios 00511 y 00512), el Titular presentó las medidas de manejo ambiental a implementar para la construcción y abandono de los componentes temporales.

Finalmente, es preciso indicar que, para el caso de los componentes permanentes, el Titular aplicará lo establecido en el Plan de Abandono del PAMA aprobado para la C.H. Yaupi (Folio 00432).

En ese sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

24. Observación 24.

En el numeral 3.5.1.1.2 "Combustible" (Folio 357 – Registro 2960877), el Titular señaló que los combustibles y lubricantes requeridos para las actividades durante el periodo de construcción de las obras, serán suministrados desde el grifo debidamente autorizado de Paucartambo mediante un camión cisterna; no obstante, de lo señalado se advierte que el Titular no precisó en qué lugar del área destinada para instalaciones temporales se realizará el abastecimiento de combustible del "camión cisterna" a equipos y/o maquinarias a utilizar, ni las medidas de manejo a tener en cuenta para su adecuado despacho, ni el tipo y capacidad de dicha cisterna. Por lo tanto, el Titular deberá: i) precisar



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decreto de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

el lugar o instalación temporal donde se realizará el despacho de combustible y las medidas que se adoptarán para su adecuado manejo, o las medidas de manejo a tener en cuenta para su despacho directo de la cisterna a los equipos y/o maquinarias a utilizar en el Proyecto, ii) señalar el tipo y capacidad de dicha cisterna, y iii) proponer las medidas de contingencia relacionadas a esta actividad.

Respuesta:

Registro N° 2989856, el Titular señaló:

Respecto al ítem i); el Titular aclaró que no se tendrá un lugar específico para el despacho de combustible a los vehículos y equipos; dicho abastecimiento se realizará directamente a los equipos y/o maquinarias mediante un camión cisterna, el cual contará con un grifo de despacho y su propio kit antiderrames, el cual estará compuesto por su bandeja metálica con fondo de goma, trapos industriales adsorbentes, pico, pala y bolsas colectoras de polietileno color negro.

Respecto al ítem ii), el Titular indicó que el camión cisterna que despachará combustible a los vehículos y equipos en el Proyecto, tendrá una capacidad máxima de dos mil quinientos (2 500) galones.

Respecto al ítem iii), en el "Anexo 3.4 Plan de emergencia para derrames y contingencias" (Registro N° 2982665, Folio 575), el Titular propuso las medidas de contingencia relacionadas a esta actividad.

En tal sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

25. Observación 25.

En el numeral 3.5.4, "Efluentes y/o residuos líquidos" (Folio 361 – Registro 2960877), el Titular describió que los residuos líquidos no peligrosos provenientes de los baños químicos serán trasladados de acuerdo al volumen generado por la EO-RS autorizada. Sin embargo, el Titular no precisó la cantidad de baños químicos a implementar, de acuerdo al estimado del recurso humano a requerir en la etapa de construcción. Por lo tanto, el Titular deberá señalar la cantidad de baños químicos a requerir para el proyecto, así como el estimado de efluentes líquidos que producirá durante la etapa de construcción.

Respuesta:

Registro N° 2982665, el Titular señaló que se habilitarán dos (2) baños químicos portátiles (Folio 00424); asimismo, el Titular indicó que el volumen aproximado de efluentes a ser retirado semanalmente durante la etapa de construcción de los baños químicos será de 0,5 m³, el cual estará a cargo de una EO-RS.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

26. Observación 26.

El Titular no estimó la inversión aproximada que demandará la ejecución del presente ITS, ni presentó un cronograma de las principales actividades a realizar. Al respecto, el Titular deberá presentar el estimado de inversión para la implementación del presente ITS, así como el cronograma de ejecución del Proyecto.

Respuesta:

Registro N° 2989856, numeral "3.10 Presupuesto de obra" (Folio 00070), el Titular indicó que la inversión aproximada del proyecto asciende a S/. 1 936 414,81 (un millón novecientos treinta y seis mil cuatrocientos catorce con 81/100 soles); asimismo, en el numeral "3.6 Cronograma" (Folio 00061), el Titular presentó el "Cuadro 3.6-1 Tiempo de duración del proyecto" y el "Cuadro 3.6-2 Cronograma etapa específica de planificación y construcción", con el detalle de las actividades y el tiempo de ejecución del Proyecto.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

27. Observación 27.

En el numeral 3.5.3 "Personas" (Folio 0361 – Registro 2960877), el Titular indicó que para la etapa de construcción requerirá la contratación de cuarenta (40) trabajadores (entre mano de obra calificada y no calificada), durante un tiempo de dos meses y medio; sin embargo, el Titular no determinó la cantidad de mano de obra calificada y no calificada que requerirá y, de ellas, cuántas serán locales.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el numeral "3.5.2.1.1 Componente: Obras provisionales" (Folio 00424), el Titular indicó que, para el presente Proyecto, en total se contratarán 40 personas, de las cuales 20 serán mano de obra calificada y 20 mano de obra no calificada, entre ellos: 12 ayudantes, 5 vigías y 3 mandos medios. Se priorizará personal de la zona (local) tanto para la mano de obra calificada como no calificada (Folio 00424).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

28. Observación 28.

De la revisión del numeral "3.6 Identificación y evaluación de impactos" (Folio 0366 – Registro 2960877), se advierte lo siguiente:

28.1. En el Cuadro 3-15 "Identificación de las principales actividades del proyecto durante la etapa de instalación" (Folio 368), el Titular listó las actividades a realizar para la construcción, operación y abandono del Proyecto propuesto en el presente ITS; sin embargo, las referidas actividades se encuentran observadas, de acuerdo con lo señalado en las observaciones N° 19, 20 y 24. Por lo tanto, el Titular deberá corregir y actualizar el Cuadro 3-15 en función de las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, e identificar en el mismo los aspectos ambientales correspondientes.

28.2. En el Cuadro 3-16 "Principales componentes ambientales y sociales potencialmente afectables por las actividades del Proyecto" (Folio 369), el Titular listó los componentes ambientales; sin embargo, de la revisión al referido cuadro se evidencia que los mencionados componentes ambientales agrupan factores ambientales, como es el caso del componente ambiental denominado "Suelos/ Capacidad de uso mayor / Uso Actual", "Calidad de aire / Niveles de Ruido Ambiental", entre otros. Al respecto, de acuerdo a la metodología propuesta por Conesa y empleado por el Titular, los factores ambientales "(...) se derivan de los componentes ambientales (...) Así, el componente ambiental "Aire" perteneciente al subsistema Medio Inerte, se analiza a través de los factores ambientales que los caracterizan y posibilitan su medición: calidad de aire, nivel de polvo, nivel de olores, nivel de ruido, etc."⁸; por lo tanto, dichos factores se identifican y evalúan de acuerdo a la naturaleza de las actividades propuestas para cada proyecto.

Al respecto, y en atención a lo descrito en el párrafo precedente, el Titular deberá corregir el Cuadro 3-16, en el mismo que se deberá listar los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados por la ejecución del proyecto en cada una de sus etapas.

28.3. Respecto a la identificación y evaluación de impactos ambientales, el Titular presentó solo el cuadro 3-20 "Matriz de identificación de Impactos Ambientales en etapa de instalación" (Folio 373), en el mismo que identificó los impactos ambientales. Sin embargo, no ha identificado los impactos ambientales por la intervención del cauce del río. Asimismo, se prevé la afectación de la

⁸ CONESA, Vicente "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", 4ta edición 2010 página 63 y 64.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

calidad del agua, pero no se identificó los impactos ambientales que pudieran afectar al componente hidrobiológico; además, el Titular prevé que se ocasionarán los impactos ambientales "FIS 02 -Cambio de uso de suelo" y "FIS 03 - Modificación del uso actual del suelo", como si fueran impactos ambientales diferenciados.

De otro lado, de la revisión de la información presentada se advierte que el Titular no presentó la matriz de evaluación de impactos ambientales correspondientes.

En ese sentido, el Titular deberá: i) reformular la matriz de identificación de impactos ambientales en función de las actividades consideradas para cada una de las etapas del proyecto y los factores ambientales susceptibles de ser afectado; así como, precisar la diferencia de los impactos ambientales: "FIS 02 -Cambio de uso de suelo" y "FIS 03 - Modificación del uso actual del suelo", ii) presentar la matriz de evaluación de impactos ambientales, y el extenso de evaluación de dicha matriz, que permitió determinar los índices de importancia (IM) de los impactos ambientales identificados.

28.4. De acuerdo con lo señalado en los párrafos precedentes el Titular deberá reformular la descripción de impactos ambientales, analizando y describiendo cada uno de los potenciales impactos ambientales identificados y su afectación a los diversos factores ambientales, justificando los criterios técnicos de calificación, de acuerdo a la metodología empleada.

Respuesta:

Registro N° 2989856, el Titular presentó la siguiente información:

Respecto al Numeral 28.1, en el "Cuadro 3.11-1 Identificación de las principales actividades del proyecto durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono" (Folios del 00072 al 00074), el Titular corrigió y actualizó cada una de las etapas, componentes y actividades que se realizarán durante la ejecución del Proyecto.

Respecto al Numeral 28.2, en el numeral "3.11.3.1.2 Factores ambientales susceptibles de recibir impactos" (Folio 00074) y el "Cuadro 3.11-2 Principales componentes y factores ambientales susceptibles de recibir impactos" (Folio 00075), el Titular indicó el medio (físico, biológico y social), componentes ambientales y factores ambientales, susceptible a recibir impactos por las actividades del Proyecto, corrigiendo lo señalado en el Cuadro 3-16 (Registro N° 2960877, Folio 369).

Respecto al Numeral 28.3; ítem i); en el "Cuadro 3.11-9 Matriz de identificación de potenciales impactos y riesgos ambientales (etapa de construcción)" (Folios 00083 al 00087), "Cuadro 3.11-10 Matriz de identificación de potenciales impactos y riesgos ambientales (etapa de operación)" (Folio 00088) y "Cuadro 3.11-11 Matriz de identificación de potenciales impactos y riesgos ambientales (etapa de abandono de instalaciones temporales)" (Folio 00089), el Titular presentó las matrices de identificación de los potenciales impactos y riesgo ambiental reformuladas, para las diferentes etapas del proyecto; asimismo, retiró de la identificación, evaluación y descripción de potenciales impactos ambientales a: FIS-02 (cambio de uso de suelo) y FIS-03 (modificación del uso actual de suelos), debido a que no habrá un cambio o modificatoria del uso de suelo, por las actividades propuestas en el presente ITS.

Respecto al Numeral 28.3, ítem ii); en el numeral "3.11.4 Matriz de evaluación de potenciales impactos ambientales" (Folio 00090), los Cuadros "3.11-12 Matriz de evaluación de potenciales impactos ambientales (etapa de construcción e instalación)" (Folios del 00091 al 00097), "3.11-13 Matriz de evaluación de potenciales impactos ambientales (etapa de operación y mantenimiento)" (Folio 00098) y "3.11-14 Matriz de evaluación de potenciales impactos ambientales (etapa de abandono)" (Folios 00099 y 00100), el Titular presentó el extenso de las matrices de evaluación de los potenciales impactos ambientales. Asimismo, en el numeral "3.11.5 Descripción y evaluación de los potenciales impactos ambientales del Proyecto" (Folio 00101), el Titular describió el detalle de cada uno de los potenciales impactos ambientales identificados, de acuerdo a la etapa de desarrollo del Proyecto y



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

componente ambiental, con lo cual determinó la importancia del impacto ambiental conforme a la metodología empleada por el Titular (Conesa 2010).

Respecto al numeral 28.4, en el numeral "3.11 Identificación y evaluación de impactos" (Folio 00071) y en el numeral "3.11.5 Descripción y evaluación de los potenciales impactos ambientales del Proyecto" (Folio 00101); el Titular reformuló la identificación y descripción de los potenciales impactos ambientales, justificando los criterios técnicos de calificación, de acuerdo a la metodología empleada, en relación a las actividades propias del proyecto.

En ese sentido, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

29. Observación 29.

El Titular en el numeral "3.6 Identificación y evaluación de impactos" (Folio 0366), no ha realizado una comparación de los impactos ambientales considerados en el PAMA aprobado, versus los potenciales impactos a generar en el presente ITS; además, se debe considerar el realizar esta comparación, que deberá integrar todos los componentes de la referida central y las modificaciones propuesta en el presente ITS, respetando el principio de indivisibilidad⁹ establecido en el Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

Respuesta:

Registro N° 2989856, numeral "3.11.6 Matriz comparativa impactos del PAMA vs ITS" (Folio 00132), el Titular indicó que en el PAMA aprobado para la C.H. Yaupi se identificaron impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento, de los mismos que no se evaluó su importancia, debido a que no se empleó una metodología de evaluación matricial o cuantitativa; pero ello no impidió que se identificaran impactos como la "erosión de taludes", "incremento de los niveles de ruido" y "ahuyentamiento temporal de la fauna" (Folio 00133).

Los impactos "incremento de los niveles de ruido" y "ahuyentamiento temporal de la fauna", identificados en el PAMA, se relacionan con la operación de la casa de máquinas, componente que no se encuentra dentro del alcance del presente ITS; pero, el impacto "erosión de taludes", se relaciona a la operación de la C.H. Yaupi, razón por la cual, con los datos del PAMA, el Titular determinó la importancia, de dicho impacto ambiental, empleando la metodología de Conesa⁹; metodología que el Titular empleó en el presente ITS, para identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales.

En el "Cuadro 3.11-39 Matriz comparativa del impacto erosión de taludes (PAMA vs ITS)" (Folio 00134), se determinó la importancia del impacto ambiental "erosión de taludes", tanto para el PAMA, como para el presente ITS, resultando en ambos casos que este impacto tiene una importancia irrelevante o leve, por lo cual la naturaleza e importancia de este impacto no cambia por las actividades que se desarrollarán en el presente Proyecto.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

30. Observación 30.

El Titular consideró las siguientes medidas: 3.8.1. "Medidas de protección de la calidad del aire" (Folio 0376 – Registro 2960877), 3.8.1.1. "Medidas de protección para el incremento de niveles sonoro" (Folio 0377 – Registro 2960877) y 3.8.1.2. "Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial" (Folio 0378 – Registro 2960877), para mitigar los impactos ambientales identificados y evaluados en el

⁹ Vicésita Conesa Fernández-Vitora, Cuarta Edición. (2010). Metodología empleada por el Titular en el presente ITS (numerales "3.11.3.1.4 Análisis de impactos ambientales" y "3.11.3.2 Criterios de la metodología", Registro N° 2989856, Folios 00079 y 00080, respectivamente).





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decreto de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

numeral 3.6 "Identificación y evaluación de impactos" (Folio 0366 – Registro 2960877); sin embargo, al encontrarse observado dicho numeral, no se tiene la certeza de que las medidas propuestas para el presente ITS, cubran todos los impactos ambientales identificados y evaluados; por lo cual, el Titular deberá sustentar la implementación de las medidas propuestas en función a la identificación y evaluación de impactos ambientales corregidos, los mismos que deberán contener lo siguiente: objetivos, metas, etapa, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, población beneficiada (si fuese el caso), personal requerido, indicadores de seguimiento (cualitativos y cuantitativos) y monitoreo, responsable de la ejecución, cronograma y presupuesto estimado.

Respuesta:

Registro N° 2982665, numeral "3.12 Implementación de los planes o programas de manejo ambiental" (Folio 00510), el Titular presentó los programas reformulados de manejo ambiental propuestos para el presente ITS, para los cuales se han desarrollado los siguientes ítems: objetivos, metas, etapas, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, personal requerido, indicadores de seguimiento (cualitativos y cuantitativos) y monitoreo, responsable de la ejecución, cronograma y presupuesto estimado.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

31. Observación 31.

El Titular deberá presentar un cuadro resumen conteniendo los compromisos ambientales asumidos en el presente ITS.

Respuesta:

Registro N° 2982665, en el "Anexo 3.6 Compromisos ambientales ITS" (Folio 00598), el Titular señaló los compromisos ambientales asumidos por Statkraft para el presente ITS.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

Conclusión:

Observación absuelta.

5.2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**Metodología utilizada**

La metodología utilizada por el Titular para la identificación y evaluación de impactos ambientales fue la propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro "Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental", 4ta Edición 2010, cuya evaluación de los impactos ambientales consistió en el cálculo del Índice de Importancia (Ii) considerando los siguientes atributos: Naturaleza (+/-), intensidad (IN), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF) y Periodicidad (PR), Recuperabilidad (MC). En base a ello la fórmula para determinar el índice de importancia es la siguiente:

$$I_i = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Al respecto, es preciso indicar que la metodología empleada establece rangos de valores según el resultado del índice de importancia (Ii). Los rangos de valor del índice de importancia y la relevancia del impacto se detallan a continuación.

Cuadro 1: Niveles de importancia de los impactos

Rango	Importancia del Impacto (CONESA 2010)
$I_i < 25$	Irrelevante o leve
$25 \leq I_i < 50$	Moderado



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

$50 \leq [II] < 75$	Severo
$[II] \geq 75$	Crítico

Fuente: Conesa Fernández-Vitora (2010).
Fuente: Registro N° 2989856.

Matriz de impacto ambiental

Considerando lo descrito en los párrafos precedentes, a continuación, se presenta el cuadro resumen de los índices de importancia de los impactos ambientales negativos irrelevantes o leves, que podrían generarse durante la ejecución de las diferentes etapas (construcción, operación y abandono) del Proyecto propuesto en el presente ITS.

Cuadro 2: Resumen de los Niveles de Importancia de los Impactos en las Etapas del Proyecto

Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales	Actividades del proyecto														
			Etapas de Construcción						Etapas de Operación y Mantenimiento		Etapas de Abandono						
			Instalación	Instalación de Accesos Temporales	Preparación de Prohibición de Trabajo	Corte de alcantarilla, vertedero, coqueo y el tap	Definición de trazo de repande en curso (Jueves 1 y 2)	Definición de ubicación al hecho del río (Cual 2 y canal 3)	Oración y construcción de barreras del río	Instalación Temporal de la Alapara por los tramos	Instalación del ORO y generación de Análisis de Escudo	Operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua	Operación y mantenimiento de los tramos de abastecimiento	Continuación a condiciones físicas	Reconstrucción de la Maga	Reconstrucción de la forma del terreno	
Físico	Aire	Ateración de la calidad del aire por generación de material particulado	-21	-21	-19	-19				-21				-21	-19	-19	
		Ateración de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas	-21	-21	-19	-19				-21				-21	-19	-19	
		Incremento de los niveles de ruido	-21	-21	-19	-19				-21				-21	-19	-19	
	Agua Superficial	Ateración de la calidad del agua							-19	-22		-20	-20		-22		
		Ateración de la calidad del paisaje							-20	-21	-21						
		Alteración del Relieve			-22	-22	-22	-22		-21							
		Alteración del curso del río						-20	-19	-20							
		Recuperación del curso del río													24		
		Recuperación de la calidad del paisaje													19	24	19
	Erosión de Taludes										-20	-20	-20				
Biológico	Flora	Pérdida de Cobertura Vegetal		-18													
		Recuperación de cobertura vegetal													24		
	Fauna Terrestre	Ahuventamiento temporal de fauna local	-18	-18		-18									-18	-18	-18
		Afectación a la comunidad biológica							-19	-22		-20	-20	-22			

Fuente: Registro N° 2989856.

Por las características del Proyecto y del análisis de las matrices con el cálculo del índice de la importancia de los impactos ambientales, se desprende que no se generarán impactos ambientales negativos significativos, ni adicionales a aquellos previstos oportunamente en el PAMA de la C.H. Yaupi aprobada.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

En ese sentido, y de la información presentada por el Titular, se verificó que la ejecución del Proyecto propuesto en el presente ITS generará impactos ambientales no significativos (irrelevantes o leves), encontrándose dentro del supuesto de modificación de componentes auxiliares, conforme a lo dispuesto en el artículo 59° del RPAAE.

5.3. MEDIDAS DE MANEJO A ADOPTAR

5.3.1. Plan de Manejo Ambiental

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los principales compromisos asumidos por el Titular en el presente ITS:

Cuadro 3: Programas de Manejo Ambiental – Etapa de construcción

Impacto Ambiental	Medidas de Manejo
Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> Se establecerán límites de velocidad para el tránsito de vehículos, camiones y maquinaria pesada (25-30 km/h), a fin de evitar la generación de material particulado. Se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente señaladas. Todo camión que transporte material que pueda generar la emisión de partículas al ambiente por acción del viento, se mantendrá cubierto con lona u otro material, a fin de evitar la pérdida y dispersión del material que lleve durante el trayecto. Asimismo, estará prohibida descargar el material en lugares no autorizados. Luego de su disposición temporal, el material excedente será cubierto con material impermeable.
Alteración de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas	<ul style="list-style-type: none"> Todos los equipos de combustión interna se mantendrán en buen estado (mantenimiento periódico preventivo).
Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> Entre las medidas a tomar, cabe mencionar las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinaria y procedimientos constructivos más "silenciosos"); Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico de la obra en cercanías de núcleos urbanos; Mantenimiento adecuado de maquinarias considerando el impacto potencial de cada una de ellas. Se limitará las actividades de demolición de estructuras dañadas en áreas que corresponde a losas y toda estructura dañada de los canchales de descarga, concreto armado o estructuras colapsadas. Los horarios de demolición serán controlados.
Alteración de la calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá supervisar los procedimientos de manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas (aceites, grasas, entre otros) dentro de las áreas de trabajo, así como la correcta implementación de las medidas de prevención, acorde al Plan de Contingencia propuesto. Se prohibirá el lavado de las unidades en cuerpos de agua superficial y la acumulación de material en zonas con peligro de escorrentía o deslizamientos. El personal que trabaje en el proyecto contará con dos (2) baños químicos portátiles en los frentes de trabajo, cuya limpieza estará a cargo de una EO-RS autorizada ante la DIGESA o MINAM.
Alteración de la calidad de paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Se delimitará los frentes de trabajo. El material excedente será dispuesto temporalmente, en forma de montículos, únicamente en el área destinada para tal fin.
Alteración del Relieve	<ul style="list-style-type: none"> Estará prohibido transitar con los vehículos y equipos por rutas no habilitadas, ya que ello generaría la compactación de suelos. Las áreas provisionales utilizadas para la instalación de componentes temporales serán abandonadas al finalizar la etapa de construcción.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Impacto Ambiental	Medidas de Manejo
Ateración del cauce del río	<ul style="list-style-type: none"> Se prohibirá disponer desmonte, roca, tierra inerte, top soil, en cursos o adyacentes a cuerpos de agua. Se prohibirá el lavado de las unidades en cuerpos de agua superficial y la acumulación de material en zonas con peligro de escorrentía o deslizamientos.
Erosión de Taludes	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente señaladas (Frentes de Trabajo).
Pérdida de Cobertura Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> Estará prohibido transitar con los vehículos y equipos por rutas no habilitadas. Previo a la remoción de la cobertura vegetal, se identificará en el área a habilitar, posibles especies categorizadas como amenazadas y/o endémicas. La remoción de la cobertura vegetal se restringirá a las zonas destinadas a las instalaciones temporales. Se revegetará las áreas disturbadas debido a la instalación de componentes temporales.
Ahuyentamiento temporal de fauna local	<ul style="list-style-type: none"> Se limitará las actividades de demolición de estructuras dañadas en áreas que corresponde a losas y toda estructura dañada de los canales de descarga, concreto armado o estructuras colapsadas. Los horarios de demolición serán controlados.
Afectación a la comunidad hidrobiológica	<ul style="list-style-type: none"> Se prohibirá el lavado de las unidades en cuerpos de agua superficial y la acumulación de material en zonas con peligro de escorrentía o deslizamientos. Estará prohibido disponer desmonte, roca, tierra inerte, top soil, en cursos o adyacentes a cuerpos de agua.

Fuente: Registro N° 2989856 (Folio 00334)

Cuadro 4: Medidas de manejo ambiental – Etapa de operación

Impacto Ambiental	Medidas de Manejo
Ateración de la calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> Estará prohibido el lavado de las unidades en cuerpos de agua superficial y la acumulación de material en zonas con peligro de escorrentía o deslizamientos.
Afectación a la comunidad hidrobiológica	<ul style="list-style-type: none"> Estará prohibido disponer desmonte, roca, tierra inerte, top soil, en cursos o adyacentes a cuerpos de agua. Para la realización de las actividades de mantenimiento se utilizarán solo los accesos existentes.

Fuente: Registro N° 2989856 (Folio 00334)

5.3.2. Programa de Monitoreo

En el siguiente cuadro se detalla los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, aguas turbinadas, y ruido ambiental, que actualmente se viene realizando en la C.H. de Yaupi, los cuales se seguirá monitoreando durante la rehabilitación y operación y mantenimiento de los canales propuesto en el siguiente ITS.

Cuadro 5: Programa de Monitoreo

Programa de monitoreo	Estaciones	Coordenadas UTM WGS 84 – 18 Sur		Descripción	Etapa / Frecuencia	Parámetros
		Este	Norte			
AGUA	YAU-AAT-03	441 317	8 812 464	Aguas Arriba del Agua Turbinada de la C.H. Yaupi	Construcción ⁽¹⁾ Mensual, Operación y Mantenimiento / Mensual ⁽²⁾	ECA para Agua (D.S. N° 004-2013-MINAM) (T, pH, SST y Aceitas y Grasas)
	YAU-ABT-05	441 652	8 812 308	Aguas Abajo del Agua Turbinada de la C.H. Yaupi		
Aguas Turbinadas	YAU-ATU-04	441 417	8 812 368	Aguas Turbinadas C.H. Yaupi	Construcción ⁽¹⁾ Mensual, Operación y Mantenimiento -	(R.D. N° 008-97-EM/DGAA) (T, pH, SST y Aceitas y Grasas)



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Programa de monitoreo	Estaciones	Coordenadas UTM WGS 84 – 18 Sur		Descripción	Etapas / Frecuencia	Parámetros
		Este	Norte			
Ruido Ambiental	YAU-RAU-01	441 365	8 812 405	Exterior de la casa de máquinas	Construcción ⁽¹⁾ / Mensual, Operación y Mantenimiento - Trimestral ⁽²⁾	ECA para ruido 0.5 N° 005-2003-PCM
	YAU-RAU-02	441 461	8 812 318	Cerca del ingreso a la casa de máquinas		

⁽¹⁾ Entendiéndose como la actividad de rehabilitación y reforzamiento de los canales de descarga propuestos en el presente ITS.

⁽²⁾ Frecuencia de monitoreo establecida en el PAMA aprobado para la C.H. Yaupi.

Fuente: Registro N° 298856.

5.3.3. Plan de Contingencia

En dicho Plan se esquematizan aquellas acciones que serán implementadas si ocurriesen contingencias que no puedan ser controladas por las medidas de mitigación planteadas y que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto y constituir riesgos a los trabajadores y/o población. Las acciones planteadas en el presente Plan de Contingencias, serán ejecutadas por todo el personal durante las etapas de construcción, (rehabilitación) operación y mantenimiento de las defensas ribereñas y de los canales de descarga.

Los eventos imprevistos (contingencias) de origen natural, accidental o provocados por acción del hombre, que el presente Plan de Contingencias cubre son los siguientes: Accidentes laborales, Eventos de geodinámica interna (Sismos), Inundaciones y Derrumbes; asimismo, en dicho plan se establecen las medidas de respuesta y control, con el claro objetivo de salvaguardar la vida humana.

VI. CONCLUSIÓN

De la evaluación realizada, a la documentación presentada por STATKRAFT PERÚ S.A., se verificó que ha cumplido con todos los requisitos técnicos y legales exigidos en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM; por lo que, corresponde declarar la CONFORMIDAD al Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5 Central Hidroeléctrica de Yaupi" presentado mediante escrito N° 2960877.

VII. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse a STATKRAFT PERÚ S.A., para su conocimiento y fines.
- Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, copia del presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse, así como de todo lo actuado en el procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo a sus competencias.
- Publicar el presente Informe, así como la Resolución Directoral a emitirse, en la página web del Ministerio de Energía y Minas, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:



Ing. José Nán Wasilw Buendía
CIP N° 146875

Ing. Luis A. Alegre Rodríguez
CIP N° 173715



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Blg. Cecilia E. Vegas Carrera
CBP N° 6626

Revisado por:

Abog. Katherine G. Calderón Vásquez
CAL N° 42922

Visto el Informe que antecede, y estando conforme con el mismo. Cúmplase con remitir a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad para el trámite correspondiente.



Ing. Ronald E. Ordaya Pando
Director de Evaluación Ambiental de Electricidad



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DCERH	8

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	
DIRECCIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	
RECEPCION N° 160281 - 2019	
25/10/2019	
IMP Registro :	2989683
COD : 421/VA	HORA : 09:59
La Autoridad del Organismo se emite en conformidad	

San Isidro, 24 OCT. 2019

OFICIO N° 2246 -2019-ANA-DCERH

Señor
Juan Orlando Cossio Williams
Director General
Dirección de Asuntos Ambientales de
Electricidad
Ministerio de Energía y Minas
Av. Las Artes Sur 260
San Borja.-

Asunto : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y N° 2 y reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi presentado por STATKRAFT PERÚ S.A.

Referencia : Oficio N° 271-2019-MINEM/DGAEE presentado al 11.10.2019

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó opinión al Informe Técnico Sustentatorio del asunto, conforme al artículo 81° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Al respecto, esta Autoridad, emite opinión favorable, de acuerdo a lo expresado en el Informe Técnico N° 908-2019-ANA-DCERH-AE/IGA, el cual se adjunta.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,



Ing. Oscar A. Avalos Sanguinetti
Director (e)

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos



Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

"Secretaría de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

ANA	FOLIO N°
DCERH	7

CUT: 160261 - 2019

INFORME TÉCNICO N° 908-2019-ANA-DCERH/AEIGA

PARA : Ing. Óscar A. Ávalos Sanguinetti
Director (e) de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos.

ASUNTO : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y N° 2 y reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi presentado por STATKRAFT PERÚ S.A.

REFERENCIA : Oficio N° 271-2019-MINEM/DGAAE

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. El 14 de agosto de 2019, mediante oficio N° 0201-2019-MINEM/DGAAE, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), remitió a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Instrumento de Gestión Ambiental indicado en el asunto, a fin que se emita opinión en el marco del artículo 81° de la Ley de Recursos Hídricos.
- 1.2. El 12 de septiembre de 2019, mediante oficio N° 1879-2019-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remitió a la DEAR del SENACE la Matriz de Información Complementaria N° 189-2019-ANA-DCERH/AEIGA para complementar los aspectos relacionados a los recursos hídricos.
- 1.3. El 11 de octubre de 2019, mediante oficio N° 271-2019-MINEM/DGAAE, la DGAAE del MINEM remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria solicitada al ITS indicado en el asunto.

Se precisa que la consultora J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES, realizó el Instrumento de Gestión Ambiental, indicado en el asunto.

II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG.
- 2.2. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental –SEIA y su Reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- 2.3. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.4. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.5. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.



1

- 2.7. Resolución Jefatural N° 332-2015-ANA, Reglamento para la delimitación de fajas marginales.

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El proyecto se ubica en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín.

3.2. Información del proyecto

3.2.1. Descripción del proyecto aprobados en su IGA

Indica que el PAMA en su conjunto correspondía al sistema eléctrico que alimentaba a CENTROMIN PERÚ S.A., dentro del cual estaba incluida la C.H Yaupi, y otras centrales hidroeléctricas (Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión Eléctrica de Carhuamay).

Los componentes de la C.H Yaupi, está constituida por tres (3) sistemas:

- Captación y conducción de agua, para lo cual se utilizan represas y canales o túneles respectivamente.

El río Paucartambo y sus afluentes constituyen la principal fuente de recursos hídricos para la operación de la C.H. Yaupi, estas son captadas en la represa Yuncán. Después de pasar por dos desarenadores, se comunican con 2 tuberías de presión mediante el túnel aductor.

El túnel aductor tiene una longitud de 12 430 m de longitud total, de los cuales 7 774 m son revestidos de concreto armado; está diseñado para un caudal máximo de 36 m³/s. Las tuberías de presión alimentan a los cinco grupos de generación con turbinas tipo Pelton que se encuentran en la casa de máquinas en Yaupi Bajo.

- Generación eléctrica.

En la central están instaladas cinco (5) turbinas Pelton de eje horizontal; para la regulación del caudal, la turbina tiene instalado dos inyectores. La regulación de la potencia es realizada mediante la apertura o cierre de los inyectores movidas por dos servomotores accionadas con presión de aceite controlada a través del regulador de velocidad.

- Descarga de agua.

Las aguas turbinadas son descargadas al río Paucartambo mediante cinco canales de descarga de 8 m de longitud, aproximadamente.

La defensa de ribera de ríos: consta de dos espigones de concreto ciclópeo ubicados aproximadamente a 200 m aguas arriba de la casa de máquina, luego un muro de defensa de mampostería de 168 m de longitud por 3.5 m de alto y un muro de contención de concreto armado de 32 m de longitud, por 4 m. de altura, el que llega hasta el canal de descarga de la unidad N° 1 de la central.

3.2.2. Mejora tecnológica del proyecto

La Central Hidroeléctrica Yaupi cuenta con cinco canales de descarga que venían operando y que le permitían a la CH Yaupi generar con normalidad; sin embargo, debido a la forma sobrenatural del incremento del caudal de río Paucartambo (evento atípico) originó que dos de los canales de descarga 1 y 2 quedarán inoperativos por colapso, y que los muros de contención se socavaran y sufrieran desperfectos. Por lo que la C.H Yaupi no puede generar con normalidad. Estas condiciones originadas



1

ANA	FOUONP
DCERH	6

Pag. 3 08 11

Informe Técnico N° 908-2019-ANA-DCERH/AEIGA

por los eventos naturales propicio que el estado peruano declarada a la Región Junín en estado de emergencia través del Decreto Supremo N°057-2019-PCM.

Es por esta razón que se requiere reforzar las estructuras de protección para evitar la socavación de las estructuras, rehabilitar y reforzar los canales de descarga que se vieron afectados por los eventos naturales ocurridos en el río Paucartambo. El encauzamiento y defensa ribereña río Paucartambo asociado al área de generación de la C.H. Yaupi, permitirá proteger de futuras inundaciones a la infraestructura hidráulica ubicadas en la margen derecha del río; siendo sus principales obras la ejecución de los trabajos de rehabilitar y reforzar los sistemas de protección anti-erosión, cercados, construcción de canales de descarga, y protección de lechos de ríos a través de disipadores de energía o rip rap.

Se estimó los caudales de avenida en la CH Yaupi y quebrada Shogostambo, para las estaciones: Chilcas, Huafiamayo, Manto y Toma Yuncan, estimo un caudal de 880.96 m³/s para un periodo de retorno de 200 años. Realiza una simulación hidráulica y estima el límite superior de la ribera y en base a la R.J. N°332-2016-ANA, estima la faja marginal.

✓ Componentes del proyecto

Los componentes del proyecto están enmarcados en las obras civiles que se realizarán en la margen derecha del río Paucartambo y las mismas comprenderán:

- Obras provisionales y trabajos preliminares.
- Obras de desvío de río.
- Reparación de estructuras de protección anti-erosión mediante el reforzamiento de las defensas ribereñas ante potenciales futuras inundaciones.
- Reconstrucción de infraestructuras de descarga post generación. Específicamente rehabilitación de los canales de descarga 1 y 2, reforzamiento de los canales 3,4 y 5; que se vieron afectados por las fuertes precipitaciones y consecuente crecida de río.
- Sistemas de protección en lecho de río (Rip Rap).
- Realizará la limpieza, construcción de accesos provisionales y excavación de zanjas en aproximadamente 1000 m², que generará un volumen de desmonte de 2300 m³, material que será depositado en las zonas de Depósito de Material Excedente (DME). Se tiene un área de aproximadamente 260 m² para DME, para el almacenamiento temporal de residuos de construcción y demolición. El DME se encuentra a más de 100 m de distancia de la fuente de agua más próxima (río Paucartambo) y sus bienes asociados (faja marginal).
- Contará con la Cantera Ames para el material de relleno. Tal cantera cuenta con la opinión técnica vinculante favorable, otorgada por la Autoridad Local del Agua Perené mediante Oficio N° 206-2019-ANA-AAA.U-ALA.PE.

3.2.3. Tiempo de vida del proyecto

La duración es de 2.5 meses para la etapa de construcción. La etapa de operación y cierre depende de lo aprobado por el PAMA.

3.2.4. Requerimiento de agua

✓ Uso doméstico

El abastecimiento de agua para beber en los frentes de trabajo e instalación de faena se realizará mediante dispensadores, de 20 litros cada uno. Además, se instalará un



1

depósito de agua de Poliéster, reforzado con fibra de vidrio, para soportar un volumen de 5 m³. Esta agua será suministrada por una empresa local subcontratada que brindará sus servicios mediante camiones cisterna con una periodicidad de una vez por mes.

✓ **Uso Industrial**

El agua para el concreto será suministrada por una empresa subcontratada de Llaupí y será almacenada en tanques habilitados para este propósito, que se ubicarán en el área de instalaciones temporales.

El punto de captación que proveerá tanto para la construcción como para el riego es el Centro Poblado de Llaupí, además, se cuenta con permiso del pueblo y una licencia de uso de agua R.D. N° 037-2018-ANA-AAA.UCAYALI, que le otorga 126 l/s, proveniente del río Yaupí. El punto de donde se tomará el agua está ubicado en 441714 E, 8811015 N, coordenadas UTM WGS84 18 sur. El volumen de agua que se requiere para la construcción es de aproximadamente 321 m³, para el riego de accesos se utilizará aproximadamente 15 m³ para todo el tiempo que dure el proyecto.

3.2.5. Generación de aguas residuales

✓ **Agua residual industrial**

No se generarán aguas residuales industriales, toda el agua se utilizará en la construcción y no se generarán aguas residuales en los DME ya que serán protegidos con plásticos.

✓ **Agua residual doméstica**

Cuenta con dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD), debidamente autorizadas por la Autoridad Nacional del Agua mediante Resolución Directoral N° 003-2017-ANA-DGCRH proveniente del campamento y de la casa de máquinas, el cual se encuentra vigente a partir del 06 de enero del 2017 con plazo de autorización de verimiento por cuatro (04) años.

Para la construcción del proyecto, no contempla la construcción de sistema de tratamiento de aguas servidas porque no habrá campamento, en su lugar se instalarán baños químicos y lavaderos portátiles, estos efluentes se dispondrán como residuos líquidos no peligrosos (puesto que cuentan con un tratamiento químico previo) y su disposición estará a cargo de una EO-RS autorizada.

IV. LÍNEA BASE AMBIENTAL ACTUALIZADA REFERIDA AL RECURSO HÍDRICO

4.1. Inventarios de fuentes de agua

Con el propósito de contar con información actualizada que permitiera afrontar cualquier eventualidad que afecte los recursos hídricos, la Autoridad Nacional de Agua (ANA) dispuso realizar un estudio de Evaluación de los Recursos Hídricos en 12 Cuencas Hidrográficas del Perú ("Evaluación de recursos hídricos de doce cuencas hidrográficas del Perú – Resumen Ejecutivo – Primera edición, marzo 2016 – ANA"), todos ellos orientados a determinar la disponibilidad de los recursos hídricos en cada una de las cuencas de estudio.

La zona de estudio se enmarca en la cuenca Ene-Perené, que se dividió a la cuenca principal en 63 subcuencas. Las subcuencas numeradas desde el 23 al 34 son de especial interés en este presente estudio, pues dicho grupo de subcuencas contienen a la cuenca de estudio definida por la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Yaupí.



!

Como resultado final se obtiene que en la confluencia del río Paucartambo y Manto (Paucartambo hasta Manto) se tiene un caudal medio disponible de 47.60 m³/s, mientras que, en el puente Paucartambo el caudal medio disponible es de 69.70 m³/s. El resultado final de los caudales medios disponibles para las subcuencas (cuerpos de agua) y sus respectivas áreas propias y acumuladas desde la numeración 23 hasta el 34 se muestran en la siguiente Tabla.

Tabla 1. Inventario de fuentes de agua

ID	Subcuenca	Área (km ²)	Área acumulada (km ²)	Caudal promedio (m ³ /s)	Caudal promedio acumulado (m ³ /s)
S23	Huachón	381.09	381.09	10.56	10.56
S24	Cuenca alta río Puro	48.81	48.81	1.67	1.63
S25	Quiparaca hasta Banyac	92.08	110.68	1.97	34.18
S26	Banyac	228.78	228.78	5.69	1.88
S27	Cuenca alta Huangash	19.45	19.45	0.74	0.71
S28	Quiparaca en toma Huchubierta	151.2	891.3	4.6	26.16
S29	Paucartambo en reservorio Huallamayo	445.27	445.27	10.92	10.92
S30	Paucartambo en reservorio Yuncán	189.5	628.97	4.38	40.43
S31	Santa Isabel en toma CH Yaupi	41.59	41.59	0.93	0.99
S32	Paucartambo hasta Manto	107.49	1099.92	2.81	47.6
S33	Manto en toma CH Yaupi	137.4	137.4	3.89	3.89
S34	Paucartambo en afloramientos puntuales Paucartambo	773.00	2561.92	22.09	69.7

Fuente: "Evaluación de Recursos Hídricos de doce Cuenclas Hidrográficas del Perú - Resumen Ejecutivo - Primera edición marzo 2016 - ANA".

4.2. Hidrografía

La hidrografía de la zona de estudio de la C.H. Yaupi pertenece a la unidad hidrográfica del río Perene, el cual tiene como aportantes al río Huachón y el cauce principal al río Paucartambo, el cual es afluente del río Perené y desembocan en el río Ucayali.

El río Paucartambo nace en las cabeceras (cerros Pucush Punta) de las lagunas Huanin (Victoria Alta) y Aguascocha (Victoria Baja) a una altura de aproximadamente 4300 msnm. Cuenta con una cuenca colectora hasta la Central Hidroeléctrica de Yaupi de 1815 km², una longitud de 61 km y una pendiente de 5.6 % siendo sus aguas fundamentalmente de origen pluvial; dispone además del aporte de algunos nevados aislados, localizados en las cabeceras del río Huachón, entre los cuales cabe mencionar a los de Hualgashjanca, Naushajanca, Altos Mechay, Añilcocha, Tarata, Huaguruncho y Yanecocha.

El río Paucartambo presenta un discurrir sinuoso, siendo su dirección de suroeste a noroeste desde sus nacientes hasta la localidad de Paucartambo; de oeste a este, de ésta última hasta la localidad de Huallamayo; de suroeste a noroeste, desde la localidad citada hasta Tingo de Hualca; de oeste a este, desde Tingo de Hualca hasta la desembocadura del río Manto; y desde noreste a sureste desde la desembocadura citada hasta la Central Hidroeléctrica de Yaupi.

La serie media de los caudales medios mensuales medidos de las estaciones Huallamayo, Yuncán y Manto se muestran en la siguiente Tabla, estas estaciones se encuentran inmersas en la cuenca del Perené, la cuenca se encuentra inmersa la Central Hidroeléctrica Yaupi. El río Paucartambo se encuentran ubicados los



componentes del proyecto, la cual la estación hidrométrica se encuentra la Toma Yuncán que registra un caudal promedio de 38.83 m³/s.

Tabla 2. Estaciones hidrométricas en la zona del proyecto

Estación hidrométrica	Periodo de registro	Caudales medios diarios (m ³ /s)												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Toma Yuncán	1997-2018	62.90	77.27	76.82	62.24	27.68	18.04	15.79	15.95	18.90	26.39	31.9	42.72	38.83
Hustamayo	1985-2018	17.33	21.64	20.5	14.15	6.95	4.93	3.87	3.67	4.07	7.04	8.01	11.97	10.13
Monto	1985-2018	8.64	8.39	7.67	6.92	2.98	1.73	1.53	1.67	1.98	3.34	4.61	5.82	4.38

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y N° 2 y reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi.

4.3. Hidrogeología

4.3.1. El reservorio acuifero y dirección de flujo

Está constituido a escala regional por rocas volcánico sedimentaria del grupo Mito emplazados por intrusiones de monzogranitos-sienogranitos. Ambas formaciones se encuentran afectadas por estructuras geológicas regionales y locales, por ende, el medio en el cual se desplaza el flujo de agua subterránea es el fracturado con un movimiento regional del flujo subterráneo hacia el río Paucartambo.

El mapa hidrogeológico nacional lo clasifica como Acuífero Fisurado Sedimentario (areniscas y conglomerados), corresponde a formaciones consolidadas fisuradas, son acuíferos locales o discontinuos moderadamente productivos.

No se ha comprobado niveles de agua subterránea sobre el área de estudio, se asume que el nivel del agua subterránea en el medio fracturado va de una altura piezométrica mayor a una menor, con dirección hacia el río Paucartambo.

4.3.2. Unidades hidrogeológicas

Una vez identificadas la disposición geológica y estructural de las diferentes formaciones geológicas, estas han sido agrupadas en unidades hidrogeológicas en función de su comportamiento hidrogeológico.

- Unidad hidrogeológica 1: materiales permeables por porosidad intergranular

En esta unidad se agrupan los materiales sueltos del Cuaternario conformado por depósitos aluviales que se encuentran en la parte baja del valle y sobre los materiales de cobertura que se encuentran en las laderas cercana al área de estudio, con una permeabilidad primaria intergranular media, en función al contenido limo-arenoso.

- Unidad hidrogeológica 2: rocas con baja permeabilidad por fracturación

Dentro de este grupo se encuentran las rocas sedimentarias del grupo Mito, cuya permeabilidad primaria es baja, sin embargo, dado las estructuras geológicas regionales se encuentran fracturados o fisurados. Por tanto, se pueden considerar a estos cuerpos, como medios de baja permeabilidad y reducida capacidad de almacenamiento, con zonas de mayor permeabilidad y almacenamiento vinculado a las fracturas.

4.4. Calidad de agua superficial

La caracterización de la calidad del agua, se basó en los resultados obtenidos de los análisis realizados durante el periodo de enero de 2018 a junio de 2019, por el laboratorio SGS del Perú S.A.C.

Adicionalmente, se realizó una campaña de campo para la toma de muestras de calidad de agua, la cual fue llevada a cabo durante los días 7 al 10 de mayo de 2019, estas muestras fueron recolectadas por el laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L.,



1.

el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

La evaluación de la calidad del agua superficial se realizó mediante la comparación de los "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua (2017) y Disposiciones Complementarias" (Minam, 2017), llamado en adelante como ECA-Agua (2017); el que fue aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, denominada como "Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales", todas las estaciones de monitoreo fueron evaluadas con la categoría 3, subcategoría D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales.

Consideraron cuatro (04) estaciones de monitoreo de calidad de agua (YAU-AAT-03, YAU-ABT-05, CAG-1 y CAG-2), las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. Estaciones de monitoreo de calidad de agua

Código	Descripción	Coordenadas WGS 84 Zona 18 Sur	
		Este	Norte
Agua superficial			
YAU-AAT-03	Aguas Arriba del Agua Turbinada de la C.H. Yaupi	441 317	8 812 464
YAU-ABT-05	Aguas Abajo del Agua Turbinada de la C.H. Yaupi	441 562	8 812 306
CAG-1	Aguas arriba de la descarga del agua turbinada de la C.H. Yaupi	441 190	8 812 466
CAG-2	Agua abajo de la descarga del agua turbinada de la C.H. Yaupi	441 562	8 812 289

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y N° 2 y reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi.

Del análisis realizado en base a los resultados para cada parámetro evaluado (pH: Potencial de Hidrogeno; SST: solidos suspendidos totales, y A y G: Aceites y grasas), los cuales cumplen con los valores establecidos en el ECA Agua vigente, categoría 3, subcategoría D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales.

Del análisis realizado en base a los resultados para cada parámetro evaluado (T°: Temperatura, pH: Potencial de Hidrogeno, CE: Conductividad eléctrica, OD: Oxígeno disuelto, A y G: Aceites y grasas, DBO5: Demanda bioquímica de oxígeno, DQO: Demanda química de oxígeno, S.A.A.M. (sustancias activas de azul de metileno), Al: aluminio, As: arsénico, Ba: bario, Be: berilio, B: boro, Cd: cadmio, Co: cobalto, Cu: cobre, Cr: cromo, Fe: hierro, Li: litio, Mg: magnesio, Mn: manganeso, Hg: mercurio, Ni: níquel, Pb: plomo, Se: selenio, Zn: zinc, coliformes termotolerantes, Escherichia coli y Huevos de helmintos), se muestra que cumplen con los valores establecidos en el ECA Agua vigente, categoría 3, subcategoría D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales.

4.5. Calidad de agua residual industrial

Se realizó la evaluación de los efluentes con los "Niveles máximos permisibles de emisión de efluentes líquidos para las actividades de electricidad" (MEM, 1997), aprobado mediante el RD N° 008-97-EM/DGAA.

Se considera la estación YAU-ATU-04 denominada las aguas turbinadas - C.H. Yaupi ubicada en las coordenadas UTM 441 417 E, 8 812 368 N, datum WGS84, zona 18 sur. Los parámetros de análisis son: pH, aceites y grasas y sólidos totales en suspensión.

Con respecto a los parámetros evaluados correspondientes a pH: Potencial de Hidrogeno, SST: solidos suspendidos totales, y A y G: Aceites y grasas; estos



P.

cumplen con los niveles máximos permisibles de emisión de efluentes líquidos para las actividades de electricidad.

V. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO REFERIDO AL RECURSO HÍDRICO

5.1. Evaluación de impactos

Presenta las principales actividades del proyecto durante la etapa de instalación:

✓ Construcción

- Obras preliminares
- Sistema de protección antierosión: Muro de concreto y enrocado.
- Canales de descarga: Rehabilitación de los canales 1 y 2, reforzamiento de los canales 3, 4 y 5 y Rip Rap
- Cercado de protección: Cercado de protección y concertinas.

✓ Operación

- Sistema de protección antierosión
- Canales de descarga
- Cercado de protección

✓ Abandono

- Sistema de protección antierosión
- Canales de descarga
- Cercado de protección

Indica que las actividades de instalación de la atagüa para el desvío del cauce para facilitar las actividades de reforzamiento y rehabilitación de los canales será la actividad que podría causar remoción de los sedimentos provocando una reducción de la calidad del agua superficial en términos de sólidos suspendidos totales. Sin embargo, dado que las actividades se realizarán en tres fases y se realizarán en un corto periodo de tiempo (2.5 meses todas las actividades). Por lo que la significancia del impacto sería baja.

5.2. Medidas de manejo

Las medidas de manejo propuestas son las siguientes:

- Está prohibido disponer desmonte, roca, tierra inerte, topsoil, mineral en cursos o adyacentes a cuerpos de agua.
- Se prohibirá el lavado de las unidades en cuerpos de agua superficial y la acumulación de material en zonas con peligro de escorrentía o deslizamientos.
- Se realizará el monitoreo de los cuerpos de agua superficial.
- Para evitar el contacto con aguas de lluvia, se contará con un plástico que será utilizado para cubrir el Depósito Temporal de Residuos de Construcción y Demolición (DME). Asimismo, al finalizar la jornada laboral se cubrirá el DME para prevenir contacto con agua de lluvia durante la noche. Cabe precisar que por la naturaleza de los materiales de construcción almacenados en el DME no se tendrán peligros de contaminación al recurso suelo o agua (ríos o napa freática) pues no pueden suceder bajo ningún contexto filtraciones ácidas o contaminantes de



1.

ANA	PROJ. N°
DCERH	3

ninguna categoría. Cabe mencionar que los residuos de construcción y demolición que se almacenarán en el DME serán retirados semanalmente a través del servicio de recojo y transporte de una EO-RS autorizada.

- Las obras de desvío serán conformadas por dos estructuras temporales, una externa de protección (atagüa) ante el paso de la corriente de agua y una interna como plataforma de trabajo. La defensa exterior, será construida con un enrocado a su vez se tendrá en la estructura sacos tipo jumbo, este material no afecta el transporte de sedimentos pues se tomará prestado el material del lecho del río. El material de préstamo fue depositado por la avenida del mes de marzo. Al tener esta defensa se evita la remoción de sedimentos y/o materiales de construcción al río (Arena, cemento, piedra chancada, etc.). Por lo que no se verá afectado el transporte de sedimentos propios del río.
- En caso se dé un derrame de combustible, se evitará que el derrame se extienda o que llegue a fuentes de ignición o drenajes usando barreras de arena/terro o material absorbente.

Las medidas para una posible inundación donde pueda afectar la Central Hidroeléctrica Yaupi son las siguientes:

- Reparación de los sistemas antiincendio de la CH Yaupi.
- Inspección para análisis del correcto funcionamiento de los muros de contención.
- Diseño técnico civil adecuado de los sistemas de drenaje de la CH Yaupi.
- Sistemas de alerta temprana (SAT) para inundaciones en operación, control de los caudales del río Paucartambo en la toma Yuncán.
- Capacitación sobre reducción de riesgos de desastres.
- Actualización de la zonificación de la zona inundable.
- Monitoreo climático con estaciones meteorológicas.
- Construcción de bases de datos de historial climático y de desastres.
- Sistema de comunicación mejorada, rápida y efectiva.
- Disponibilidad de recursos para la gestión del riesgo (antes, durante y después de las emergencias y/o desastres).

5.3. Programa de monitoreo

Las actividades de construcción no van a generar efluentes de tipo doméstico e industrial, debido a que se implementarán dos (02) baños químicos para el uso del personal operativo, en tal sentido no se realizará monitoreo de efluentes.

Respecto al programa de monitoreo de calidad de agua, para el presente proyecto se mantendrán las tres (03) estaciones de monitoreo que forman parte de nuestro programa de monitoreo de calidad de agua en la Central Hidroeléctrica Yaupi (YAU-AAT-03, YAU-ATU-04 y YAU-AAT-05). Sobre tales estaciones, los parámetros de control que son monitoreados en los puntos de YAU-AAT-03 y YAU-AAT-05 corresponden a los Estándares de Calidad de Agua (ECA), aprobados por D.S N° 004-2017-MINAM, y el punto de monitoreo YAU-ATU-04 es monitoreado de acuerdo a la R.D N° 008-97-EM/DGAA.

Los resultados de los monitoreos durante la etapa de construcción serán reportados a través del Informe de Monitoreo Ambiental Trimestral (IMAT) correspondiente al cuarto trimestre del 2019 y presentado al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



Los monitoreos durante la etapa de operación mantendrán las condiciones actuales del programa de monitoreo de calidad de agua de la CH Yaupi, es decir el monitoreo se realizará de manera mensual y el reporte será trimestral a la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental (OEFA), en la siguiente tabla se muestra los puntos de monitoreo.

Tabla 4. Estaciones de monitoreo de calidad de agua y agua turbinada

Estaciones de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 18 sur		Norma y clasificación	Perímetros de control
		Este	Norte		
YAU-AAT-03	Río Paucartambo, aguas arriba del punto de descarga de las aguas turbinadas	441317	8512404	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	Temperatura (°C), Potencial de hidrógeno (unidades de pH), Aceites y grasas (mg/L)
YAU-ATU-04	Canales de descarga	441417	8512384	R.D. N° 005-97-EMOGAA	Temperatura (°C), Potencial de hidrógeno (unidades de pH), Aceites y grasas (mg/L) y Sólidos suspendidos totales (mg/L)
YAU-AAT-05	Río Paucartambo, aguas abajo del punto de descarga de las aguas turbinadas	441652	8512306	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	Temperatura (°C), Potencial de hidrógeno (unidades de pH), Aceites y grasas (mg/L)

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y N° 2 y reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. El proyecto comprende la construcción de obras civiles en la margen derecha del río Paucartambo, las cuales se enmarcan en la reparación de estructuras de protección anti-erosión mediante el reforzamiento de las defensas ribereñas ante potenciales futuras inundaciones.
- 6.2. El proyecto plantea el abastecimiento de agua para consumo humano mediante bidones y el abastecimiento de agua para consumo industrial será tomado del río Yaupi que tiene una licencia de uso de agua R.D. N° 037-2018-ANA-AAA.UCAYALI, otorgándolo 126 l/s.
- 6.3. No se generaran aguas residuales industriales por la actividad de construcción propuesta en el ITS; el manejo y la disposición final de las aguas residuales domésticas estará a cargo de una EO-RS autorizada.
- 6.4. Ningún componente propuesto afectará las fajas marginales de los cuerpos de agua, ya que el ancho mínimo de la faja marginal ha sido determinado de acuerdo con lo indicado en la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA.
- 6.5. Las actividades se realizarán en un corto periodo de tiempo (2.5 meses todas las actividades), y la significancia del impacto sería baja.
- 6.6. Las medidas de manejo propuestas para minimizar cualquier impacto se detalla en el ítem 5.2 del presente informe.
- 6.7. Se propone un Programa de Monitoreo, el cual se detalla en el ítem 5.3 del presente informe.
- 6.8. De la evaluación realizada al Informe Técnico Sustentatorio para la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y N° 2 y reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi presentado por STATKRAFT PERÚ S.A., se emite opinión favorable en el marco del artículo 81° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, en los aspectos de su competencia, por encontrarlo conforme.
- 6.9. La opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y N° 2 y reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar empresa STATKRAFT PERÚ S.A. para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.



1

Informe Técnico N° 908-2019-ANA-DCERH/AEIGA

ANA	FOLIO N°
DCERH	20

Pag. 11 de 11

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. De aprobarse el Informe Técnico Sustentatorio para la rehabilitación de los canales de descarga N° 1 y N° 2 y reforzamiento de los canales de descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi presentado por STATKRAFT PERÚ S.A., deberá tramitar la autorización de vertimiento doméstico e industrial propuestas del presente informe, ante la Autoridad Nacional del Agua.
- 7.2. Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas para su conocimiento y fines.

Lima, 23 de octubre de 2019

Es todo cuanto informo a usted.

Atentamente,



Ing. Giancarlo Anthoni Olivera Espejo
Profesional Especialista de la DCERH
CIP 180918

Lima, 23 OCT. 2019

Visto el Informe que antecede, el coordinador aprueba y suscribe por encontrarlo conforme.

Atentamente,




Ing. Wilfredo Quispe Quispe
Responsable
Minero y Energéticos

Lima, 24 OCT. 2019

Visto el Informe que antecede, procedo a aprobarlo y suscribirlo por encontrarlo conforme.

Atentamente,




Ing. Oscar A. Ávalos Sanguinetti
Director (e)
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Vicerrectoría de Electricidad

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

ASIA	FOLIO Nº
	1

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

160281

San Borja, - 9 OCT. 2019

OFICIO N° 0241 -2019-MINEM/DGAAE

Señor
Oscar Alberto Avalos Sanguinetti
Director de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua
Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar
San Isidro.-



- Asunto : Levantamiento de observaciones del Informe Técnico Sustentatorio para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5 Central Hidroeléctrica de Yaupi", presentado por STATKRAFT PERÚ S.A.
- Referencia : a) Registro N° 2960877
b) Registro N° 2977847 (Oficio N° 1879-2019-ANA-DCERH)
c) Registro N° 2982665

Me dirijo a usted en atención al documento de la referencia a), mediante el cual la Empresa STATKRAFT PERÚ S.A. (en adelante, el Titular), presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas, el Informe Técnico Sustentatorio (en adelante, ITS) para la "Rehabilitación de los Canales de Descarga N° 1 y 2 y Reforzamiento de los Canales de Descarga N° 3, 4 y 5 de la Central Hidroeléctrica de Yaupi", para su evaluación correspondiente.

Al respecto, mediante el documento de la referencia c), el Titular, presentó a la DGAAE información destinada a subsanar las observaciones del ITS, formuladas por su Despacho en la Matriz de Información Complementaria N° 189-2019-ANA-DCERH-AEIGA, con documento de la referencia b), para su evaluación correspondiente.

Por tanto, se adjunta al presente en formato digital (1 CD), la información presentada por el Titular a fin que se remita a esta Dirección General la opinión definitiva en el plazo previsto en el numeral 4, del artículo 60² del Decreto Supremo N° 014-2019 EM.

Atentamente



Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad



Adjunto

² Artículo 60.- Evaluación del Informe Técnico Sustentatorio [...] 60.4 Presentados los subsanaciones por el Titular, la Autoridad Ambiental Competente las remite a las entidades operadoras correspondientes para que emitan opinión de emitir en un plazo máximo de siete (7) días hábiles".

ASIA - SG
 FOLIO N°: 0241
 ASIA: 160281
 www.mtne.gob.pe

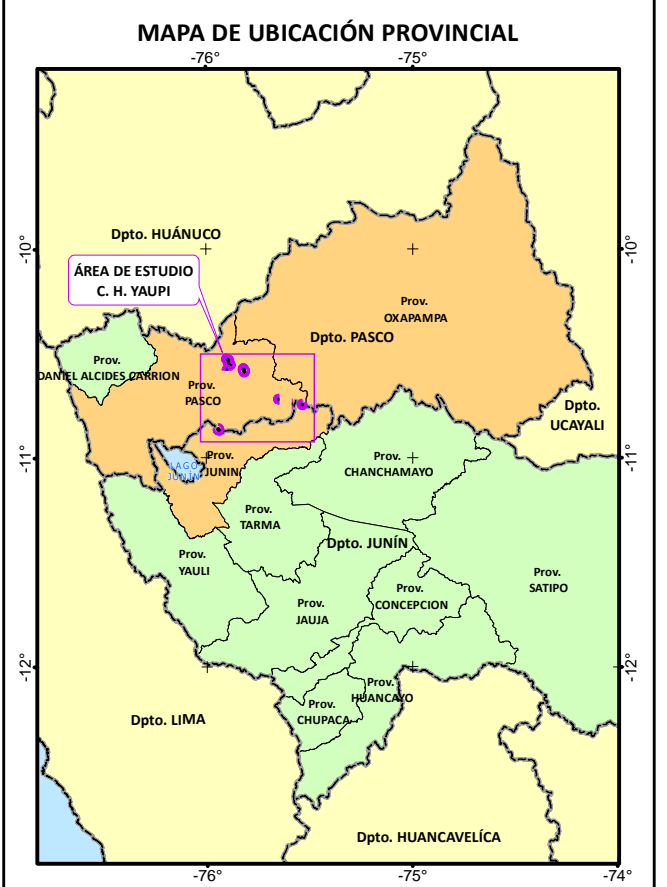
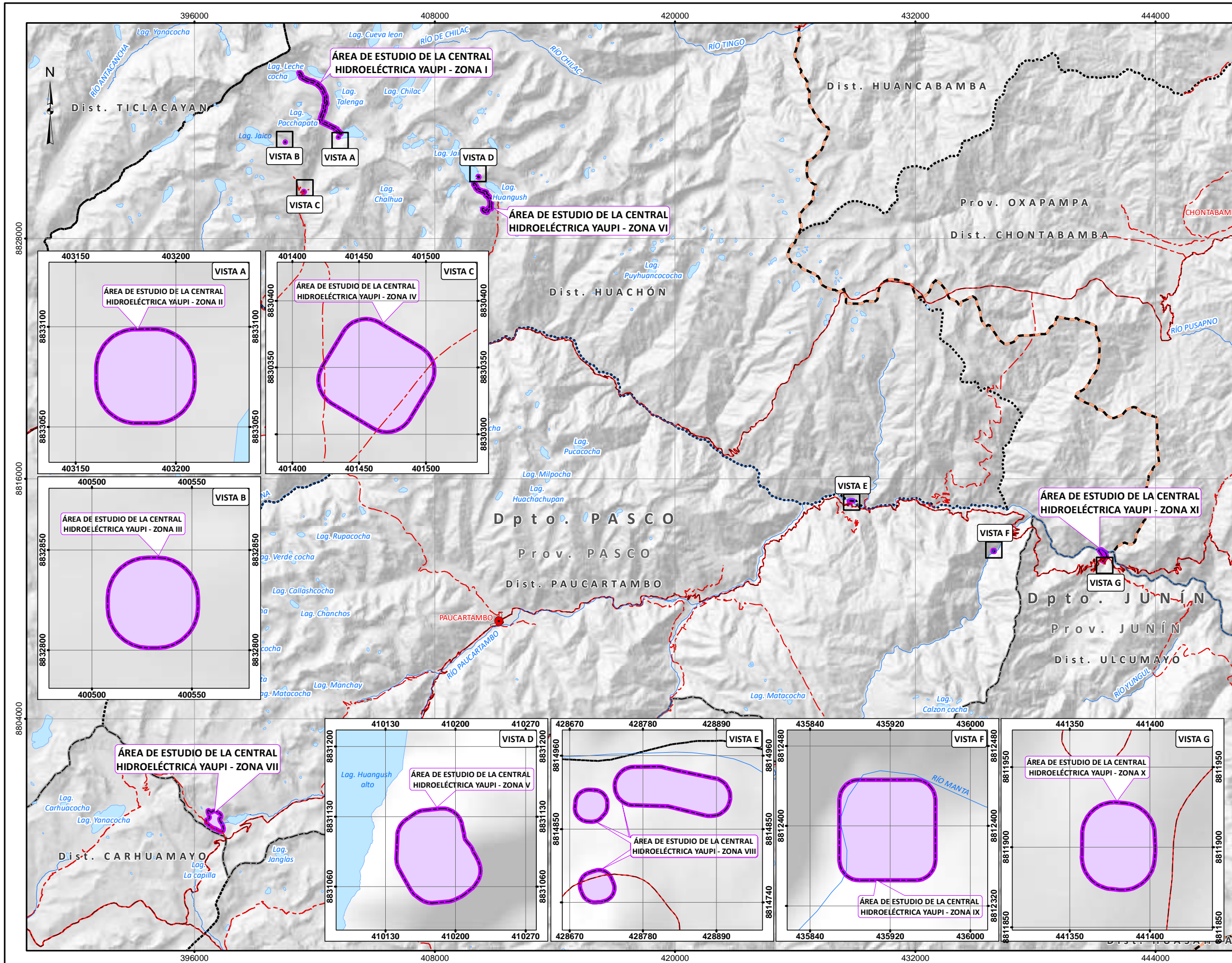
Ax. Los Arboles Sur 260
San Borja, Umas-El. Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe





ANEXO 2.6

Mapas



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS	LÍMITE
● CAPITAL DISTRITAL	— DEPARTAMENTAL	--- DISTRITAL
■ CASCO URBANO	— VECINAL	
HIDROGRAFÍA	LÍMITE	
— RÍOS	— DEPARTAMENTAL	
— LAGOS	— PROVINCIAL	

LEYENDA

■	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
---	--

FIRMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:200,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN**

FECHA: DIC. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: D.A.

APROBADO POR: N.N.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 1-1

REV. 0

MOA DE IMPRESIÓN S.A.

RUTA: Y:16_JCI_GIS109_STATKRAFT\PPY\2102\6-MXD\ZONA CENTRICH YAUPI\INFORME_V001\MAPA 1-1.mxd

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL

3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3-1
3.1	Objetivo y justificación del proyecto.....	3-1
3.1.1	Objetivo del proyecto	3-1
3.1.2	Justificación del proyecto	3-1
3.2	Ubicación del proyecto.....	3-1
3.2.1	Ubicación geopolítica y geográfica.....	3-1
3.2.2	Ubicación hidrográfica.....	3-2
3.2.3	Comunidades campesinas.....	3-2
3.2.4	Área natural protegida y/o zona de amortiguamiento y/o área de conservación regional	3-3
3.3	Características del proyecto.....	3-4
3.3.1	Componentes principales	3-4
3.3.2	Componentes auxiliares.....	3-4
3.3.2.1	Almacenes (PAD-CHY-01a, PAD-CHY-01b, PAD-CHY-01c, PAD-CHY-01d, PAD-CHY-01e y PAD-CHY-01f).....	3-7
3.3.2.2	Alcantarilla pluvial (PAD-CHY-02).....	3-30
3.3.2.3	Captación:(PAD-CHY-03a, PAD-CHY-03b, PAD-CHY-03c)	3-32
3.3.2.4	Canal Ushapata (PAD-CHY-04)	3-42
3.3.2.5	Caseta de control (PAD-CHY-05).....	3-47
3.3.2.6	Presa Victoria (PAD-CHY-06).....	3-50
3.3.2.7	Estaciones de telecomunicación (PAD-CHY-07a, PAD-CHY-07b, PAD-CHY-07c)	3-55
3.3.2.8	Estación meteorológica (PAD-CHY-08a, PAD-CHY-08b, PAD-CHY-08c)	3-65
3.3.2.9	Pozos sépticos.....	3-78
3.3.2.10	Sistema contra incendio (PAD-CHY-12).....	3-133
3.3.2.11	Línea de media tensión (PAD-CHY-13)	3-136
3.3.2.12	Paneles solares en presas (PAD-CHY-14a y PAD-CHY-14b)	3-139
3.3.2.13	Paneles solares (PAD-CHY-15a y PAD-CHY-15b).....	3-148
3.3.2.14	Estación de telecomunicación (PAD-HGB-01)	3-156
3.3.2.15	Pozo séptico (PAD-HGB-02).....	3-158
3.3.2.16	Plantas de tratamiento de agua potable (PAD-HGB-03)	3-162
3.3.2.17	Punto de acopio de residuos sólidos (PAD-HGB-04)	3-165
3.3.2.18	Paneles solares (PAD-HGB-05)	3-168
3.4	Actividades del proyecto.....	3-170
3.4.1	Actividades etapa post construcción	3-174

3.4.2	Actividades en la etapa de operación	3-174
3.4.2.1	Almacenes.....	3-174
3.4.2.2	Alcantarilla pluvial	3-175
3.4.2.3	Captación canal Lechecochoa (PAD-CHY-01a)	3-176
3.4.2.4	Captación Cámara de carga (PAD-CHY-01b)	3-176
3.4.2.5	Captación Sifón invertido (PAD-CHY-03c).....	3-177
3.4.2.6	Canal Ushapata (PAD-CHY-04)	3-177
3.4.2.7	Caseta de Control	3-178
3.4.2.8	Presas Victoria.....	3-179
3.4.2.9	Estaciones de telecomunicación.....	3-179
3.4.2.10	Estación Meteorológica	3-180
3.4.2.11	Pozo séptico.....	3-181
3.4.2.12	PTAP	3-181
3.4.2.13	Puntos de acopio de residuos sólidos	3-182
3.4.2.14	Sistema Contraincendios (PAD-CHY-12)	3-183
3.4.2.15	Línea de media tensión 12kV	3-183
3.4.2.16	Paneles solares en presas	3-184
3.4.2.17	Paneles solares.....	3-185
3.4.2.18	Estación de telecomunicación (Huangush)	3-185
3.4.2.19	Pozo séptico (Campamento Huangush)	3-186
3.4.2.20	Plantas de tratamiento de agua potable (Campamento Huangush).....	3-186
3.4.2.21	Punto de acopio de residuos sólidos (PAD-HGB-04)	3-187
3.4.2.22	Paneles solares (Huangush).....	3-188
3.4.3	Actividades en la etapa de abandono	3-188
3.5	Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de RR HH	3-189
3.5.1	Fuentes de agua.....	3-189
3.5.2	Fuentes de energía	3-190
3.5.3	Abastecimiento de combustible.....	3-190
3.5.4	Equipos y maquinarias	3-191
3.5.5	Generación de residuos	3-192
3.5.6	Efluentes.....	3-193
3.5.7	Mano de obra.....	3-193
3.6	Costos operativos anuales.....	3-194

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3-1	Accesos hacia la CH Yaupi	3-1
Cuadro 3-2	Componentes auxiliares PAD CH Yaupi	3-4
Cuadro 3-3	Ubicación del componente almacenes	3-7
Cuadro 3-4	Estado de componente alcantarilla pluvial.	3-30
Cuadro 3-5	Estado del componente.....	3-33
Cuadro 3-6	Características del canal Lechecochoa.....	3-35
Cuadro 3-7	Características del sifón invertido	3-42
Cuadro 3-8	Estado de componente del canal Ushapata.	3-43
Cuadro 3-9	Características del canal Ushapata.....	3-43
Cuadro 3-10	Estado del componente caseta de control.	3-47
Cuadro 3-11	Estado de componente Presa Victoria	3-51
Cuadro 3-12	Estado del componente.....	3-55
Cuadro 3-13	Estado y ubicación de componente Pozo séptico	3-66
Cuadro 3-14	Estado y ubicación de componente pozos sépticos	3-79
Cuadro 3-15	Estado y ubicación del componente planta de tratamiento de agua potable (PTAP).....	3-90
Cuadro 3-16	Estado y ubicación de puntos de acopio de residuos sólidos	3-107
Cuadro 3-17	Estado y ubicación de componente sistema contra incendio.....	3-133
Cuadro 3-18	Estado y ubicación del componente línea de media tensión.....	3-136
Cuadro 3-19	Coordenadas de los postes de la Línea de 2.4 kV	3-137
Cuadro 3-20	Estado y ubicación de componente Paneles solares.....	3-139
Cuadro 3-21	Estado y ubicación de componente Paneles solares.....	3-148
Cuadro 3-22	Ubicación y estado de componente estación de telecomunicación.....	3-156
Cuadro 3-23	Ubicación del pozo séptico	3-158
Cuadro 3-24	Ubicación y estado del componente PTAP	3-162
Cuadro 3-25	Ubicación y estado de componente punto de acopio de residuos sólidos	3-165
Cuadro 3-26	Ubicación y estado de componente paneles solares.....	3-168
Cuadro 3-27	Etapas y actividades del proyecto	3-171
Cuadro 3-28	Actividades de mantenimiento de Almacenes	3-175
Cuadro 3-29	Actividades de mantenimiento de Alcantarilla pluvial	3-175
Cuadro 3-30	Actividades de mantenimiento de captación canal Lechecochoa	3-176
Cuadro 3-31	Actividades de mantenimiento de captación cámara de carga.....	3-176

Cuadro 3-32	Actividades de mantenimiento de captación sifón invertido.....	3-177
Cuadro 3-33	Actividades de mantenimiento del canal	3-178
Cuadro 3-34	Actividades de operación de caseta de control.....	3-178
Cuadro 3-35	Actividades de operación de la presa Victoria.....	3-179
Cuadro 3-36	Actividades de mantenimiento de estación de telecomunicaciones	3-180
Cuadro 3-37	Actividades de operación de Estación de telecomunicación.....	3-180
Cuadro 3-38	Actividades de mantenimiento de pozo séptico	3-181
Cuadro 3-39	Actividades de mantenimiento de la PTAP.....	3-181
Cuadro 3.4-40	Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos	3-182
Cuadro 3-41	Actividades de mantenimiento del Sistema Contra incendio	3-183
Cuadro 3-42	Actividades de mantenimiento de la línea de media tensión 12 kV	3-184
Cuadro 3-43	Actividades de mantenimiento de los Paneles solares	3-184
Cuadro 3-44	Actividades de mantenimiento de los Paneles solares	3-185
Cuadro 3-45	Actividades de mantenimiento de Estación de telecomunicaciones.....	3-186
Cuadro 3-46	Actividades de mantenimiento de pozo séptico	3-186
Cuadro 3-47	Actividades de mantenimiento de la PTAP.....	3-187
Cuadro 3-48	Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos	3-188
Cuadro 3-49	Actividades de mantenimiento de Paneles solares	3-188
Cuadro 3-50	Permisos de uso de agua.....	3-189
Cuadro 3-51	Estimación de consumo de agua	3-190
Cuadro 3-52	Equipos y maquinarias a utilizar – etapa de operación y mantenimiento	3-191
Cuadro 3-53	Equipos y maquinarias a utilizar – etapa de abandono.....	3-192
Cuadro 3-54	Cantidad de residuos no peligrosos y peligrosos en la etapa de operación.....	3-192
Cuadro 3-55	Estimación de residuos no peligrosos y peligrosos	3-193
Cuadro 3-56	Autorización Sanitaria	3-193
Cuadro 3-57	Demanda de mano de obra – etapa de operación y mantenimiento.....	3-194
Cuadro 3-58	Demanda de mano de obra – etapa de abandono	3-194
Cuadro 3-59	Costo operativos anuales	3-194

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1	Comunidad campesina cercana.....	3-2
Figura 3-2	Comunidad campesina cercana.....	3-3
Figura 3-3	Área natural protegida cercana al proyecto.....	3-4
Figura 3-4	Ubicación de almacenes (en casa de máquinas de la CH Yaupi).....	3-8
Figura 3-5	Ubicación de almacenes (en casa de máquinas de la CH Yaupi).....	3-8
Figura 3-6	Ubicación de almacenes (en campamento Tingocancha)	3-9
Figura 3-7	Ubicación de almacenes (Toma Yuncán).....	3-9
Figura 3-8	Ubicación de almacenes (Toma Yuncán).....	3-10
Figura 3-9	Ubicación de almacenes (Toma Yuncán).....	3-10
Figura 3-10	Vista de planta del componente almacén.....	3-13
Figura 3-11	Vista de elevación del componente almacén.....	3-14
Figura 3-12	Vista en planta del componente.....	3-18
Figura 3-13	Vista de elevación del componente.....	3-18
Figura 3-14	Vista de planta del componente.....	3-20
Figura 3-15	Vista de sección del componente.....	3-21
Figura 3-16	Vista de elevación del componente.....	3-21
Figura 3-17	Vista de planta de almacenes en la Toma Yuncán.....	3-23
Figura 3-18	Vista de sección de almacenes en la Toma Yuncán.....	3-24
Figura 3-19	Vista de elevación de almacenes en la Toma Yuncán.....	3-24
Figura 3-20	Vista de planta de almacenes en la Toma Yuncán.....	3-26
Figura 3-21	Vista de elevación de almacenes en la Toma Yuncán.....	3-26
Figura 3-22	Vista de planta de almacenes en la Toma Yuncán.....	3-29
Figura 3-23	Vista en elevación de almacenes en la Toma Yuncán.....	3-29
Figura 3-24	Ubicación de alcantarilla pluvial (casa de máquinas de la CH Yaupi)	3-30
Figura 3-25	Vista en elevación del componente alcantarilla pluvial.....	3-31
Figura 3-26	Vista en planta del componente del componente pluvial.....	3-32
Figura 3-27	Ubicación Captación – Canal Lechecocho.....	3-33
Figura 3-28	Ubicación de cámara de carga.....	3-34
Figura 3-29	Ubicación de sifón invertido.....	3-34
Figura 3-30	Vista en planta del canal Lechecocho.....	3-35
Figura 3-31	Vista en planta de la captación.....	3-37
Figura 3-32	Sección típica del canal.....	3-37
Figura 3-33	Vista en planta de la cámara de carga.....	3-39

Figura 3-34	Vista en sección de la cámara de carga	3-39
Figura 3-35	Vista en planta del sifón invertido	3-41
Figura 3-36	Vista perfil longitudinal del sifón invertido.	3-42
Figura 3-37	Vista de planta del sifón invertido	3-42
Figura 3-38	Ubicación del canal Ushupata (cerca de la laguna de Huangush)....	3-43
Figura 3-39	Vista en planta del canal Ushapata	3-45
Figura 3-40	Vista sección inicio del canal Ushapata	3-46
Figura 3-41	Vista sección final/típica del canal Ushapata.....	3-46
Figura 3-42	Ubicación de la caseta de control (Toma Yuncán).....	3-47
Figura 3-43	Vista en planta de caseta de control.	3-49
Figura 3-44	Vista en planta de caseta de control	3-50
Figura 3-45	Ubicación de la Presa Victoria.....	3-50
Figura 3-46	Vista en planta de la Presa Victoria	3-54
Figura 3-47	Elevación de la Presa victoria.....	3-54
Figura 3-48	Vista de planta de la estación de telecomunicación	3-56
Figura 3-49	Vista de planta ubicación de la estación de telecomunicación	3-56
Figura 3-50	Vista de planta ubicación de la estación de telecomunicación	3-57
Figura 3-51	Vista de planta ubicación de la estación de telecomunicación	3-57
Figura 3-52	Vista elevación de la estación de telecomunicación.	3-59
Figura 3-53	Vista en planta de la estación de telecomunicación	3-61
Figura 3-54	Vista elevación de la estación de telecomunicación.	3-61
Figura 3-55	Vista en planta de la estación de telecomunicación.	3-64
Figura 3-56	Vista elevación de la estación de telecomunicación.	3-65
Figura 3-57	Vista planta de la ubicación del componente estación meteorológica.....	3-66
Figura 3-58	Vista planta de la ubicación del componente estación meteorológica.....	3-67
Figura 3-59	Vista planta de ubicación del componente estación meteorológica.	3-67
Figura 3-60	Vista planta del componente estación meteorológica	3-71
Figura 3-61	Sección del componente	3-72
Figura 3-62	Vista planta del componente estación meteorológica	3-74
Figura 3-63	Sección del componente estación meteorológica	3-75
Figura 3-64	Vista planta del componente estación meteorológica	3-77
Figura 3-65	Sección del componente estación meteorológica	3-78
Figura 3-66	Vista planta de ubicación del componente pozo séptico	3-79
Figura 3-67	Vista planta de ubicación del componente pozo séptico	3-80

Figura 3-68	Vista planta de ubicación del componente pozo séptico	3-80
Figura 3-69	Vista planta de ubicación del componente pozo séptico	3-81
Figura 3-70	Vista planta de ubicación del componente pozo séptico	3-81
Figura 3-71	Vista planta del pozo séptico	3-83
Figura 3-72	Sección del pozo séptico en campamento de la CH Yaupi	3-84
Figura 3-73	Vista planta del pozo séptico en campamento Manto	3-85
Figura 3-74	Sección del pozo séptico en campamento Manto.....	3-86
Figura 3-75	Vista planta del pozo séptico en Toma Yuncán	3-87
Figura 3-76	Sección del pozo séptico en Toma Yuncán	3-88
Figura 3-77	Vista planta del Pozo séptico en Yuncán	3-89
Figura 3-78	Sección del Pozo séptico en Yuncán	3-90
Figura 3-79	Vista planta de la ubicación del PTAP en campamento de la CH Yaupi	3-91
Figura 3-80	Vista planta de la ubicación de la PTAP en campamento Manto	3-91
Figura 3-81	Vista planta de ubicación de la PTAP en Toma Yuncán.....	3-92
Figura 3-82	Vista planta de ubicación de la PTAP en campamento Tingocancha	3-92
Figura 3-83	Vista planta del componente PTAP	3-95
Figura 3-84	Vista sección del componente PTAP	3-95
Figura 3-85	Vista planta del componente PTAP	3-99
Figura 3-86	Vista sección del componente PTAP	3-100
Figura 3-87	Vista de planta del componente PTAP (1er piso).....	3-103
Figura 3-88	Vista de planta del componente PTAP (2do piso).....	3-103
Figura 3-89	Vista sección del componente PTAP	3-104
Figura 3-90	Vista planta del componente PTAP	3-106
Figura 3-91	Sección del componente PTAP	3-107
Figura 3-92	Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-108
Figura 3-93	Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-108
Figura 3-94	Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-109
Figura 3-95	Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-109
Figura 3-96	Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-110

Figura 3-97	Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-110
Figura 3-98	Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-111
Figura 3-99	Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-112
Figura 3-100	Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos ...	3-113
Figura 3-101	Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos.....	3-113
Figura 3-102	Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-115
Figura 3-103	Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos ...	3-115
Figura 3-104	Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos.....	3-116
Figura 3-105	Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-118
Figura 3-106	Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos ...	3-118
Figura 3-107	Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos.....	3-119
Figura 3-108	Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-121
Figura 3-109	Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos.....	3-122
Figura 3-110	Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-125
Figura 3-111	Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos ...	3-125
Figura 3-112	Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos ...	3-126
Figura 3-113	Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-128
Figura 3-114	Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos ...	3-128
Figura 3-115	Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos.....	3-129
Figura 3-116	Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos	3-132
Figura 3-117	Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos.....	3-133
Figura 3-118	Vista planta de ubicación del componente sistema contra incendio.....	3-134
Figura 3-119	Vista planta de ubicación del componente línea de media tensión	3-137
Figura 3-120	Vista planta del componente línea de media tensión.....	3-139
Figura 3-121	Vista elevación del componente línea de media tensión.....	3-139
Figura 3-122	Vista planta de ubicación del componente paneles solares	3-140
Figura 3-123	Vista planta de ubicación del componente paneles solares	3-141
Figura 3-124	Vista planta del componente paneles solares.....	3-143
Figura 3-125	Vista elevación del componente paneles solares.....	3-144
Figura 3-126	Vista elevación del componente paneles solares.....	3-144
Figura 3-127	Vista planta del componente paneles solares.....	3-146
Figura 3-128	Vista elevación del componente paneles solares.....	3-147
Figura 3-129	Vista elevación del componente paneles solares.....	3-147

Figura 3-130	Vista planta de ubicación del componente panel solar	3-148
Figura 3-131	Vista planta de ubicación del componente panel solar	3-149
Figura 3-132	Vista planta del componente panel solar	3-151
Figura 3-133	Sección del componente panel solar	3-152
Figura 3-134	Vista elevación del componente panel solar	3-152
Figura 3-135	Vista planta del componente panel solar	3-154
Figura 3-136	Vista elevación del componente panel solar	3-155
Figura 3-137	Ubicación de la estación de telecomunicaciones.....	3-156
Figura 3-138	Vista en elevación del componente.....	3-158
Figura 3-139	Ubicación del pozo séptico	3-159
Figura 3-140	Vista de planta del componente pozo séptico	3-160
Figura 3-141	Vista de sección del componente pozo séptico.....	3-161
Figura 3-142	Vista de sección pozo séptico y cámara de derivación	3-161
Figura 3-143	Vista de sección pozo séptico	3-162
Figura 3-144	Ubicación del componente PTAP	3-163
Figura 3-145	Elevación de la PTAP.....	3-165
Figura 3-146	Ubicación del punto de acopio de residuos sólidos.....	3-166
Figura 3-147	Vista de corte del punto de acopio de residuos sólidos	3-167
Figura 3-148	Vista planta de ubicación paneles solares.....	3-168
Figura 3-149	Paneles solares.....	3-169
Figura 3-150	Vista en planta de los paneles solares	3-170

LISTA DE ANEXOS

Anexo 3.1	Mapas
Anexo 3.2	Planos
Anexo 3.3	Estudio de Mecánica de suelos

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Objetivo y justificación del proyecto

3.1.1 Objetivo del proyecto

El objetivo del presente capítulo es la descripción de los componentes con fines de adecuación ambiental de la Central Hidroeléctrica Yaupi (en adelante, CH Yaupi) que no fueron contemplados en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). Todo ello, en el marco del Subcapítulo 7 “Plan Ambiental Detallado” del Capítulo III “Evaluación de Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario” del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (en adelante, “RPAAE”) aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2019-EM, cabe precisar que el presente capítulo se desarrolla en concordancia al Anexo 2 del RPAAE.

3.1.2 Justificación del proyecto

Statkraft elabora el Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi (en adelante, PAD CH Yaupi”) para la adecuación de componentes existentes que no fueron contemplados en el PAMA a fin de que la Autoridad Competente determine la viabilidad técnica y ambiental. Todo esto de acuerdo con lo mencionado en el literal “b” del artículo 46° “Supuestos de aplicación del Plan Ambiental Detallado” del RPAAE.

3.2 Ubicación del proyecto

3.2.1 Ubicación geopolítica y geográfica

Debido a la extensión de los componentes de la CH Yaupi, esta se encuentra en los departamentos de Junín y Pasco. Asimismo, todos los componentes se encuentran dentro de la cuenca del río Paucartambo. En el Anexo 3.1 se muestra el Mapa de componentes PAD CH Yaupi.

La CH Yaupi es accesible desde Lima a través de la carretera central hasta el km 256 en Carhuamayo, a partir de este lugar se dirige 48 km al este por la carretera hacia Paucartambo, luego continuar por la misma carretera por 54 km hasta llegar a la localidad de Yaupi.

Cuadro 3-1 Accesos hacia la CH Yaupi

Desde	Hacia	Dirección	Tipo de vía	Distancia (km)
Lima	Carhuamayo	Este	Asfaltada	256
Carhuamayo	Paucartambo	Este	Asfaltada	48
Paucartambo	CH Yaupi	Este	Afirmado	54

Elaboración: JCI, 2022.

3.2.2 Ubicación hidrográfica

El área de estudio se encuentra ubicada en la microcuenca del río Paucartambo, perteneciente a la Cuenca del Ene Perené que pertenece al AAA IX Ucayali. Dicha cuenca drena hacia el río Amazonas.

Los recursos hídricos de la zona están localizados principalmente en una serie de lagunas escalonadas de origen glaciar (Huagoruncho 3) formados por represamientos morrénicos, donde las más importantes son las lagunas Huascacocha, Pacchapata, Huangush cuyas aguas discurren formando un drenaje del tipo dendrítico.

El área de estudio se ubica en la unidad hidrográfica (UH) Perené de código 49954, y está delimitado de la siguiente manera:

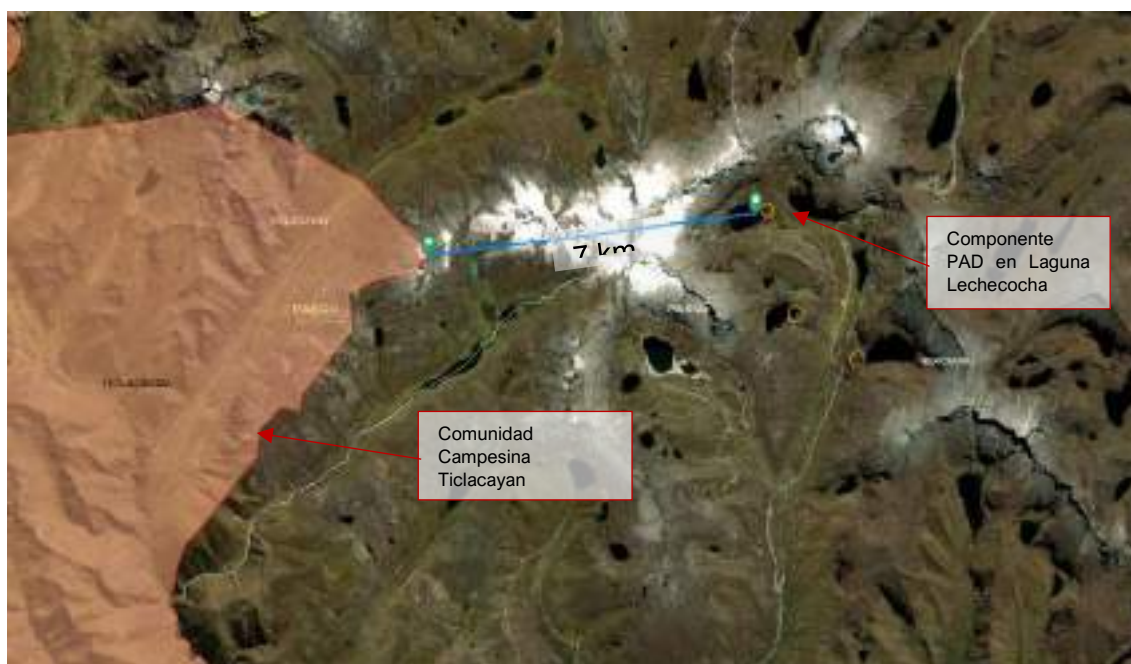
- Por el norte: limita con la UH Pachitea.
- Por el oeste y sur: limita con la cuenca del Mantaro.
- Por el este: limita con la intercuenca Medio Bajo Ucayali.

En el Anexo 6.1 del Capítulo 6, se muestra el Mapa 6-4 de ubicación hidrográfica de la CH Yaupi.

3.2.3 Comunidades campesinas

De acuerdo con la base de datos proporcionada por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (Cofopri), en el área de la CH Yaupi no se emplaza ninguna comunidad campesina. Las dos comunidades más cercanas son la comunidad campesina Ticlacayan a 7 km de la laguna Lechecocha y la comunidad campesina Yanic a 26 Km de la casa de máquinas de la CH Yaupi.

Figura 3-1 Comunidad campesina cercana



Elaboración: JCI, 2022.

Fuente: <https://georural.minagri.gob.pe/sicar/#>

Figura 3-2 Comunidad campesina cercana



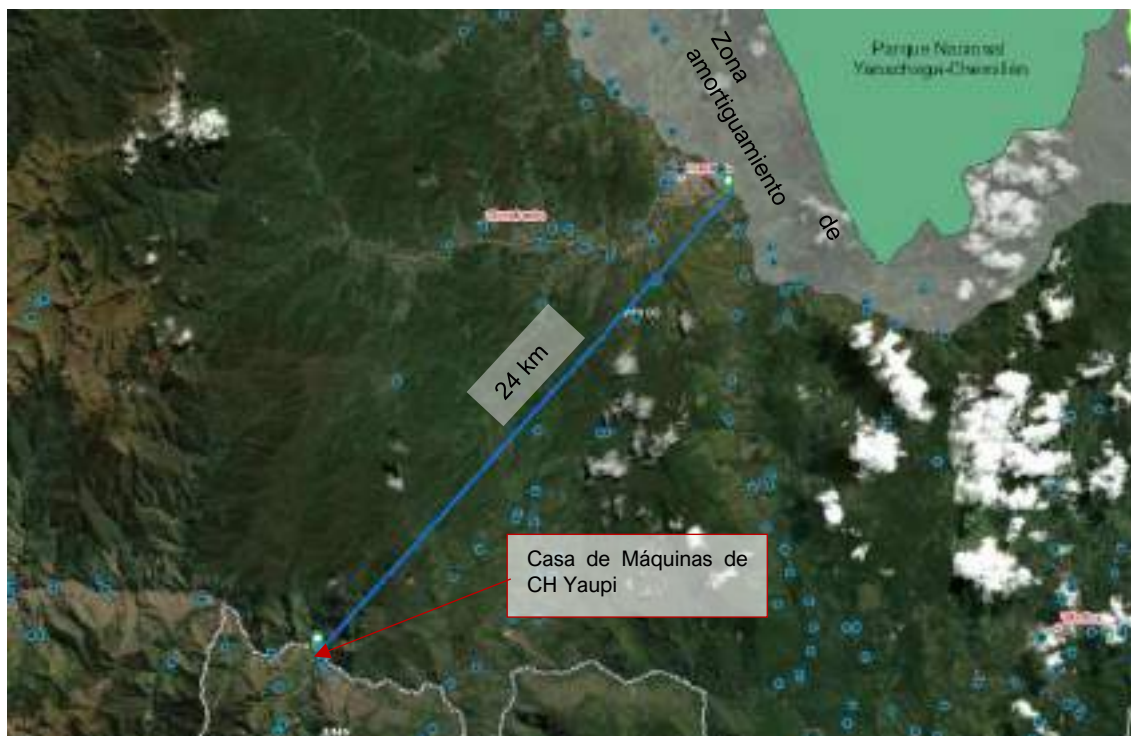
Elaboración: JCI, 2022.

Fuente: <https://georural.minagri.gob.pe/sicar/#>

3.2.4 Área natural protegida y/o zona de amortiguamiento y/o área de conservación regional

Ningún componente de la CH Yaupi se encuentra en un Área Natural Protegida (ANPs) por el Estado ni en una zona de amortiguamiento, conforme al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), que está integrada por todas las áreas definidas por leyes promulgadas (Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834 y su reglamento, aprobado mediante DS N° 038-2001-AG). El ANP más cercano es el Parque Nacional Yanachaga-Chemillén y la casa de máquinas de la CH Yaupi se encuentra a 24 km de distancia de la zona de amortiguamiento del parque nacional.

Figura 3-3 Área natural protegida cercana al proyecto.



Elaboración: JCI, 2022.

Fuente: <https://geo.sernanp.gob.pe/visorsernanp/#>

3.3 Características del proyecto

3.3.1 Componentes principales

La CH Yaupi no cuenta con componentes principales que requieren acogerse al PAD.

3.3.2 Componentes auxiliares

Los componentes auxiliares con fines de adecuación ambiental que se han acogido al PAD CH Yaupi se detallan en cuadro 3-2. Asimismo, la distribución de los componentes se puede apreciar en el Anexo 3.1. Mapas

Cuadro 3-2 Componentes auxiliares PAD CH Yaupi

Código	Tipo de Componente	Componente PAD		Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
				Este	Norte
PAD-CHY-01a	Auxiliar	Almacenes	Casa de máquinas de la CH Yaupi	441226	8812441
PAD-CHY-01b	Auxiliar	Almacenes	Casa de máquinas de la CH Yaupi	441290	8812458

Código	Tipo de Componente	Componente PAD		Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
				Este	Norte
PAD-CHY-01c	Auxiliar	Almacenes	Campamento Tingocancha	401460	8830335
PAD-CHY-01d	Auxiliar	Almacenes	Toma Yuncán	428890	8814905
PAD-CHY-01e	Auxiliar	Almacenes	Toma Yuncán	428722	8814887
PAD-CHY-01f	Auxiliar	Almacenes	Toma Yuncán	428875	8814912
PAD-CHY-02	Auxiliar	Alcantarilla pluvial	Casa de máquinas de la CH Yaupi	441459	8812317
PAD-CHY-03a	Auxiliar	Canal Lechecocho		401167	8836240
PAD-CHY-03b	Auxiliar	Cámara de carga		402289	8833880
PAD-CHY-03c	Auxiliar	Sifón invertido		402560	8833750
PAD-CHY-04	Auxiliar	Canal Ushupata	Huangush Alto	410145	8830462
PAD-CHY-05	Auxiliar	Caseta de control	Toma Yuncán	428821	8814921
PAD-CHY-06	Auxiliar	Presa Victoria		397358	8798745
PAD-CHY-07a	Auxiliar	Estaciones de telecomunicación	CH Yaupi	441365	8812210
PAD-CHY-07b	Auxiliar	Estaciones de telecomunicación	CH Yaupi	441469	8812051
PAD-CHY-07c	Auxiliar	Estaciones de telecomunicación	Campamento Tingocancha	401480	8830342
PAD-CHY-08a	Auxiliar	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	CH Yaupi	441313	8812444
PAD-CHY-08b	Auxiliar	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	Toma Yuncán	428791	8814908
PAD-CHY-08c	Auxiliar	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	Toma Manto	435914	8812417
PAD-CHY-09a	Auxiliar	Pozos sépticos	CH Yaupi	441464	8812307
PAD-CHY-09b	Auxiliar	Pozos sépticos	Manto	435903	8812416
PAD-CHY-09c	Auxiliar	Pozos sépticos	Yuncán	428765	8814910
PAD-CHY-09d	Auxiliar	Pozos sépticos	Tingocancha	401480	8830354
PAD-CHY-09e	Auxiliar	Pozos sépticos	Casa de máquinas de la CH Yaupi	441384	8812385
PAD-CHY-10a	Auxiliar		CH Yaupi	441381	8811903

Código	Tipo de Componente	Componente PAD		Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
				Este	Norte
PAD-CHY-10b	Auxiliar	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	Campamento Manto	435932	8812375
PAD-CHY-10c	Auxiliar		Toma Yuncán	428709	8814772
PAD-CHY-10d	Auxiliar		Campamento Tingocancha	401455	8830355
PAD-CHY-11a	Auxiliar	Puntos de acopio de residuos sólidos	Campamento de la CH Yaupi	441353	8812301
PAD-CHY-11b	Auxiliar		Campamento de la CH Yaupi	441548	8812145
PAD-CHY-11c	Auxiliar		Casa de máquinas de la CH Yaupi	441348	8812395
PAD-CHY-11d	Auxiliar		Almacén de la CH Yaupi	441193	8812432
PAD-CHY-11e	Auxiliar		Campamento Manto	435902	8812408
PAD-CHY-11f	Auxiliar		Toma Yuncán	428874	8814900
PAD-CHY-11g	Auxiliar		Campamento Tingocancha	401458	8830332
PAD-CHY-12	Auxiliar		Sistema contra incendio	Casa de máquinas de la CH Yaupi	441321
PAD-CHY-13	Auxiliar	Líneas de media tensión 12 kV		428828	8814908
PAD-CHY-14a	Auxiliar	Paneles solares en presas	En Altos Machay	403198	8833065
PAD-CHY-14b	Auxiliar	Paneles solares en presas	En Altos Machay parte baja	403124	8833495
PAD-CHY-15a	Auxiliar	Paneles solares	Huangush alto	410175	8831095
PAD-CHY-15b	Auxiliar		Jaico	400531	8832826
PAD-HGB-01	Auxiliar	Estación de telecomunicación	Huangush bajo	411299	8829739
PAD-HGB-02	Auxiliar	Pozo séptico	Campamento Huangush	411215	8828623

Código	Tipo de Componente	Componente PAD		Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
				Este	Norte
PAD-HGB-03	Auxiliar	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	Campamento Huangush bajo	411158	8828651
PAD-HGB-04	Auxiliar	Punto de acopio de residuos sólidos	Campamento Huangush	411210	8828605
PAD-HGB-05	Auxiliar	Paneles solares	Presa Huangush bajo	411275	8829755

Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.1 Almacenes (PAD-CHY-01a, PAD-CHY-01b, PAD-CHY-01c, PAD-CHY-01d, PAD-CHY-01e y PAD-CHY-01f)

La CH Yaupi cuenta con 6 almacenes, en el cuadro 3.3 se visualiza la ubicación de los componentes:

Cuadro 3-3 Ubicación del componente almacenes

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
			Este	Norte
Almacenes: en la casa de máquinas de la CH Yaupi	PAD-CHY-01a	Operativo	441226	8812441
	PAD-CHY-01b	Operativo	441290	8812458
Almacenes: en campamento Tingocancha	PAD-CHY-01c	Operativo	401460	8830335
Almacenes: en la Toma Yuncán	PAD-CHY-01d	Operativo	428890	8814905
	PAD-CHY-01e	Operativo	428722	8814887
	PAD-CHY-01f	Operativo	428875	8814912

Elaboración: JCI, 2022.

A. Almacenes: PAD-CHY-01a

Este componente se encuentra ubicado con frente a la vía de acceso de la central, a 66.00 m al noroeste (NO) de la subestación eléctrica de la CH Yaupi y a 35.00 m del río Paucartambo.

Figura 3-4 Ubicación de almacenes (en casa de máquinas de la CH Yaupi)



Elaboración: JCI, 2022

B. Almacenes: PAD-CHY-01b

Este componente se encuentra ubicado al lado de la vía de acceso de la central, a 5.00 m al noroeste (NO) de la subestación eléctrica de la CH Yaupi y a 30.00 m del río Paucartambo.

Figura 3-5 Ubicación de almacenes (en casa de máquinas de la CH Yaupi)



Elaboración: JCI, 2022

C. Almacenes: PAD-CHY-01c

Este componente se encuentra ubicado en el campamento Tingocancha, a 44.00 m de la quebrada Jatun Pacana.

Figura 3-6 Ubicación de almacenes (en campamento Tingocancha)



Elaboración: JCI, 2022

D. Almacenes: PAD-CHY-01d

Este componente se encuentra en la Toma Yuncán, a 38.00 m del río Paucartambo.

Figura 3-7 Ubicación de almacenes (Toma Yuncán)



Elaboración: JCI, 2022

E. Almacenes: PAD-CHY-01e

Este componente se encuentra en la Toma Yuncán, a 30.00 m del río Paucartambo.

Figura 3-8 Ubicación de almacenes (Toma Yuncán)

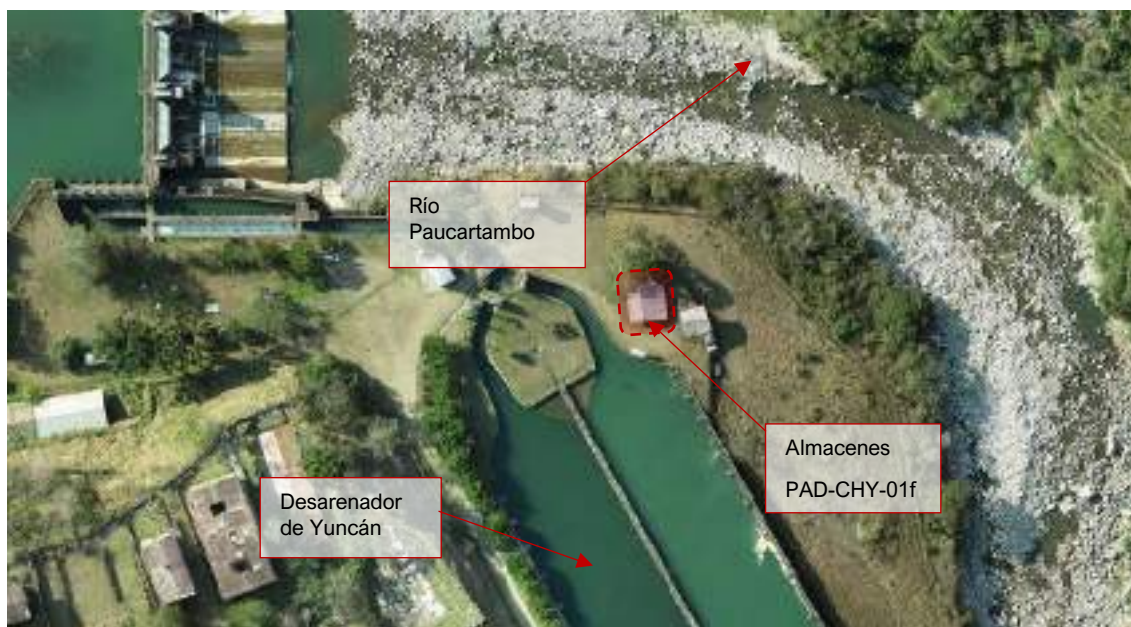


Elaboración: JCI, 2022

F. Almacenes: PAD-CHY-01f

Este componente se encuentra en la Toma Yuncán, a 30.00 m del río Paucartambo.

Figura 3-9 Ubicación de almacenes (Toma Yuncán)



Elaboración: JCI, 2022

Las infraestructuras que forman parte del componente almacenes se describen a continuación:

G. Almacenes: PAD-CHY-01a

El componente tiene un área total de 328.08 m², divididos en 3 ambientes cerrados, y un ambiente abierto de 40.93 m². El área de almacenamiento cerrado es de 37.55 m x 7.70 m, construida de columnas, vigas metálicas, y cerramiento exterior de calaminón, con 2 puertas metálicas corredizas y ventanas con rejas metálicas. La estructura del techo, en un 40% del almacén, es de tijeral metálico a dos aguas, reforzado con arriostres horizontales, transversales y diagonales, la cobertura es de calamina galvanizada de 11 canales. La otra parte de la estructura del techo es de vigas de madera con cobertura de calamina galvanizada.

Todo el almacén se apoya sobre una losa de concreto armado de 20 cm de espesor. En el interior del almacén el acabado superficial de la losa es pulido; mientras que al exterior es semipulido. La losa sobresale al frente y en los laterales del almacén formando una vereda de 0.55 m de ancho y en la parte posterior sobresalen dos áreas abiertas de 35.4 m² y 5.53 m² respectivamente. Ver siguiente fotografía donde se aprecia una vista del frente del almacén.

Fotografía 3-1 Vista actual del componente almacén



Elaboración: JCI, 2022

De manera general se informa que la distribución interior del almacén cuenta con zonas demarcadas o señalizadas (con pintura de tráfico) para uso de estanterías y zonas de pasadizos de circulación.

Los estantes están conformados por ángulos metálicos ranurados para 3 y 4 cuerpos, así como estantes de tubos metálicos de 3 cuerpos. El almacén tiene iluminación mediante ventanas altas y artefactos eléctricos.

El plan de seguridad del almacén contempla la señalización vertical de zonas de peligro, y ubicación de extintores en puntos estratégicos.

Este componente corresponde a un almacén de productos como tuberías PVC, tuberías metálicas, cables en carrete, accesorios eléctricos, repuestos, herramientas y también de equipos ligeros. La siguiente fotografía muestra una vista interior del almacén.

Fotografía 3-2 Vista interior del componente almacén



Elaboración: JCI, 2022

Para el almacenaje en la zona abierta existen repisas de tubos de acero, de 4 cuerpos, hasta una altura de 2.20 m.

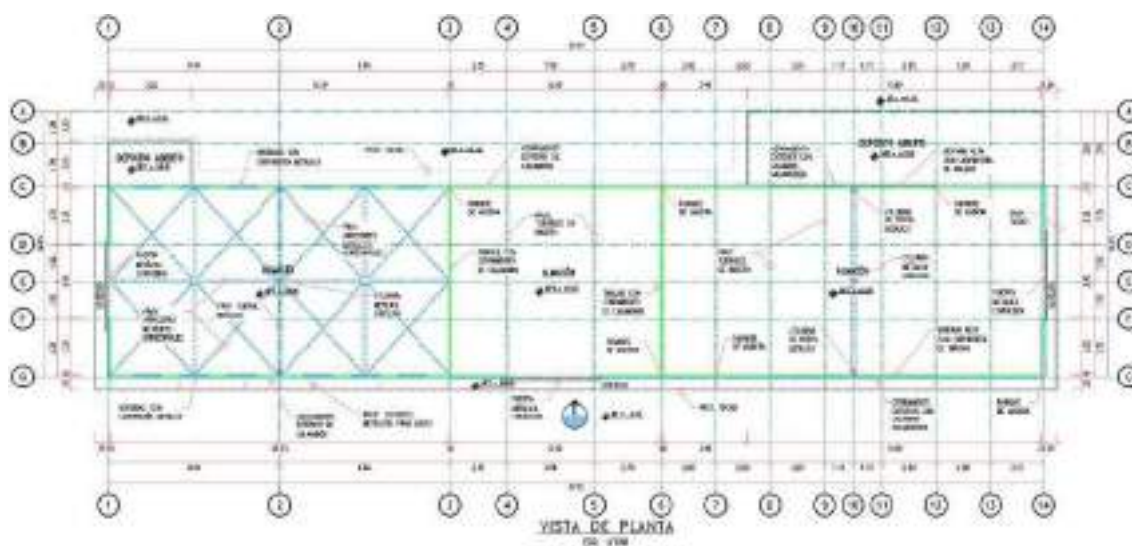
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi).

Fotografía 3-3 Vista exterior del componente almacén



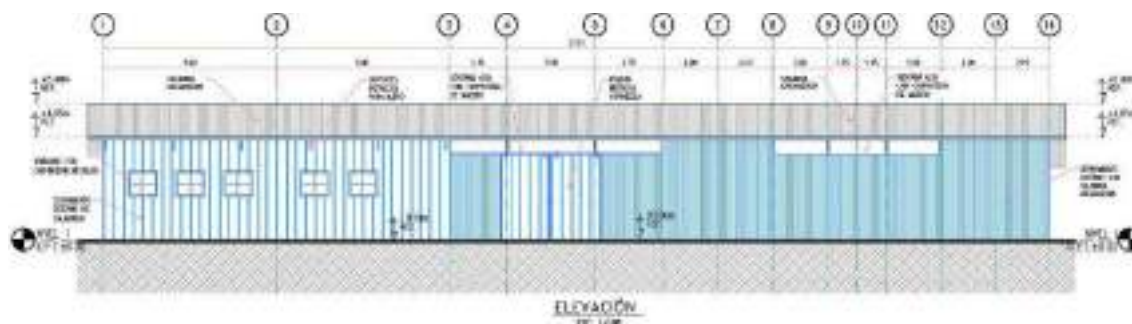
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-10 Vista de planta del componente almacén



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-11 Vista de elevación del componente almacén



Elaboración: JCI, 2022

H. Almacenes: PAD-CHY-01b

El componente es de forma rectangular de 20.40 m de largo por 6.15 m de ancho, tiene un área total de 125.46 m², divididos en 3 ambientes cerrados: (i) almacén general, (ii) almacén de pinturas y (iii) almacén de aceites.

Fotografía 3-4 Vista actual de almacenes (casa de máquinas de la CH Yaupi)



Elaboración: JCI, 2022

Su estructura está conformada por muros de ladrillo, y de estructura metálica con cerramiento de calamina, techo de tijeral y cobertura de calamina galvanizada. Todo el almacén está construido sobre una losa de concreto pulido de 20 cm de espesor. En el exterior, al frente de almacén de pintura y almacén de aceites se observa vereda de concreto semipulido de 1.20 m de ancho y en el lateral y parte posterior del almacén de aceites una vereda de 0.50 m de ancho.

Fotografía 3-5 Vista exterior del componente



Elaboración: JCI, 2022

El almacén general tiene 11.05 m de largo y 6.15 m de ancho, y un área 67.95 m². contiene diversos materiales. El piso es de cemento pulido y las paredes del lado izquierdo y lado posterior son de material de calamina galvanizada fijados a unos parantes metálicos. El techo es de tijeral metálico con cobertura de calamina galvanizada. El almacén de pinturas es de cemento pulido y las paredes del lado izquierdo, derecho, posterior y frontal es de ladrillo. El acceso es una puerta de malla metálica de 2.60 m de ancho por 2.20 m de alto. El techo es de tijeral metálico con cobertura de calamina galvanizada.

Fotografía 3-6 Vista interior del almacén de pintura



Elaboración: JCI, 2022

El almacén de aceites es de cemento pulido y tiene una canaleta con rejilla que captan los posibles derrames de aceite, asimismo, se cuenta con sistema de contención de aceite ubicado en la parte posterior del almacén.

Fotografía 3-7 Vista interior del almacén de aceites.



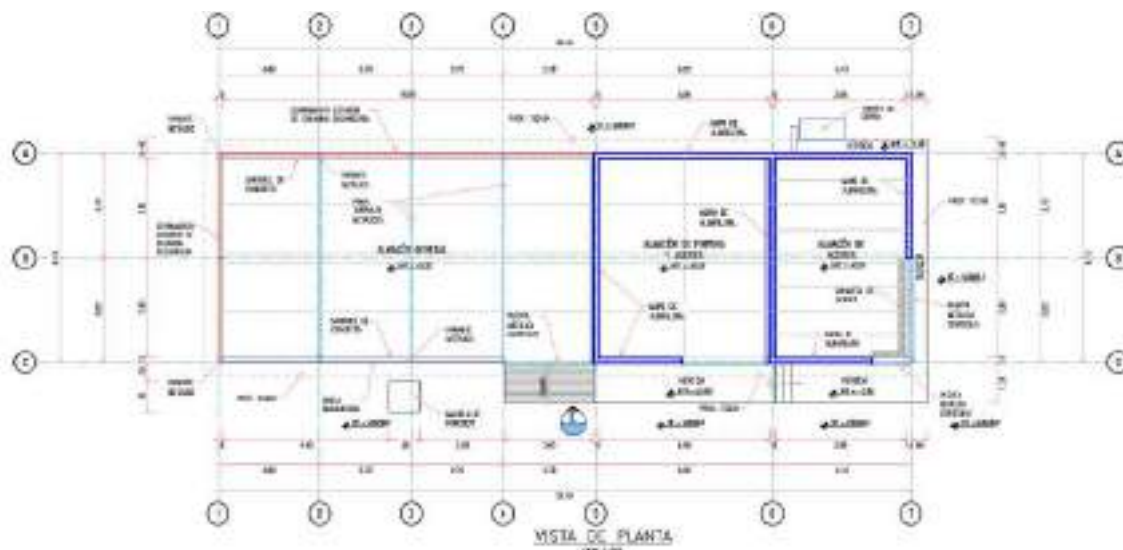
Elaboración: JCI, 2022

La distribución interior para el almacenaje existe estanterías de ángulos ranurados de 3 y 4 cuerpos, y estantes de tubos metálicos de 3 cuerpos para objetos pesados, Al medio de las estanterías se ubican pasadizos para la circulación debidamente señalizados en los pisos con pintura de tráfico.

El almacén tiene iluminación mediante ventanas altas, muros de malla metálica y artefactos eléctricos. El plan de seguridad del almacén contempla la señalización vertical de zonas de peligro, y ubicación de extintores en puntos estratégicos. La Figura 3-12 muestra una vista en planta del componente.

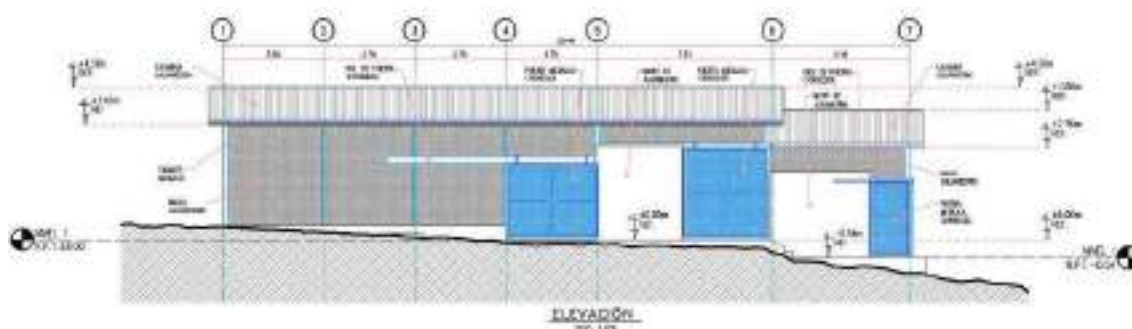
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi).

Figura 3-12 Vista en planta del componente



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-13 Vista de elevación del componente



Elaboración: JCI, 2022

I. Almacenes: PAD-CHY-01c

El componente está ubicado en el campamento Tingocancha, tiene forma rectangular de 11.70 m de largo por 3.60 m de ancho, tiene un área total de 42.12 m².

Fotografía 3-8 Vista actual del componente

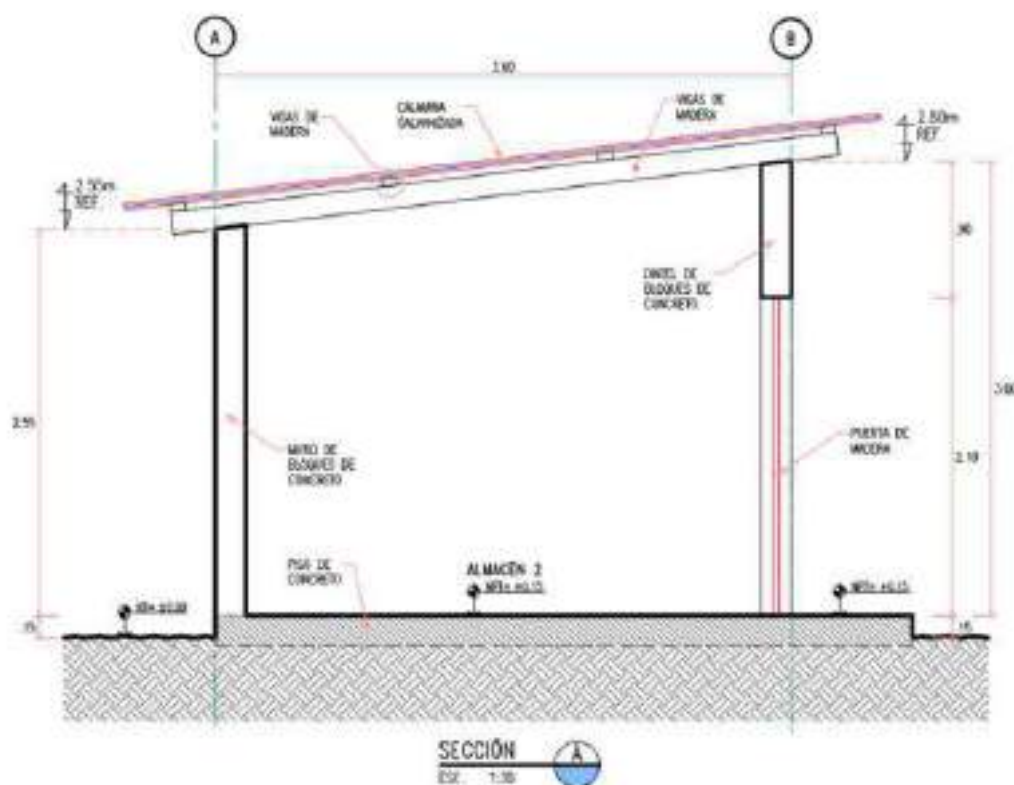


Elaboración: JCI, 2022

Sus paredes están conformadas por muros de bloquetas de concreto. El techo de una sola agua tiene una inclinación de 10% hacia el lado posterior, y está apoyado sobre vigas de madera y su cobertura es de planchas de calamina galvanizada. Las puertas son de madera y las ventanas de fierro con vidrio. El almacén tiene un falso piso de 15 cm de espesor y sobre este un piso de madera. El exterior no tiene vereda perimetral.

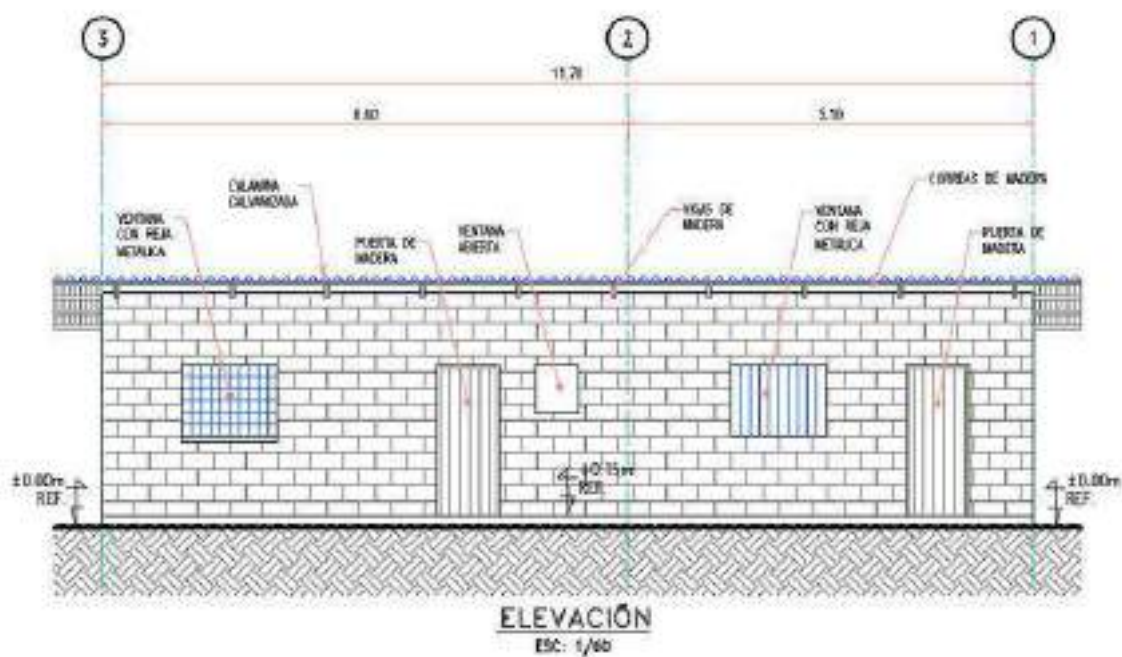
Este componente almacena artículos como carretillas, alambres, caballetes de madera, herramientas manuales y otros accesorios.

Figura 3-15 Vista de sección del componente



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-16 Vista de elevación del componente



Elaboración: JCI, 2022

J. Almacenes: PAD-CHY-01d

El almacén de materiales de pintura y grasa es de forma rectangular de 5.70 m de largo por 5.10 m de ancho, tiene un área de 29.07 m². Su estructura está conformada por 4 columnas metálicas tipo H de 8"X8", fijadas a una base de concreto de 0.40 m x 0.40 m, y 1.50 m de profundidad. El techo es a 2 aguas, con 4 tijerales que se apoyan de forma perpendicular en 2 vigas principales tipo H. El techo es una cobertura de calamina galvanizada. Los cilindros de combustible y aceite están apoyados sobre cajas metálicas, y un piso de rejilla metálica.

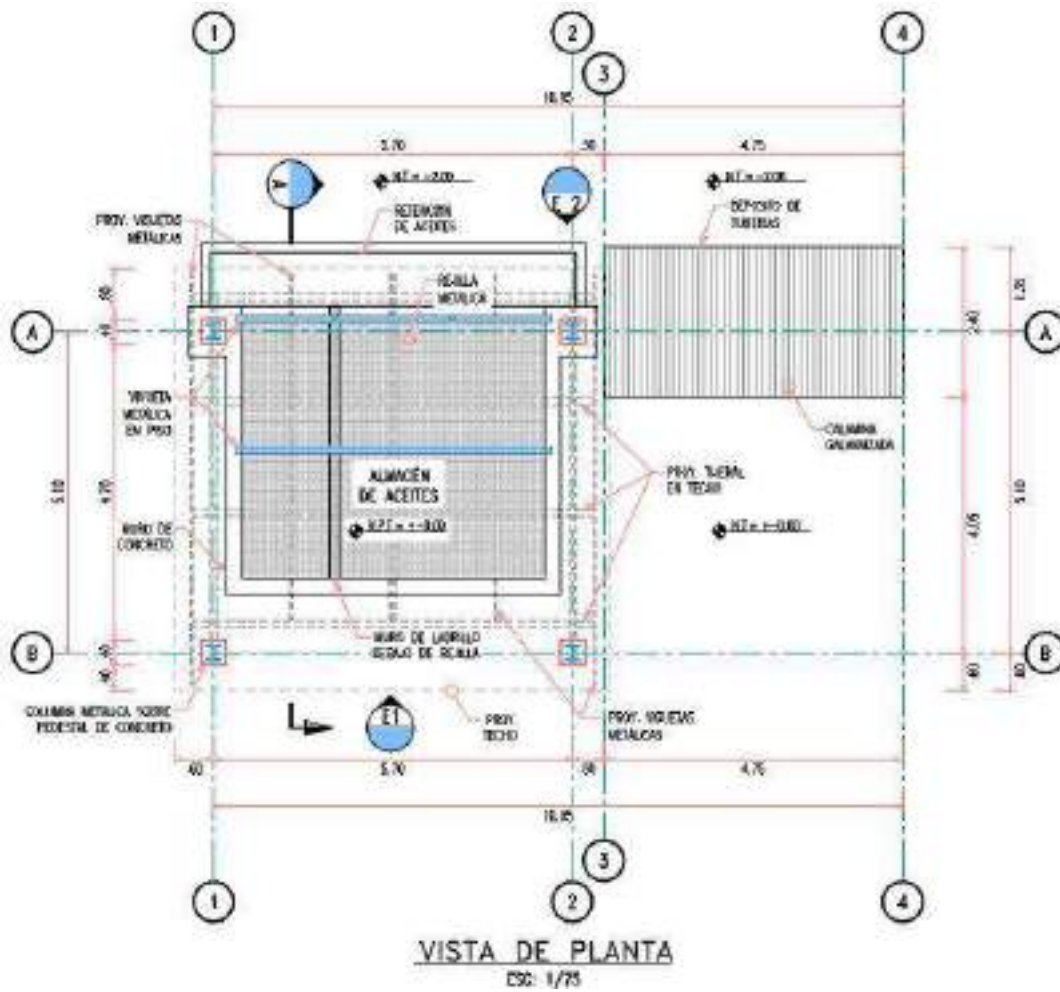
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.79 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1- Yuncán (CH Yaupi).

Fotografía 3-9 Almacenes en la Toma Yuncán



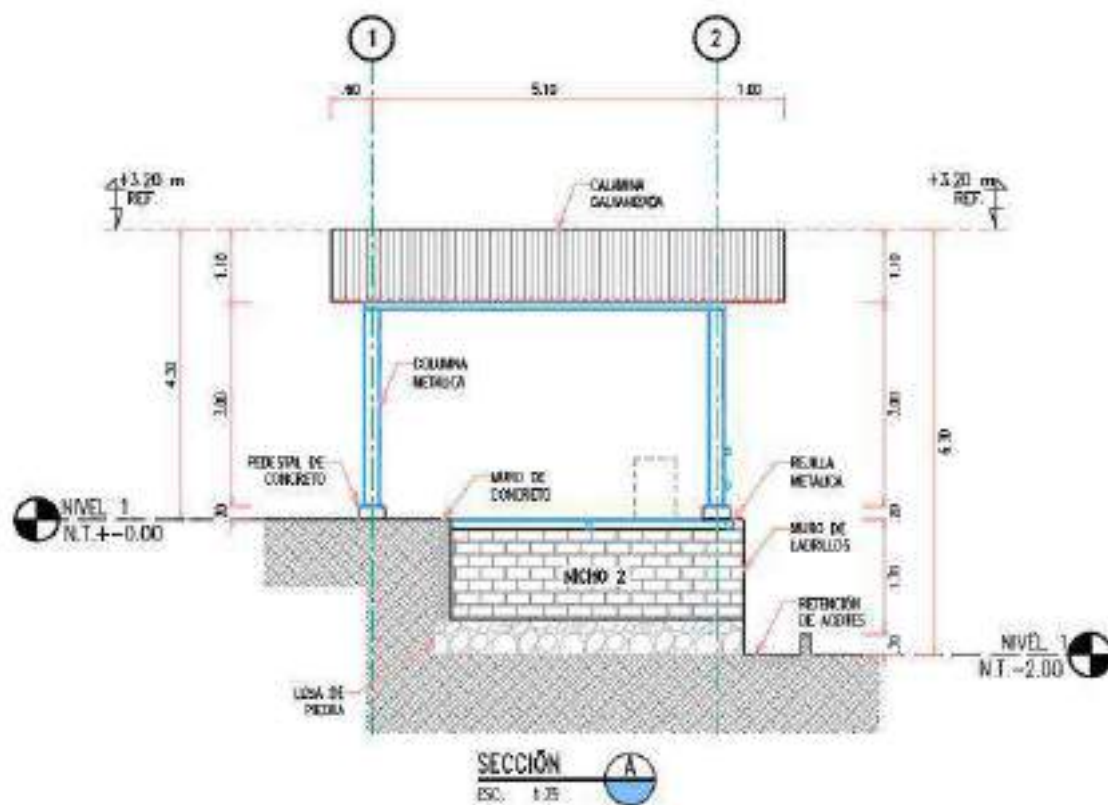
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-17 Vista de planta de almacenes en la Toma Yuncán



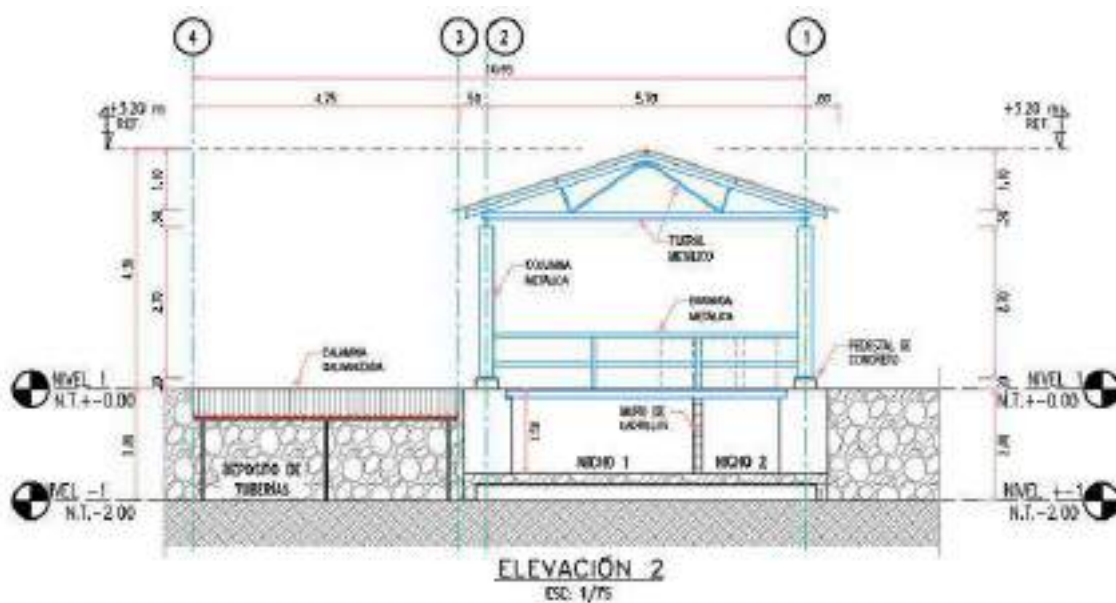
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-18 Vista de sección de almacenes en la Toma Yuncán



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-19 Vista de elevación de almacenes en la Toma Yuncán



Elaboración: JCI, 2022

K. Almacenes: PAD-CHY-01e

Este componente está conformado por un almacén para depósito de carretes de cables de alta tensión. Tiene forma rectangular de 7.25 m de largo por 6.75 m de ancho, que encierra un área de 36.99 m².

Fotografía 3-10 Vista actual de almacenes en la Toma Yuncán



Elaboración: JCI, 2022

Su estructura está conformada por tubos metálicos de 2", y malla soldada en todo el perímetro del polígono. Su ingreso es una puerta de dos hojas de 2.65 m de ancho. El techo a dos aguas inverso presenta una cobertura con láminas de calamina galvanizada, con una inclinación de 5% de pendiente.

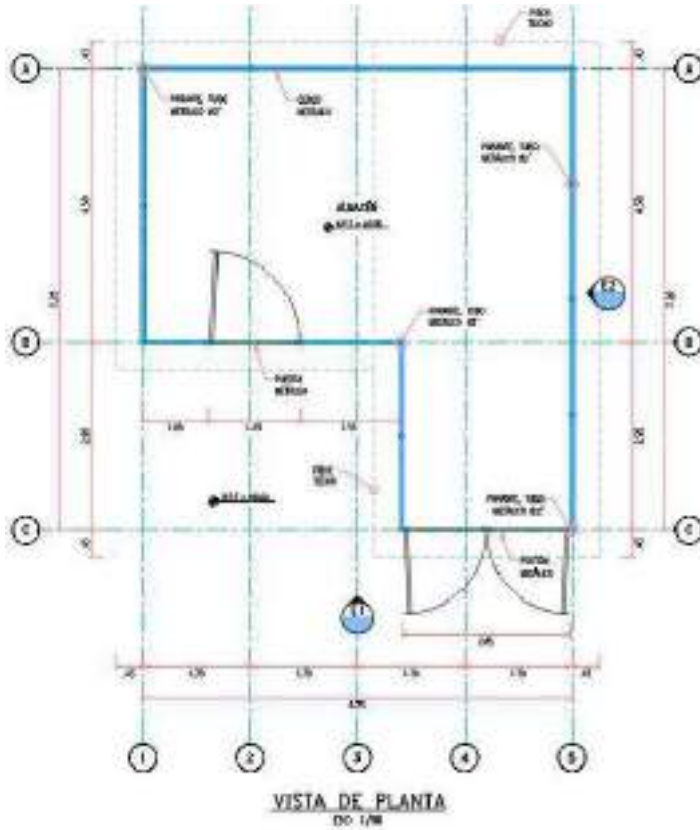
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.79 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1- Yuncán (CH Yaupi).

Fotografía 3-11 Vista interior de almacenes en la Toma Yuncán



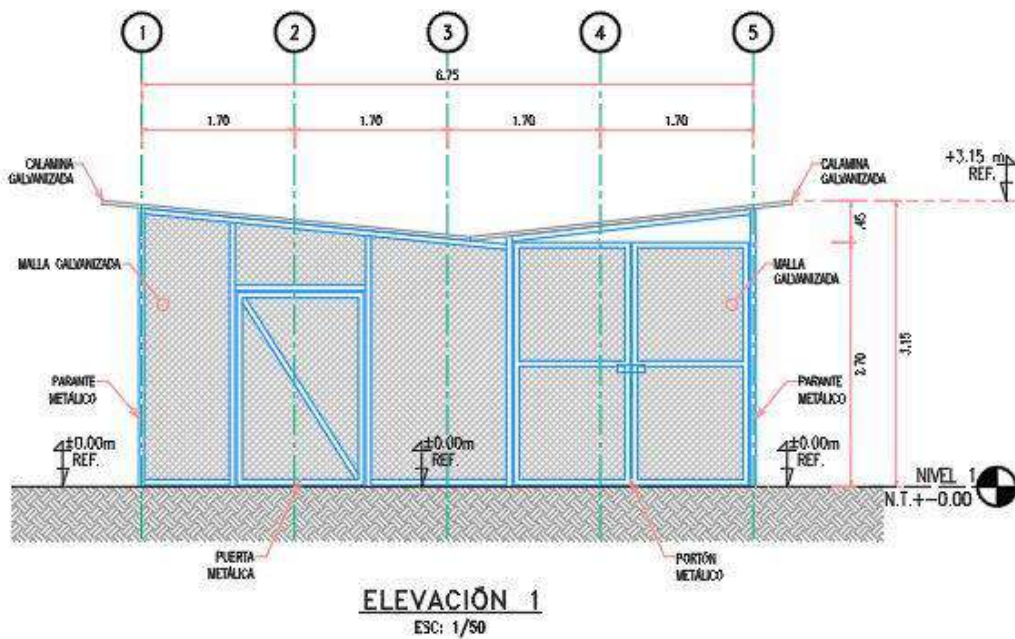
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-20 Vista de planta de almacenes en la Toma Yuncán



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-21 Vista de elevación de almacenes en la Toma Yuncán



Elaboración: JCI, 2022

L. Almacenes: PAD-CHY-01f

Este componente está conformado por un taller metalmecánico y almacén de herramientas y equipos. Tiene forma rectangular de 8.15 m de largo por 7.10 m de ancho, que encierra un área de 57.78 m².

Fotografía 3-12 Vista actual de almacenes en la Toma Yuncán



Elaboración: JCI, 2022

Su estructura está conformada por tubos metálicos de 2", y malla soldada y calamina galvanizada en el perímetro del polígono. El ingreso es mediante una puerta corrediza de una hoja de 2.45 m de ancho. El techo es de tijeral metálico a dos aguas con correas horizontales, y cobertura de calamina galvanizada. La losa de piso tiene 20 cm de espesor y su terminación es de cemento pulido.

El almacén contempla señalización horizontal y vertical de obligaciones en el uso de los EPPs, y zonas de peligro. La Fotografía 3-13 muestra una vista interior del componente.

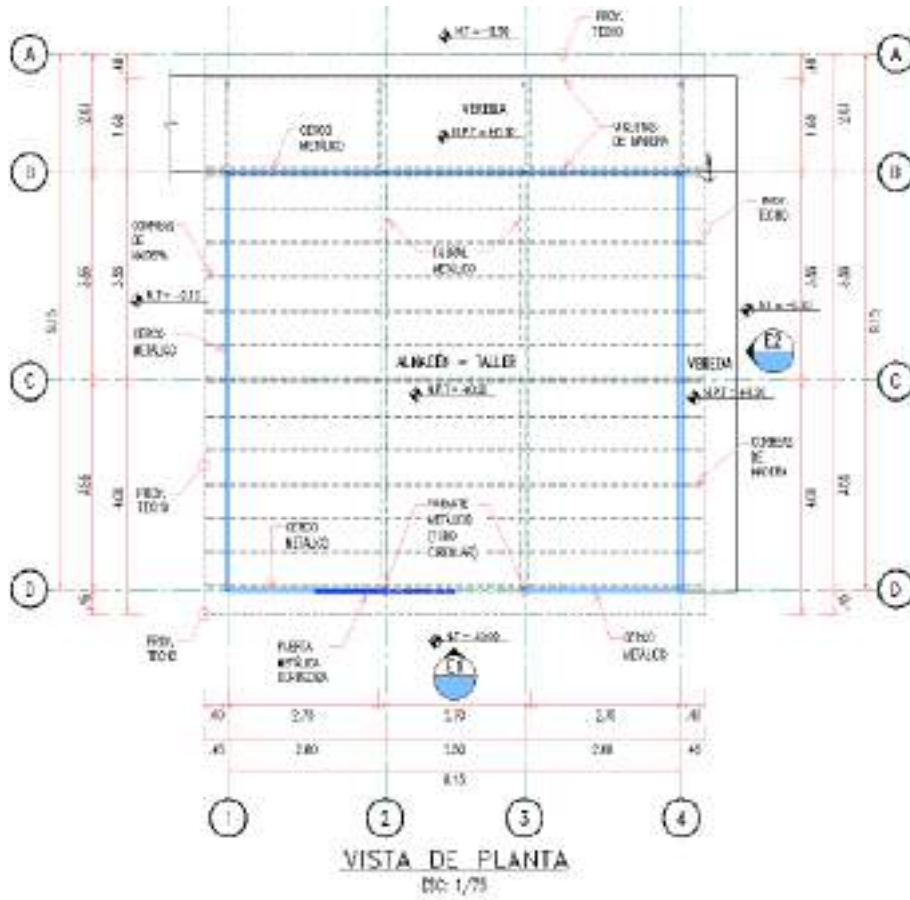
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.79 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1- Yuncán (CH Yaupi).

Fotografía 3-13 Vista interior de almacenes en la Toma Yuncán



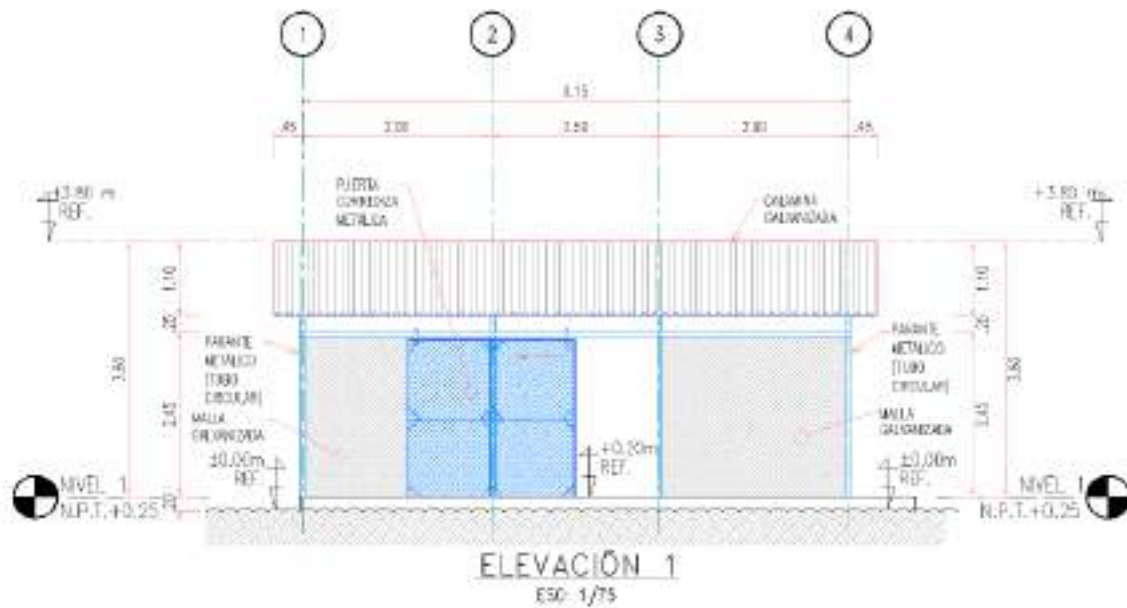
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-22 Vista de planta de almacenes en la Toma Yuncán



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-23 Vista en elevación de almacenes en la Toma Yuncán



Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.2 Alcantarilla pluvial (PAD-CHY-02)

Este componente se encuentra ubicado a 20.00 m de la casa de máquinas de la CH Yaupi en dirección sureste (SE), a 18.00 m del río Paucartambo.

Figura 3-24 Ubicación de alcantarilla pluvial (casa de máquinas de la CH Yaupi)



Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 3-4 Estado de componente alcantarilla pluvial.

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
			Este	Norte
Alcantarilla pluvial	PAD-CHY-02	Operativo	441459	8812317

Elaboración: JCI, 2022.

Este componente corresponde a una estructura hidráulica que cumple la función de captar y conducir el agua de lluvia hacia el río Paucartambo.

Las medidas de este componente son de 10.85 m de largo y 3.70 m de ancho, y un área de 40.68 m².

Fotografía 3-14 Vista actual de la alcantarilla pluvial

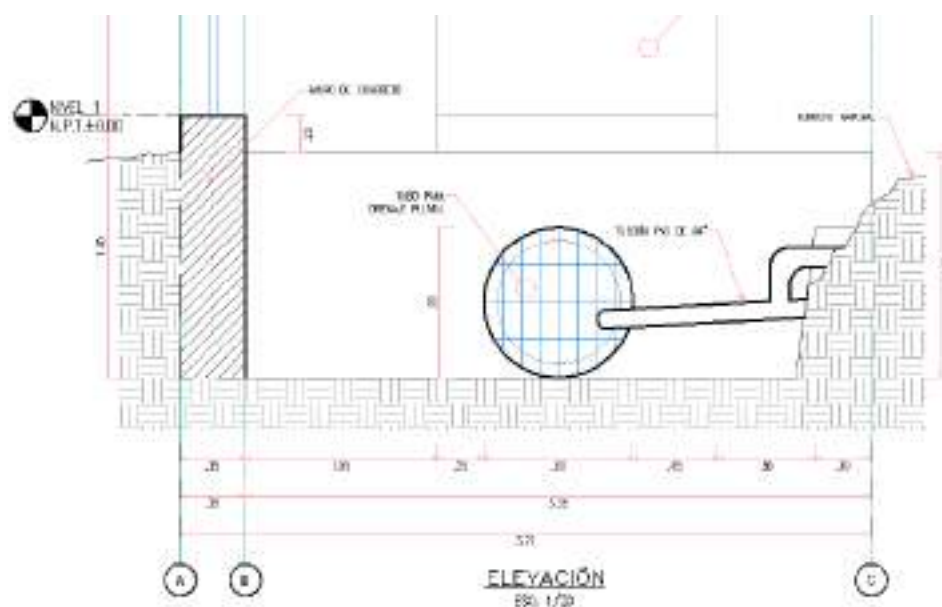


Elaboración: JCI, 2022.

El componente está conformado por un muro de concreto, una tubería de acero de 0.80 m de diámetro que cruza la vía de 6.50 m de ancho, y mediante un canal descarga el agua de lluvia hacia el río Paucartambo. El ingreso a la tubería de acero está protegido con una malla metálica que retiene las malezas. El componente está protegido por un cerco metálico de 2.00 m de altura.

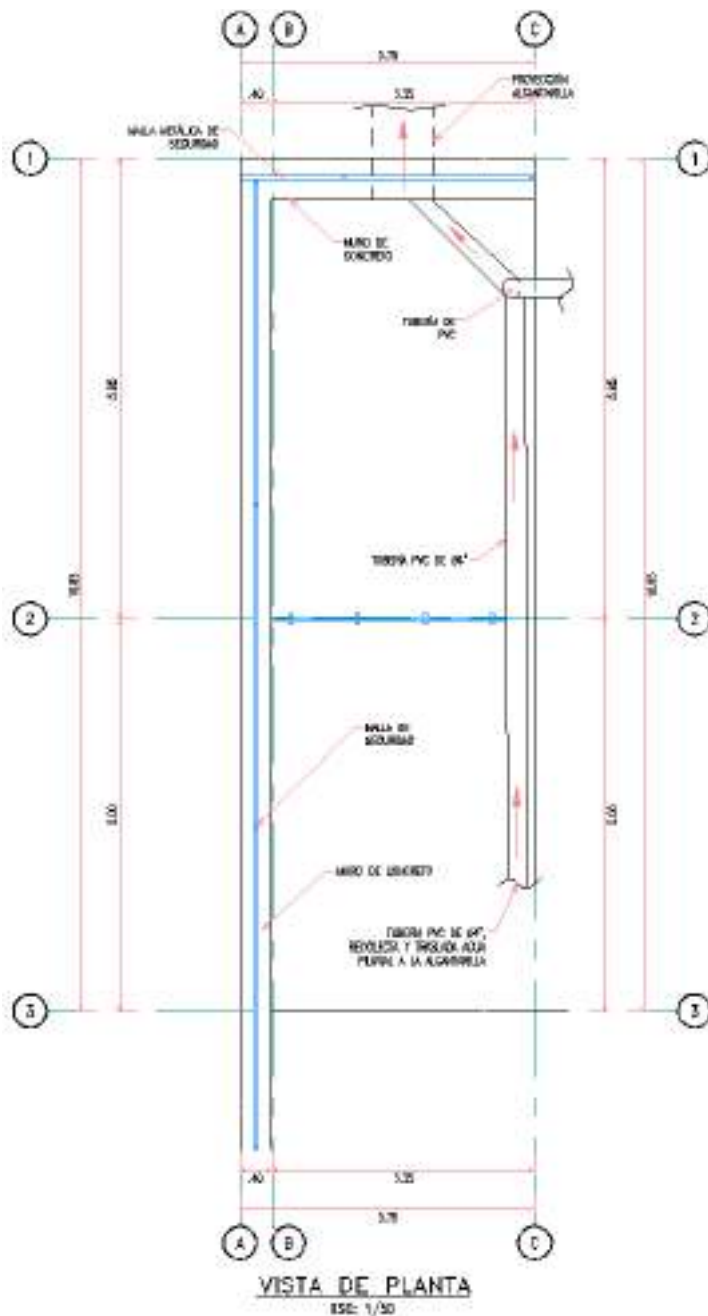
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi)).

Figura 3-25 Vista en elevación del componente alcantarilla pluvial



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-26 Vista en planta del componente del componente pluvial



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.3 Captación:(PAD-CHY-03a, PAD-CHY-03b, PAD-CHY-03c)

Este componente consta de 3 infraestructuras que sirven para la conducción de agua hacia la presa Altos Machay, las cuales son:

- A-Canal Lechecochoa
- B-Cámara de carga
- C-Sifón invertido

En el Cuadro 3-5 se visualiza el estado actual de los componentes:

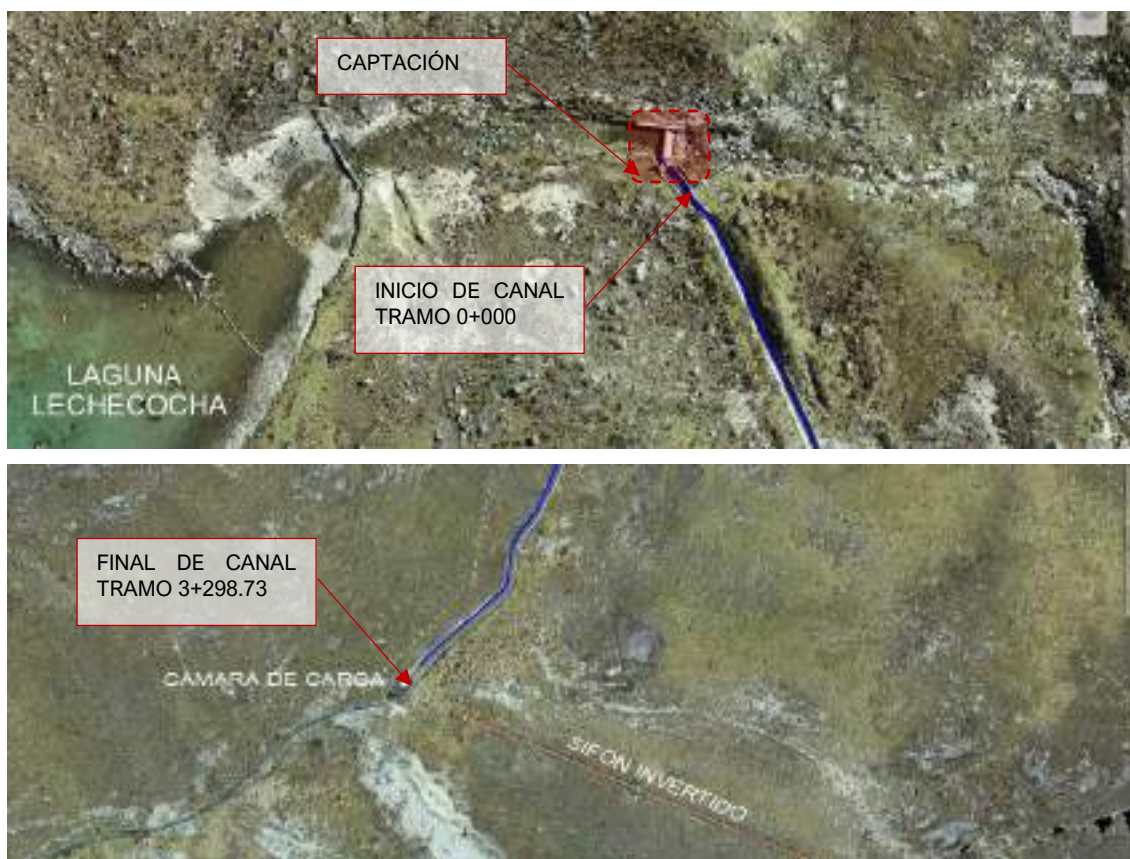
Cuadro 3-5 Estado del componente

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
			Este	Norte
Canal Lechecochoa	PAD-CHY-03a	Operativo	401167	8836240
Cámara de carga	PAD-CHY-03b	Operativo	402289	8833880
Sifón invertido	PAD-CHY-03c	Operativo	402560	8833750

Elaboración: JCI, 2022.

A. Captación: Canal Lechecochoa (PAD-CHY-03a)

Este componente se encuentra cerca de la laguna Lechecochoa.

Figura 3-27 Ubicación Captación – Canal Lechecochoa

Elaboración: JCI, 2022.

B. Captación: Cámara de carga (PAD-CHY-03b)

Este componente se encuentra ubicado al final del canal Lechecochoa y en el tramo que inicia el sifón invertido. La Figura 3-28 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-28 Ubicación de cámara de carga



Elaboración: JCI, 2022.

C. Captación: Sifón invertido (PAD-CHY-03c)

Este componente inicia en la cámara de carga. La Figura 3-29 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-29 Ubicación de sifón invertido



Elaboración: JCI, 2022.

Las infraestructuras que forman parte del componente captación se describen a continuación:

D. Captación: Canal Lechecochoa (PAD-CHY-03a)

Este componente corresponde a un canal que transporta agua desde la laguna Lechecochoa hasta la cámara de carga. El canal tiene una longitud de 3,298.73 metros.

Figura 3-30 Vista en planta del canal Lechecochoa



Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 3-6 Características del canal Lechecochoa

Componente	Cota inicio (msnm)	Cota llegada (msnm)	Longitud (m)	Pendiente (%)
Canal Lechecochoa	4270.00	4242.00	3298.7	0.85%

Elaboración: JCI, 2022.

La estructura de la captación es de concreto, con un muro de rebose y una compuerta metálica de apertura hacia el canal Lechecochoa. La sección del canal de inicio es de 1.50 m de ancho, y 1.35 m de altura, con muros 0.15 m de espesor. La sección típica del canal es de forma trapezoidal con 1.00 m en su base, 1.85 m en su lado superior y 1.100 m de altura. El canal está protegido en todo su recorrido por un cerco de postes y malla metálica.

Fotografía 3-15 Captación y compuerta de apertura del canal



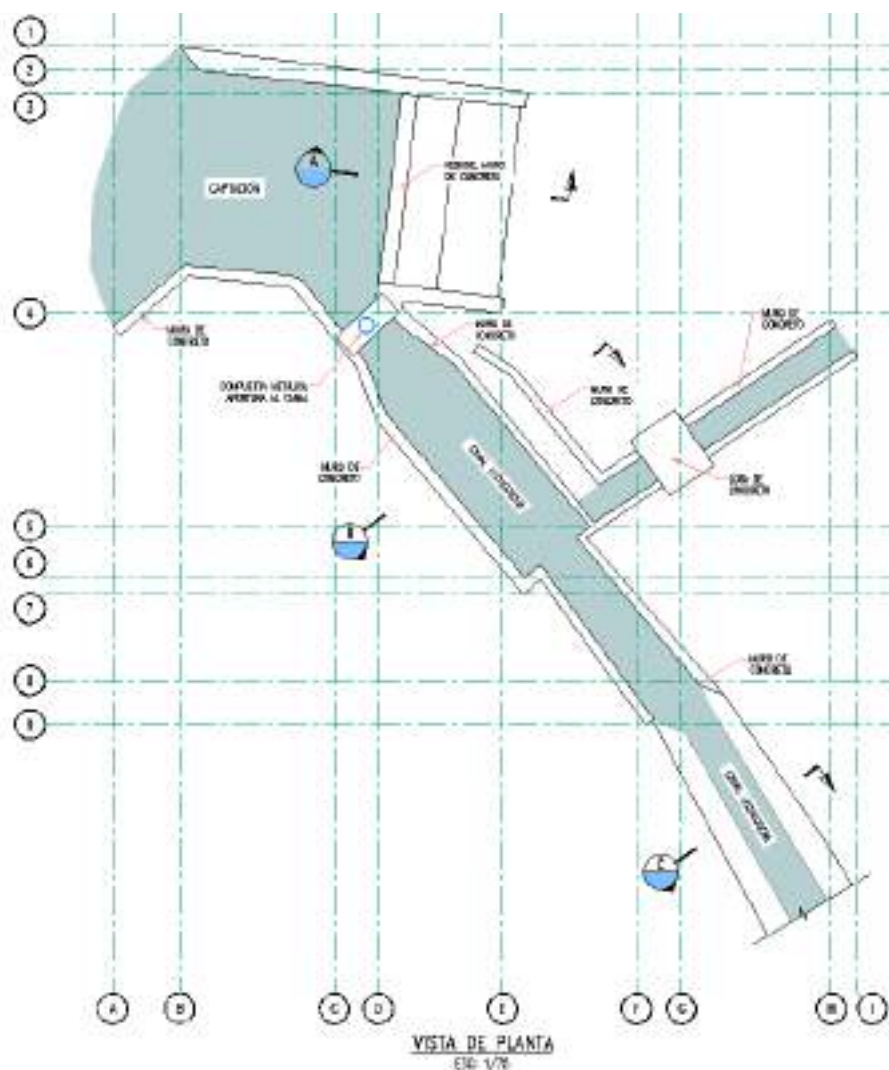
Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-16 Sección del canal Lechecochoa



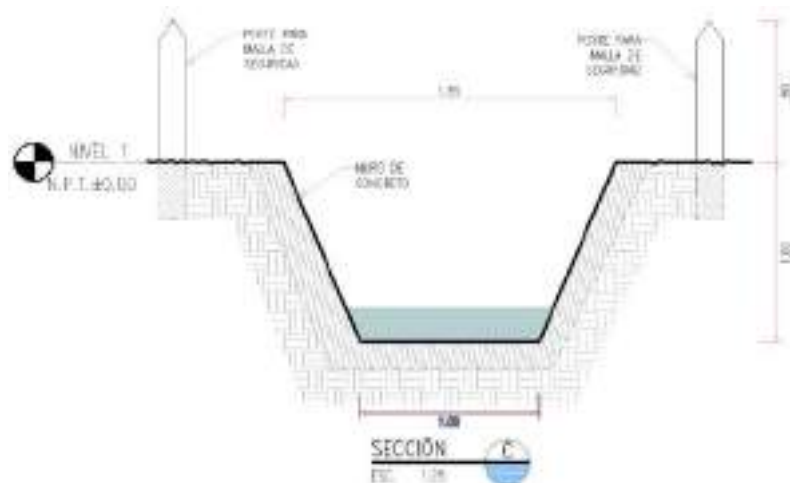
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-31 Vista en planta de la captación



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-32 Sección típica del canal



Elaboración: JCI, 2022.

E. Captación: Cámara de carga (PAD-CHY-03b)

Este componente recibe el agua que llega del canal Lechecocho y el canal que llega de la laguna Huascacocha. El agua es derivada por el sifón invertido hacia la laguna Altos Machay.

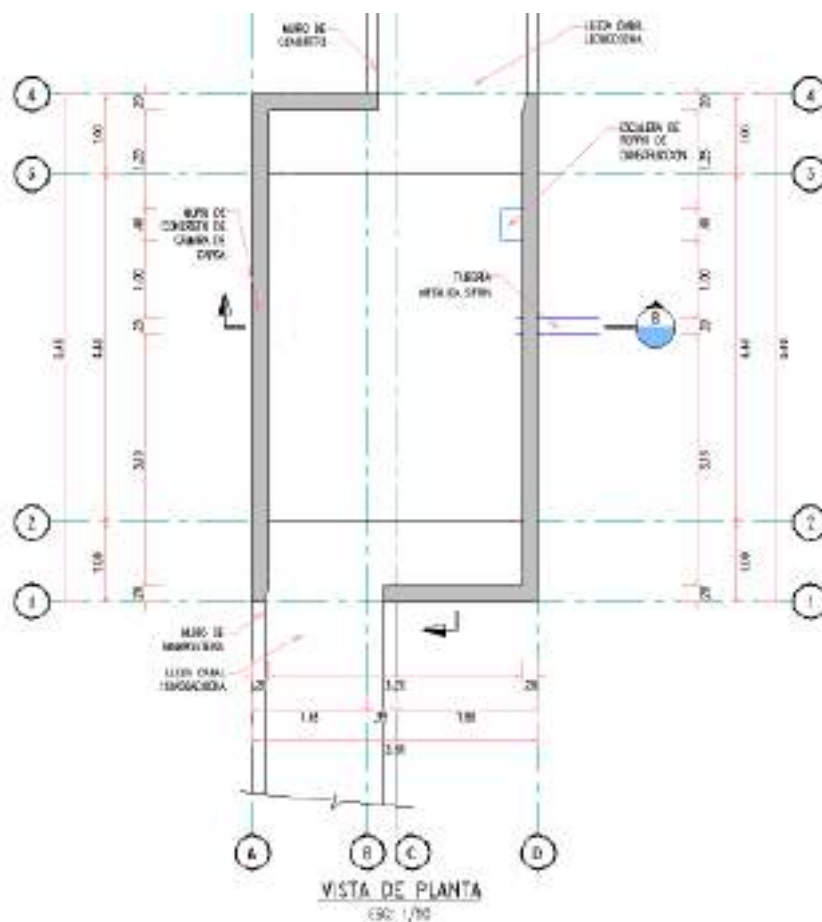
La cámara de carga está conformada por una estructura de concreto de 6.40 m de largo y 3.60 m de ancho. Tiene una profundidad de 2.20 m al que se accede mediante una escalera metálica anclado al muro lateral de la cámara.

Fotografía 3-17 Cámara de carga



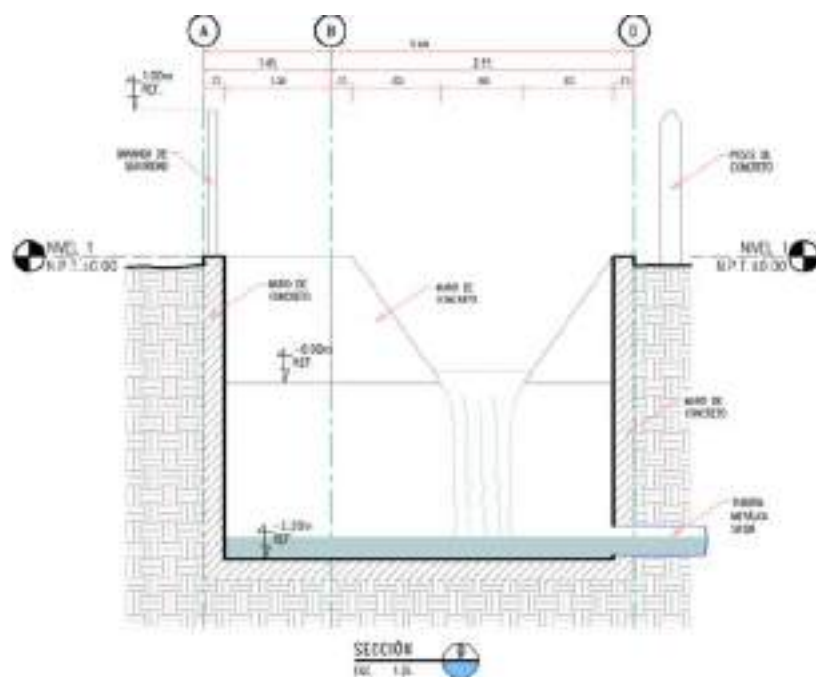
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-33 Vista en planta de la cámara de carga.



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-34 Vista en sección de la cámara de carga



Elaboración: JCI, 2022.

F. Captación: Sifón invertido (PAD-CHY-03c)

El sifón invertido, recibe las aguas de la cámara de carga para luego conducirlo mediante presión hidrostática a la laguna Altos Machay.

Este componente es una tubería de acero de $\varnothing 20''$, apoyada en el terreno en bases de concreto de 1.00 m de largo, 0.20 m de ancho y 0.40 m de altura, colocados cada 5.00 metros. También se ubican cada 50.00 metros dados de concreto de 1.20 m de largo, 0.40 m de ancho y 1.00 m de altura. La Fotografía 3-18 muestra una vista del componente.

Fotografía 3-18 Inicio del Sifón invertido



Elaboración: JCI, 2022.

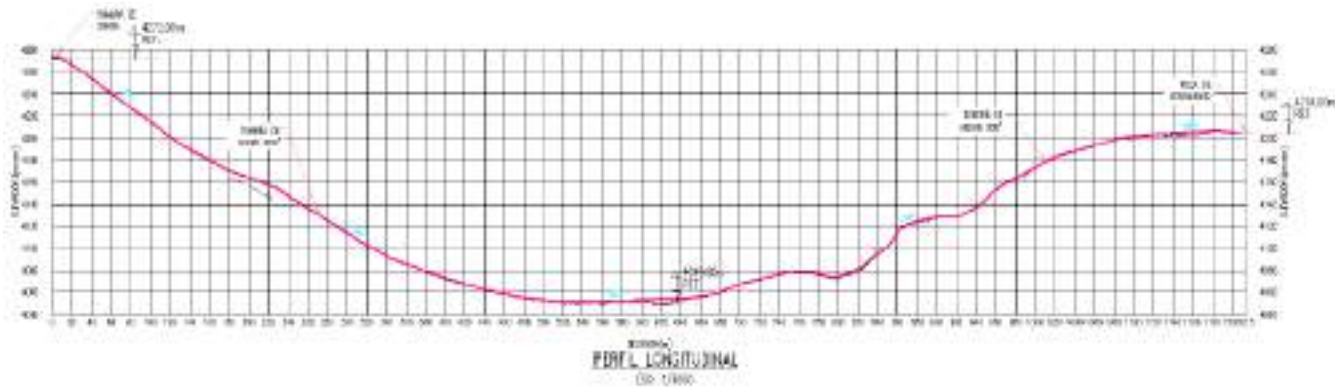
Fotografía 3-19 Sifón invertido

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-35 Vista en planta del sifón invertido

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-36 Vista perfil longitudinal del sifón invertido.



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-37 Vista de planta del sifón invertido



Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 3-7 Características del sifón invertido

Componente	Cota inicio (msnm)	Cota llegada (msnm)	Longitud (m)
Sifón invertido	4272.00	4204.00	1200.80

Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.4 Canal Ushapata (PAD-CHY-04)

Este componente se encuentra cerca de la laguna Huangush Alto.

Figura 3-38 Ubicación del canal Ushupata (cerca de la laguna de Huangush)



Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 3-8 Estado de componente del canal Ushapata.

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
			Este	Norte
Canal Ushapata	PAD-CHY-04	Operativo	410145	8830462

Elaboración: JCI, 2022.

Este componente corresponde a un canal que transporta agua desde una laguna hacia la laguna Huangush Alto. El canal tiene una longitud de 2,379.00 metros. La Fotografía 3-9 muestra el inicio del canal

Cuadro 3-9 Características del canal Ushapata.

Componente	Cota inicio (msnm)	Cota llegada (msnm)	Longitud (m)	Pendiente (%)
Canal Ushapata	4030.00	3919.00	2379.00	4.67%

Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-20 Sección canal tramo inicial



Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-21 Sección canal tramo final



Elaboración: JCI, 2022.

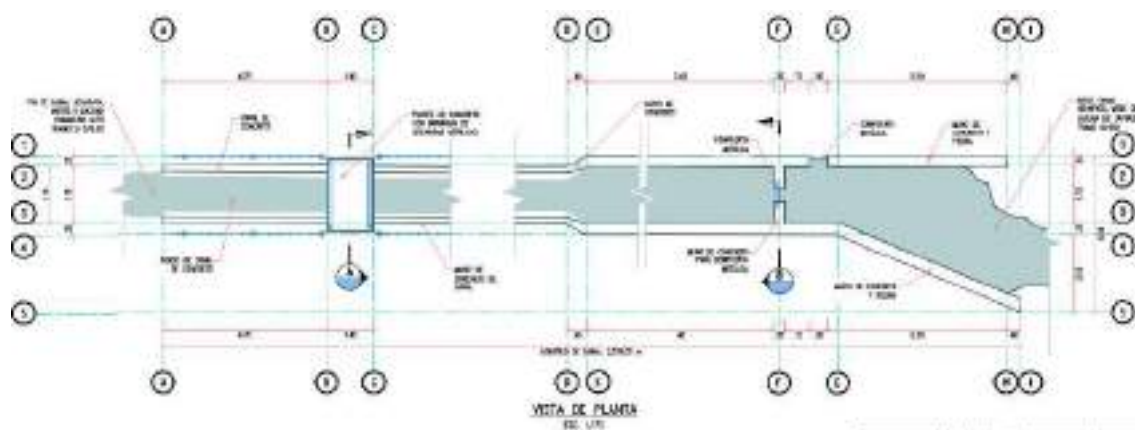
La sección del canal de inicio es de 1.60 m de ancho, y 0.85 m de altura, con muros 0.35 m de espesor. Este tramo está construido de mampostería de piedra. La sección típica del canal es de forma trapezoidal con 0.90 m en su base, 1.40 m en su lado superior y 0.85 m de altura. El canal está protegido en su recorrido por un cerco de postes c/4 metros con 3 hiladas de alambrado.

Fotografía 3-22 Sección típica del canal Ushapata



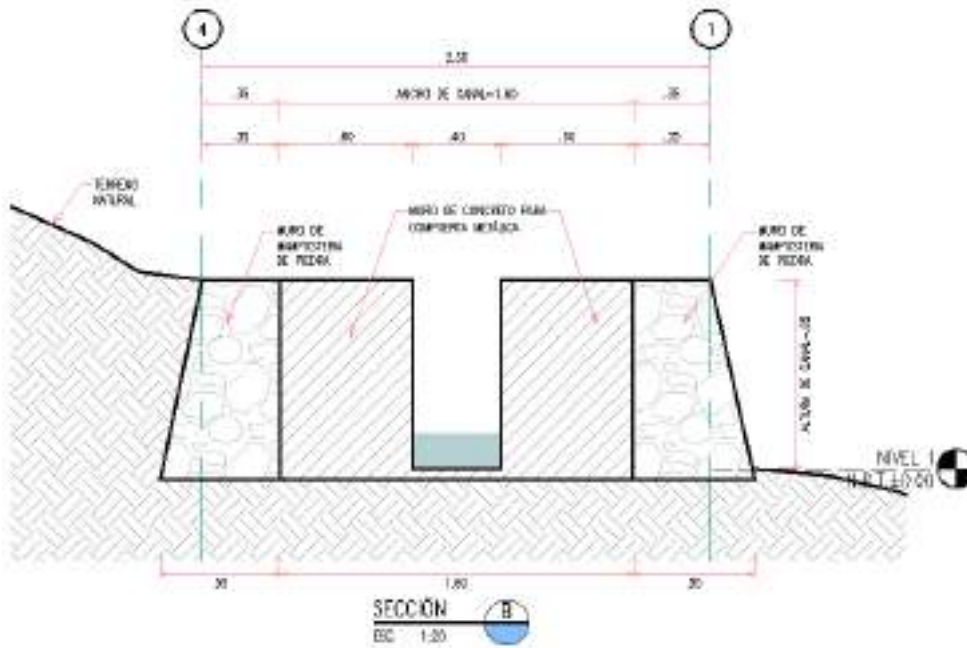
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-39 Vista en planta del canal Ushapata



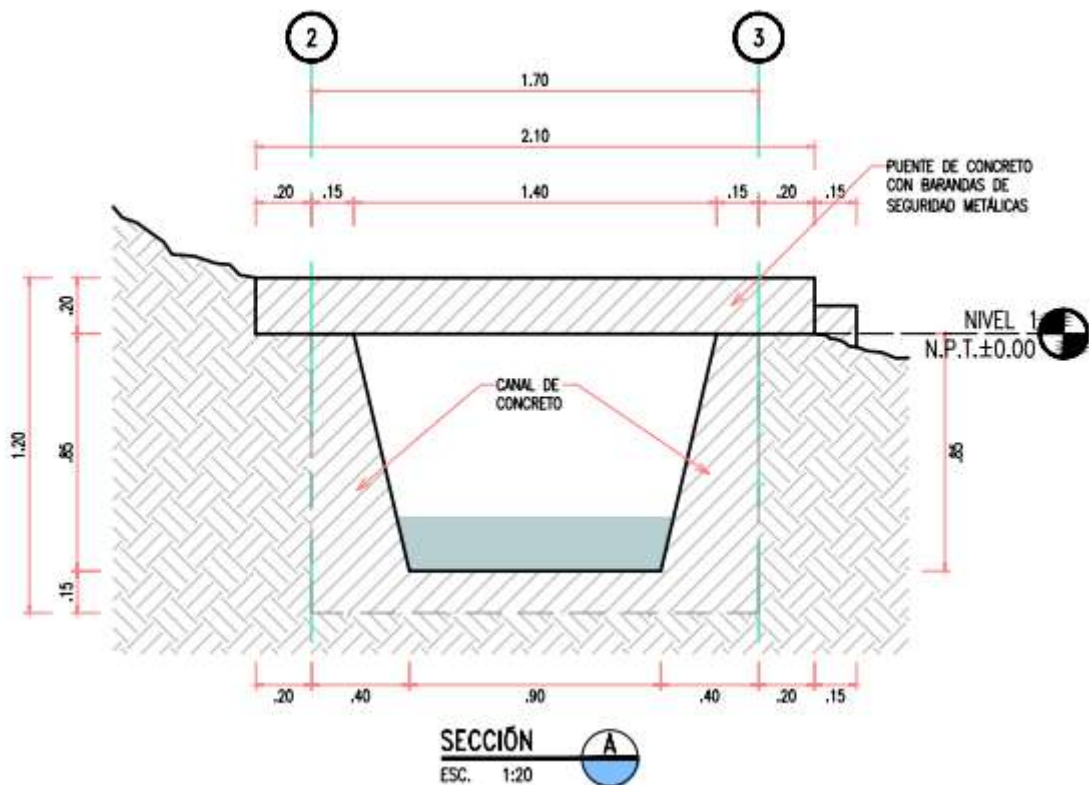
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-40 Vista sección inicio del canal Ushapata



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-41 Vista sección final/típica del canal Ushapata



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.5 Caseta de control (PAD-CHY-05)

El componente caseta de control, se ubica en la Toma Yuncán a 22 m del río Paucartambo.

Figura 3-42 Ubicación de la caseta de control (Toma Yuncán)



Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 3-10 Estado del componente caseta de control.

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
			Este	Norte
Caseta de control	PAD-CHY-05	Operativo	428821	8814921

Elaboración: JCI, 2022.

Este componente está conformado por un ambiente que se usa como caseta de control de registros de datos de la Toma Yuncán. La Fotografía 3-23 muestra una vista actual del componente.

Fotografía 3-23 Vista exterior del componente caseta de control



Elaboración: JCI, 2022.

La caseta de control es una edificación de 5.75 m de largo y 4.50 m de ancho alcanzando un área de 25.87 m².

La edificación está distribuida en 3 ambientes: caseta de control, zona de vestidor y camilla. El acceso a la caseta es una puerta de madera contrachapada de una sola hoja de 1.00 m de ancho y 2.10 m de altura y una ventana de 1.10 m de alfeizar, 1.00 m de ancho y 1.00 m de altura, de carpintería de madera con vidrio simple. La puerta hacia el cuarto de camilla es de 0.80 m de ancho y 2.10 m de altura.

La cimentación es de concreto ciclópeo y sobrecimiento para el soporte de muros de soga. Los muros son de ladrillo tipo king-kong asentado de forma continua con columnetas de confinamiento, con aparejo esquinero convencional para conexión entre muros. Los ladrillos tienen unas dimensiones de 0.24 m de largo x 0.13 m de ancho x 0.09 m de alto. Los muros, en el interior y exterior del ambiente, presentan tarrajeo enlucido con mortero de 1.5 cm de espesor y una capa de pintura tipo látex, con contra zócalo de cemento pulido. El piso es una losa de cemento pulido y la vereda una losa frotachada.

El techo es aligerado, al segundo nivel (estación de telecomunicación) se accede por una escalera metálica ubicada en la parte posterior de la caseta. La estructura del segundo piso es de muros de albañilería y cobertura de madera y calamina galvanizada.

Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.79 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1- Yuncán (CH Yaupi).

Fotografía 3-24 Vista exterior del componente caseta de control



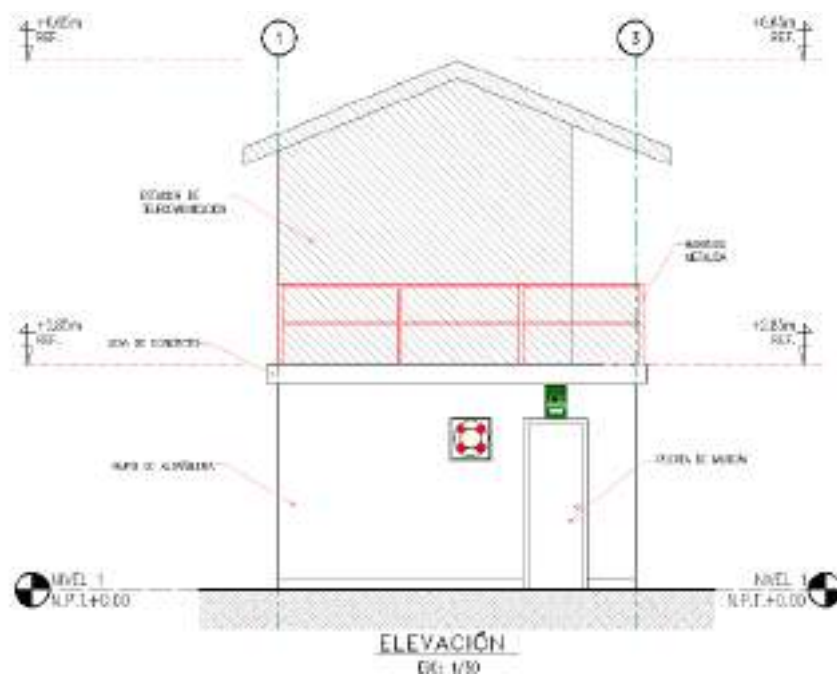
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-43 Vista en planta de caseta de control.



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-44 Vista en planta de caseta de control



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.6 Presa Victoria (PAD-CHY-06)

El componente Presa Victoria (PAD-CHY-06) está ubicado en la laguna Victoria, en dirección suroeste (SO) a 3.3 km de la municipalidad del centro poblado (MCP) La Victoria, del distrito de Paucartambo, región Pasco. La Figura 3-45 muestra una vista en planta de la ubicación del componente

Figura 3-45 Ubicación de la Presa Victoria



Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 3-11 Estado de componente Presa Victoria

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
			Este	Norte
Presa Victoria	PAD-CHY-06	Operativo	397358	8798745

Elaboración: JCI, 2022.

Este componente es parte de las infraestructuras alternas como complemento de las instalaciones de generación de energía de la CH Yaupi.

Este componente corresponde a una compuerta que controla el paso de agua de la laguna Victoria, hacia una laguna desde la cual sale un riachuelo que recorre 18.00 km y aporta al río Paucartambo, que va a la generación de energía de la CH Yaupi. La Fotografía 3-25 muestra una vista de la Presa Victoria.

Fotografía 3-25 Presa Victoria


Elaboración: JCI, 2022.

Ocupa un área en planta de 24.06 m², tiene una longitud de 6.55 m de largo y 7.90 m de ancho. La presa es un muro de concreto armado cimentado entre las paredes rocosas, en el fondo tiene un canal a 12.00 m de profundidad, donde se ubica la válvula de

compuerta. Para acceder a ella se ha construido una estructura a desnivel y escaleras que permiten el descenso hacia una plataforma de concreto, desde la cual se accede a la compuerta por una tapa metálica de 60 m x 60 m, en el piso de la plataforma, y se baja hasta la válvula de la compuerta por una escalera de gato (escalera vertical fija).

Todo el sistema de compuerta es metálico, conformado por el volante, la guía, el vástago y la cuchilla.

Fotografía 3-26 Presa Victoria-estructura a desnivel



Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-27 Presa Victoria-canal y compuerta



Elaboración: JCI, 2022.

Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.7 Estaciones de telecomunicación (PAD-CHY-07a, PAD-CHY-07b, PAD-CHY-07c)

Este componente consta de 3 infraestructuras que sirven en las comunicaciones de la CH Yaupi:

- A- Estación de telecomunicación – casa de máquinas de la CH Yaupi
- B- Estación de telecomunicación – CH Yaupi
- C- Estación de telecomunicación – Tingocancha

En el Cuadro 3-12 se visualiza el estado actual de los componentes:

Cuadro 3-12 Estado del componente

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
			Este	Norte
Estación de telecomunicación- Casa de máquina de la CH Yaupi	PAD-CHY-07a	Operativo	441365	8812210
Estación de telecomunicación- CH Yaupi	PAD-CHY-07b	Operativo	441469	8812051
Estación de telecomunicación- Tingo Cancha	PAD-CHY-07c	Operativo	401480	8830342

Elaboración: JCI, 2022

A. Estaciones de telecomunicación: (PAD-CHY-07a)

El componente estación de telecomunicación (PAD-CHY-07a), se ubica cerca a la casa de máquinas de la CH Yaupi. La Figura 3-48 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-48 Vista de planta de la estación de telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

B. Estaciones de telecomunicación: (PAD-CHY-07b)

El componente estación de telecomunicación (PAD-CHY-07b), se ubica al costado de la posta médica de la CH Yaupi, a 280.00 m de la casa de máquinas. La Figura 3-49 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-49 Vista de planta ubicación de la estación de telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

C. Estaciones de telecomunicación: (PAD-CHY-07c)

El componente estación de telecomunicación (PAD-CHY-07c) se ubica en el campamento Tingocancha. La Figura 3-50 y 3-51 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-50 Vista de planta ubicación de la estación de telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-51 Vista de planta ubicación de la estación de telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

Las infraestructuras que forman parte del componente estaciones de telecomunicación se describen a continuación:

D. Estaciones de telecomunicación (PAD-CHY-07a)

El componente es una estación de transmisión y receptor de comunicación media para radios y/o teléfonos celulares, está conformado por una estructura metálica de 2.00 m de largo y 2.00 m de ancho en la base, y 5.50 m de altura, tiene 4 tubos de acero de Ø2” de diámetro, soldados a una plancha metálica con 4 pernos de ¾” fijados a un dado de concreto de 0.60 m de ancho x 0.60 m de largo x 0.80 m profundidad. Tiene arriostres diagonales y horizontales de perfiles de acero. En la parte superior la sección es de 0.40 m x 0.40 m, sobre el que se apoya la antena de telecomunicación tipo parabólico.

Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi).

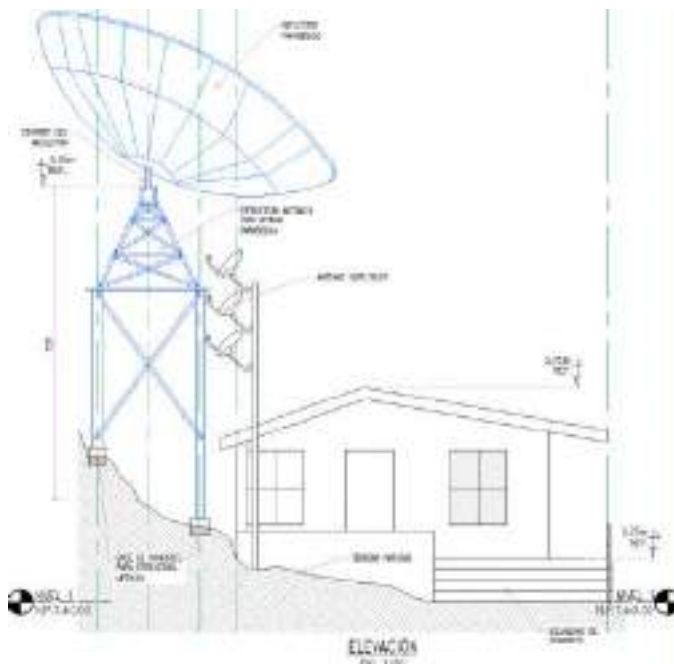
Fotografía 3-28 Vista de la estación de telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

La estructura de la antena se conforma de un soporte del reflector (fijado a la estructura metálica), un reflector parabólico de 4.80 m de diámetro, y el alimentador LNA (del inglés “Low Noise Amplifier – Amplificador de bajo ruido”).

Figura 3-52 Vista elevación de la estación de telecomunicación.



Elaboración: JCI, 2022.

E. Estaciones de telecomunicación (PAD-CHY-07b)

El componente es un conjunto de estaciones de telecomunicación de base fija de comunicación media para radios y/o teléfonos celulares y tv. Se distribuye en 5 equipos de telecomunicación: 2 equipos de antena parabólica, 1 equipo tipo torre de forma triangular, y 2 equipos tipo torre de forma cuadrada.

B.1-Antena parabólica. – Los equipos de antena parabólica se componen de una base de concreto de 1.00 m de largo y 1.00 m de ancho sobre la que está fijada mediante pernos de anclaje, el mástil y el soporte del reflector parabólico de 2.00 m de diámetro, y el alimentador LNA (del inglés “Low Noise Amplifier – Amplificador de bajo ruido”).

Fotografía 3-29 Vista de la estación de telecomunicación, tipo parabólico



Elaboración: JCI, 2022.

B.2-Antena tipo torre. - Los equipos de telecomunicación tipo torre están anclados a una base de concreto de 1.00 m de largo y 1.00 m de ancho. La torre tipo 1 corresponde a una estructura triangular de perfiles metálicos con arriostres verticales y horizontales de 17.50 m de altura, sujetos por 3 cables tensados (retenida) fijado al terreno a una base de concreto de 0.40 m x 0.40 m. En la parte superior de la torre se ubica el pararrayos, y el receptor.

Las torres tipo 2 y 3 corresponden estructuras cuadradas de perfiles metálicos, con arriostres verticales y horizontales de 14.60 m y 7.00 m de altura respectivamente. Los equipos están anclados a una base de concreto de 1.00 m de largo y 1.00 m de ancho.

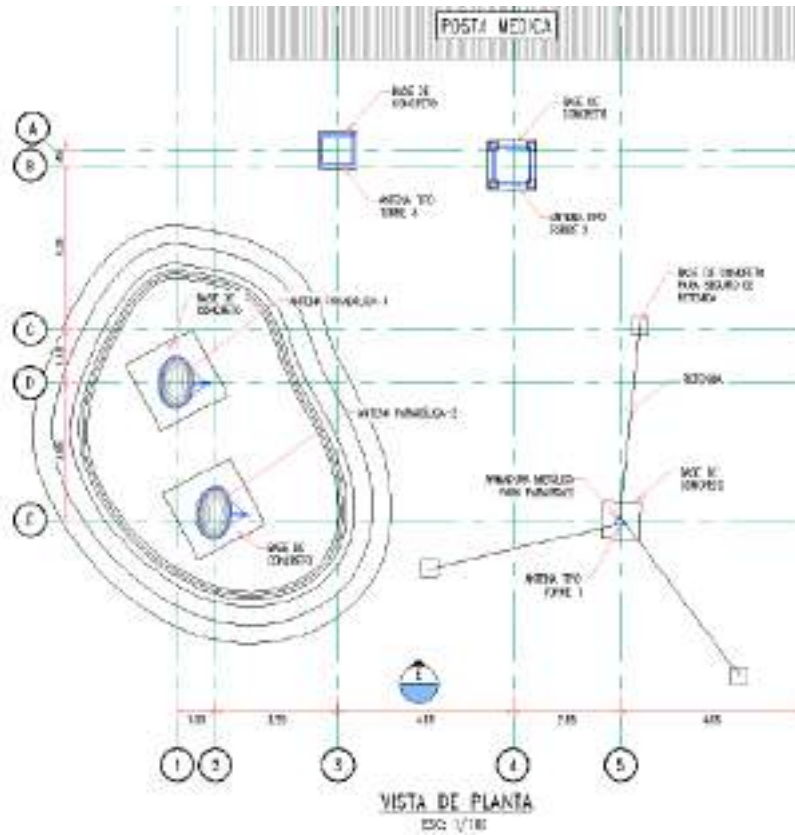
Fotografía 3-30 Vista de la estación de telecomunicación, tipo torre



Elaboración: JCI, 2022.

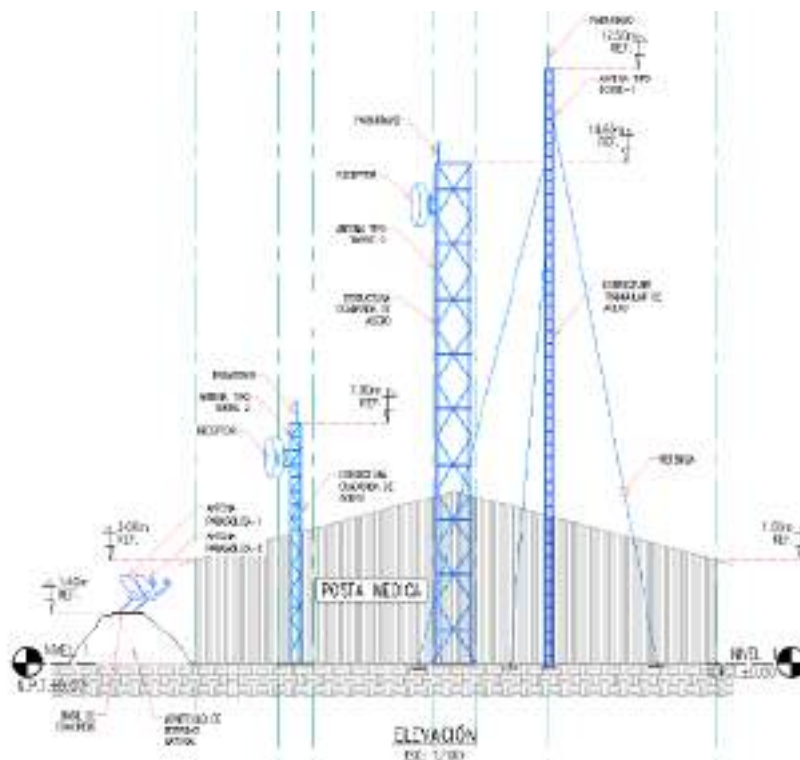
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi)).

Figura 3-53 Vista en planta de la estación de telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-54 Vista elevación de la estación de telecomunicación.



Elaboración: JCI, 2022.

F. Estaciones de telecomunicación (PAD-CHY-07c)

El componente es un conjunto de estaciones de telecomunicación de base fija de comunicación media para radios y/o teléfonos celulares. Se distribuye en 2 equipos de telecomunicación: 1 equipo de antena parabólica, 1 equipo tipo torre de forma triangular.

C.1-Antena parabólica. - El equipo de antena parabólica se compone de una base de concreto de 1.00 m de largo y 1.00 m de ancho sobre la que está fijada mediante pernos de anclaje, el mástil y el soporte del reflector parabólico de 4.00 m de diámetro, y el alimentador LNA.

Fotografía 3-31 Vista de la estación de telecomunicación, tipo parabólica



Elaboración: JCI, 2022.

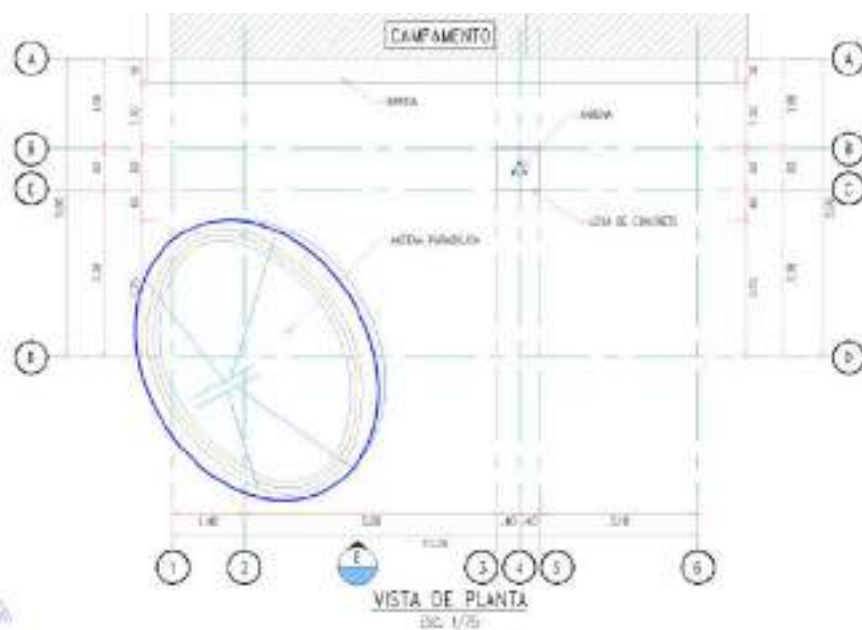
C.2-Antena tipo torre. - Los equipos de telecomunicación tipo torre están anclados a una base de concreto de 0.80 m de largo y 0.80 m de ancho. La torre es una estructura triangular de perfiles metálicos, con arriostres verticales y horizontales de 22.45 m de altura, sujetos por 6 cables tensados (retenida) fijado a una base de concreto de 0.40 m x 0.40 m. En la parte superior de la torre se ubica el pararrayos, y la antena receptora.

Fotografía 3-32 Vista de la estación de telecomunicación, tipo torre



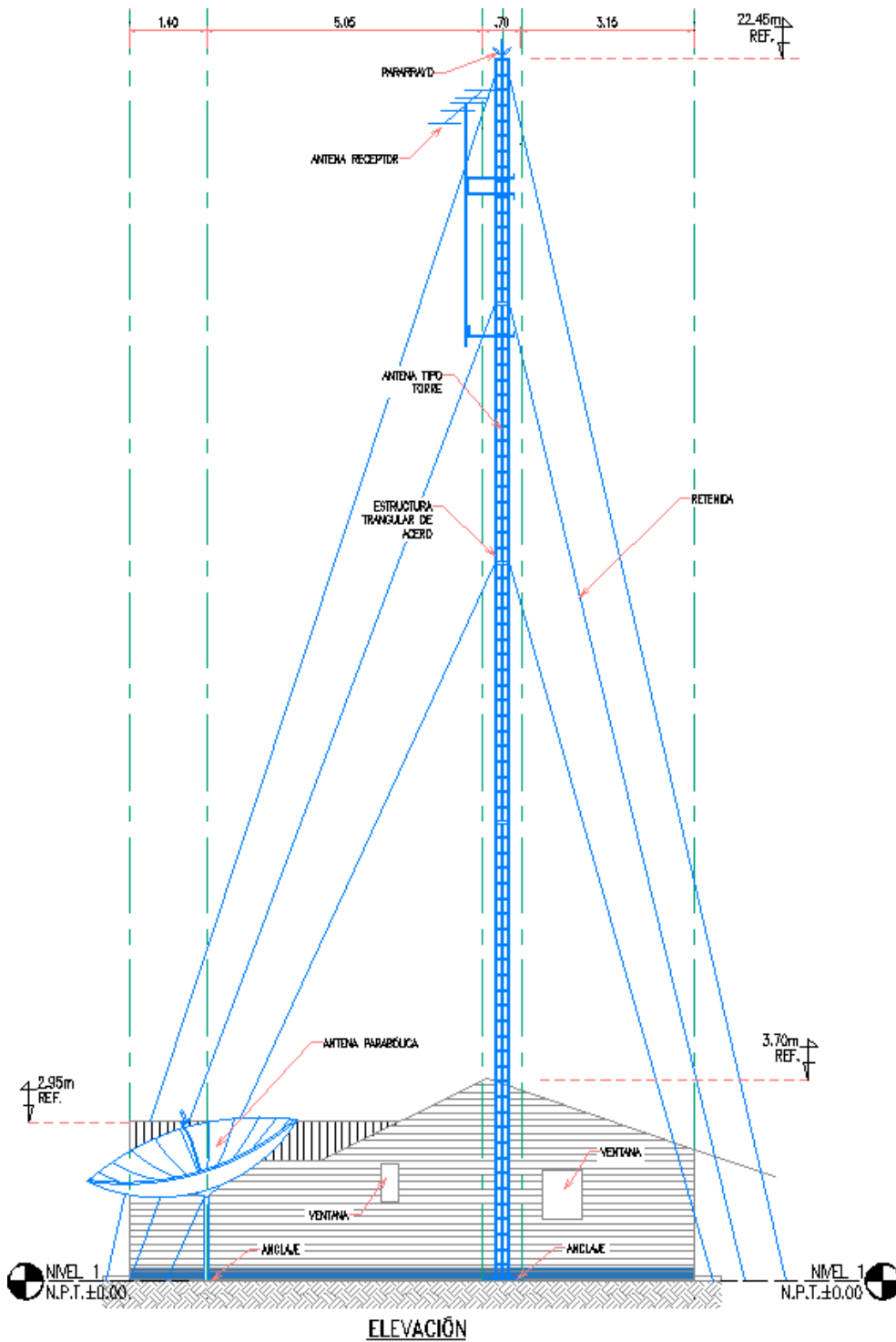
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-55 Vista en planta de la estación de telecomunicación.



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-56 Vista elevación de la estación de telecomunicación.



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.8 Estación meteorológica (PAD-CHY-08a, PAD-CHY-08b, PAD-CHY-08c)

La CH Yaupi cuenta con 3 estaciones meteorológicas distribuidas a lo largo de todos sus sectores. En el cuadro 3-13 se visualiza la ubicación de los componentes:

Cuadro 3-13 Estado y ubicación de componente Pozo séptico

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S		Referencia
			Este	Norte	
Estaciones meteorológicas	PAD-CHY-08a	Operativo	441313	8812450	Yaupi
	PAD-CHY-08b	Operativo	428791	8814908	Yuncán
	PAD-CHY-08c	Operativo	435914	8812417	Toma Manto

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestran las vistas en planta de los componentes.

A. Estación meteorológica (PAD-CHY-08a)

La estación meteorológica se encuentra a 15 m de la subestación eléctrica de la CH Yaupi.

Figura 3-57 Vista planta de la ubicación del componente estación meteorológica



Elaboración JCI, 2022.

B. Estación meteorológica (PAD-CHY-08b)

La estación meteorológica se encuentra ubicada en la Toma Yuncán, a 30.00 m del río Paucartambo.

Figura 3-58 Vista planta de la ubicación del componente estación meteorológica



Elaboración: JCI, 2022.

C. Estación meteorológica (PAD-CHY-08c)

La estación meteorológica se encuentra ubicada en la Toma Manto.

Figura 3-59 Vista planta de ubicación del componente estación meteorológica



Elaboración JCI, 2022.

Las estaciones meteorología se describen a continuación:

A. Estación meteorológica (PAD-CHY-08a)

El componente es un equipo de estación meteorológica que se encuentra en un poste; de manera adicional existen equipos alrededor de la estación; tal y como se puede apreciar en la Fotografía 3-33.

Fotografía 3-33 Estado actual del componente estación meteorológica



Elaboración: JCI, 2022.

La estación está conformada básicamente por el equipo Vantage Pro2, este equipo encuentra sobre un poste cimentado en un dado de concreto de 0.50 m x 0.50 m x 0.80 m, al cual está anclado mediante una plancha de acero de 3/4" que posee pernos embebidos en el dado de concreto. El poste de 3.35m de altura consiste en un tubo circular de 2 cuerpos de Ø4" y Ø2" de acero; de la cima de dicho poste se sostiene el equipo Vantage Pro2 que se extiende hasta llegar a los 3.70 m de altura. La Figura 3-60 muestra la distribución en planta de la estación meteorológica.

La estación Vantage Pro2 de Davis Instruments colocado en la parte superior del poste mide variables meteorológicas como la velocidad y dirección del viento, la temperatura,

la precipitación actual y acumulada, la intensidad de lluvia, la presión atmosférica y la radiación solar. Posee resistencia a la corrosión y al intemperismo.

Fotografía 3-34 Vista de poste y dispositivos de medición



Elaboración: JCI, 2022.

La cajuela de madera tiene unas medidas de 0.45 m x 0.55 m y 0.60 m de alto y tiene un techo de calamina galvanizada de 0.95 m x 1.05 m, está apoyada sobre cuatro columnas de madera con arriostres horizontales y estas a su vez sobre una losa de concreto de 1.25 m x 0.85 m y 0.10 m de espesor.

Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi).

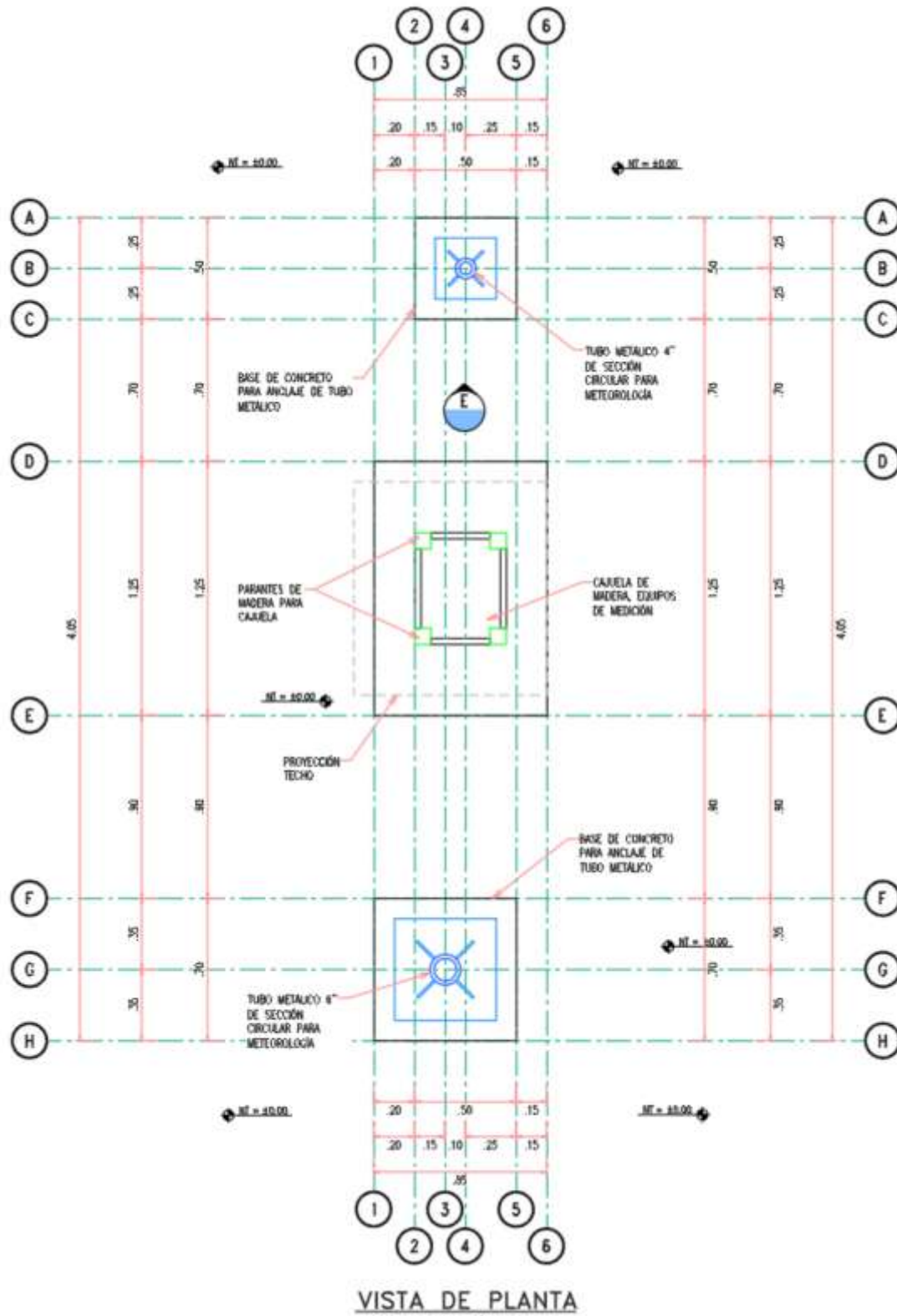
Fotografía 3-35 Vista de poste y dispositivos de medición



CAJUELA DE
MADERA

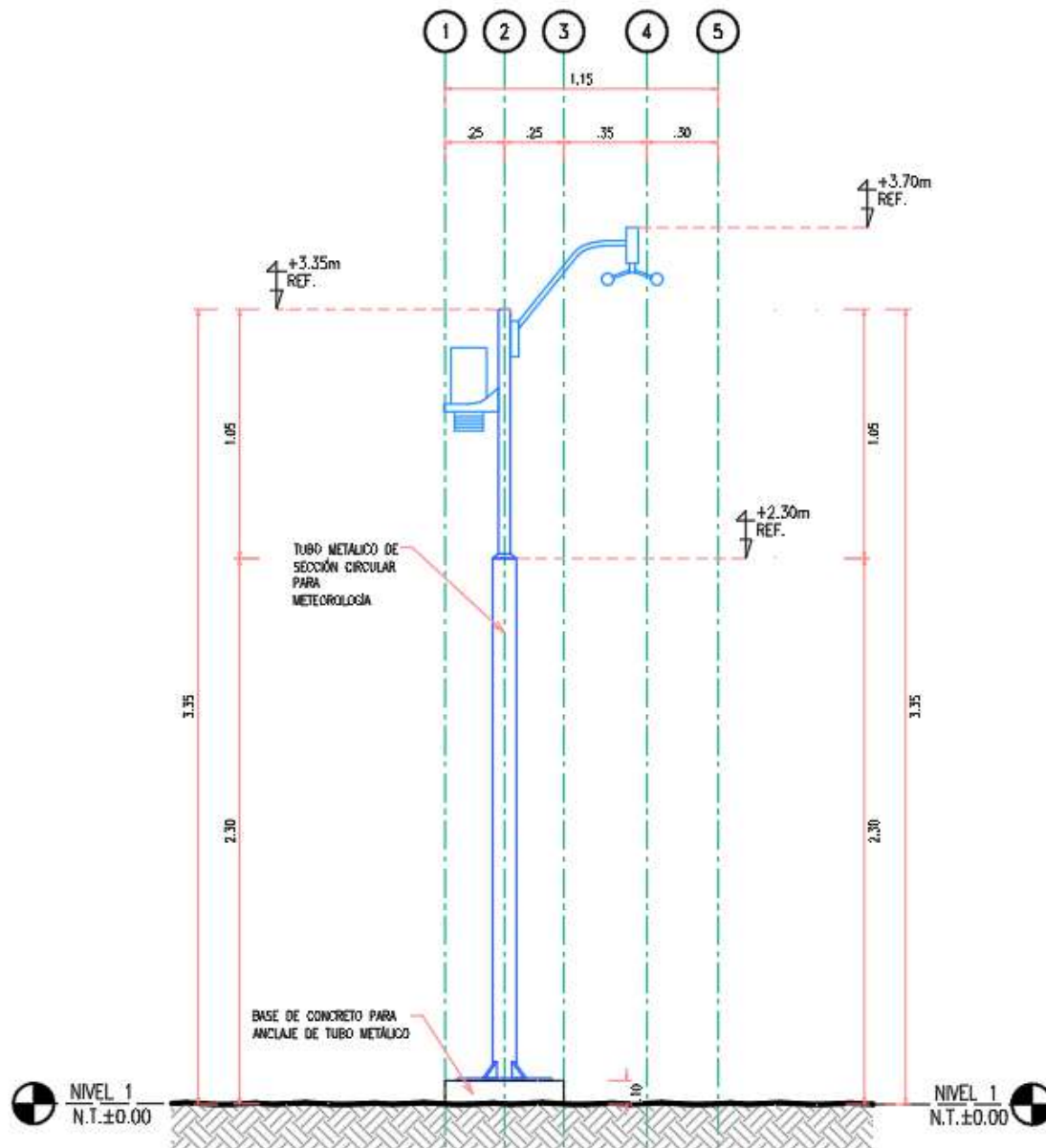
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-60 Vista planta del componente estación meteorológica



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-61 Sección del componente



Elaboración JCI, 2022.

B. Estación meteorológica (PAD-CHY-08b)

El componente es un equipo de estación meteorológica que se encuentra en un poste, tal como se puede apreciar en la Fotografía 3-36.

Fotografía 3-36 Estado actual del componente estación meteorológica



Elaboración: JCI, 2022.

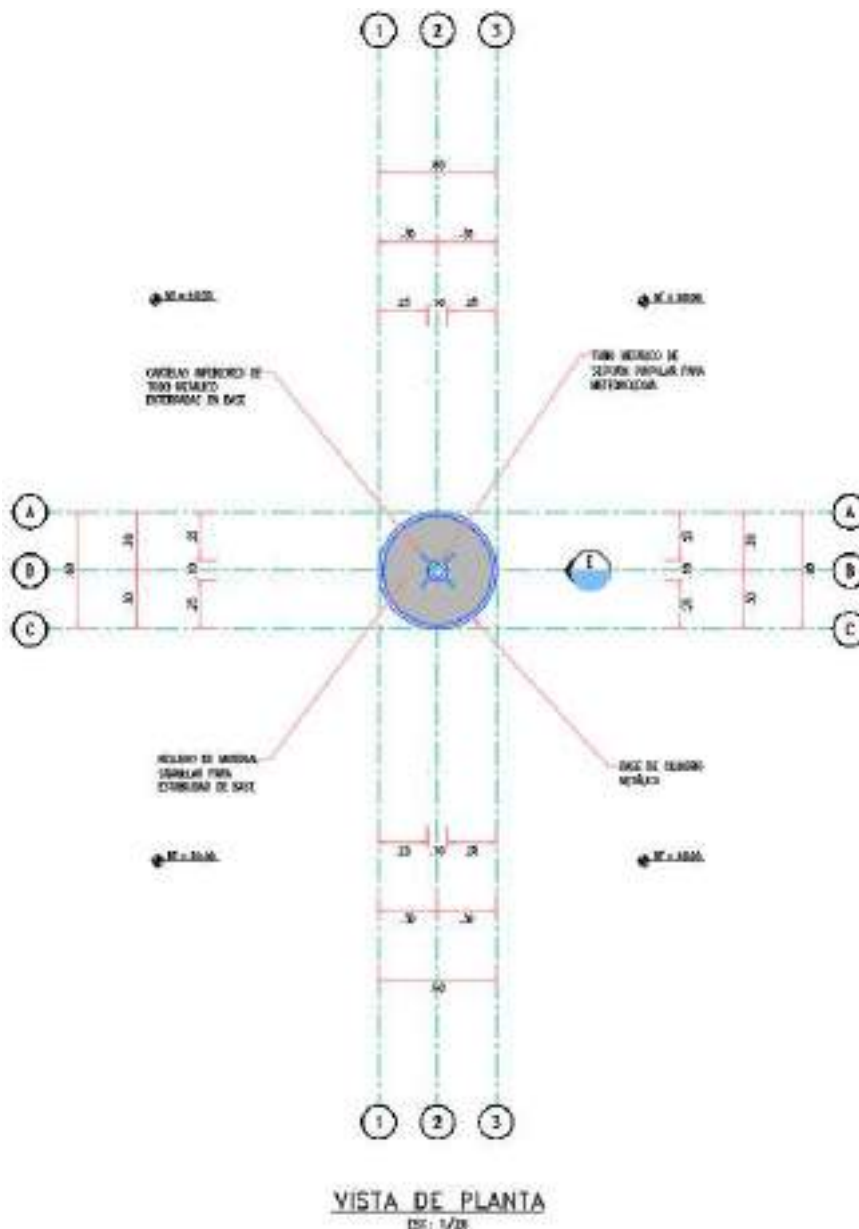
La estación está conformada básicamente por el equipo Vantage Pro2, este equipo encuentra sobre un poste cimentado en un dado de concreto circular de 0.60 m de diámetro y 0.80 m de profundidad, al cual está anclado mediante una plancha de acero de 3/4" que posee pernos embebidos en el dado de concreto circular. El poste de 3.35

m de altura consiste en un tubo circular de 2 cuerpos de $\varnothing 4''$ y $\varnothing 2''$ de acero; de la cima de dicho poste se sostiene el equipo Vantage Pro2 que se extiende hasta llegar a los 3.70 m de altura. La Figura 3.3-44 muestra la distribución en planta de la estación meteorológica.

La estación Vantage Pro2 de Davis Instruments colocado en la parte superior del poste mide variables meteorológicas como la velocidad y dirección del viento, la temperatura, la precipitación actual y acumulada, la intensidad de lluvia, la presión atmosférica y la radiación solar. Posee resistencia a la corrosión y al intemperismo.

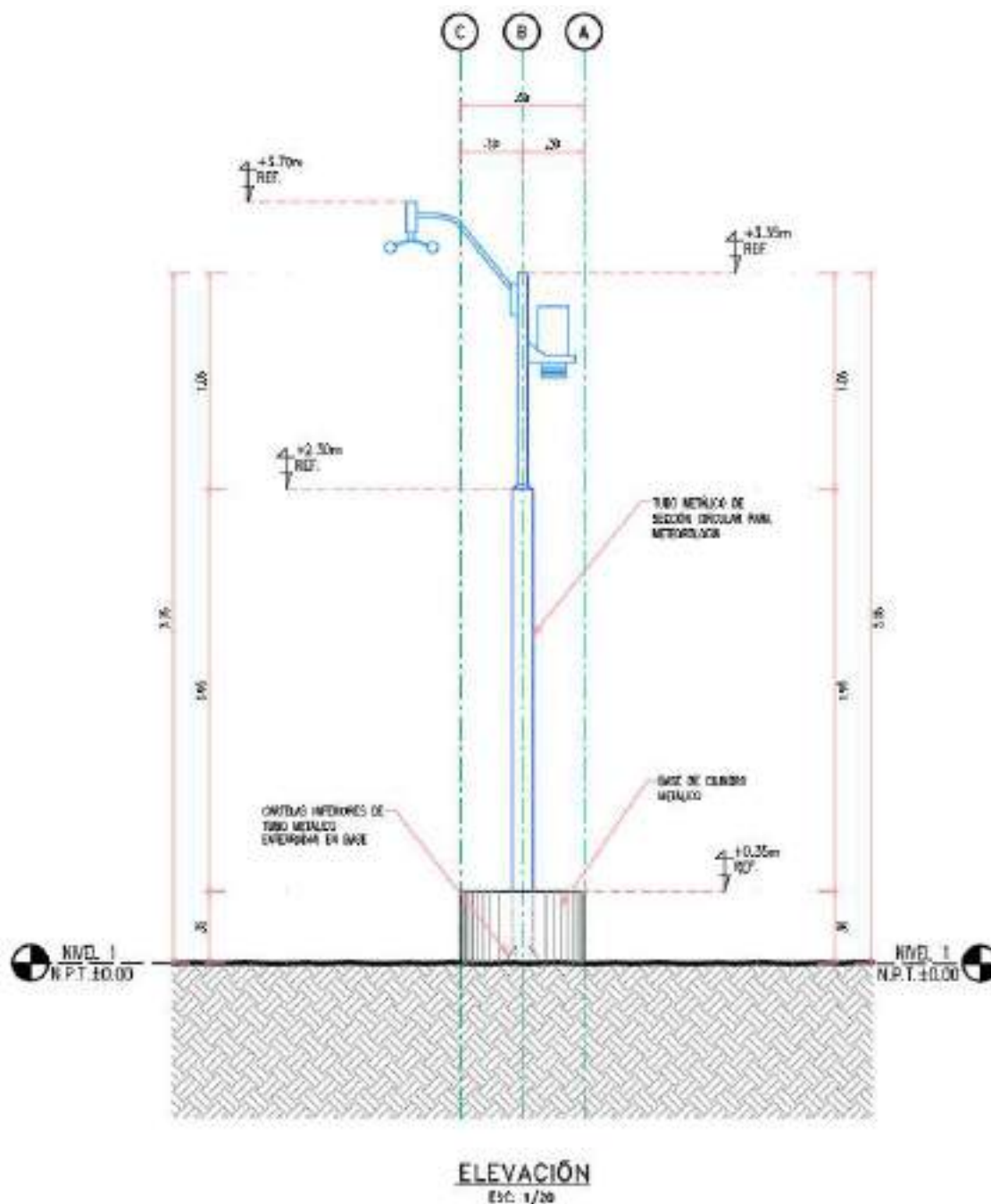
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.79 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1- Yuncán (CH Yaupi).

Figura 3-62 Vista planta del componente estación meteorológica



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-63 Sección del componente estación meteorológica



Elaboración JCI, 2022.

C. Estación meteorológica (PAD-CHY-08c)

El componente es un equipo de estación meteorológica que se encuentra en un poste, tal como se puede apreciar en la Fotografía 3-37.

La estación está conformada básicamente por el equipo Vantage Pro2, este equipo encuentra sobre un poste cimentado en un dado de concreto circular de 0.60 m de diámetro y 0.80 m de profundidad, al cual está anclado mediante una plancha de acero de 3/4" que posee pernos embebidos en el dado de concreto circular. El poste de 3.35 m de altura consiste en un tubo circular de 2 cuerpos de Ø4" y Ø2" de acero; de la cima

de dicho poste se sostiene el equipo Vantage Pro2 que se extiende hasta llegar a los 3.70 m de altura. La Figura 3-64 muestra la distribución en planta de la estación meteorológica.

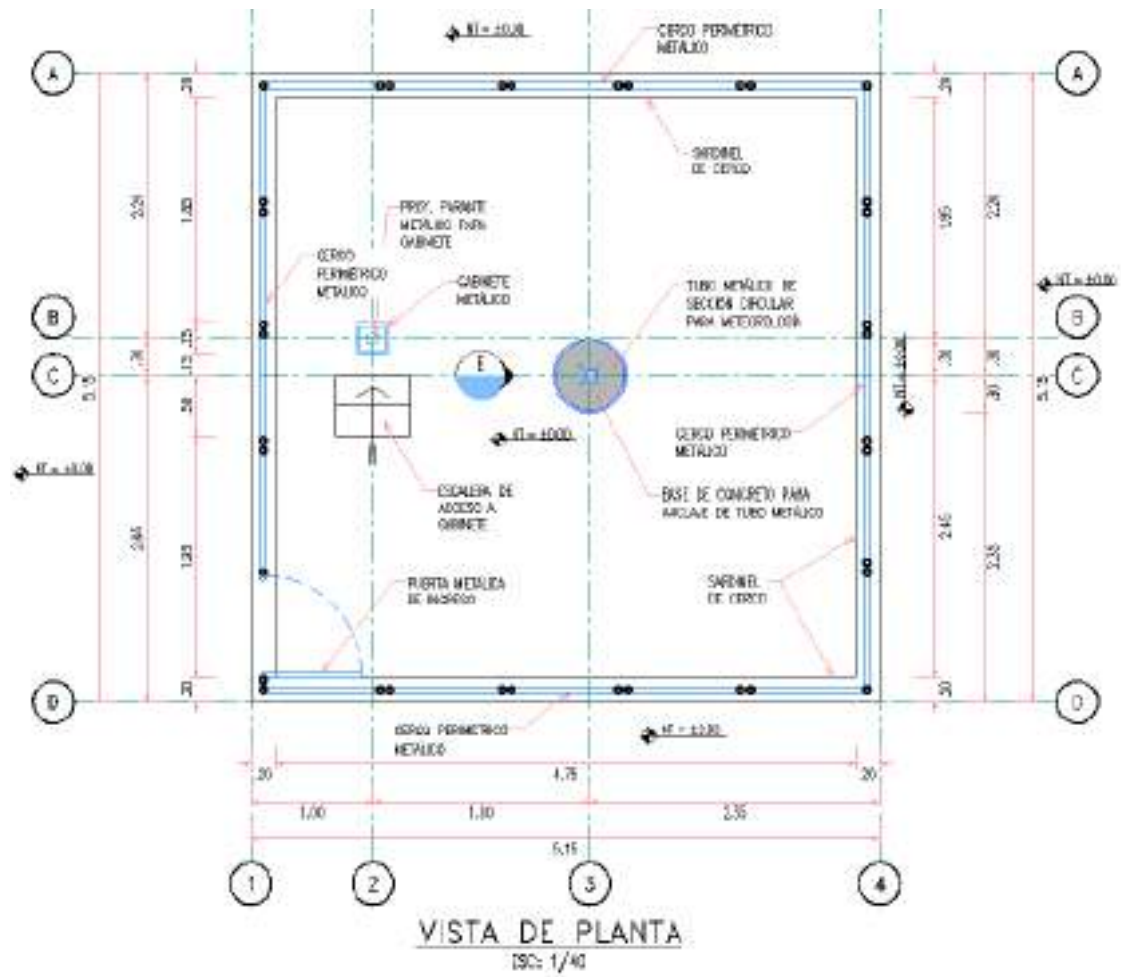
La estación Vantage Pro2 de Davis Instruments colocado en la parte superior del poste mide variables meteorológicas como la velocidad y dirección del viento, la temperatura, la precipitación actual y acumulada, la intensidad de lluvia, la presión atmosférica y la radiación solar. Posee resistencia a la corrosión y al intemperismo.

Fotografía 3-37 Estado actual del componente estación meteorológica



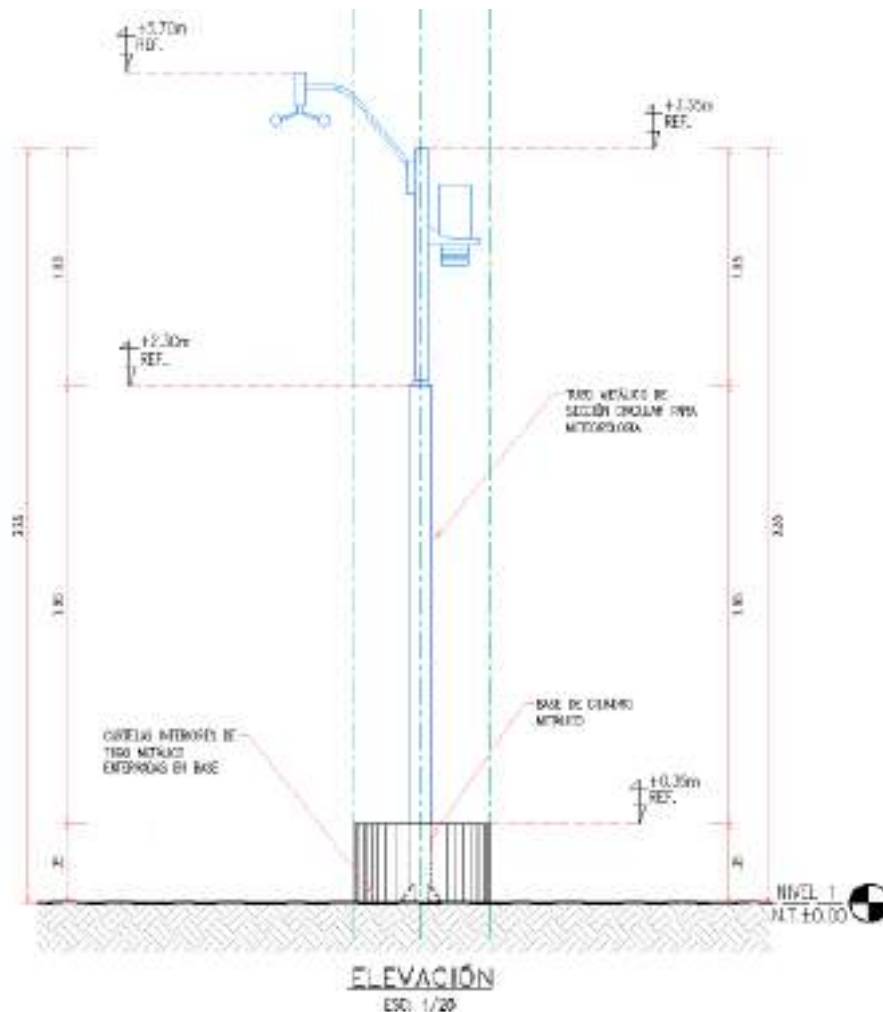
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-64 Vista planta del componente estación meteorológica



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-65 Sección del componente estación meteorológica



Elaboración JCI, 2022.

3.3.2.9 Pozos sépticos

El componente agrupa 5 pozos sépticos distribuidos en:

- A- Pozo séptico (PAD-CHY-09a) – Campamento de la CH Yaupi
- B- Pozo séptico (PAD-CHY-09b) – Campamento Manto
- C- Pozo séptico (PAD-CHY-09c) – Toma Yuncán
- D- Pozo séptico (PAD-CHY-09d) – Campamento Tingocancha
- E- Pozo séptico (PAD-CHY-09e) – Casa de máquinas de la CH Yaupi

Cuadro 3-14 Estado y ubicación de componente pozos sépticos

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S	
			Este	Norte
Pozos sépticos	PAD-CHY-09a	Operativo	441458	8812312
	PAD-CHY-09b	Operativo	435895	8812421
	PAD-CHY-09c	Operativo	428760	8814908
	PAD-CHY-09d	Operativo	401485	8830353
	PAD-CHY-09e	Operativo	441384	8812385

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestran las vistas en planta de los componentes.

A. Pozo séptico (PAD-CHY-09a)

El pozo séptico se encuentra cerca a la casa de máquinas de la CH Yaupi. La Figura 3-66 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-66 Vista planta de ubicación del componente pozo séptico


Elaboración JCI, 2022.

B. Pozo séptico (PAD-CHY-09b)

El pozo séptico se encuentra ubicada en el campamento Manto. La Figura 3-67 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-67 Vista planta de ubicación del componente pozo séptico



Elaboración: JCI, 2022.

C. Pozo séptico (PAD-CHY-09c)

El pozo séptico se encuentra ubicada en la Toma Yuncán, a 30.00 metros del río Paucartambo.

Figura 3-68 Vista planta de ubicación del componente pozo séptico



Elaboración JCI, 2022.

D. Pozo séptico (PAD-CHY-09d)

El pozo séptico se encuentra ubicada en el campamento Tingocancha. La Figura 3-69 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-69 Vista planta de ubicación del componente pozo séptico



Elaboración JCI, 2022.

E. Pozo séptico (PAD-CHY-09e)

El pozo séptico se encuentra ubicada en la casa de máquinas de la CH Yaupi. La Figura 3-70 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-70 Vista planta de ubicación del componente pozo séptico



Elaboración: JCI, 2022.

G. Pozo séptico (PAD-CHY-09a)

El pozo séptico comprende una caja subterránea de 3.95 m de largo, 1.80 m de ancho y 2.50 m de altura total, conformada por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso de concreto y armadura de acero con pendiente negativa hacia el lado inicial de la caja; techo de concreto y armadura de acero, con dos tomas de hombre circulares de 0.60m de diámetro con tapas de concreto de 1.00 m de lado y 0.10 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento del pozo; contiene tubería de ingreso de PVC de Ø6" con codo terminal tipo tee para dirigir el flujo a caída vertical, tubería de salida de PVC de Ø6" para conexión a cámara de derivación.

La cámara de derivación es una caja subterránea de 1.50 m de ancho, 1.50 m de largo y 1.15 m de altura total, conformado por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso plano de concreto y armadura de acero; el techo viene a ser la tapa de concreto y armadura de acero de 1.50 m de lado y 0.05 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento de la cámara; contiene tubería de conexión que viene del pozo séptico de PVC de Ø6" y dos tuberías de salida de PVC de Ø6" con codos de 6"x45° para conexión a dos zanjas de infiltración.

Las zanjas de infiltración tienen una longitud de 16.50 m, 0.60 m de ancho y 1.25 m de profundidad, contienen tuberías de conexión que vienen de la cámara de derivación y recorren toda la longitud de las zanjas, estas tuberías tienen perforaciones en su parte inferior para dejar por gravedad las aguas residuales finales sobre una cama de grava de 0.40 m de altura, finalmente sobre los tubos se presentan un relleno compactado de 0.85 m de altura hasta el nivel de techo del pozo séptico y terreno natural.

El pozo séptico ha sido autorizado mediante la R.D. N° 5351-2019/DCEA/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos – EO-RS autorizada para ser dispuestos en un relleno sanitario.

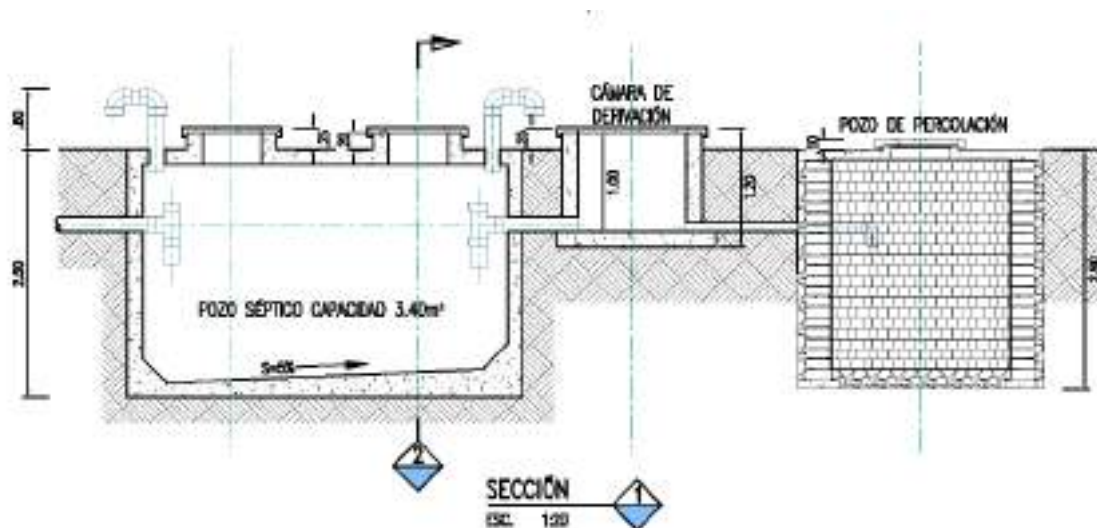
Fotografía 3-38 Estado actual del pozo séptico en campamento de la CH Yaupi.



Elaboración: JCI, 2022.

Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-72 Sección del pozo séptico en campamento de la CH Yaupi



Elaboración JCI, 2022.

A. Pozo séptico en campamento Manto (PAD-CHY-09b)

El pozo séptico comprende una caja subterránea de 3.35 m de largo, 1.30 m de ancho y 2.50 m de altura total, conformada por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso de concreto y armadura de acero con pendiente negativa hacia el lado inicial de la caja; techo de concreto y armadura de acero, con dos tomas de hombre cuadradas de 0.60 m de lado con tapas de concreto de 1.00 m de lado y 0.10 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento del pozo; contiene tubería de ingreso de PVC de Ø6" con codo terminal tipo tee para dirigir el flujo a caída vertical, tubería de salida de PVC de Ø6" para conexión a cámara de derivación.

La cámara de derivación es una caja subterránea de 1.50 m de ancho, 1.50 m de largo y 1.15 m de altura total, conformado por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso plano de concreto y armadura de acero; el techo viene a ser la tapa de concreto y armadura de acero de 1.50 m de lado y 0.05 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento de la cámara; contiene tubería de conexión que viene del pozo séptico de PVC de Ø6" y dos tuberías de salida de PVC de Ø6" con codos de 6"x45° para conexión a dos zanjas de infiltración.

Las zanjas de infiltración tienen una longitud de 16.50 m, 0.60 m de ancho y 1.25 m de profundidad, contienen tuberías de conexión que vienen de la cámara de derivación y recorren toda la longitud de las zanjas, estas tuberías tienen perforaciones en su parte inferior para dejar por gravedad las aguas residuales finales sobre una cama de grava de 0.40 m de altura, finalmente sobre los tubos se presentan un relleno compactado de 0.85 m de altura hasta el nivel de techo del pozo séptico y terreno natural.

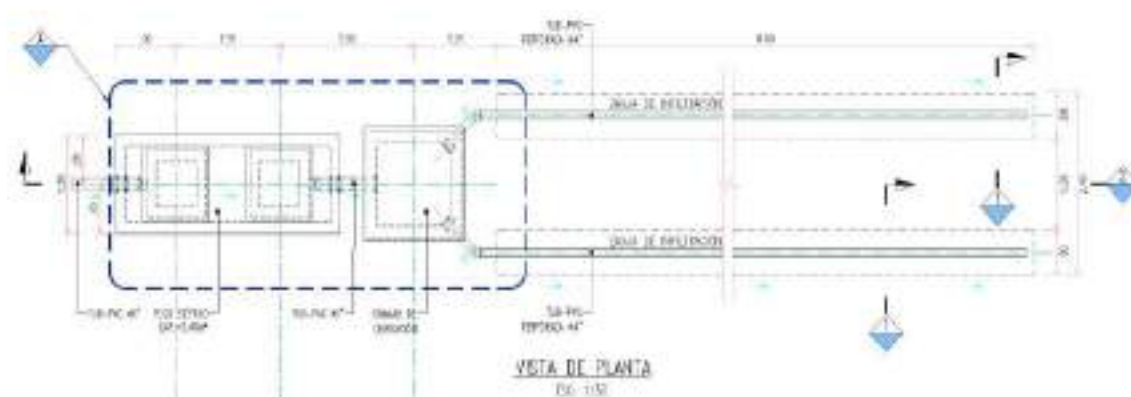
El pozo séptico ha sido autorizado mediante la R.D. N° 196-2010/DSB/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos – EO-RS autorizada para ser dispuestos en un relleno sanitario.

Fotografía 3-40 Estado actual del pozo séptico en campamento Manto



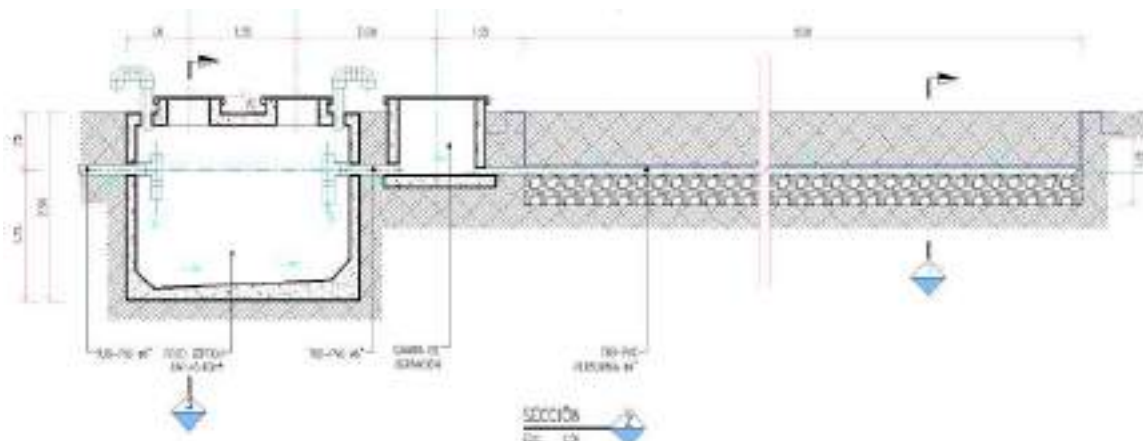
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-73 Vista planta del pozo séptico en campamento Manto



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-74 Sección del pozo séptico en campamento Manto



Elaboración JCI, 2022.

B. Pozo séptico en Toma Yuncán (PAD-CHY-09c)

El pozo séptico comprende una caja subterránea de 3.95 m de largo, 1.80 m de ancho y 2.50 m de altura total, conformada por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso de concreto y armadura de acero con pendiente negativa hacia el lado inicial de la caja; techo de concreto y armadura de acero, con dos tomas de hombre cuadradas de 0.60 m de lado con tapas de concreto de 1.00 m de lado y 0.10 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento del pozo; contiene tubería de ingreso de PVC de Ø6" con codo terminal tipo tee para dirigir el flujo a caída vertical, tubería de salida de PVC de Ø6" para conexión a cámara de derivación.

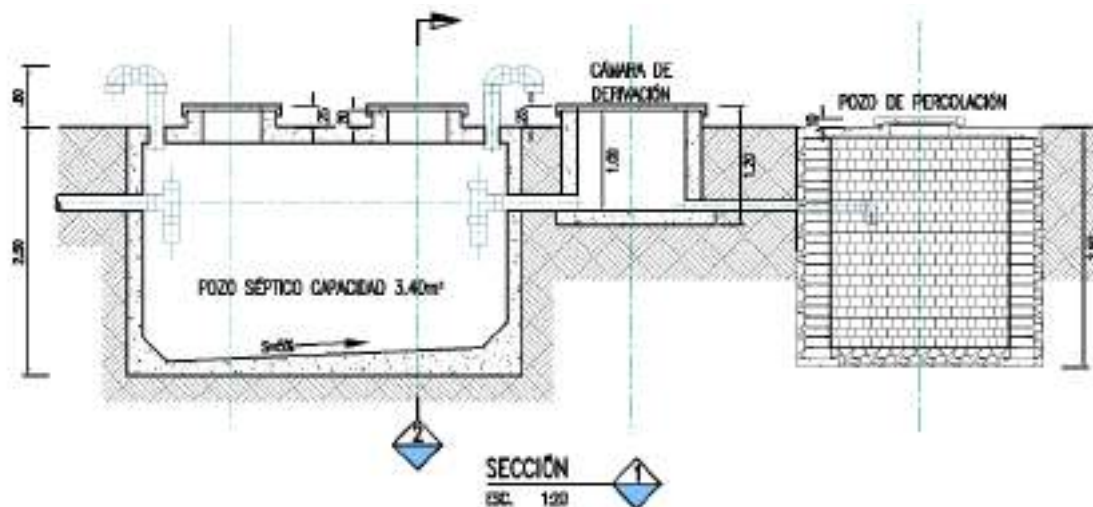
La cámara de derivación es una caja subterránea de 1.50 m de ancho, 1.50 m de largo y 1.15 m de altura total, conformado por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso plano de concreto y armadura de acero; el techo viene a ser la tapa de concreto y armadura de acero de 1.50 m de lado y 0.05 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento de la cámara; contiene tubería de conexión que viene del pozo séptico de PVC de Ø6" y dos tuberías de salida de PVC de Ø6" con codos de 6"x45° para conexión a dos zanjas de infiltración.

Las zanjas de infiltración tienen una longitud de 16.50 m, 0.60 m de ancho y 1.25 m de profundidad, contienen tuberías de conexión que vienen de la cámara de derivación y recorren toda la longitud de las zanjas, estas tuberías tienen perforaciones en su parte inferior para dejar por gravedad las aguas residuales finales sobre una cama de grava de 0.40 m de altura, finalmente sobre los tubos se presentan un relleno compactado de 0.85 m de altura hasta el nivel de techo del pozo séptico y terreno natural.

El pozo séptico ha sido autorizado mediante la R.D. N° 4785-2017/DCEA/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos – EO-RS autorizada para ser dispuestos en un relleno sanitario.

Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.79 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1- Yuncán (CH Yaupi).

Figura 3-76 Sección del pozo séptico en Toma Yuncán



Elaboración JCI, 2022.

C. Pozo séptico en campamento Tingocancha (PAD-CHY-09d)

El pozo séptico comprende una caja subterránea de 3.35 m de largo, 1.30 m de ancho y 2.50 m de altura total, conformada por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso de concreto y armadura de acero con pendiente negativa hacia el lado inicial de la caja; techo de concreto y armadura de acero, con dos tomas de hombre cuadradas de 0.60 m de lado con tapas de concreto de 1.00 m de lado y 0.10 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento del pozo; contiene tubería de ingreso de PVC de Ø6" con codo terminal tipo tee para dirigir el flujo a caída vertical, tubería de salida de PVC de Ø6" para conexión a cámara de derivación.

La cámara de derivación es una caja subterránea de 1.50 m de ancho, 1.50 m de largo y 1.15 m de altura total, conformado por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso plano de concreto y armadura de acero; el techo viene a ser la tapa de concreto y armadura de acero de 1.50 m de lado y 0.05 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento de la cámara; contiene tubería de conexión que viene del pozo séptico de PVC de Ø6" y dos tuberías de salida de PVC de Ø6" con codos de 6"x45° para conexión a dos zanjas de infiltración.

Las zanjas de infiltración tienen una longitud de 16.50 m, 0.60 m de ancho y 1.25 m de profundidad, contienen tuberías de conexión que vienen de la cámara de derivación y recorren toda la longitud de las zanjas, estas tuberías tienen perforaciones en su parte inferior para dejar por gravedad las aguas residuales finales sobre una cama de grava de 0.40 m de altura, finalmente sobre los tubos se presentan un relleno compactado de 0.85 m de altura hasta el nivel de techo del pozo séptico y terreno natural.

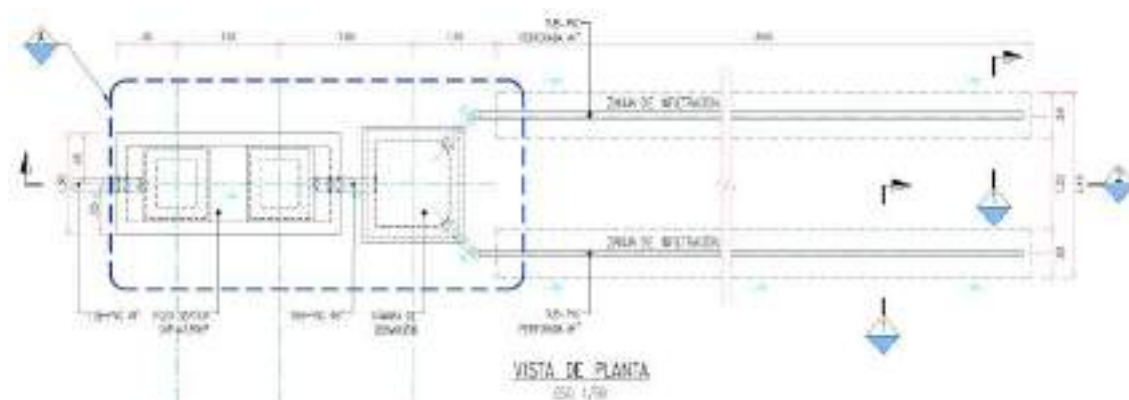
El pozo séptico ha sido autorizado mediante la R.D. N° 194-2010/DSB/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos – EO-RS autorizada para ser dispuestos en un relleno sanitario.

Fotografía 3-42 Estado actual del pozo séptico en campamento Tingocancha

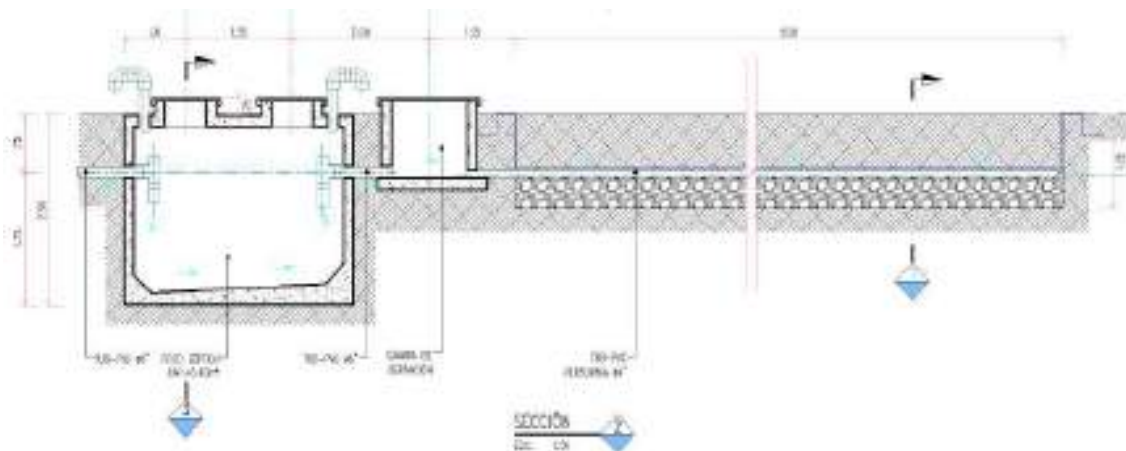


Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-77 Vista planta del Pozo séptico en Yuncán



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-78 Sección del Pozo séptico en Yuncán


Elaboración JCI, 2022.

H. Pozo séptico en casa de máquinas de la CH Yaupi (PAD-CHY-09e)

El sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno de la casa de máquinas de la CH Yaupi cuenta con dos componentes un (1) tanque séptico mejorado (biodigestor) y un (1) pozo de percolación, cabe precisar que el sistema cuenta con autorización sanitaria emitida mediante R.D. N° 8322-2022/DCEA/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una empresa operadora de Residuos Sólidos – EO-RS debidamente autorizada.

3.3.2.9.1 Plantas de tratamiento de agua potable PTAP (PAD-CHY-10a, PAD-CHY-10b, PAD-CHY-10c y PAD-CHY-10d)

La CH Yaupi cuenta con 4 plantas de tratamiento de agua potable distribuidos a lo largo de todos sus sectores. En el Cuadro 3-15 se visualiza la ubicación de los componentes:

Cuadro 3-15 Estado y ubicación del componente planta de tratamiento de agua potable (PTAP)

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S		Referencia
			Este	Norte	
PTAP	PAD-CHY-10a	Operativo	441381	8811903	Campamento de la CH Yaupi
	PAD-CHY-10b	Operativo	435932	8812375	Campamento Manto
	PAD-CHY-10c	Operativo	428709	8814772	Toma Yuncán
	PAD-CHY-10d	Operativo	401455	8830355	Campamento Tingocancha

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestran las vistas en planta de los componentes.

A. PTAP en campamento de la CH Yaupi (PAD-CHY-10a)

La PTAP se encuentra cerca al campamento de la CH Yaupi. La Figura 3-79 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-79 Vista planta de la ubicación del PTAP en campamento de la CH Yaupi



Elaboración JCI, 2022.

I. PTAP en Campamento Manto (PAD-CHY-10b)

La PTAP se encuentra ubicada en campamento Manto. La Figura 3-80 muestra una vista en planta de la ubicación del componente

Figura 3-80 Vista planta de la ubicación de la PTAP en campamento Manto



Elaboración: JCI, 2022.

B. PTAP en Toma Yuncán (PAD-CHY-10c)

La PTAP se encuentra ubicada en la Toma Manto. La Figura 3-81 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-81 Vista planta de ubicación de la PTAP en Toma Yuncán



Elaboración JCI, 2022.

J. PTAP en campamento Tingocancha (PAD-CHY-10d)

La PTAP se encuentra ubicada en el campamento Tingocancha. La Figura 3-82 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-82 Vista planta de ubicación de la PTAP en campamento Tingocancha



Elaboración JCI, 2022.

A. PTAP en campamento de la CH Yaupi (PAD-CHY-10a)

La PTAP se utiliza para el suministro de agua para consumo humano, esta planta provee de agua al campamento de la CH Yaupi.

La PTAP está compuesta por dos infraestructuras: una caseta y un reservorio de almacenamiento, los cuales están conectados por una tubería metálica de 4”.

La caseta está construida con muros de albañilería de 0.20m sus medidas son de 4.70 m por 4.60 m las cuales hacen un área total de 21.62 m². Posee una puerta metálica de 1.20 m por 2.00 m.

La caseta tiene una altura de 2.80 m y contiene tanques de agua, filtros y bombas de presión para lograr el proceso de filtración de agua.

Fotografía 3-43 Estado actual del componente PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

El reservorio de almacenamiento está construido con muros de concreto de 0.20 m de espesor, sus medidas son de 6.80m por 2.40 m y posee una altura de 2.00 m lo cual nos da un volumen de 32.64 m³.

El reservorio posee dos tapas de concreto las cuales permiten el ingreso al reservorio para su mantenimiento y dos tuberías de ventilación. Está unido a la caseta mediante una tubería metálica de 4”.

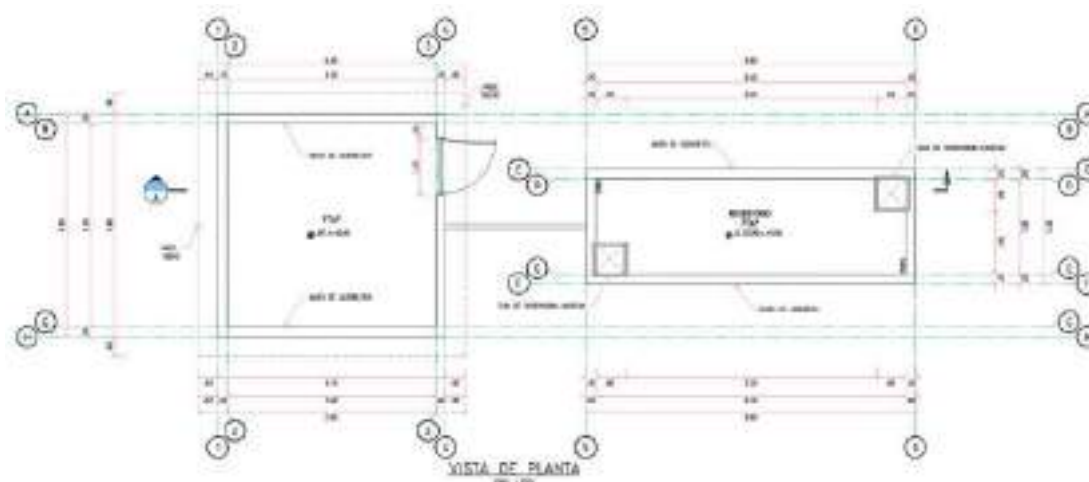
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi).

Fotografía 3-44 Estado actual del reservorio de almacenamiento



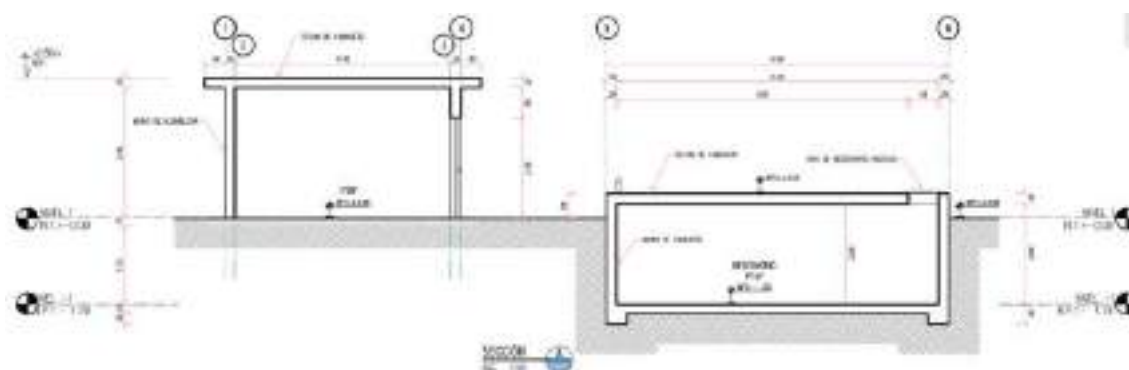
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-83 Vista planta del componente PTAP



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-84 Vista sección del componente PTAP



Elaboración JCI, 2022.

B. PTAP del Campamento Manto (PAD-CHY-10b)

La PTAP se utiliza para el suministro de agua para consumo humano, esta planta provee de agua al campamento Manto.

La planta está compuesta por dos infraestructuras una caseta y un reservorio de almacenamiento de agua, los cuales están conectados por una tubería metálica de 2”.

Fotografía 3-45 Estado actual del componente PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

La caseta está construida con muros de albañilería de 0.20 m sus medidas son de 2.40 m por 2.40 m las cuales hacen un área total de 5.76 m². Posee una puerta metálica de 1.20 m por 2.00 m.

La caseta tiene una altura de 2.40 m y contiene, filtros de agua los que se utilizan para lograr la purificación de esta.

Fotografía 3-46 Estado actual del componente PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

El reservorio de almacenamiento está construido de concreto con un ancho de 0.20 m sus medidas son de 2.00 m por 2.00 m y posee una altura de 1.80 m lo cual nos da un volumen de 7.20 m³.

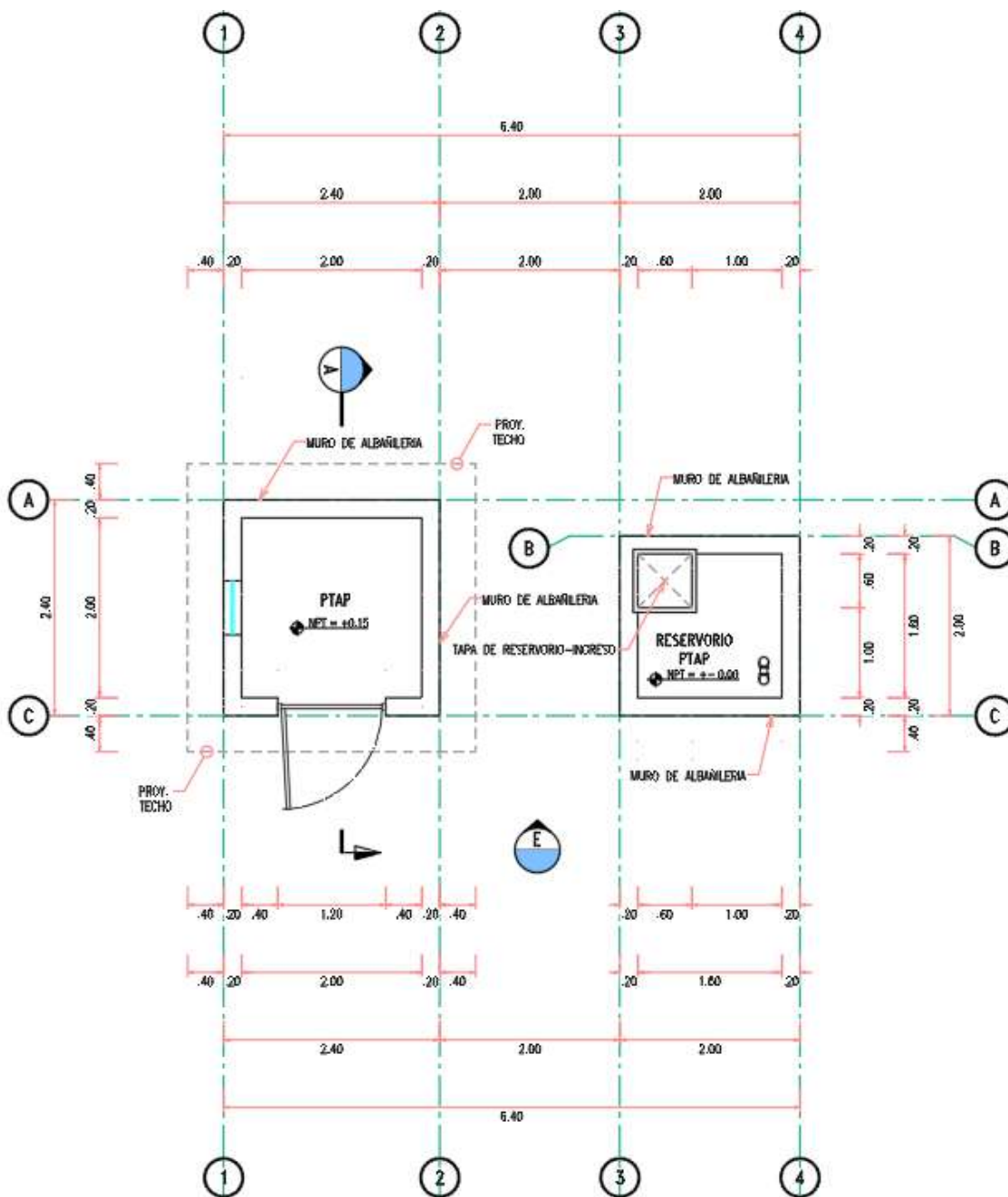
El reservorio posee una tapa de concreto la cual permite el ingreso del personal para su mantenimiento y una tubería de ventilación. Está unido a la caseta mediante una tubería metálica de 2". En la Figura 3.3-11 se puede apreciar una vista de planta del componente.

Fotografía 3-47 Estado actual del componente PTAP



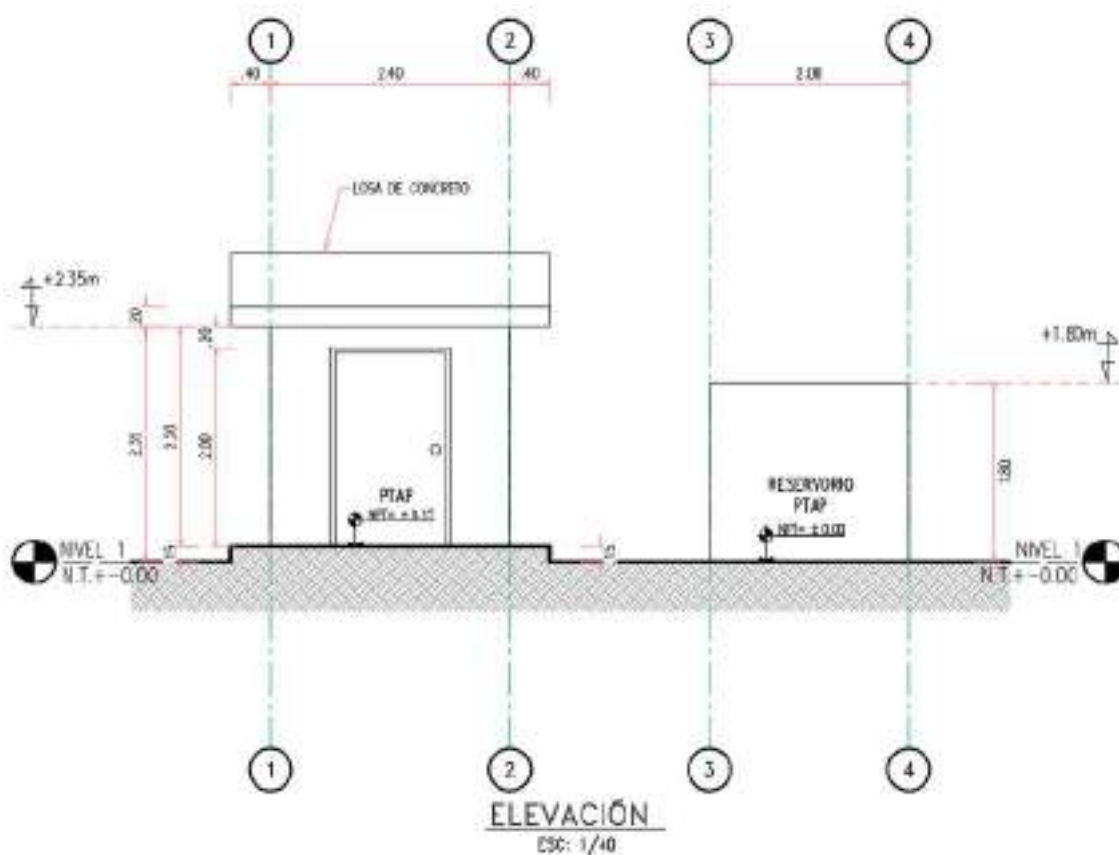
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-85 Vista planta del componente PTAP



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-86 Vista sección del componente PTAP



Elaboración JCI, 2022.

C. PTAP de la Toma Yuncán (PAD-CHY-10c)

La PTAP se utiliza para la generación de agua para consumo humano, esta planta provee de agua al campamento de la Toma Yuncán.

La PTAP está compuesta por dos infraestructuras una de dos pisos la cual en el primer piso tiene un reservorio y en el segundo piso una caseta de control y otra que es la caseta de PTAP.

Fotografía 3-48 Estado actual del componente PTAP

Elaboración: JCI, 2022.

En la primera infraestructura de dos pisos, el primer piso cuenta con un reservorio que posee muros de concreto de 0.20 m de espesor y sus dimensiones internas de 3.00 m por 3.00 m y una altura de 2.00 m lo cual da un volumen total de 18 m³.

En el segundo piso de esta infraestructura encontramos una caseta de control con muros de albañilería de 0.15 m, sus dimensiones son 1.60 m por 1.50 m lo cual nos da un área total de 2.40 m², posee también una puerta de 2.00 m de altura por 0.80 m de ancho.

Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.79 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1- Yuncán (CH Yaupi).

Fotografía 3-49 Estado actual del componente PTAP

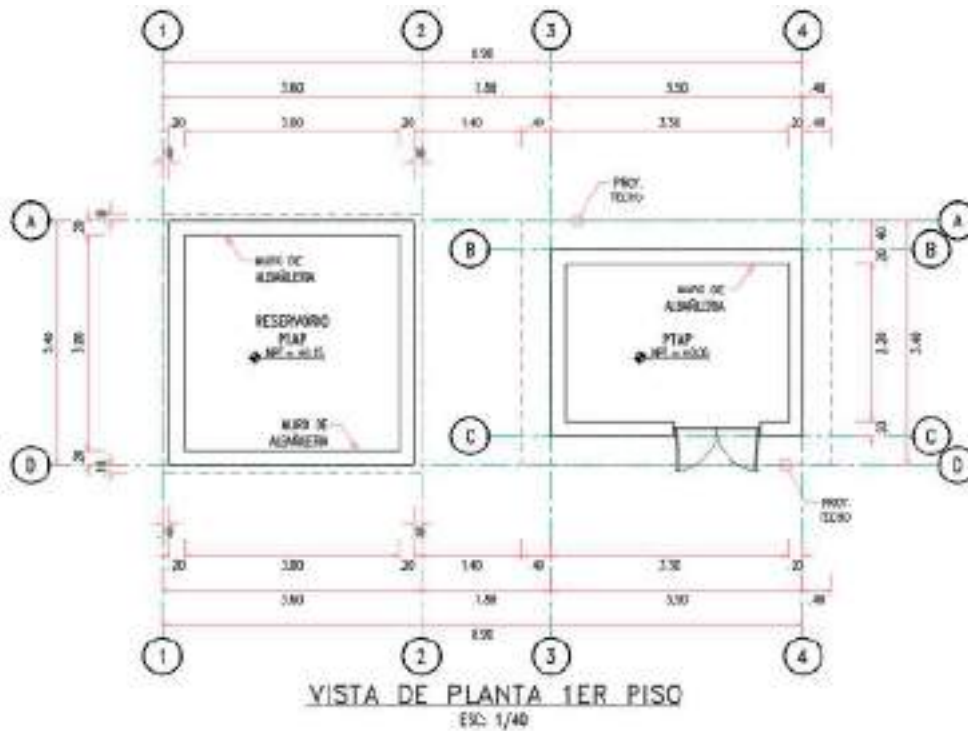

Elaboración: JCI, 2022.

En la caseta PTAP se encuentran tanques, bombas de agua y filtros que se utilizan para lograr la purificación de esta, está construida con muros de albañilería de 0.20 m sus medidas son de 2.60 m por 3.50 m las cuales hacen un área total de 9.10 m². Posee una puerta metálica de 1.20 m de ancho por 2.00 m de altura. En la Figura 3-87 se puede apreciar una vista de planta del componente.

Fotografía 3-50 Estado actual del componente PTAP

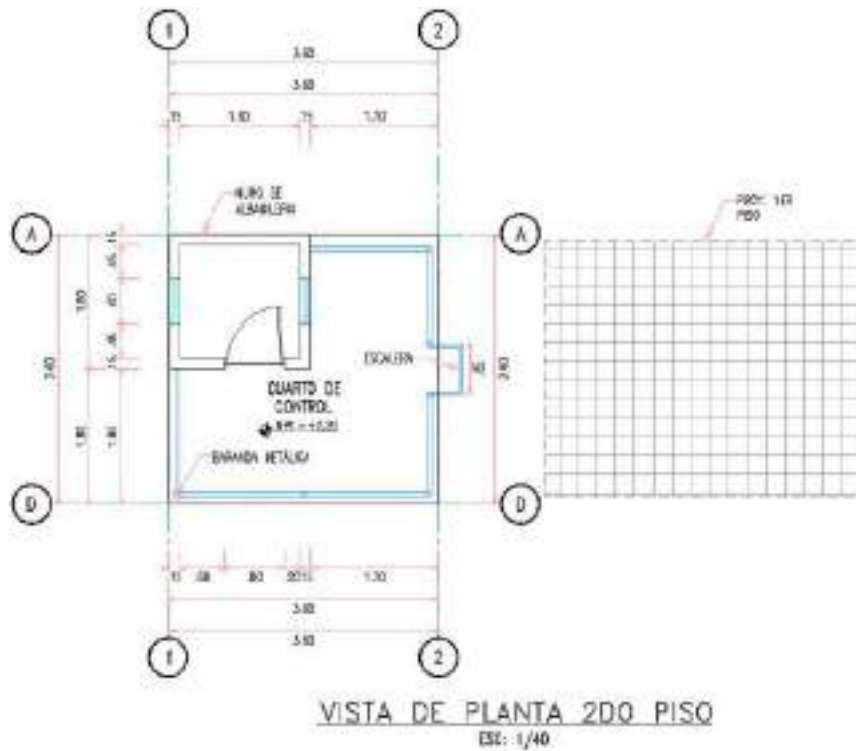

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-87 Vista de planta del componente PTAP (1er piso)

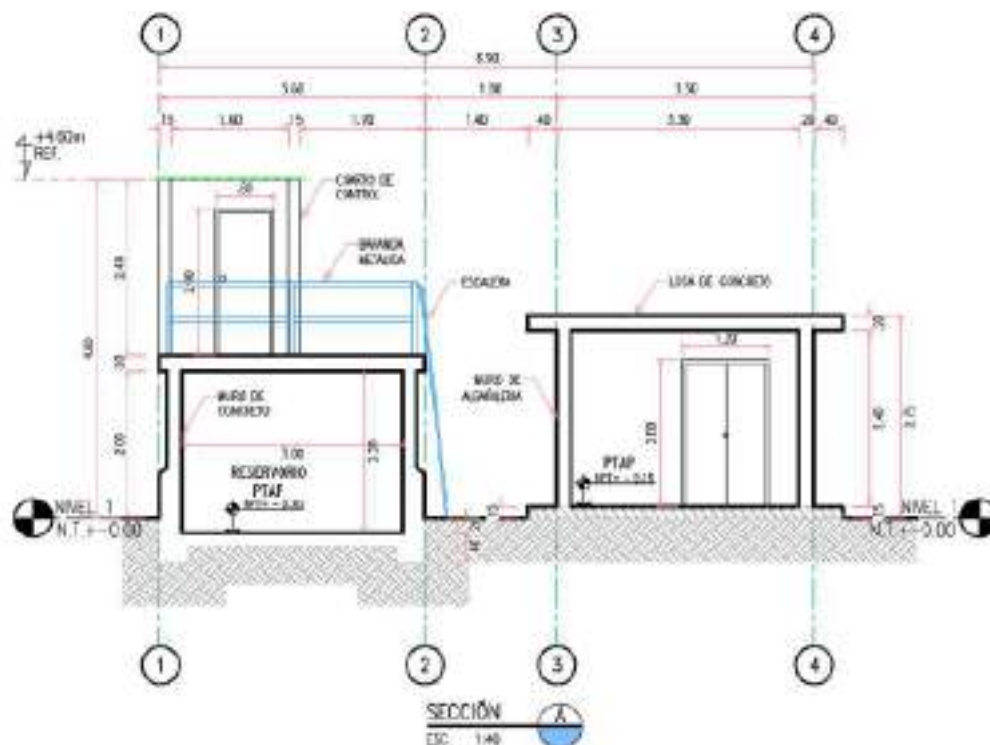


Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-88 Vista de planta del componente PTAP (2do piso)



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-89 Vista sección del componente PTAP


Elaboración JCI, 2022.

A. PTAP del campamento Tingocancha (PAD-CHY-10d)

La PTAP se utiliza para el suministro de agua para consumo humano.

La planta está compuesta por dos infraestructuras: una caseta y un reservorio.

La caseta está construida con muros de albañilería de 0.20 m sus medidas son de 2.45 m por 2.25 m, las cuales hacen un área total de 5.51 m². Posee una puerta metálica de 1.20 m por 1.80 m.

La caseta tiene una altura de 2.40m y contiene bombas de presión y filtros de agua los que se utilizan para lograr la purificación de esta.

El reservorio de agua está construido de concreto con un ancho de 0.20 m sus medidas son de 1.20 m por 1.10 m y posee una altura interna de 1.40 m lo cual nos da un volumen de 1.85 m³.

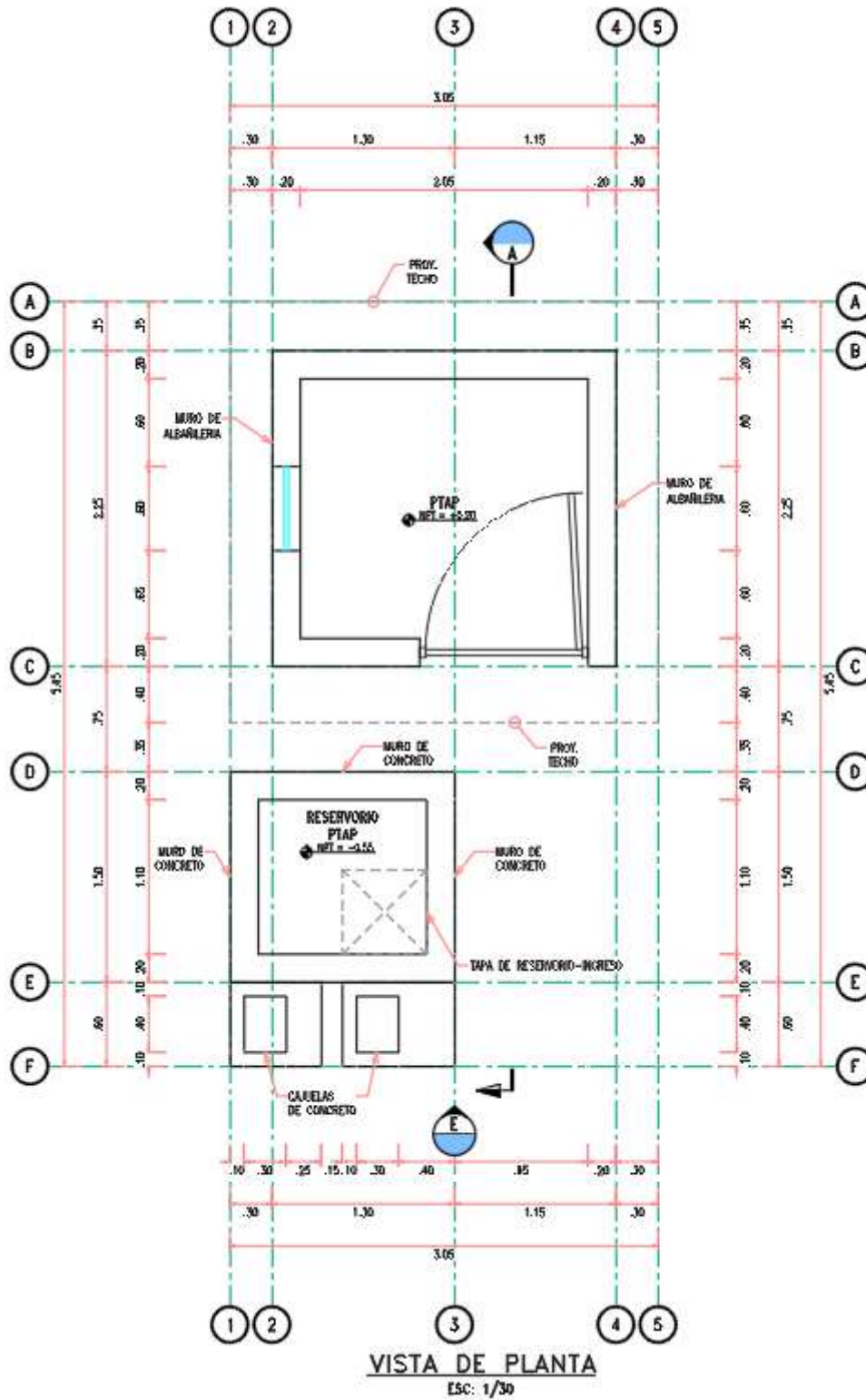
El reservorio posee una tapa de concreto la cual permite el ingreso del personal para su mantenimiento y una tubería de ventilación. Está unido a la caseta mediante una tubería metálica de 2". En la Figura 3-90 se puede apreciar una vista de planta del componente.

Fotografía 3-51 Estado actual del componente PTAP

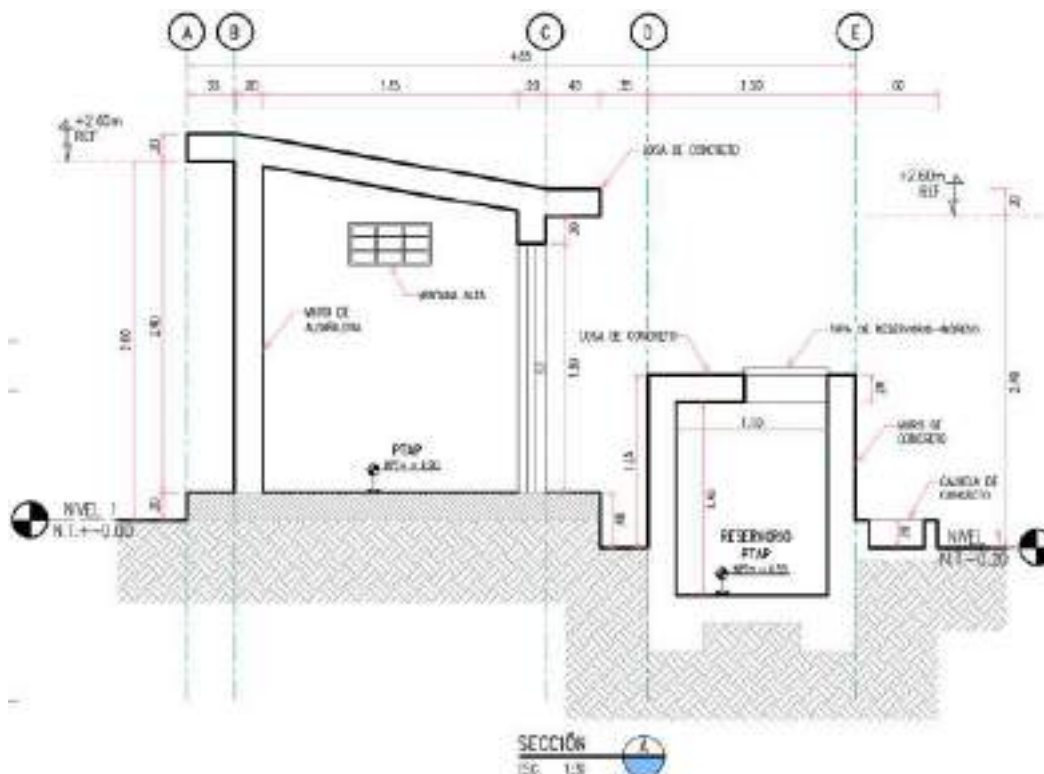


Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-90 Vista planta del componente PTAP



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-91 Sección del componente PTAP


Elaboración JCI, 2022.

3.3.2.9.2 Punto de acopio de residuos sólidos (PAD-CHY-11a, PAD-CHY-11b, PAD-CHY-11c, PAD-CHY-11d, PAD-CHY-11e, PAD-CHY-11f y PAD-CHY-11g)

La CH Yaupi cuenta con 7 puntos de acopio de residuos sólidos distribuidos a lo largo de todos sus sectores. En el cuadro 3-16 se visualiza la ubicación de los componentes:

Cuadro 3-16 Estado y ubicación de puntos de acopio de residuos sólidos

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Puntos de acopio de residuos sólidos	PAD-CHY-11a	Operativo	441353	8812301	Campamento de la CH Yaupi
	PAD-CHY-11b	Operativo	441548	8812145	Campamento de la CH Yaupi
	PAD-CHY-11c	Operativo	441348	8812395	Yaupi
	PAD-CHY-11d	Operativo	441193	8812432	Yaupi
	PAD-CHY-11e	Operativo	435902	8812408	Manto
	PAD-CHY-11f	Operativo	428874	8814900	Yuncán
	PAD-CHY-11g	Operativo	401458	8830332	Campamento Tingocancha

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestran las vistas en planta de los componentes.

A. Punto de acopio de residuos sólidos en el campamento de la CH Yaupi (PAD-CHY-11a)

El punto de acopio se encuentra ubicada en el campamento de la CH Yaupi. La Figura 3-92 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-92 Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

B. Punto de acopio de residuos sólidos en CH Yaupi (PAD-CHY-11b)

El punto de acopio se encuentra ubicada cerca al campamento de la CH Yaupi. La Figura 3-93 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-93 Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

C. Punto de acopio de residuos sólidos en la casa de máquinas de la CH Yaupi (PAD-CHY-11c)

El punto de acopio se encuentra ubicada cerca a la casa de máquinas y subestación eléctrica de la CH Yaupi. La Figura 3-94 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-94 Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

D. Punto de acopio de residuos sólidos del almacén de la CH Yaupi (PAD-CHY-11d)

El punto de acopio se encuentra ubicada cerca del almacén de la CH Yaupi. La Figura 3-95 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-95 Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

E. Punto de acopio de residuos sólidos en campamento Manto (PAD-CHY-11e)

El punto de acopio se encuentra ubicada cerca al campamento Manto. La Figura 3-96 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-96 Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

F. Punto de acopio de residuos sólidos en la Toma Yuncán (PAD-CHY-11f)

El punto de acopio se encuentra ubicada cerca al almacén de la Toma Yuncán. La Figura 3-97 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-97 Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

G. Punto de acopio de residuos sólidos en campamento Tingocancha (PAD-CHY-11g)

El punto de acopio se encuentra ubicada en el campamento Tingocancha. La Figura 3-98. muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-98 Vista planta de ubicación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

El proceso de generación de energía eléctrica no genera residuos sólidos, sin embargo, las acciones de mantenimiento y de soporte generan residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; y para lo cual se han acondicionado puntos de almacenamiento temporal (puntos de acopio) de residuos sólidos.

Estos puntos de almacenamiento presentan características de diseño similares y se implementaron con la finalidad de contar con un área o punto que permita almacenar de forma temporal, los residuos sólidos segregados y los cuales han sido establecidos de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la CH Yaupi. Las infraestructuras de estos componentes se describen a continuación:

H. Punto de acopio de residuos sólidos en campamento de la CH Yaupi (PAD-CHY-11a)

Este componente se presenta como un solo ambiente, de 4.60 m de largo, 1.20 m de ancho, 2.60 m y 2.45 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre una explanada del terreno natural.

Dentro del componente se encuentran cilindros metálicos para clasificación por colores y almacenar los residuos en forma separada (segregada), considerando unidades para: vidrios, papeles y cartones, plásticos, metálicos, generales y peligrosos.

El área cuenta con letreros de señalización informativa a fin de hacer buen uso de la instalación y manejo óptimo de los residuos para su almacenamiento y disposición final.

Fotografía 3-52 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos

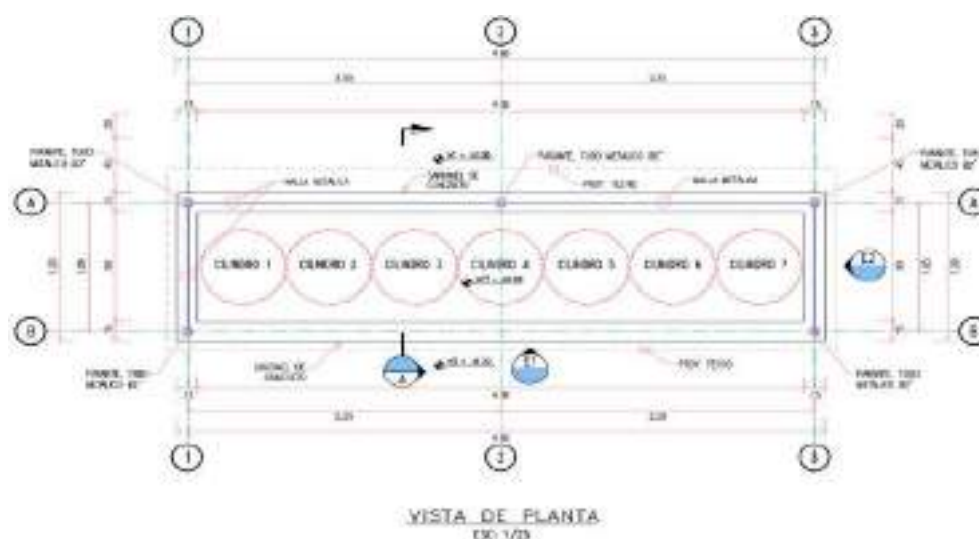


Elaboración: JCI, 2022.

Su infraestructura en una losa de concreto simple como piso, sobre la cual se ha construido un sardinel perimetral de 0.15 m de ancho y 0.10 m de alto, con cimentación de uñas de agarre alrededor de la losa y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general. La estructura metálica de cerramiento se encuentra anclada al sardinel perimétrico, cubriendo tres lados y dejando el lado frontal abierto para el acceso, uso y mantenimiento del ambiente, está conformada por parantes metálicos de sección circular de 2" de diámetro con cerramiento de malla metálica galvanizada fijada a parantes; techo a un agua, estructurado con ángulos metálicos y cobertura de calamina translúcida fijada a la estructura metálica inclinada.

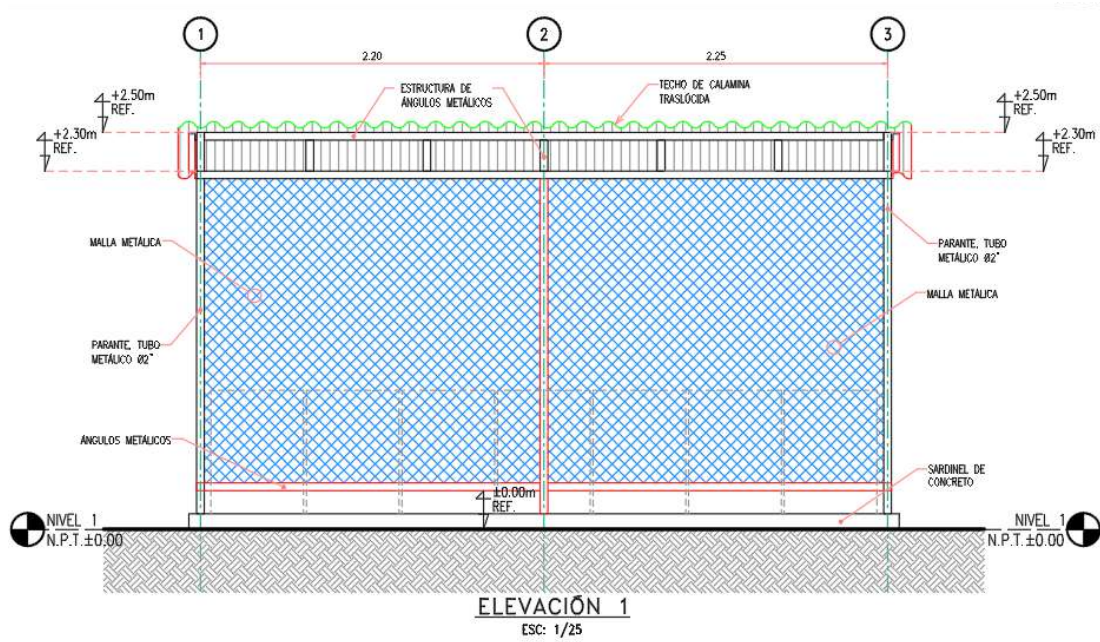
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi)).

Figura 3-99 Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos



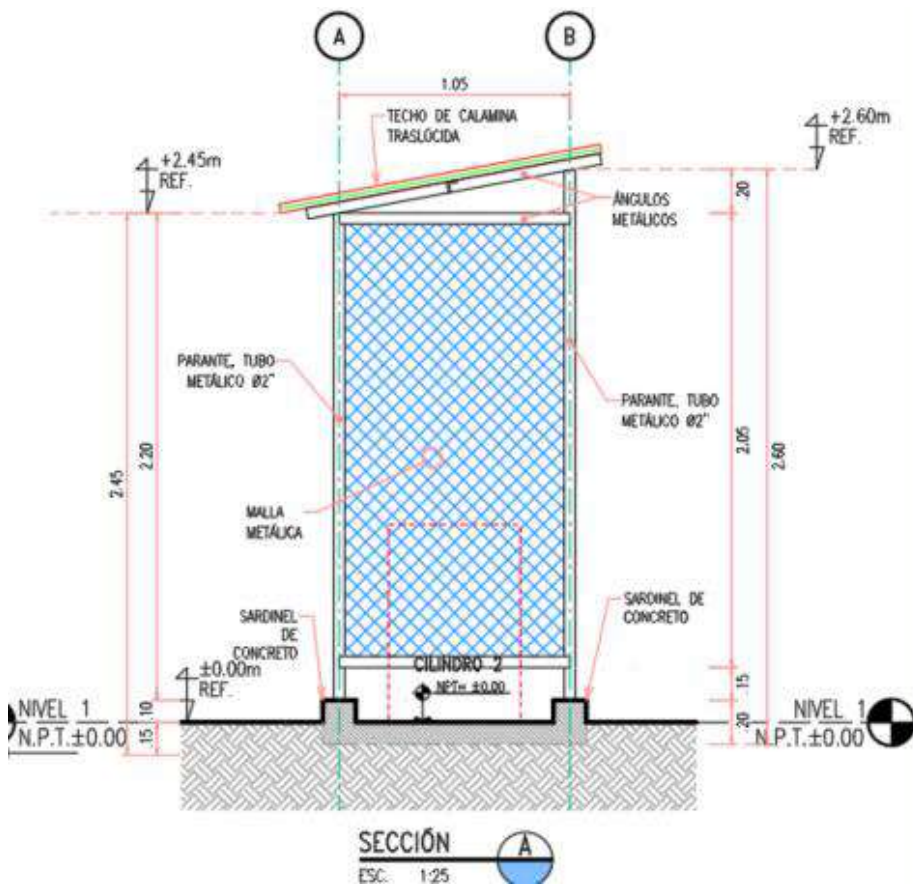
Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-100 Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-101 Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

I. Punto de acopio de residuos sólidos del campamento de la CH Yaupi (PAD-CHY-11b)

Este componente se presenta como un solo ambiente, de 4.60 m de largo, 1.20 m de ancho, 2.60 m y 2.45 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre una explanada del terreno natural.

Dentro del componente se encuentran cilindros metálicos para clasificación por colores y almacenar los residuos en forma separada, considerando unidades para: vidrios, papeles y cartones, plásticos, metálicos, generales y peligrosos.

El área cuenta con letreros de señalización informativa a fin de hacer buen uso de la instalación y manejo óptimo de los residuos para su almacenamiento y disposición final.

Fotografía 3-53 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos



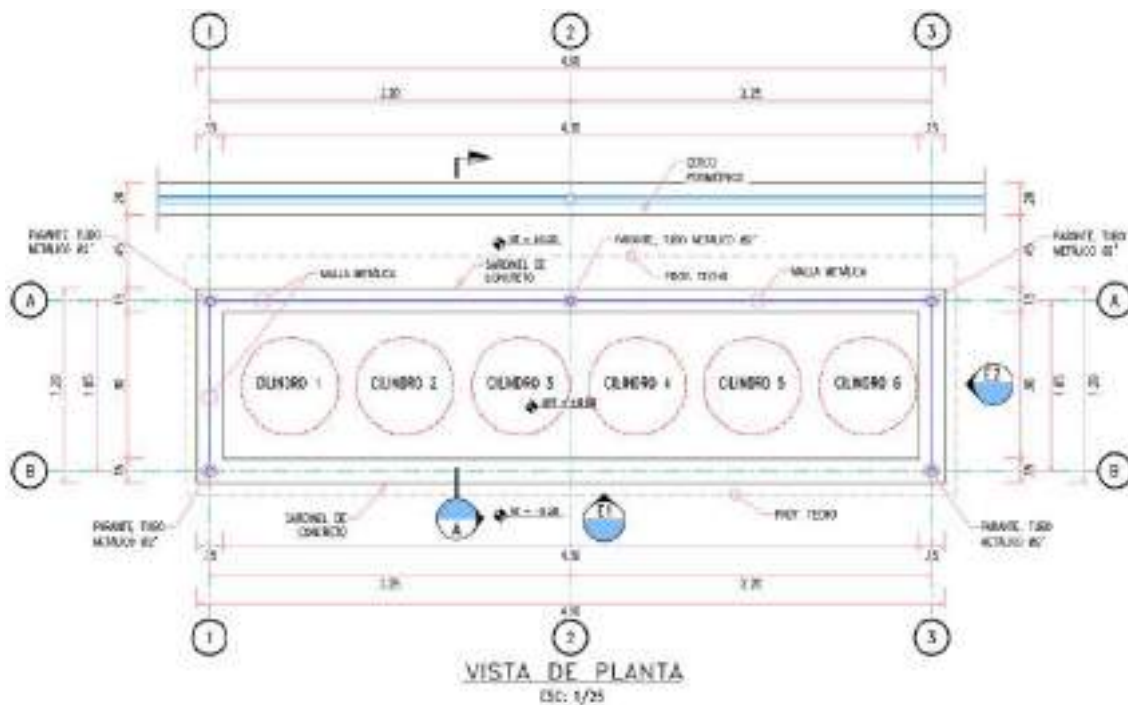
Elaboración: JCI, 2022.

Su infraestructura en una losa de concreto simple como piso, sobre la cual se ha construido un sardinel de 0.15 m de ancho y 0.10 m de alto, en su perímetro, con cimentación de uñas de agarre alrededor de la losa y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general.

La estructura de cerramiento se encuentra anclado al sardinel perimétrico, cubriendo tres lados y dejando el lado frontal abierto para el acceso, uso y mantenimiento del ambiente, está conformada por parantes metálicos de sección circular de 2" de diámetro con cerramiento de malla metálica galvanizada fijada a parantes; techo a un agua, estructurado con ángulos metálicos y cobertura de calamina translúcida fijada a la estructura metálica inclinada.

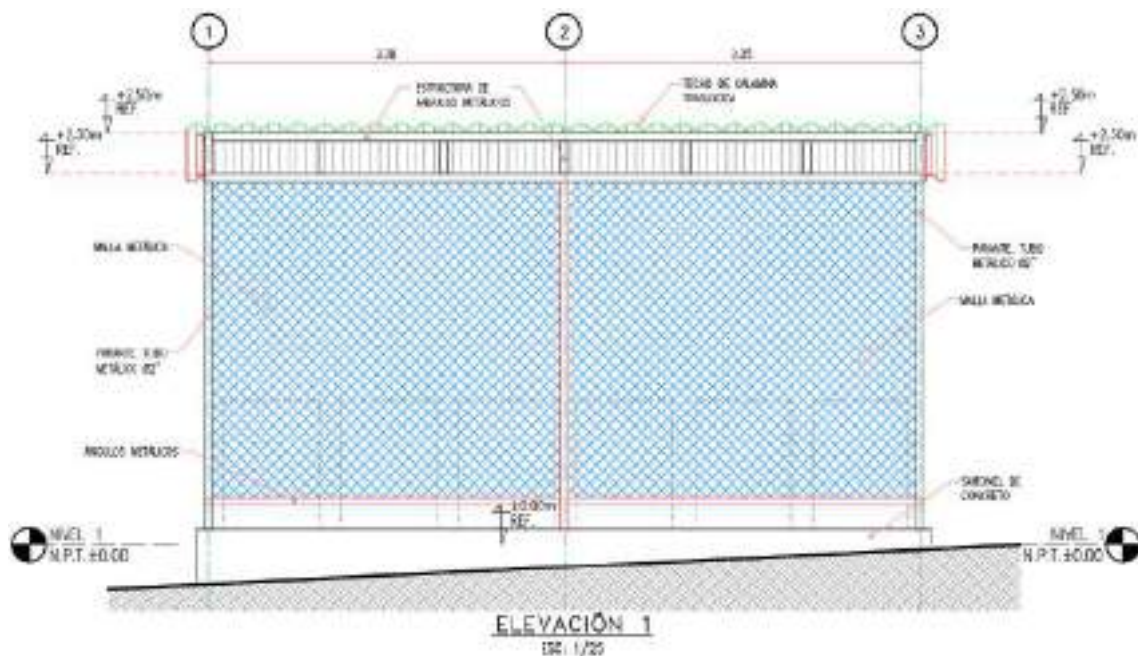
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi)).

Figura 3-102 Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos

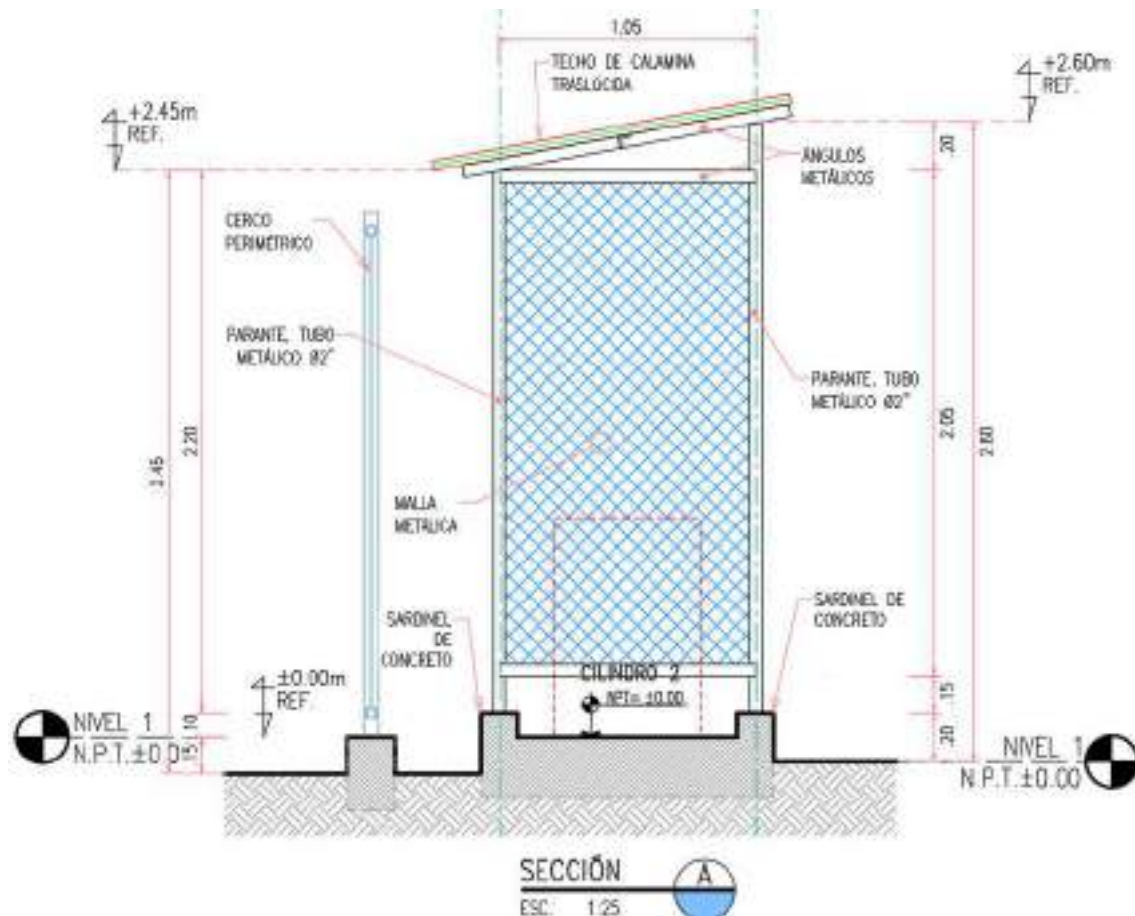


Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-103 Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-104 Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos


Elaboración JCI, 2022.

J. Punto de acopio de residuos sólidos de la casa de máquinas de la CH Yaupi (PAD-CHY-11c)

Este componente se presenta como un solo ambiente, de 4.30 m de largo, 1.75 m de ancho, 1.85 m y 2.25 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre una explanada concreto.

Dentro del componente se encuentran cilindros metálicos para clasificación por colores y almacenar los residuos en forma separada, considerando unidades para: vidrios, papeles y cartones, plásticos, metálicos, generales y peligrosos.

El área cuenta con letreros de señalización informativa a fin de hacer buen uso de la instalación y manejo óptimo de los residuos para su almacenamiento y disposición final.

Fotografía 3-54 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

Su infraestructura en una losa de concreto simple como piso, sobre la cual se ha construido un sardinel de 0.15 m de ancho y 0.20 m de alto, en su perímetro, con cimentación de uñas de agarre alrededor de la losa y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general.

La estructura de cerramiento se encuentra anclado al sardinel perimétrico, cubriendo dos lados y dejando el lado frontal abierto para el acceso, uso y mantenimiento del ambiente, está conformada por muros de concreto de 0.15 m de espesor; techo a un agua y cobertura de calamina fijada a la estructura.

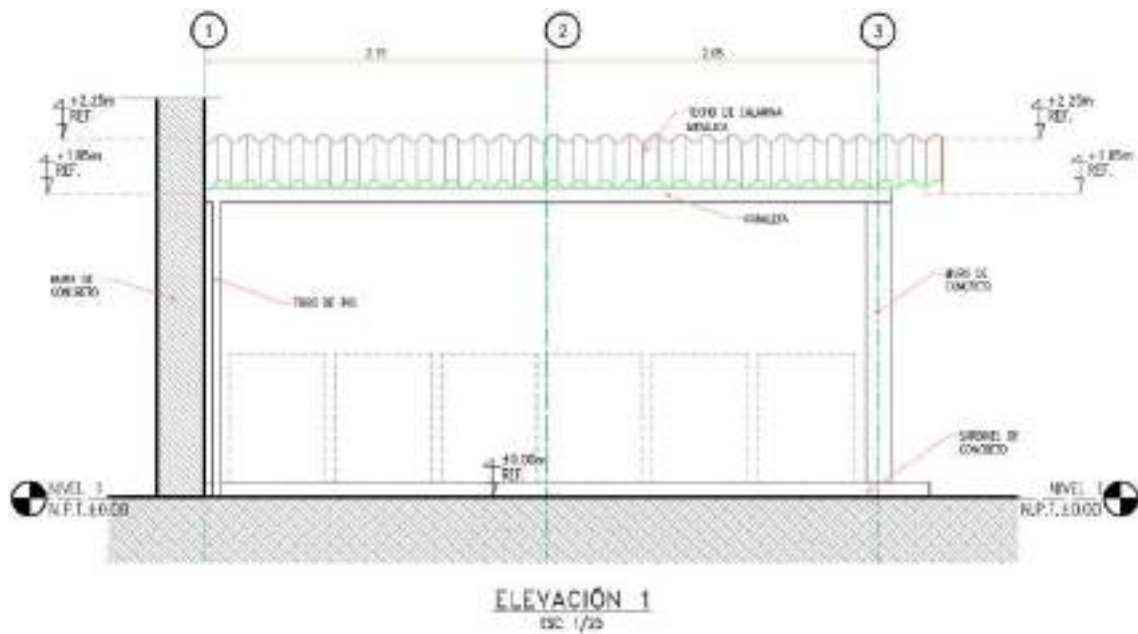
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi)).

Figura 3-105 Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos



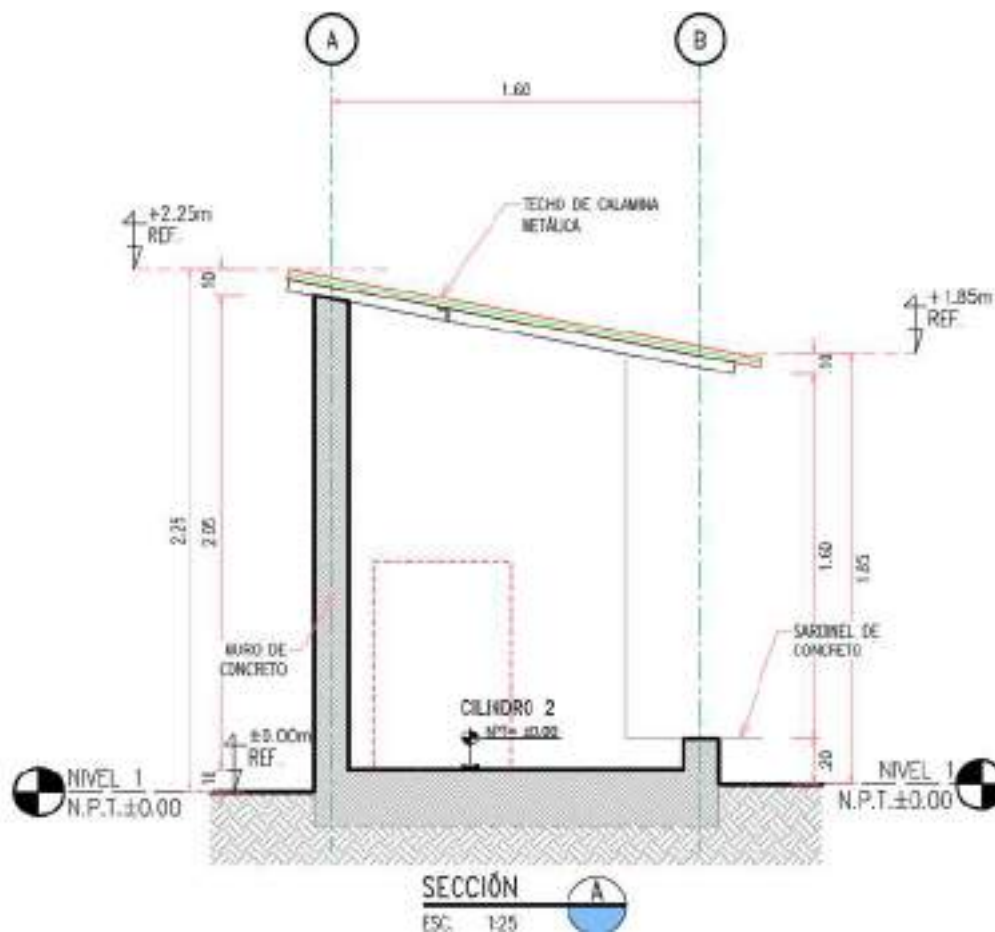
Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-106 Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-107 Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

K. Punto de acopio de residuos sólidos del almacén de la CH Yaupi (PAD-CHY-11d)

Este componente se presenta como un solo ambiente, de 6.35 m de largo, 2.45 m de ancho, 2.45 m y 3.00 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre una explanada de terreno natural.

Dentro del componente se encuentran cilindros metálicos para clasificación por colores y almacenar los residuos en forma separada, considerando unidades para: vidrios, papeles y cartones, plásticos, metálicos, generales y peligrosos.

El área cuenta con letreros de señalización informativa a fin de hacer buen uso de la instalación y manejo óptimo de los residuos para su almacenamiento y disposición final.

Fotografía 3-55 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos

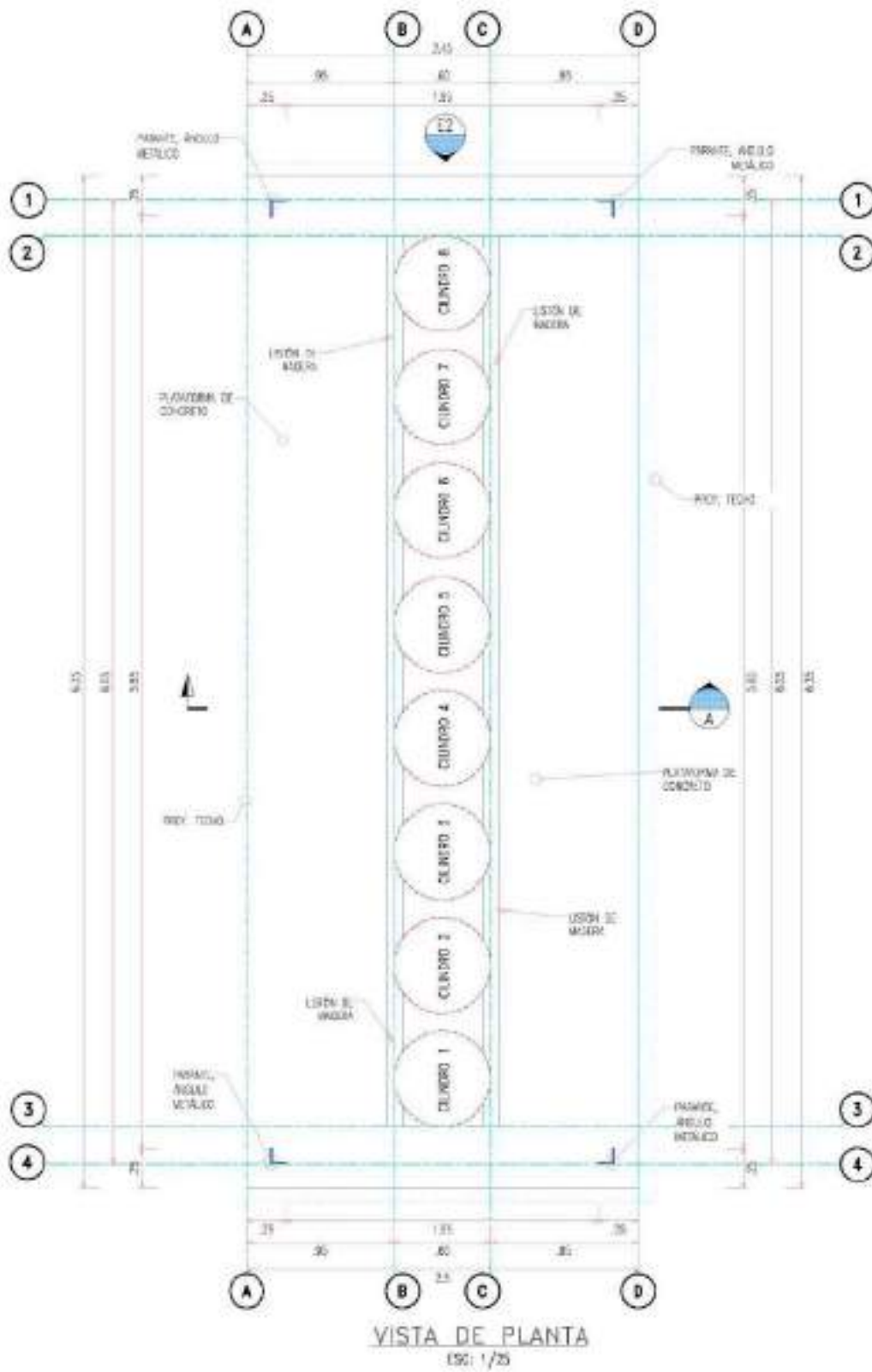
Elaboración: JCI, 2022.

Su infraestructura en una losa de concreto simple como piso, con cimentación de uñas de agarre alrededor de la losa y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general.

La estructura está conformada por cuatro parantes de ángulo metálico de 2 1/2"; techo de estructura metálica a un agua y cobertura de trupán con perfiles de aluminio de estabilización fijados a la cobertura; el componente no tiene cerramientos.

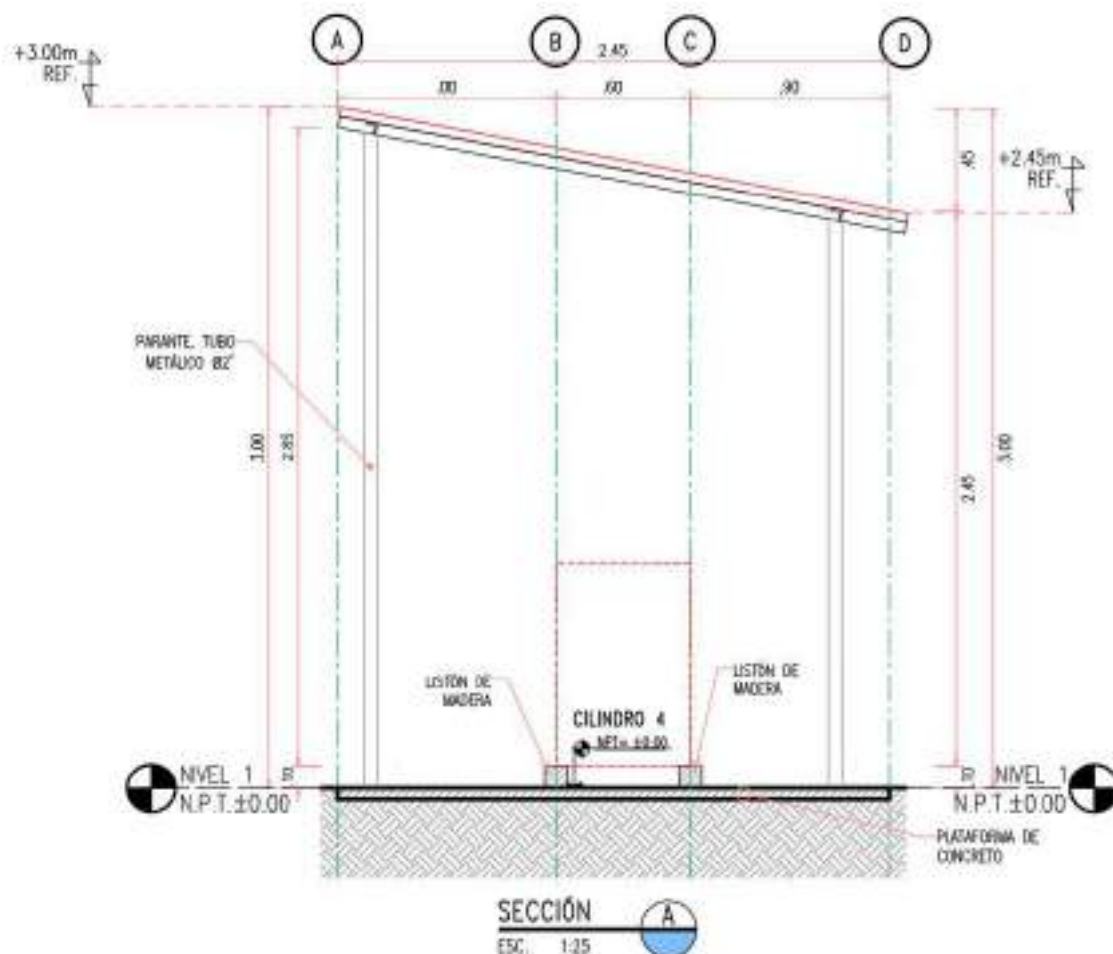
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi).

Figura 3-108 Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-109 Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

L. Punto de acopio de residuos sólidos del campamento de la Toma Manto (PAD-CHY-11e)

Este componente se presenta como un solo ambiente, de 4.60 m de largo, 1.20 m de ancho, 2.55 m y 2.35 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre una explanada del terreno natural.

Dentro del componente se encuentran cilindros metálicos para clasificación por colores y almacenar los residuos en forma separada, considerando unidades para: vidrios, papeles y cartones, plásticos, metálicos, generales y peligrosos.

El área cuenta con letreros de señalización informativa a fin de hacer buen uso de la instalación y manejo óptimo de los residuos para su almacenamiento y disposición final.

Fotografía 3-56 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

Su infraestructura en una losa de concreto simple como piso, sobre la cual se ha construido un sardinel de 0.15 m de ancho y 0.15 m de alto, en su perímetro, con cimentación de uñas de agarre alrededor de la losa y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general.

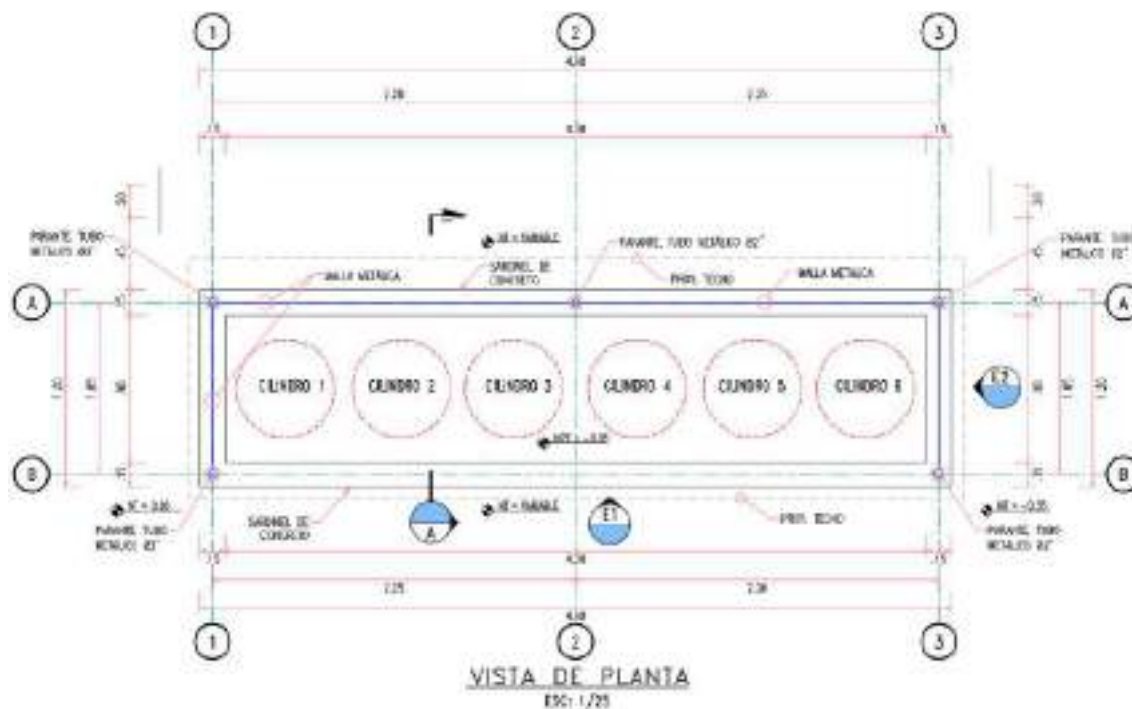
La estructura de cerramiento se encuentra anclado al sardinel perimétrico, cubriendo tres lados y dejando el lado frontal abierto para el acceso, uso y mantenimiento del ambiente, está conformada por parantes metálicos de sección circular de 2" de diámetro con cerramiento de malla metálica galvanizada fijada a parantes; techo a un agua, estructurado con ángulos metálicos y cobertura de calamina translúcida fijada a la estructura metálica inclinada.

Fotografía 3-57 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos



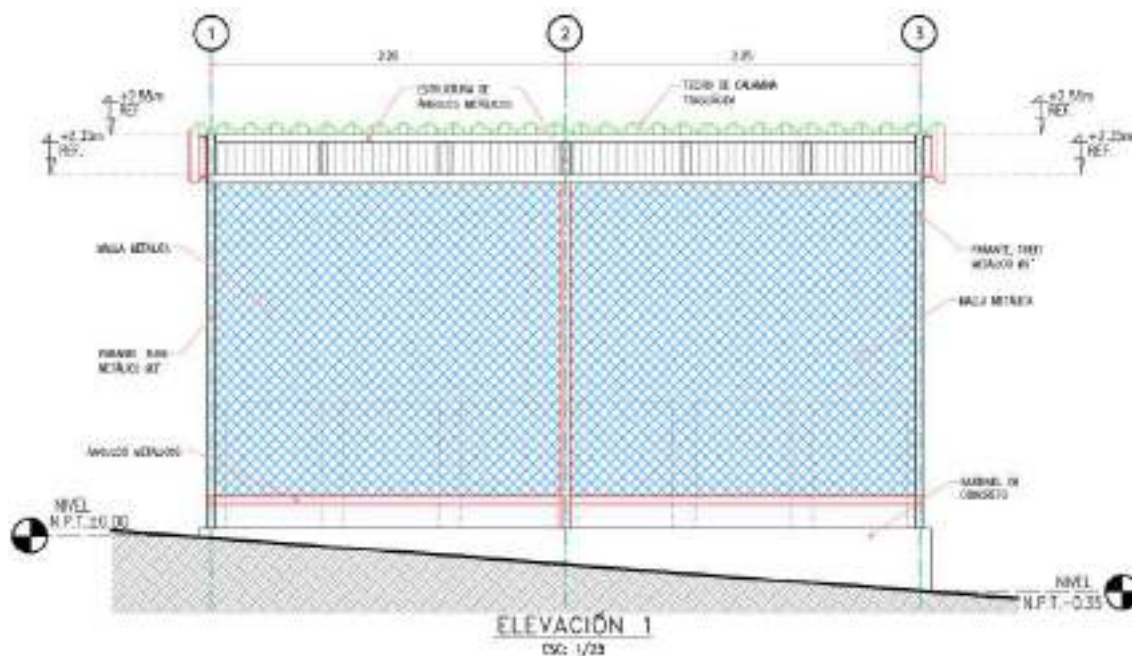
Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-110 Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos



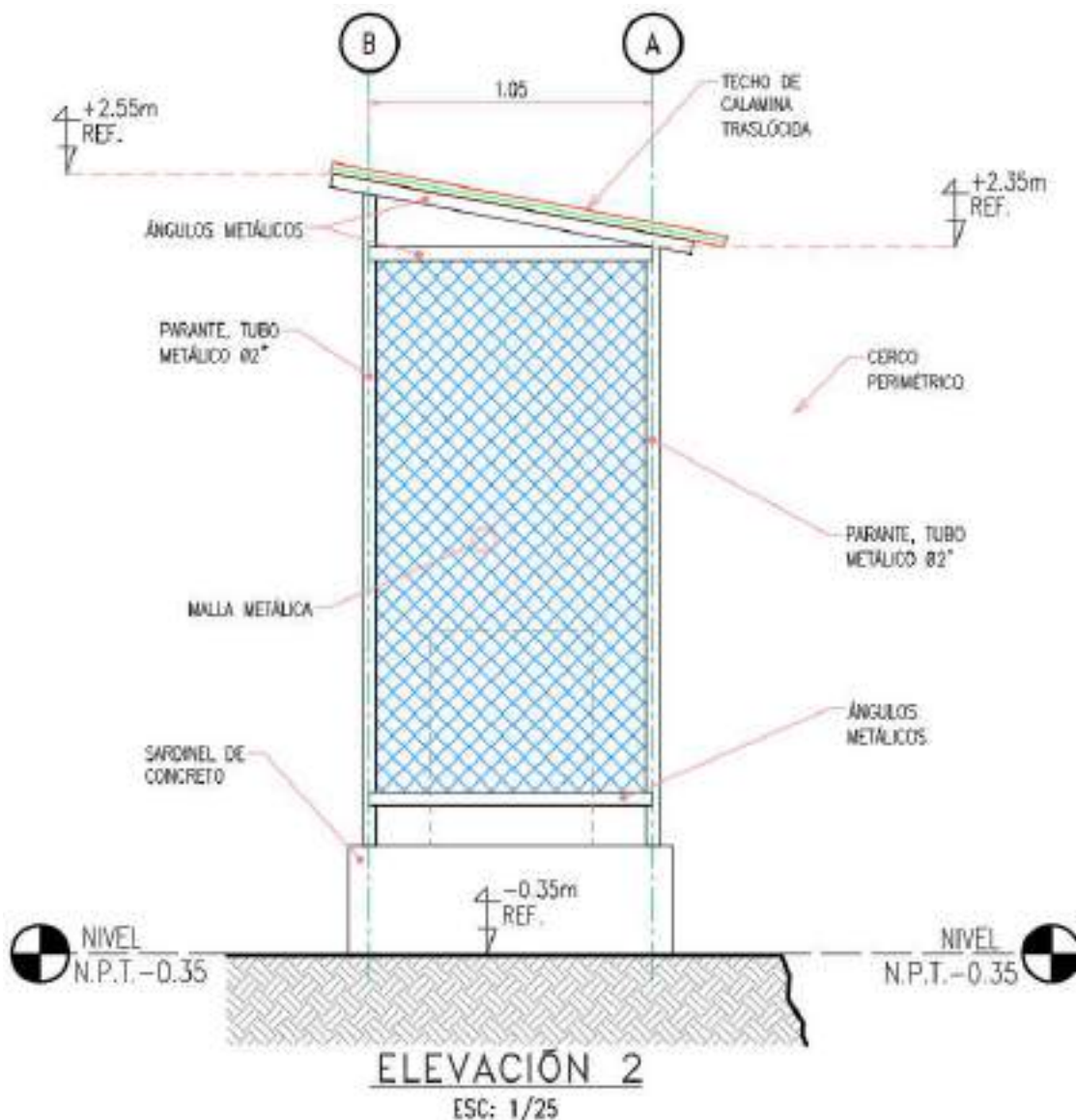
Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-111 Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-112 Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

A. Punto de acopio de residuos sólidos de la Toma Yuncán (PAD-CHY-11f)

Este componente se presenta como un solo ambiente, de 4.60 m de largo, 1.20 m de ancho, 2.55 m y 2.35 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre una explanada del terreno natural.

Dentro del componente se encuentran cilindros metálicos para clasificación por colores y almacenar los residuos en forma separada, considerando unidades para: vidrios, papeles y cartones, plásticos, metálicos, generales y peligrosos.

El área cuenta con letreros de señalización informativa a fin de hacer buen uso de la instalación y manejo óptimo de los residuos para su almacenamiento y disposición final.

Fotografía 3-58 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos

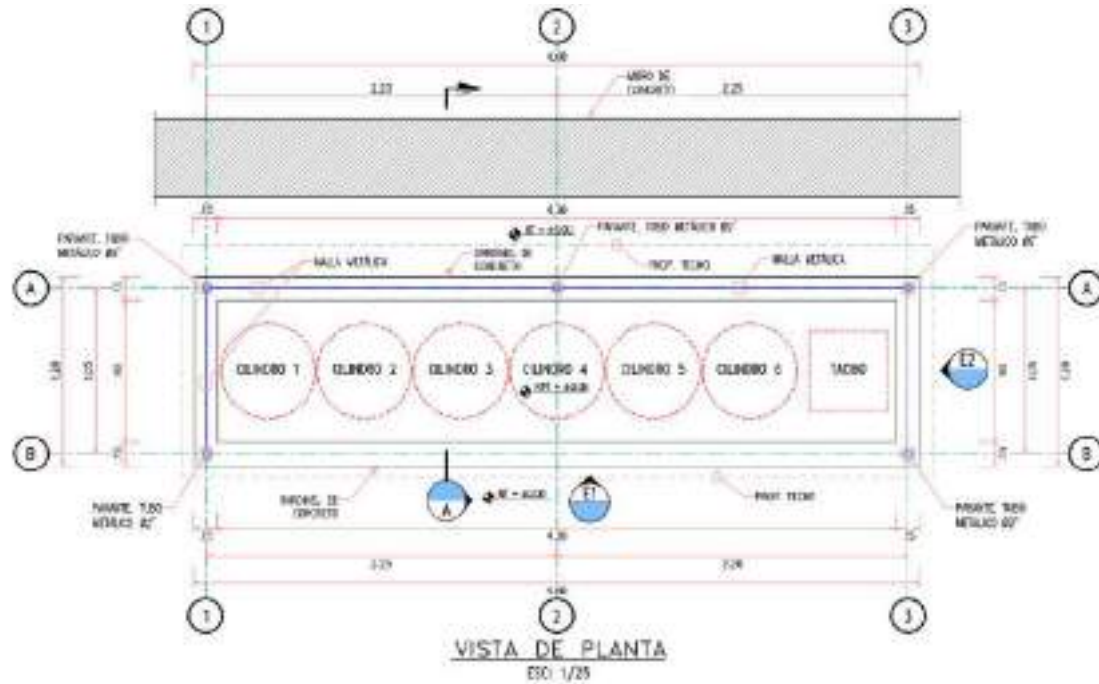
Elaboración: JCI, 2022.

Su infraestructura en una losa de concreto simple como piso, sobre la cual se ha construido un sardinel perimetral de 0.15 m de ancho y 0.15 m de alto, en su perímetro, con cimentación de uñas de agarre alrededor de la losa y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general.

La estructura de cerramiento se encuentra anclado al sardinel perimétrico, cubriendo tres lados y dejando el lado frontal abierto para el acceso, uso y mantenimiento del ambiente, está conformada por parantes metálicos de sección circular de 2" de diámetro con cerramiento de malla metálica galvanizada fijada a parantes; techo a un agua, estructurado con ángulos metálicos y cobertura de calamina translúcida fijada a la estructura metálica inclinada.

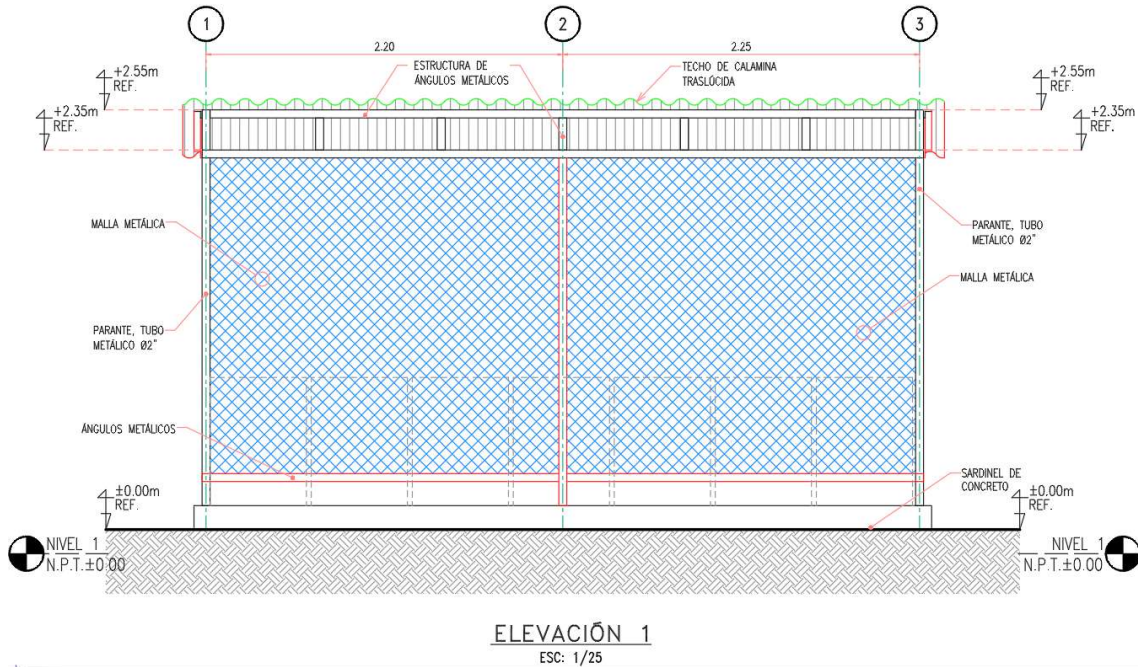
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.79 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1- Yuncán (CH Yaupi).

Figura 3-113 Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos



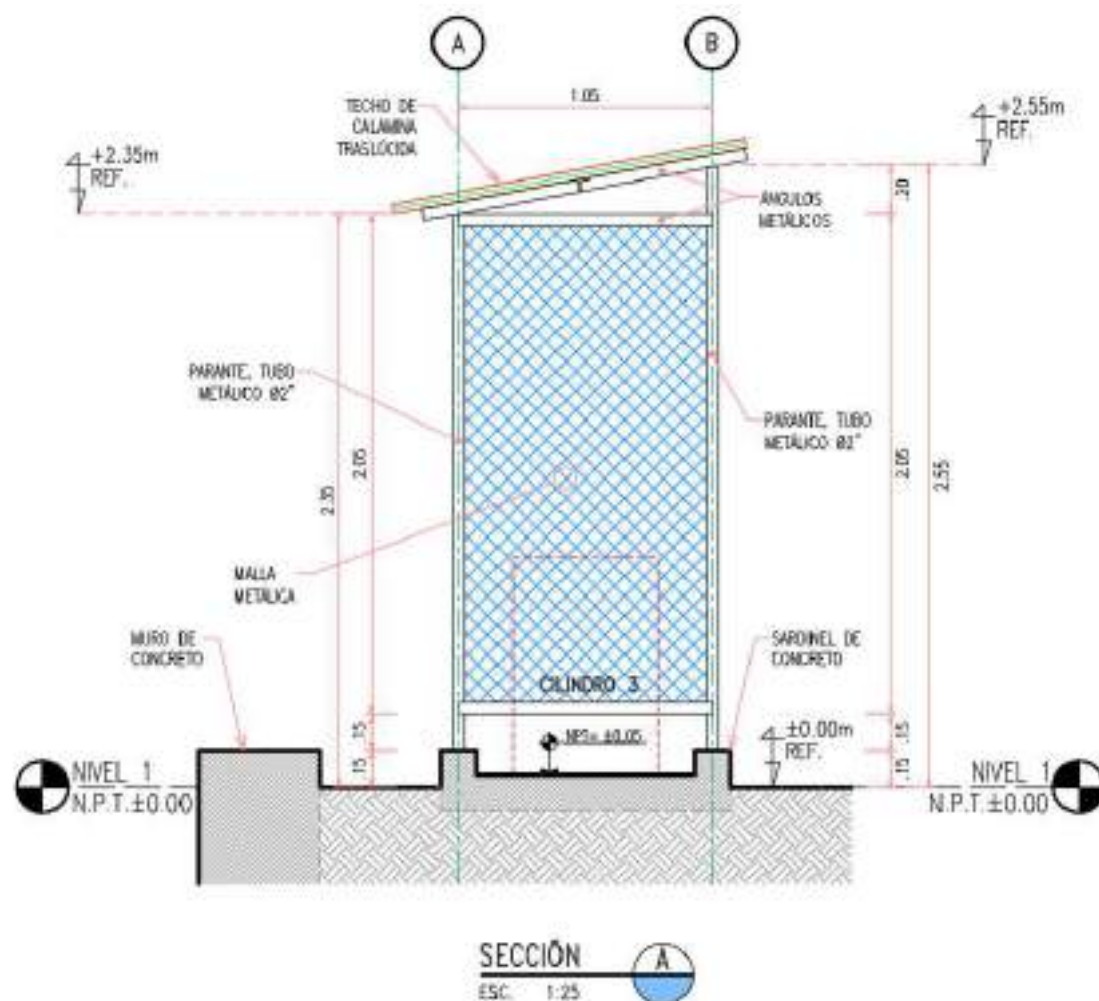
Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-114 Elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-115 Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

M. Punto de acopio de residuos sólidos del campamento Tingocancha (PAD-CHY-11g)

Este componente se presenta como un solo ambiente en forma de “L” y sus medidas son las siguientes: 2.95 m, 3.20 m, 1.20 m, 2.00 m, 1.75 m y 1.20 m; por otra parte, 2.90 m y 2.75 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre una explanada del terreno natural.

Dentro del componente se encuentran cilindros metálicos para clasificación por colores y almacenar los residuos en forma separada, considerando unidades para: vidrios, papeles y cartones, plásticos, metálicos, generales y peligrosos.

El área cuenta con letreros de señalización informativa a fin de hacer buen uso de la instalación y manejo óptimo de los residuos para su almacenamiento y disposición final.

Fotografía 3-59 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

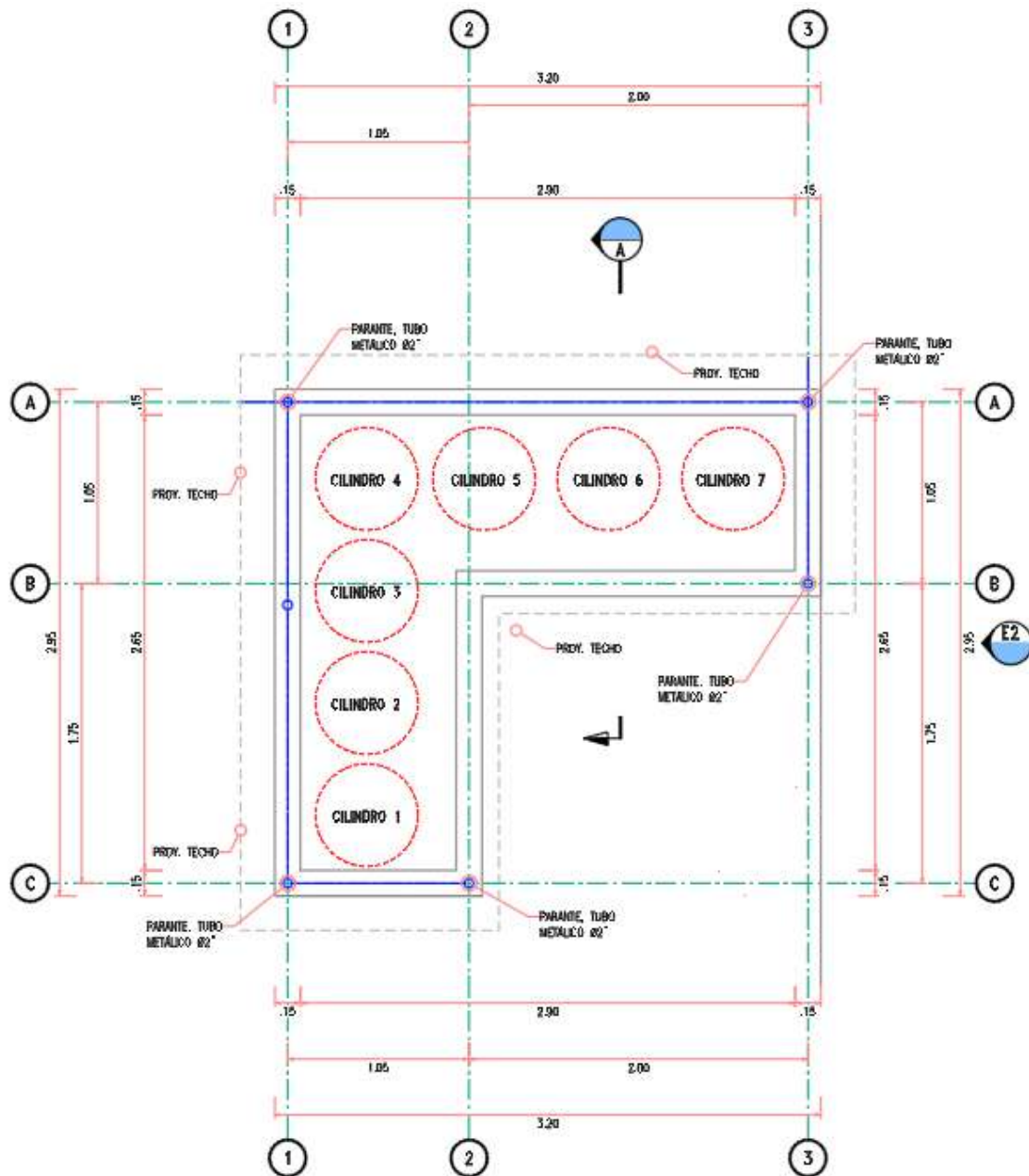
Su infraestructura en una losa de concreto simple como piso de 0.40 m de alto, sobre la cual se ha construido un sardinel de 0.15 m de ancho y 0.10 m de alto, en su perímetro, con cimentación de uñas de agarre alrededor de la losa y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general.

La estructura de cerramiento se encuentra anclada al sardinel perimétrico, cubriendo tres lados y dejando el lado frontal abierto para el acceso, uso y mantenimiento del ambiente, está conformada por parantes metálicos de sección circular de 2" de diámetro con cerramiento de malla metálica galvanizada fijada a parantes; techo a un agua, estructurado con ángulos metálicos y cobertura de calamina translúcida fijada a la estructura metálica inclinada.

Fotografía 3-60 Estado actual del componente punto de acopio de residuos sólidos



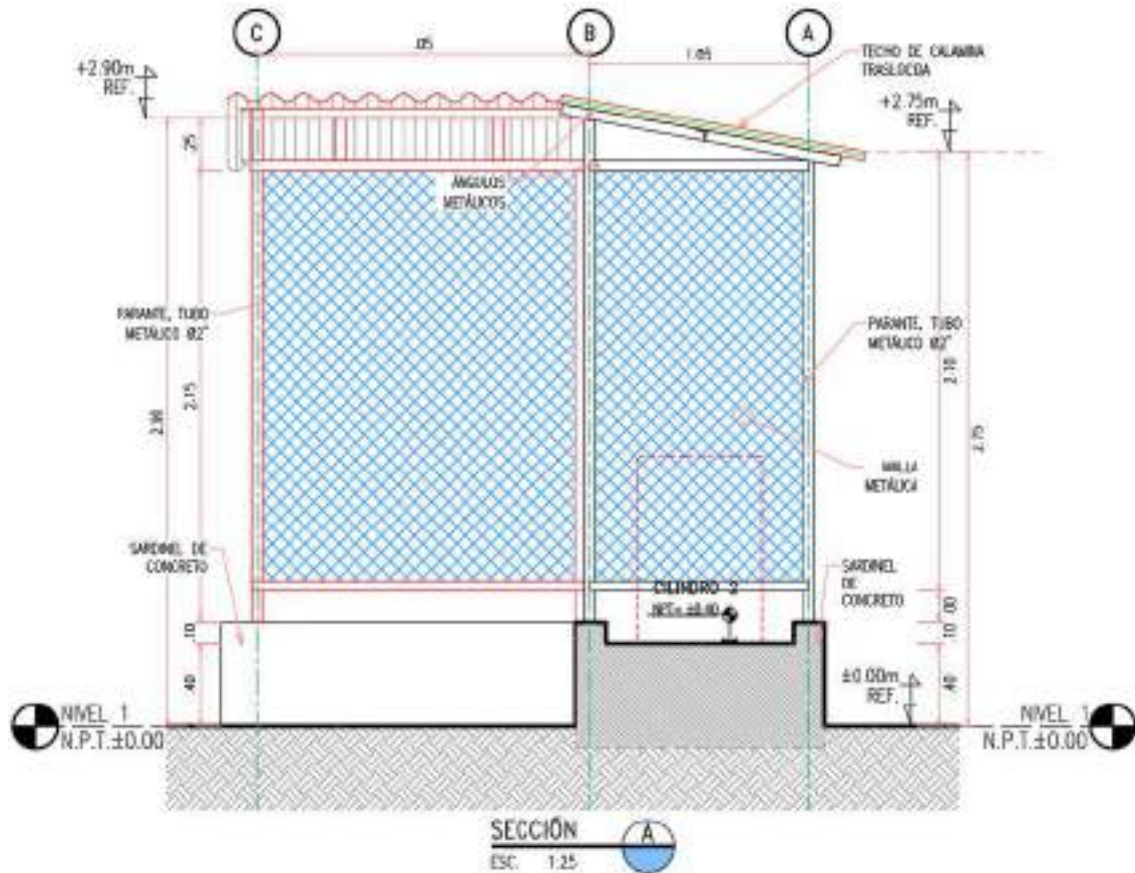
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-116 Vista planta del componente punto de acopio de residuos sólidos


VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25

Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-117 Sección del componente punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración JCI, 2022.

3.3.2.10 Sistema contra incendio (PAD-CHY-12)

El sistema contra incendios se encuentra ubicado cerca a la casa de máquinas y subestación eléctrica de la CH Yaupi. En el Cuadro 3-17 se muestra las coordenadas de la ubicación del componente:

Cuadro 3-17 Estado y ubicación de componente sistema contra incendio

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S		Referencia
			Este	Norte	
Sistema contra incendio	PAD-CHY-09a	Operativo	441321	8812440	Casa de máquinas de la CH Yaupi

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestran las vistas en planta del componente sistema contra incendio.

Figura 3-118 Vista planta de ubicación del componente sistema contra incendio



Elaboración: JCI, 2022.

El sistema contra incendio posee tres torres donde se encuentran ubicadas los monitores contra incendio que sirven para distribuir el agua ante cualquier incendio en las instalaciones de la subestación.

El sistema contra incendio esta alimentado por un flujo y presión de agua proveniente de la casa de máquinas mediante una tubería metálica de 8" la cual llega hasta los 3 monitores del sistema contra incendio.

Las torres están construidas de concreto, dos torres son de aproximadamente 3.25 m de alto y 1.10 m de ancho y una mide aproximadamente 4.80 m de alto y 1.10 m de ancho.

Los monitores son de tipo automático, compuestos por: (i) el cuerpo que es un tubo de acero diseñado especialmente para evitar pérdida de presión y caudal; (ii) una empuñadura para poder dirigir el chorro de agua que es capaz de rotar 360° sobre su eje y 160° en la vertical y (iii) una boquilla la cual regula el caudal y la forma del chorro.

Las torres están equipadas con escaleras metálicas y barandas para evitar caídas al momento de la operación también se observa una cajuela de concreto para las válvulas de agua.

Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 6.98 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 2 (CH Yaupi).

Las siguientes fotografías muestran el estado actual del sistema contra incendio.

Fotografía 3-61 Estado actual del componente sistema contra incendio



Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-62 Estado actual del componente sistema contra incendio



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.11 Línea de media tensión (PAD-CHY-13)

El trazo del tramo de la línea eléctrica de media tensión 12 kV se ubica a 90 m de la Toma Yuncán. Las coordenadas de ubicación referenciales de línea de media tensión 12 kV se presentan en el Cuadro 3-18 .

Cuadro 3-18 Estado y ubicación del componente línea de media tensión

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S		Referencia
			Este	Norte	
Línea de media tensión 12 kV	PAD-CHY-13	Operativo	428828	8814908	Toma Yuncán

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestran las vistas en planta del componente línea de media tensión.

Figura 3-119 Vista planta de ubicación del componente línea de media tensión



Elaboración: JCI, 2022.

El tramo de la línea de media tensión 12 kV presenta una longitud aproximada de 55 m.

El tramo de la línea del presente componente inicia en un biposte ubicado a la altura de la caseta de control y continua hacia las infraestructuras a un monoposte de concreto tal como se muestra en la siguiente figura y cuyas coordenadas de postes se ubican en el siguiente cuadro.

El diseño de la línea de 12 kV ha sido establecido tomando como referencia las condiciones de carga y disposiciones establecidas en el Código Nacional de Electricidad, las mismas que establecen los requerimientos mínimos a los cuales se ha sujetado el desarrollo del presente componente.

Cuadro 3-19 Coordenadas de los postes de la Línea de 2.4 kV

Vértice	Tipo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S	
		Este	Norte
1	Poste	387127.35	8715036.77
2	Biposte	387187.93	8715061.72

Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-63 Estado actual del componente línea de media tensión



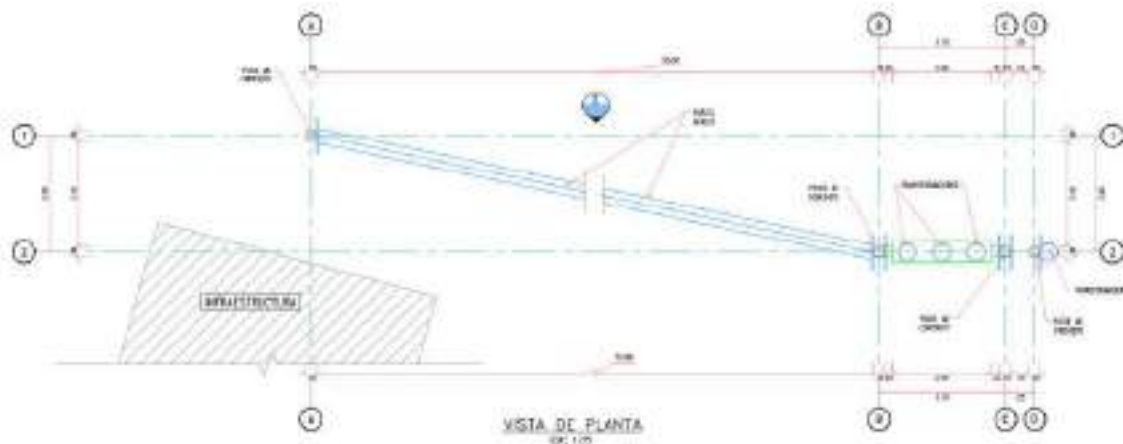
Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-64 Estado actual del componente línea de media tensión



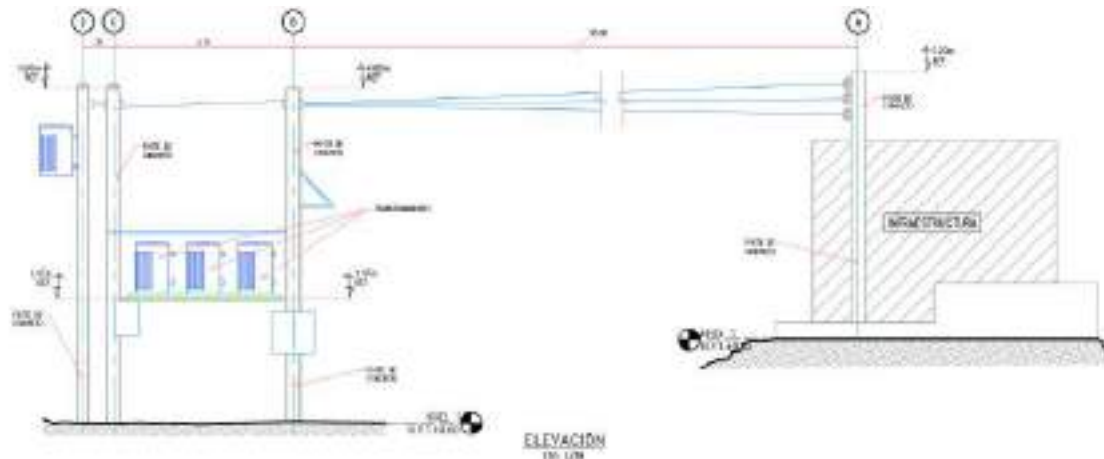
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-120 Vista planta del componente línea de media tensión



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-121 Vista elevación del componente línea de media tensión



Elaboración JCI, 2022.

3.3.2.12 Paneles solares en presas (PAD-CHY-14a y PAD-CHY-14b)

La CH Yaupi cuenta con 2 paneles solares ubicados en Altos Machay a 40 y a 200 m respectivamente de la tubería sifón invertido. En el cuadro 3-20 se visualiza la ubicación de los componentes:

Cuadro 3-20 Estado y ubicación de componente Paneles solares

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Paneles solares en presas	PAD-CHY-14a	Operativo	403185	8833079	Altos Machay
	PAD-CHY-14b	Operativo	403122	8833488	Altos Machay

Elaboración: JCI, 2022.

A. Panel solar (PAD-CHY-14a)

El componente se encuentra ubicado en la parte baja de Altos Machay a 200 m de la laguna y a 90 m de la presa.

Figura 3-122 Vista planta de ubicación del componente paneles solares

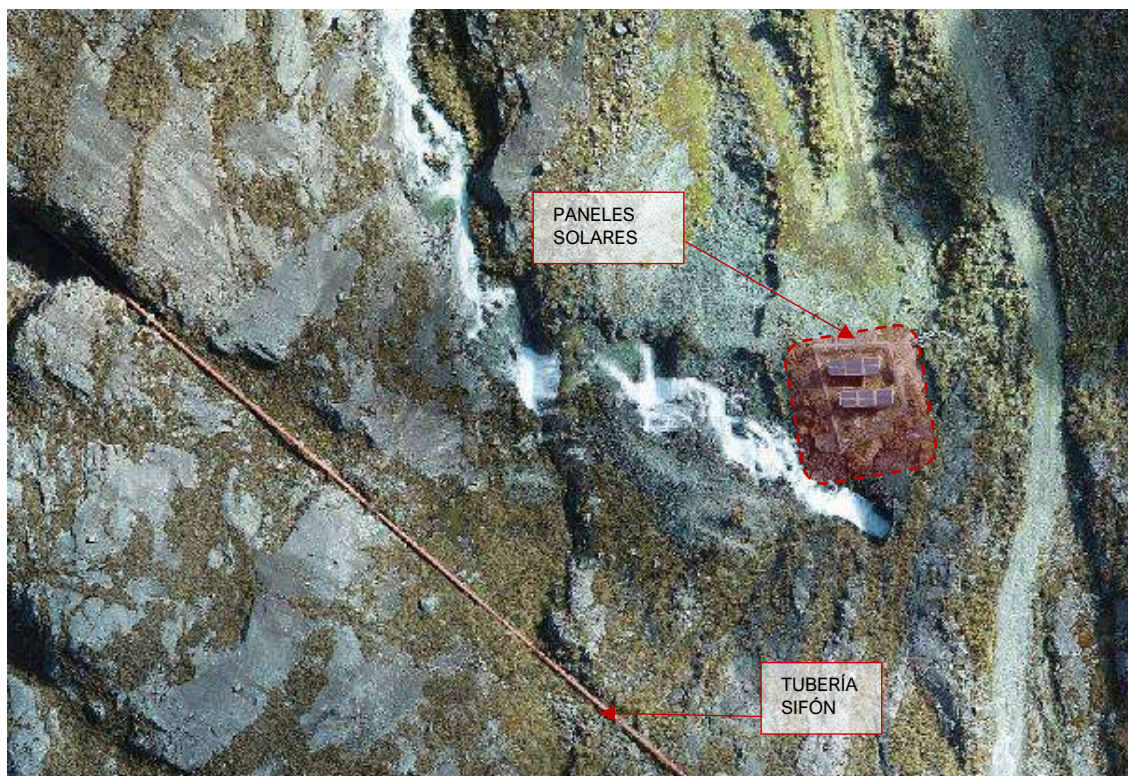


Elaboración: JCI, 2022.

B. Panel solar (PAD-CHY-14b)

El componente se encuentra ubicado en la parte alta de Altos Machay próximo a la tubería sifón invertido y a 502 m de la presa.

Figura 3-123 Vista planta de ubicación del componente paneles solares



Elaboración: JCI, 2022.

Este componente es un generador de energía a partir de la luz solar, que sirve en la iluminación de la caseta de compuerta de la presa Altos Machay, y Alto Machay parte baja.

C. Panel solar (PAD-CHY-14a)

El componente mide 9.25 m de largo y 7.15 m de ancho, posee un cerco perimétrico conformado por parantes metálicos de tubo circular de 2" de diámetro con cerramiento de malla de acero galvanizado de 2.50 m de altura el cual está incrustado en un murete de 0.20 m de espesor y 0.40 m de altura, cuenta con una puerta metálica de 1.20 m x 1.96 m.

En el interior se ubican dos paneles con celdas fotovoltaicas y sus respectivos acumuladores de energía, los cuales cuentan con soportes metálicos de tubos circulares de 2" de diámetro, fijados en una base escalonada de concreto de 0.40 m x 0.40 m y 0.30 m de altura en total. Adicionalmente cuenta con refuerzos diagonales de ángulos metálicos de 1" x 1".

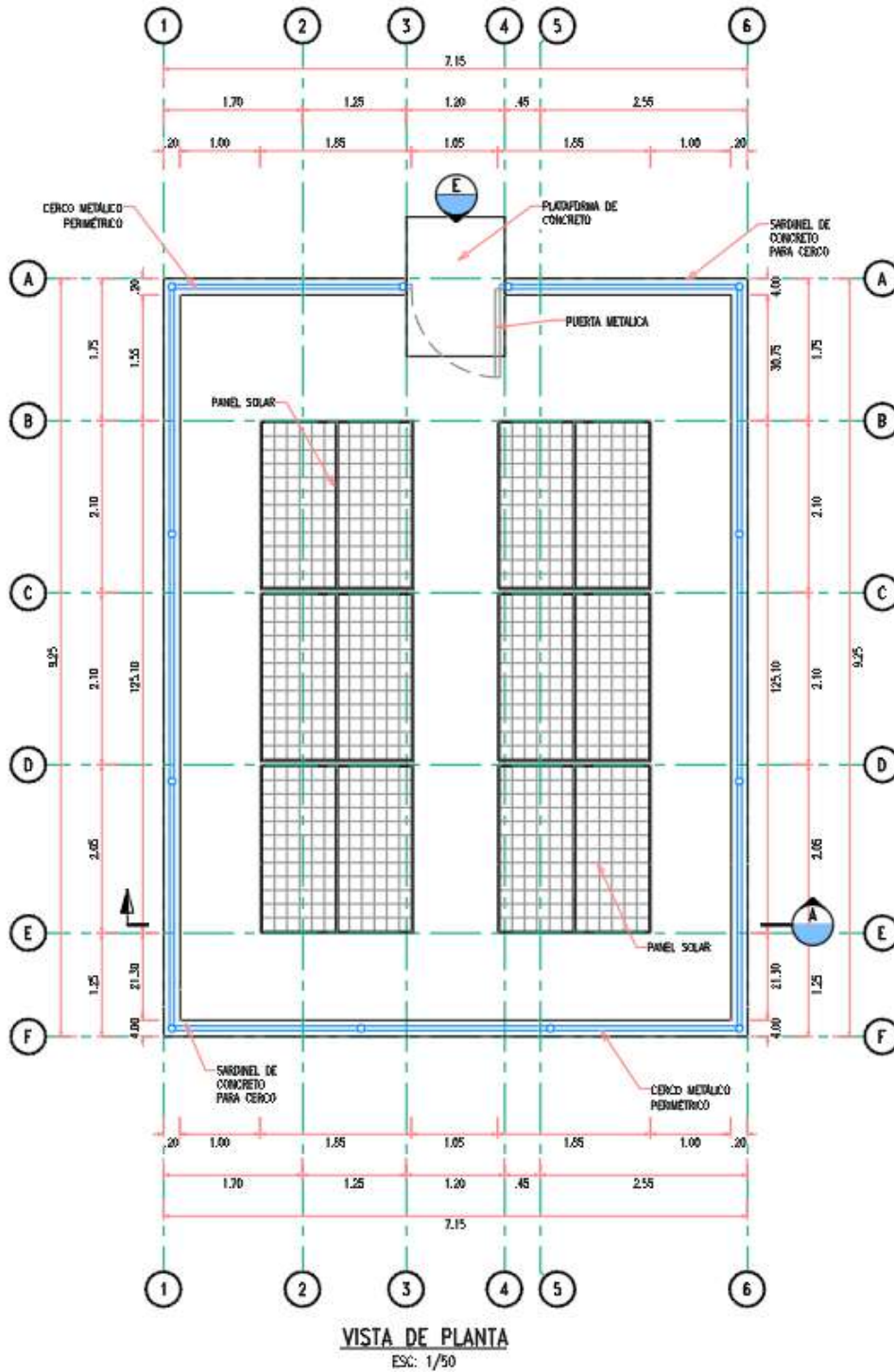
El armazón permite el ajuste del ángulo de inclinación de los paneles según sea el requerimiento.

Fotografía 3-65 Estado actual del componente paneles solares



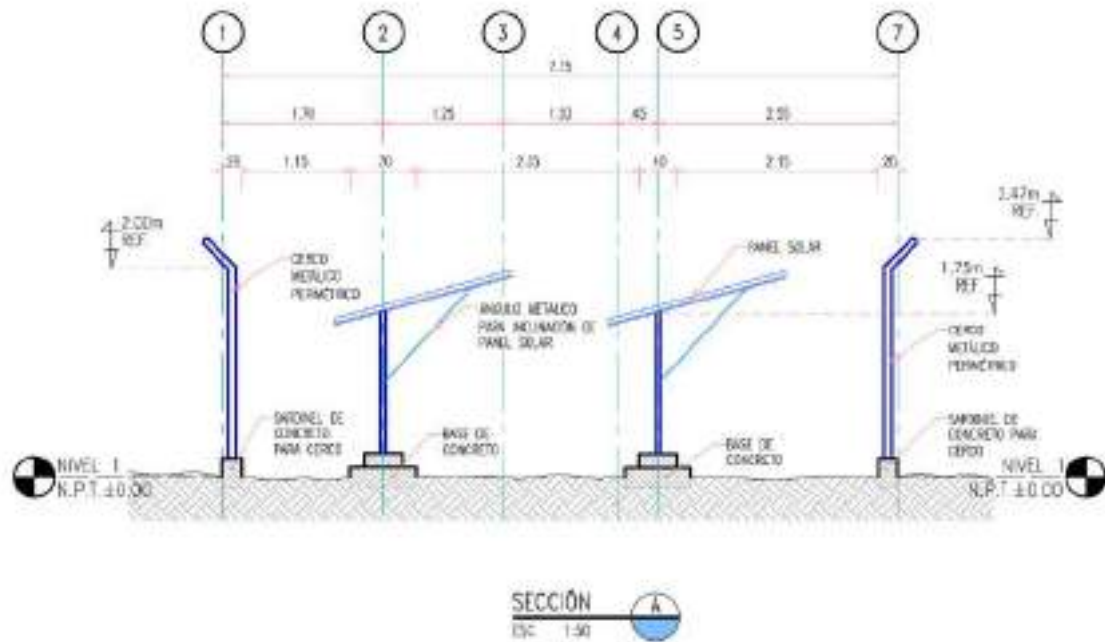
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-124 Vista planta del componente paneles solares



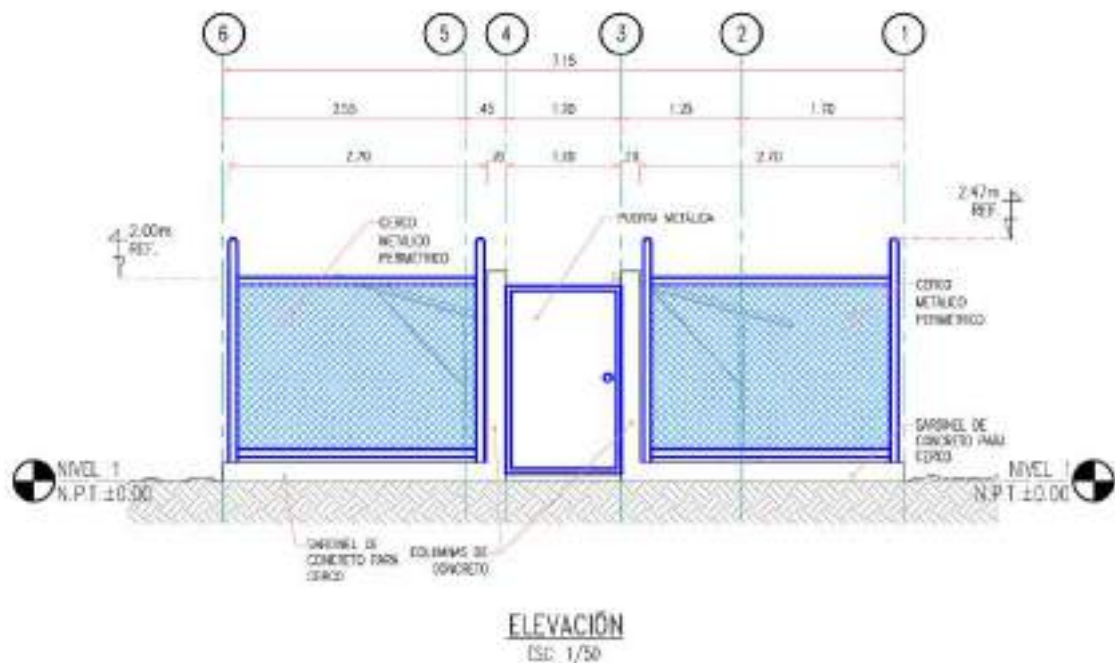
Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-125 Vista elevación del componente paneles solares



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-126 Vista elevación del componente paneles solares



Elaboración JCI, 2022.

D. Panel solar (PAD-CHY-14b)

El componente mide 8.90 m, 7.70 m, 9.45 m y 12.40 m de perímetro, posee un cerco perimétrico conformado por parantes metálicos de tubo circular de 2" de diámetro con cerramiento de malla de acero galvanizado de 2.50 m de altura el cual esta incrustado

en un murete de 0.20 m de espesor y 0.40 m de altura, cuenta con una puerta metálica de 1.35 m x 1.96 m.

En el interior se encuentra dos filas de paneles solares los cuales cuentan con soportes metálicos de tubos circulares de 2" los cuales están fijados en una base escalonada de concreto de 0.40 m x 0.40 m y 0.30 m de altura en total. Adicionalmente cuenta con un refuerzo diagonales de ángulos metálicos de 1" x 1".

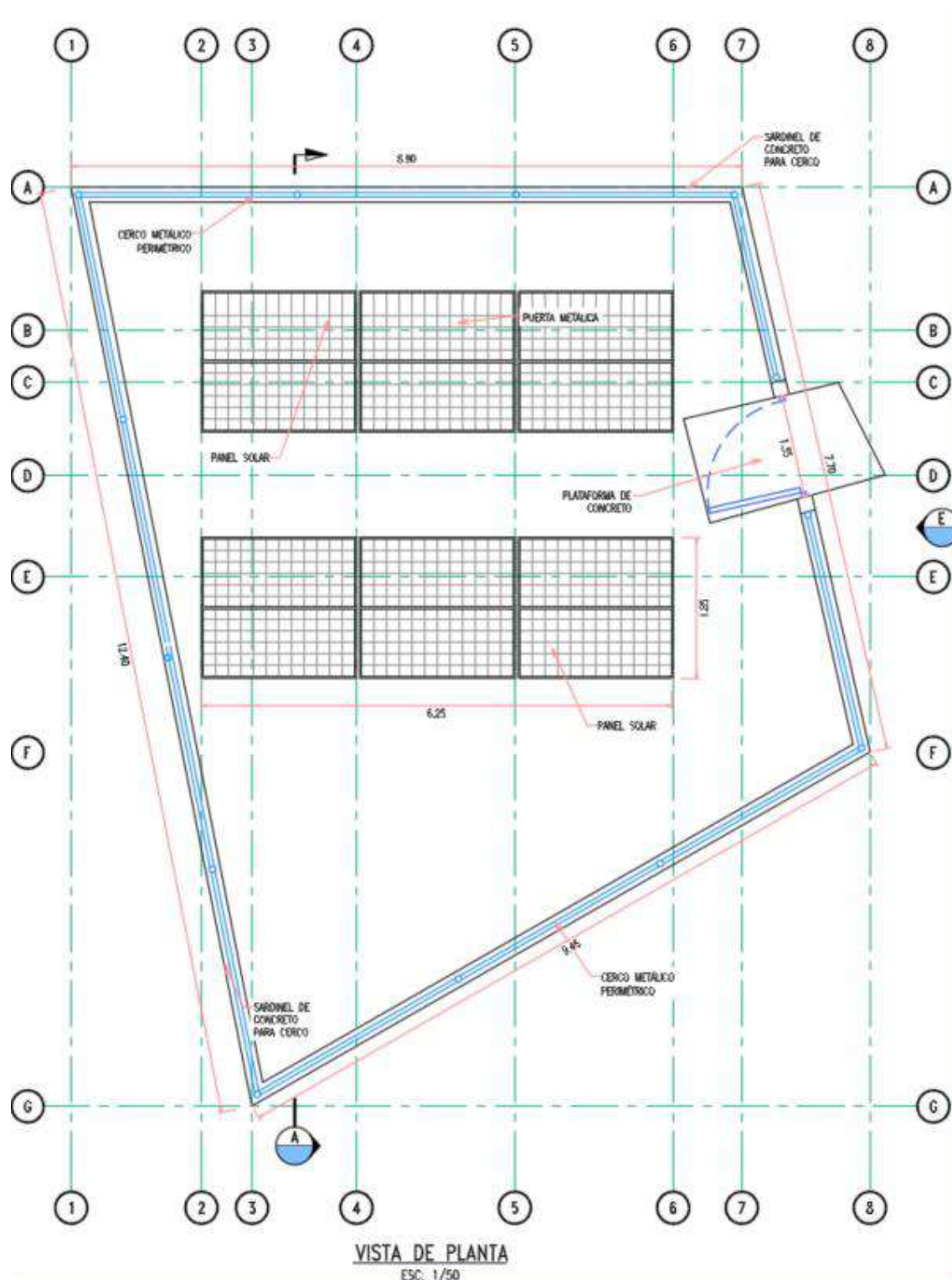
El armazón permite el ajuste del ángulo de inclinación de los paneles según sea el requerimiento.

Fotografía 3-66 Estado actual del componente paneles solares



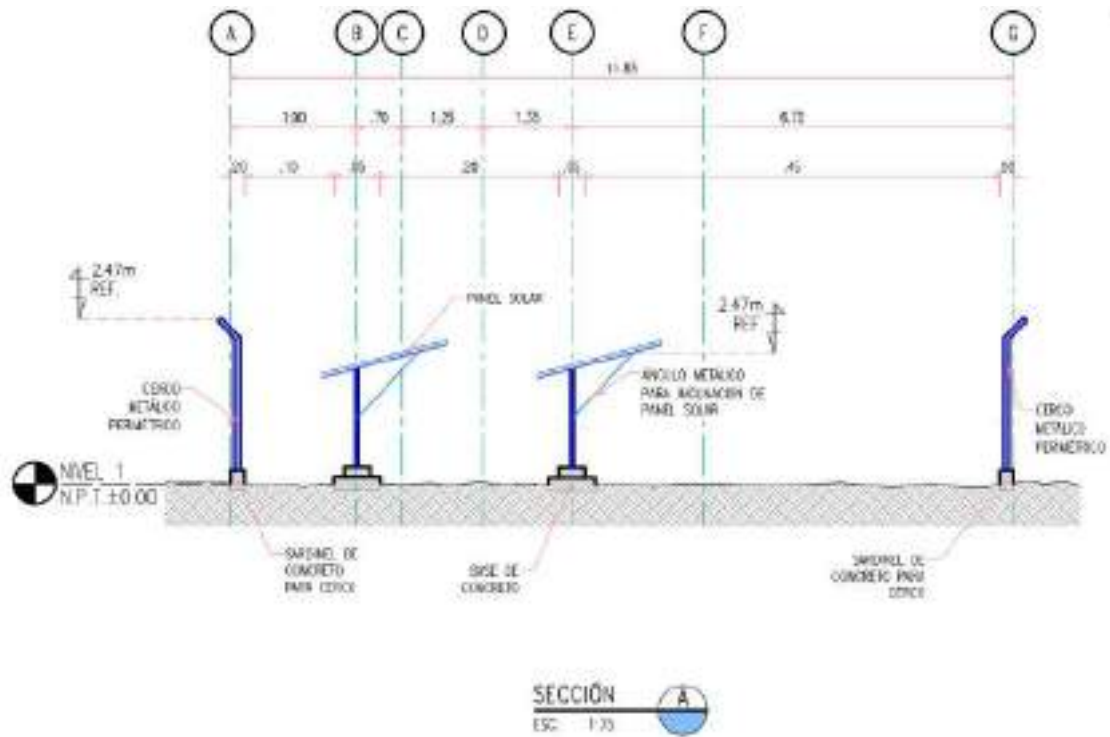
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-127 Vista planta del componente paneles solares



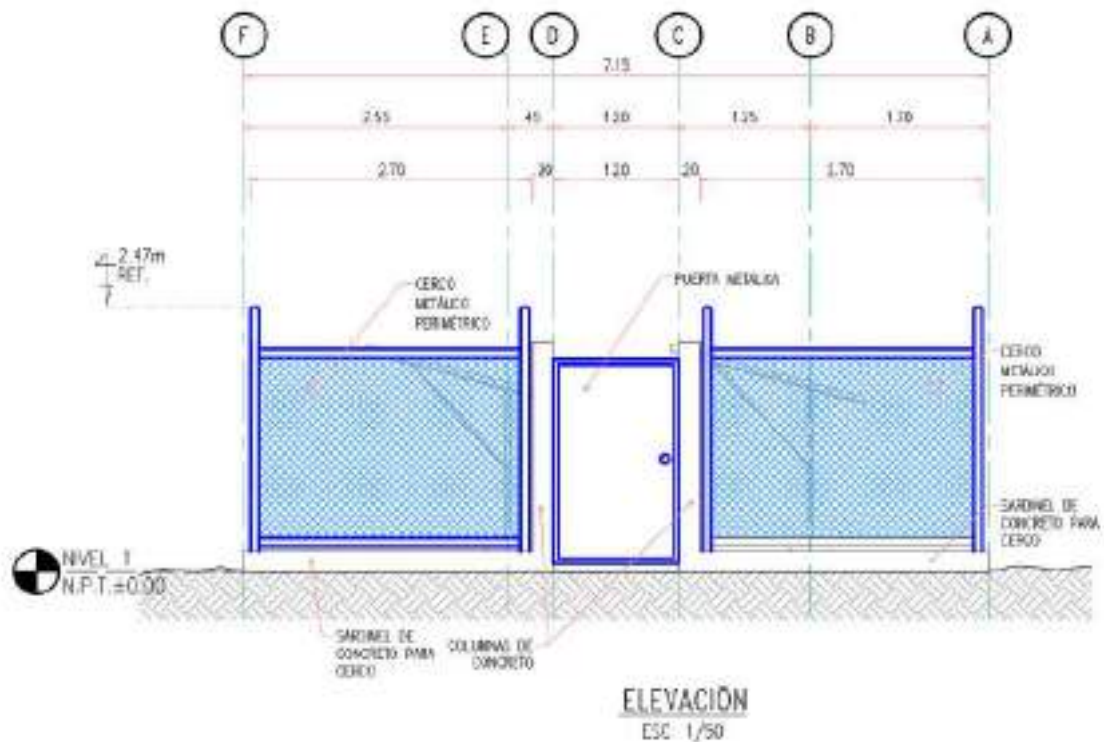
Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-128 Vista elevación del componente paneles solares



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-129 Vista elevación del componente paneles solares



Elaboración JCI, 2022.

3.3.2.13 Paneles solares (PAD-CHY-15a y PAD-CHY-15b)

La CH Yaupi cuenta con 2 paneles solares ubicados en Huangush Alto y Jaico. En el cuadro 3-21 se visualiza la ubicación de los componentes:

Cuadro 3-21 Estado y ubicación de componente Paneles solares

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Paneles solares	PAD-CHY-15a	Operativo	410175	8831095	Huangush Alto
	PAD-CHY-15b	Operativo	400531	8832826	Jaico

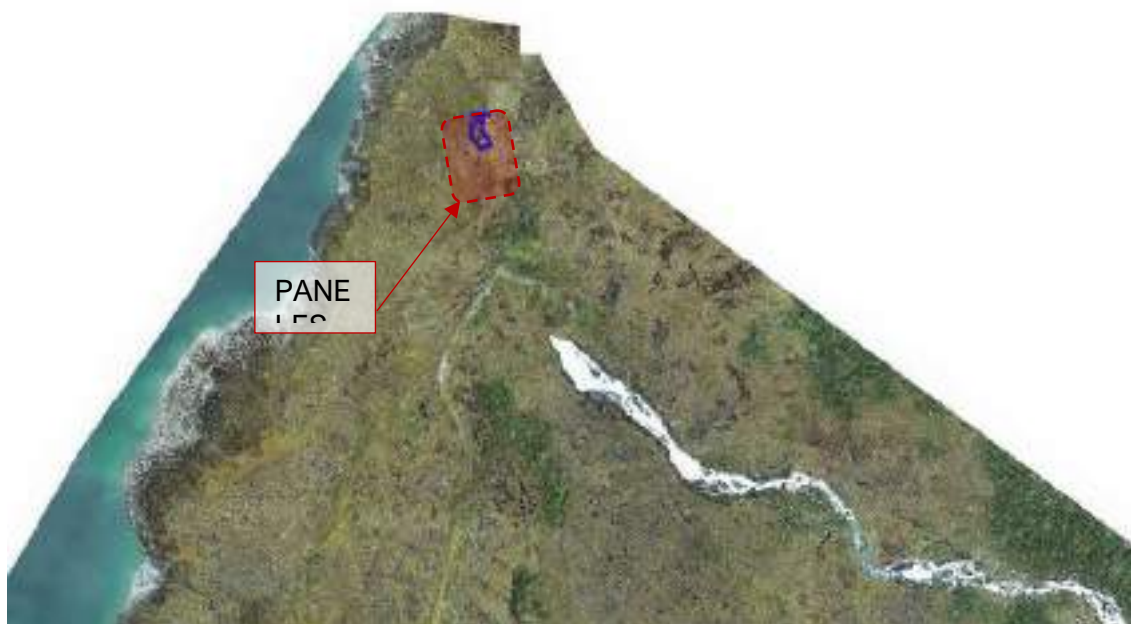
Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestran las vistas en planta de los componentes.

E. Panel solar (PAD-CHY-15a)

Los paneles solares se encuentran ubicada cerca de Huangush Alto. La Figura 3-130 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-130 Vista planta de ubicación del componente panel solar



Elaboración: JCI, 2022.

F. Panel solar (PAD-CHY-15b)

Los paneles solares se encuentran ubicada cerca de Jaico. La Figura 3-131 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Figura 3-131 Vista planta de ubicación del componente panel solar



Elaboración: JCI, 2022.

Este componente es un generador de energía a partir de la luz solar, que sirve en la iluminación de la caseta de compuerta de la presa Huangush Alto y presa Jaico.

G. Panel solar (PAD-CHY-15a)

El componente mide 9.80 m, 6.10 m, 7.25 m, 9.05 m, 8.05 m y 7.35 m, posee un cerco perimétrico conformado por parantes metálicos de tubo circular de 2" de diámetro con cerramiento de malla de acero galvanizado de 2.50 m de altura el cual está incrustado en un murete de 0.20 m de espesor y 0.40 m de altura, cuenta con una puerta metálica de 1.20 m x 1.96 m.

En el interior se ubican dos filas de paneles con celdas fotovoltaicas y sus respectivos acumuladores de energía, los cuales están fijados con soportes metálicos de tubos circulares de 2" de diámetro fijados en una base escalonada de concreto de 0.40 m x 0.40 m y 0.30 m de altura en total. Adicionalmente cuenta con un refuerzo diagonales de ángulos metálicos de 1" x 1".

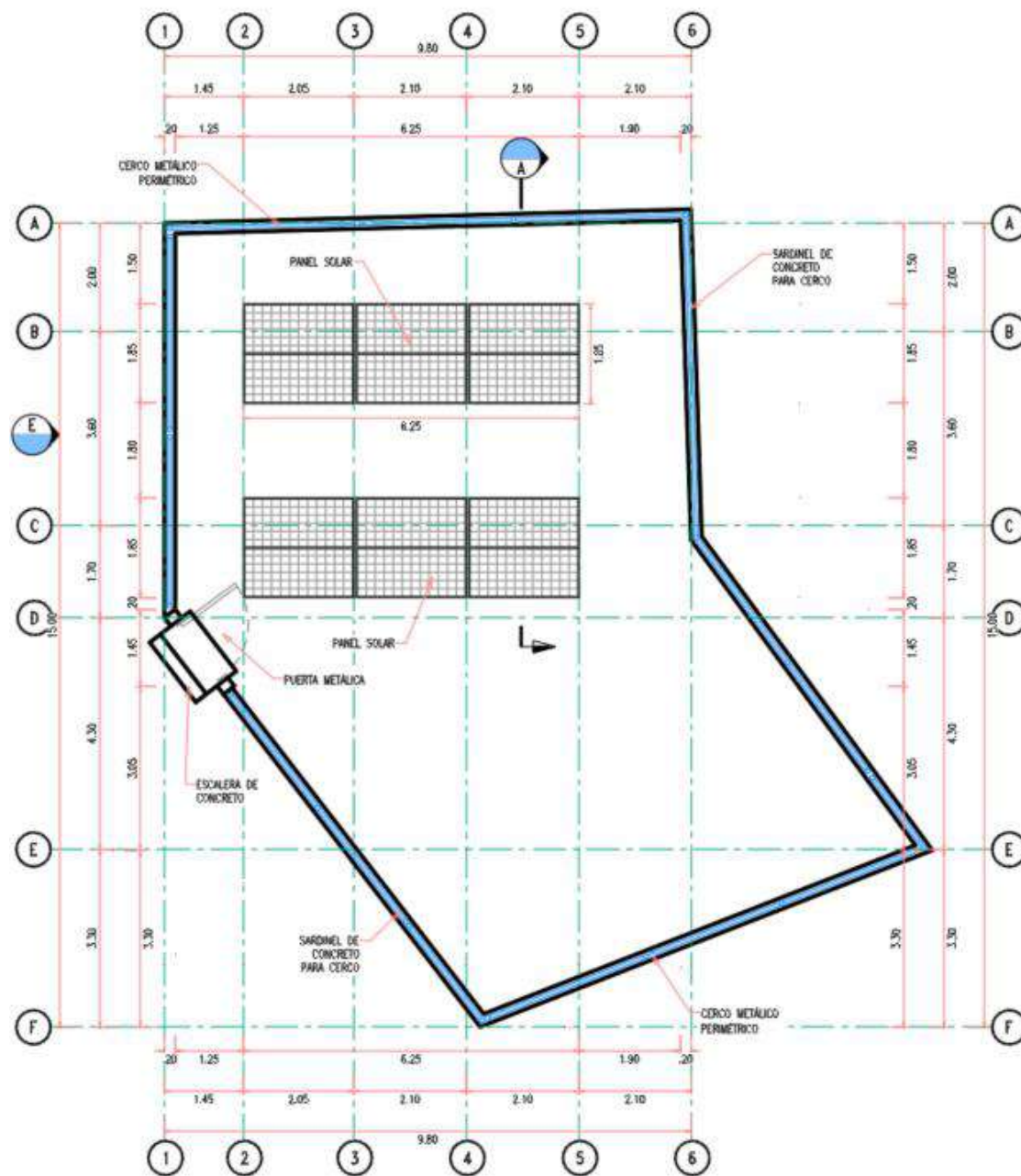
El almacén permite el ajuste del ángulo de inclinación de los paneles según sea el requerimiento.

Fotografía 3-67 Estado actual del componente panel solar



Elaboración: JCI, 2022.

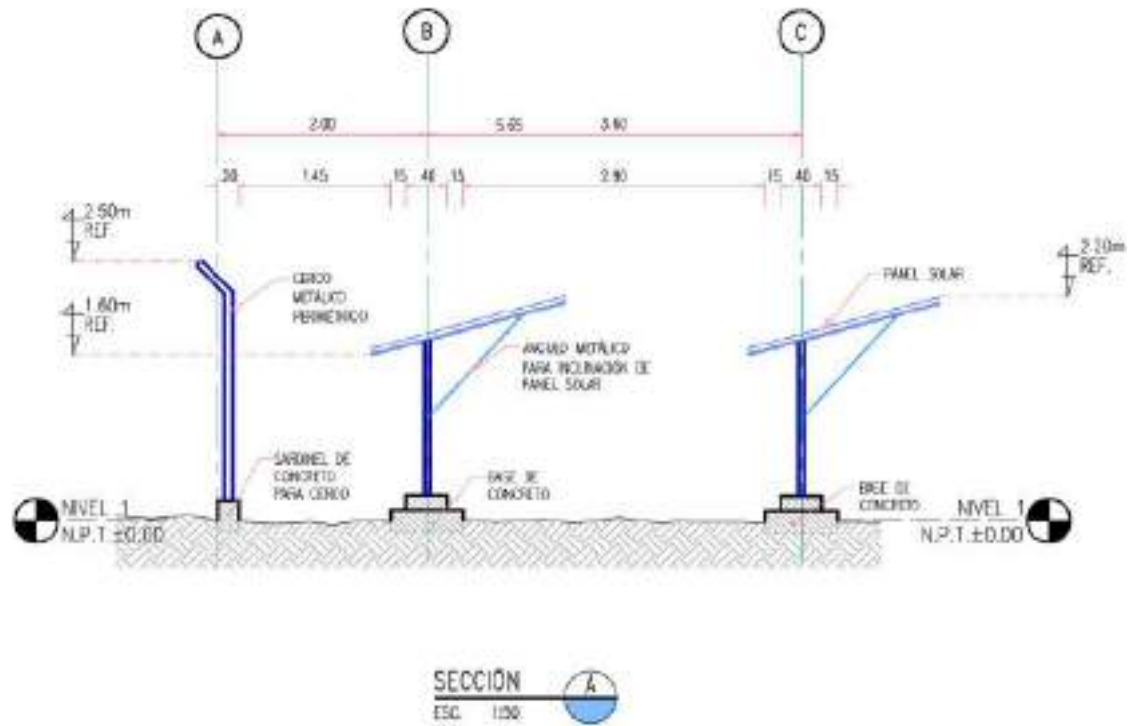
Figura 3-132 Vista planta del componente panel solar



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50

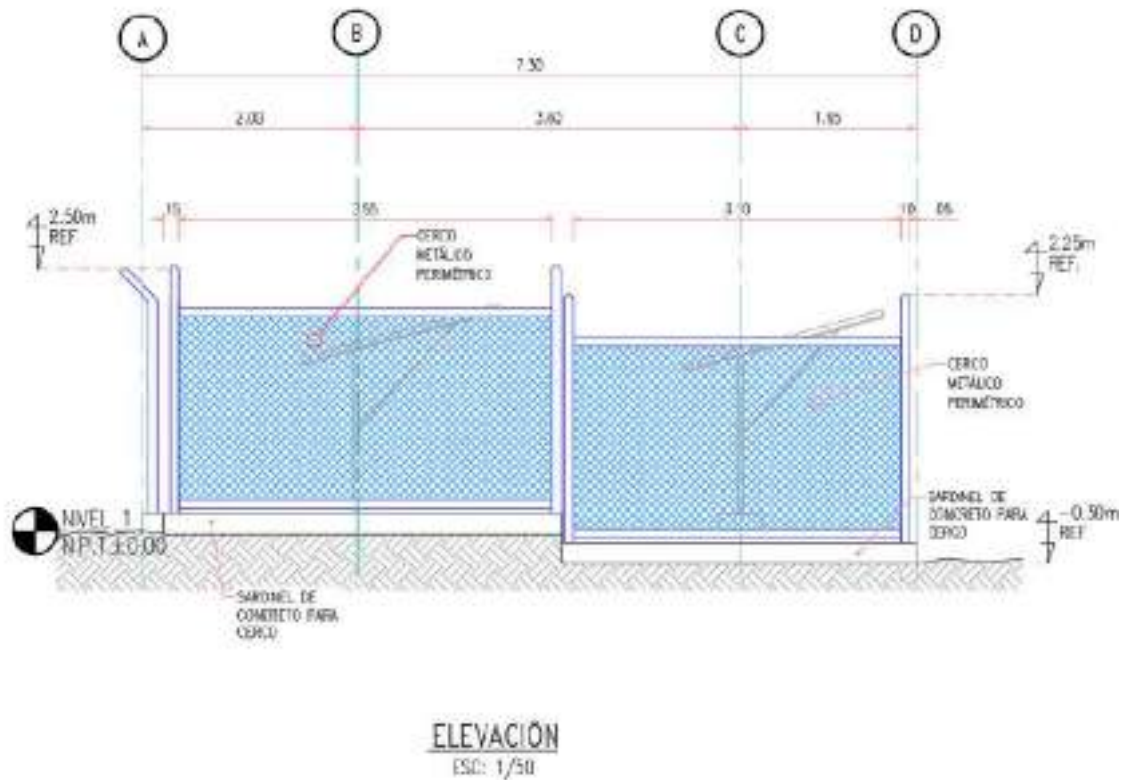
Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-133 Sección del componente panel solar



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-134 Vista elevación del componente panel solar



Elaboración JCI, 2022.

H. Panel solar (PAD-CHY-15b)

El componente está ubicado sobre una edificación la cual mide 4.60 m x 4.60 m y está fijado sobre una losa de concreto de 0.20 m de espesor la cual es el techo de la edificación.

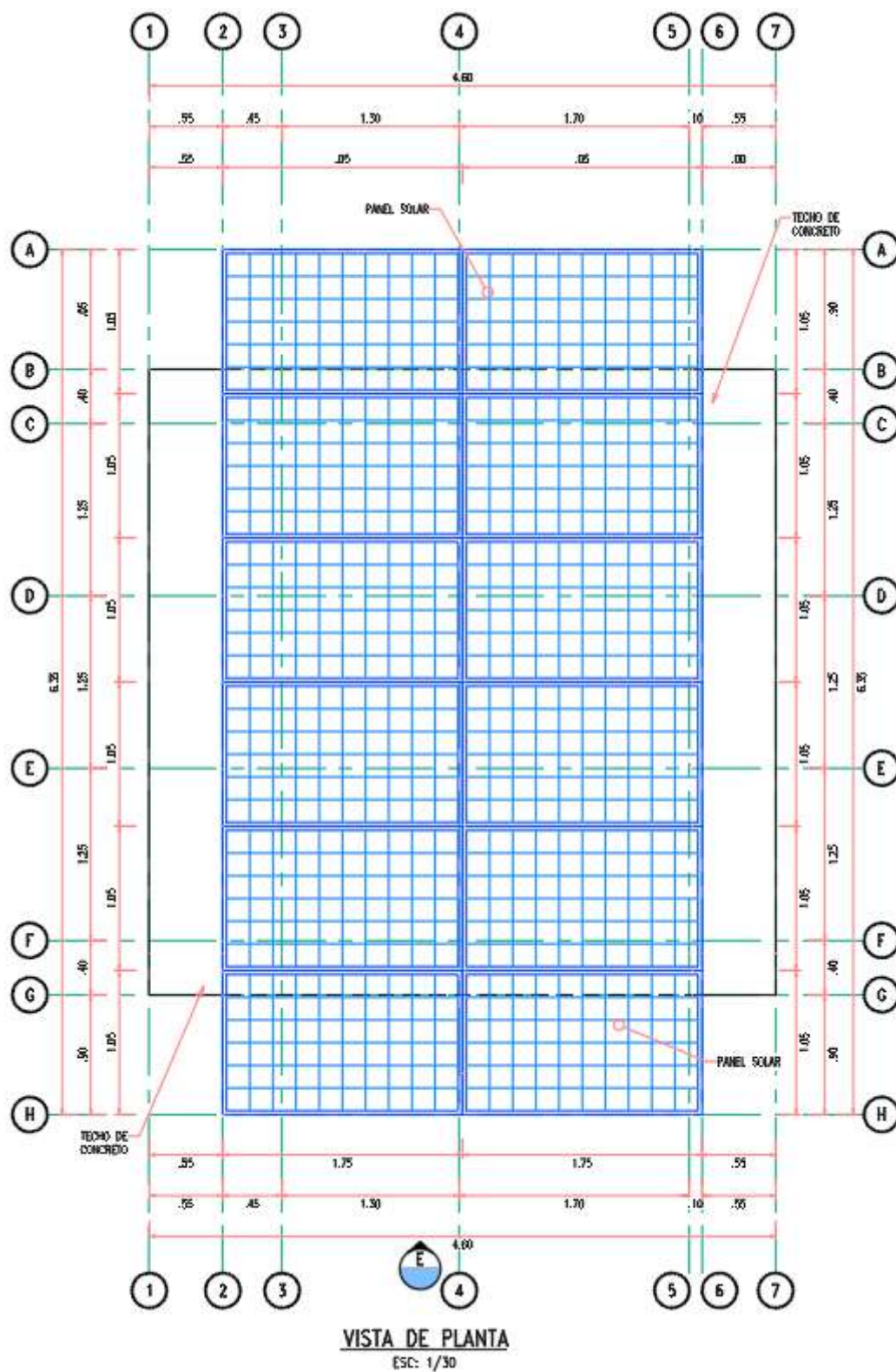
El componente cuenta con una plancha de panel solar el cual mide 3.55 m x 6.35 m, cuenta con una estructura de ángulos metálicos de 2" x 2" y está sujetado mediante una plancha metálica a la losa de concreto.

Fotografía 3-68 Estado actual del componente panel solar



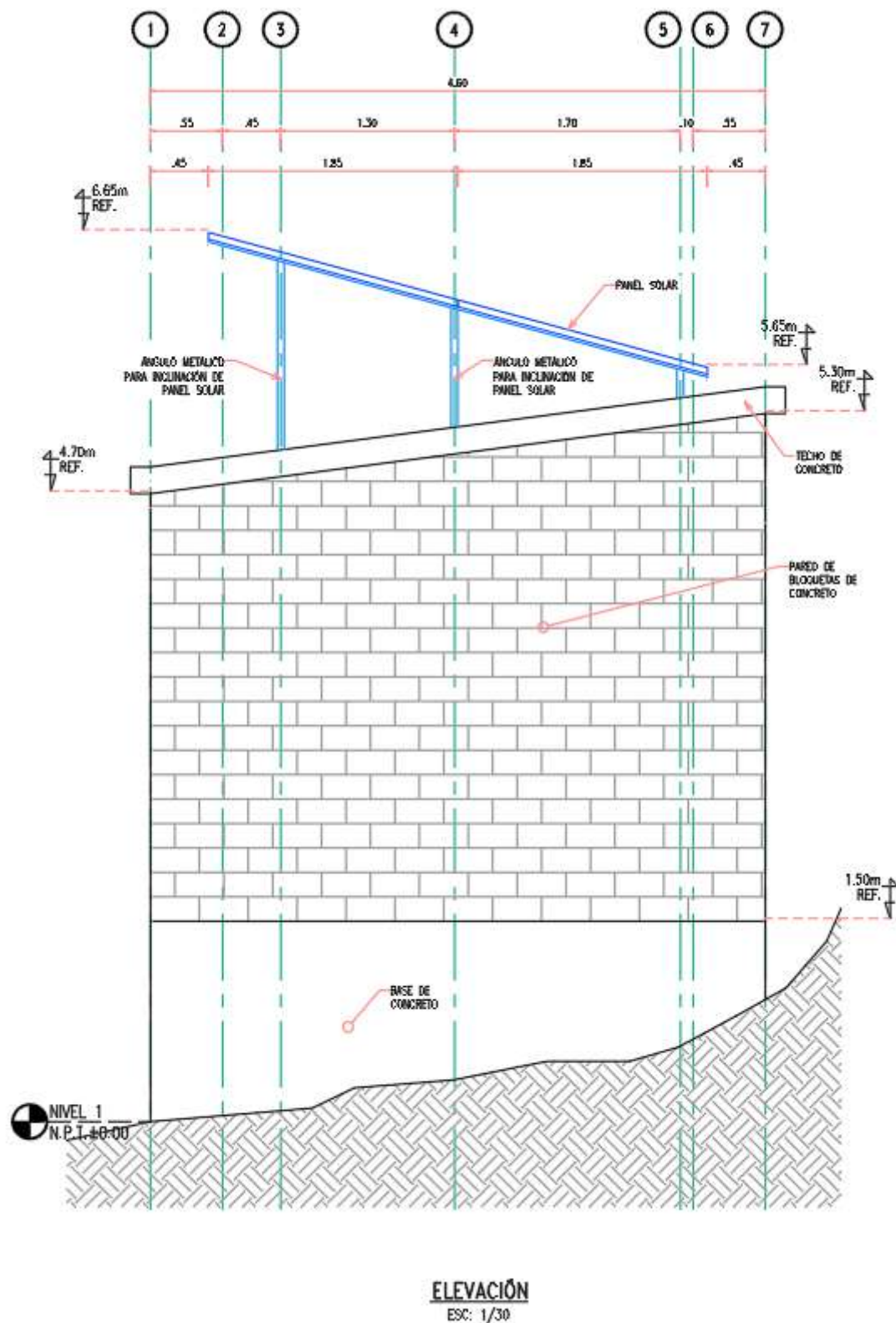
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-135 Vista planta del componente panel solar



Elaboración JCI, 2022.

Figura 3-136 Vista elevación del componente panel solar



Elaboración JCI, 2022.

3.3.2.14 Estación de telecomunicación (PAD-HGB-01)

La estación de telecomunicaciones se encuentra ubicado aproximadamente a 53 m de la presa Embalse Huangush Bajo, de manera estratégica para una correcta cobertura de señal de comunicación, asimismo, en el siguiente cuadro se presentar las coordenadas de ubicación, en UTM WGS 84.

Cuadro 3-22 Ubicación y estado de componente estación de telecomunicación

Componentes PAD	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S	
		Este	Norte
Estación de telecomunicaciones	Operativo	411299	8829739

Elaboración: JCI, 2022.

La figura 3-137 muestra una vista en planta de ubicación de la Estación de telecomunicaciones.

Figura 3-137 Ubicación de la estación de telecomunicaciones



Elaboración: JCI, 2022.

La estación de telecomunicaciones está conformada por una estructura metálica que se encuentra anclada sobre un pedestal de concreto, tal como se puede apreciar en la fotografía 3-69.

Fotografía 3-69 Vista actual de la estación de telecomunicaciones

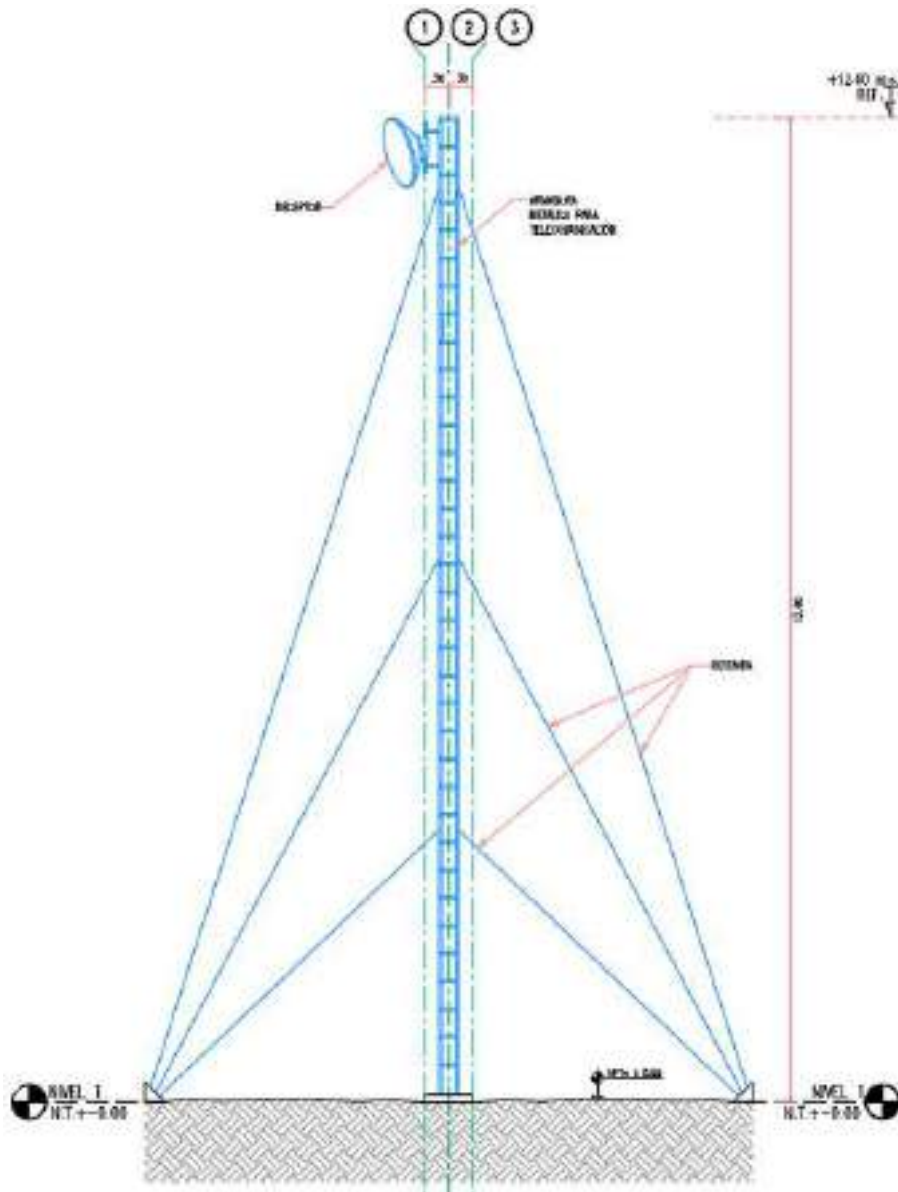


Elaboración: JCI, 2022.

La estación está conformada básicamente por una torre de telecomunicaciones de tipo atirantada de sección triangular constante. La torre se apoya sobre un pedestal de concreto (0.6m x 0.6 m) y la antena posee 9 tirantes anclados sobre el terreno, desde donde se desprenden cables de acero hasta la zona baja, media y superior de la antena. Los tirantes están distribuidos formando una circunferencia. La altura total de la torre metálica es de 12.40 m, en la cima se encuentra un receptor de telecomunicaciones.

La Figura 3-138 muestra la sección de la torre de telecomunicaciones.

Figura 3-138 Vista en elevación del componente



Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.15 Pozo séptico (PAD-HGB-02)

Se encuentra ubicado dentro del campamento Huangush, la Figura 3-139 muestra una vista en planta de su ubicación.

Cuadro 3-23 Ubicación del pozo séptico

Componentes PAD	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S	
		Este	Norte
Pozo séptico	Operativo	411215	8828623

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-139 Ubicación del pozo séptico



Elaboración: JCI, 2022

Este componente se utiliza como sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas provenientes de los servicios asociados del campamento Huangush.

El proceso de tratamiento de estas aguas residuales comprende tres etapas de flujos secuenciales, iniciando con el pozo séptico, conectado a una cámara de derivación y ésta, finalmente, conectada a dos zanjas de infiltración, cuyos elementos se describen a continuación.

El pozo séptico comprende una caja subterránea de 3.35m de largo, 1.30m de ancho y 2.50m de altura total, conformada por muros de contención de 0.15m de espesor de concreto armado; piso de concreto armado con pendiente negativa del 5% hacia el lado inicial de la caja; techo de concreto armado, con dos tomas de 0.60m de lado con tapas de concreto de 1.00m de lado y 0.10m de espesor, para manejo, control y mantenimiento del pozo; contiene tubería de ingreso de PVC de Ø6" con codo terminal tipo tee para dirigir el flujo a caída vertical, tubería de salida de PVC de Ø6" para conexión a cámara de derivación.

La cámara de derivación es una caja subterránea de 1.50 m de ancho, 1.50 m de largo y 1.15 m de altura total, conformado por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto armado ; piso de concreto armado ; el techo viene a ser la tapa de concreto armado o de 1.50 m de lado y 0.05 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento de la cámara; contiene tubería de conexión que viene del pozo séptico de PVC de Ø6"

y dos tuberías de salida de PVC de Ø6" con codos de 6"x45° para conexión a dos zanjas de infiltración.

Las zanjas de infiltración tienen una longitud de 16.50 m (2 tramos de 8.25 m), 0.60 m de ancho y 1.25 m de profundidad, contienen tuberías de conexión que vienen de la cámara de derivación y recorren toda la longitud de las zanjas, estas tuberías tienen perforaciones en su parte inferior para dejar por gravedad las aguas residuales finales sobre una cama de grava de 0.40 m de altura, finalmente sobre los tubos se presenta un relleno compactado de 0.85 m de altura hasta el nivel de techo del pozo séptico y terreno natural.

El pozo séptico ha sido autorizado mediante la R.D. N° 156-2010/DSB/DIGESA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos – EO-RS autorizada para ser dispuestos en un relleno sanitario.

Fotografía 3-70 Vista actual del pozo séptico



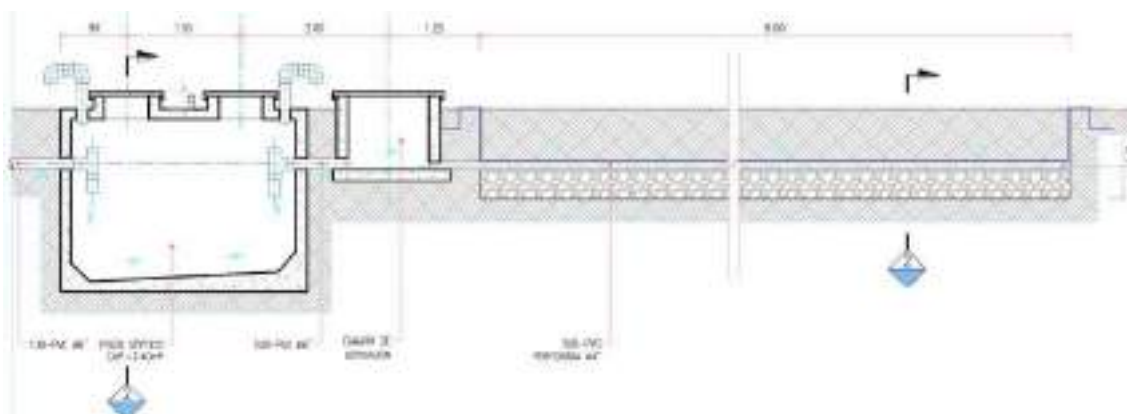
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-140 Vista de planta del componente pozo séptico



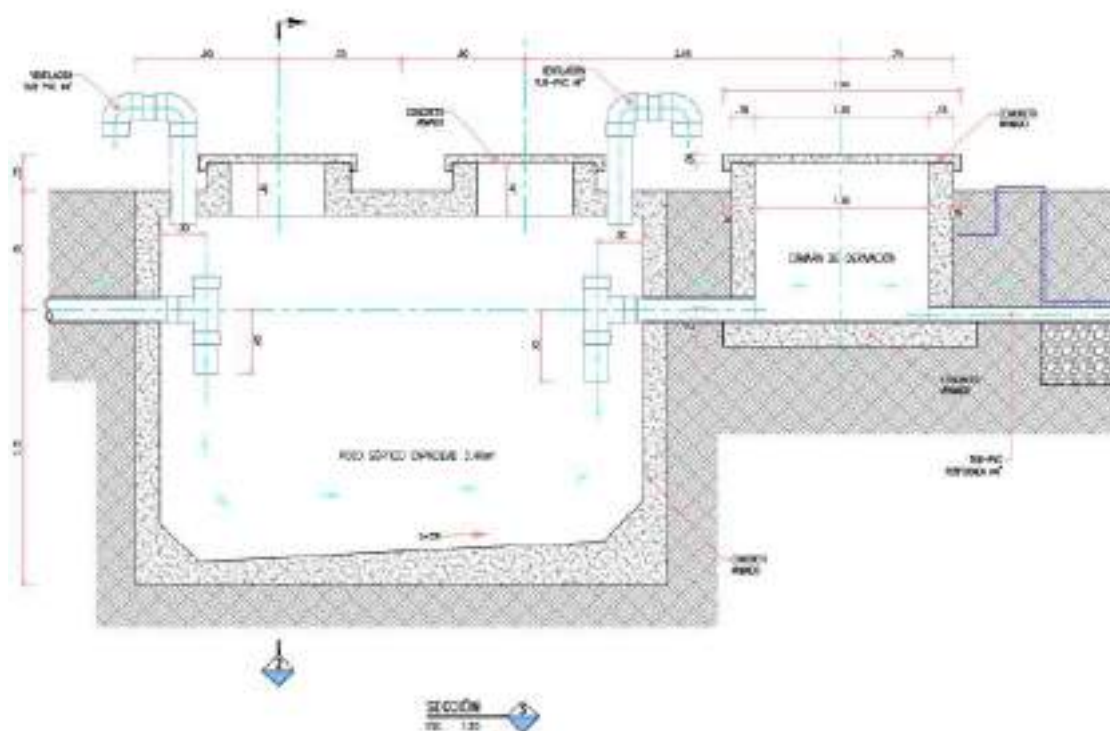
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-141 Vista de sección del componente pozo séptico



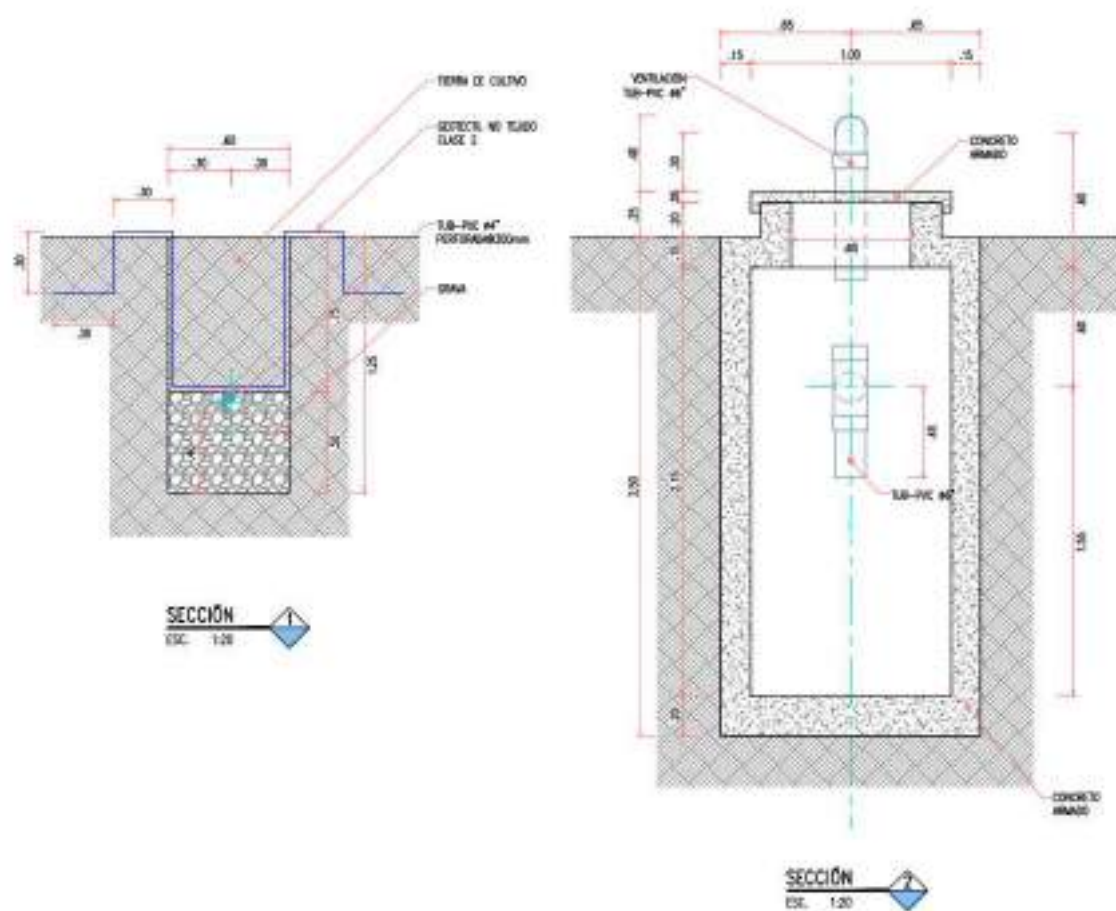
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-142 Vista de sección pozo séptico y cámara de derivación



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-143 Vista de sección pozo séptico



Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.16 Plantas de tratamiento de agua potable (PAD-HGB-03)

Se encuentra ubicado cerca del campamento Huangush. La Figura 3-144 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Cuadro 3-24 Ubicación y estado del componente PTAP

Componentes PAD	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S	
		Este	Norte
PTAP	Operativo	411158	8828651

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-144 Ubicación del componente PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-71 Vista actual de la PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

La PTAP es un ambiente de 2.40 m x 2.20 m ocupando un área de 5.28 m². Esta construido de albañilería confinada, con puerta metálica y ventana con carpintería metálica; techo de concreto armado de 20 cm. En el interior y exterior el acabado es tarrajeo. El agua tratada es almacenada en una cisterna adyacente a la PTAP de dimensiones 1.80 m x 1.75 m con muros y techo de concreto armado para ser distribuido a los campamentos, oficinas y servicios higiénicos. Los muros de la planta de tratamiento de agua potable presentan tarrajeo enlucido con mortero de 1.5 cm de espesor y una capa de pintura tipo látex en su interior y exterior. La Figura 3.3-6 muestra la sección de la PTAP.

La planta de tratamiento está compuesta por una edificación de material noble y 02 tanques metálicos ubicados al interior de la edificación, donde se almacena el agua previo tratamiento y una cisterna de concreto armado post tratamiento.

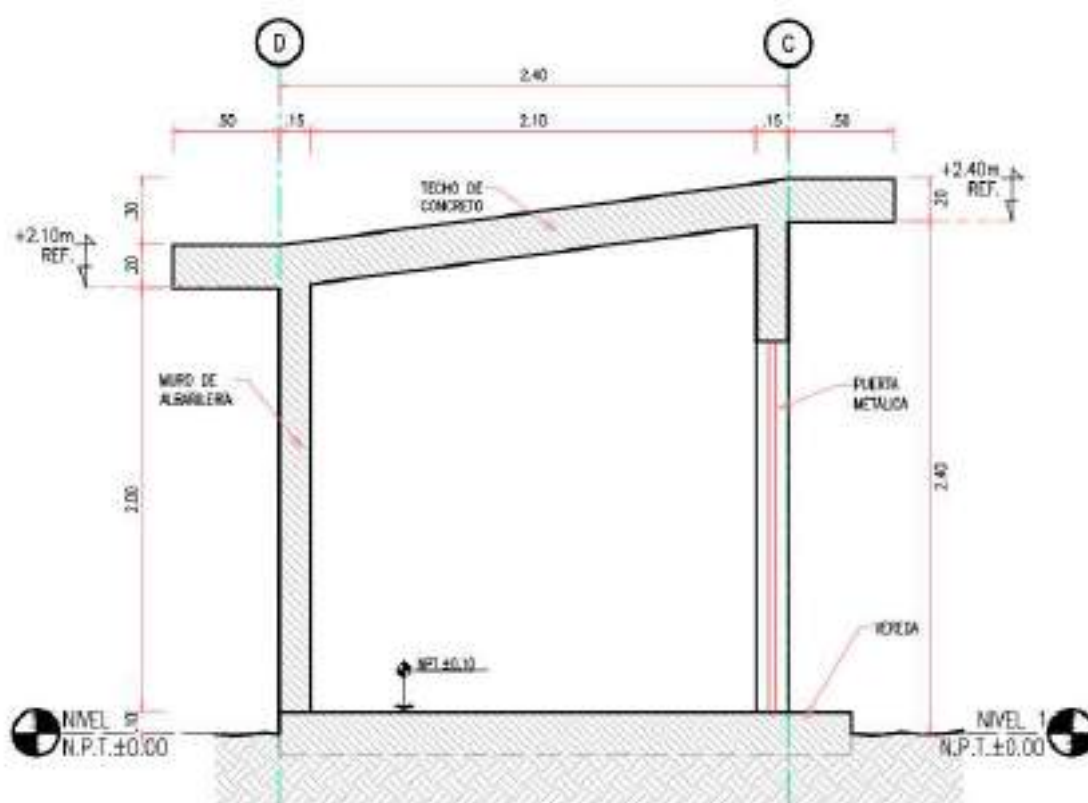
La edificación de material noble tiene 2.40 m de largo y 2.20 m de ancho con un área en planta de 5.28 m², posee cimientos corridos de concreto ciclópeo y sobrecimiento donde se apoyan muros de albañilería confinada hechos con bloquetas de concreto asentado de cabeza y se encuentran amarrados con las columnas principales de concreto armado. Los muros de la planta de tratamiento de agua potable presentan tarrajeo enlucido con mortero de 1.5 cm de espesor y una capa de pintura tipo látex en su interior y exterior.

La PTAP es un monoambiente que posee una puerta metálica de una sola hoja de 1.20 m de ancho y 1.75 m de altura.

El techo es plano (techo inclinado) conformado por una losa aligerada de 0.20 m de espesor. La mayor altura libre es de 2.40 m. y la menor es de 2.10 m. El piso es de losa maciza semipulido y de manera semiperimetral la estructura tiene una vereda 0.30 m de ancho.

Como tanques de almacenamiento de agua previo tratamiento, se tiene dos tanques metálicos. Y como sistema de almacenamiento del agua tratada la PTAP cuenta con una cisterna de concreto armado.

Figura 3-145 Elevación de la PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.17 Punto de acopio de residuos sólidos (PAD-HGB-04)

Se encuentra ubicado en el campamento Huangush.. La Figura 3-146 muestra una vista en planta de su ubicación.

Cuadro 3-25 Ubicación y estado de componente punto de acopio de residuos sólidos

Componentes PAD	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S	
		Este	Norte
Punto de acopio de residuos sólidos	Operativo	411210	8828605

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-146 Ubicación del punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

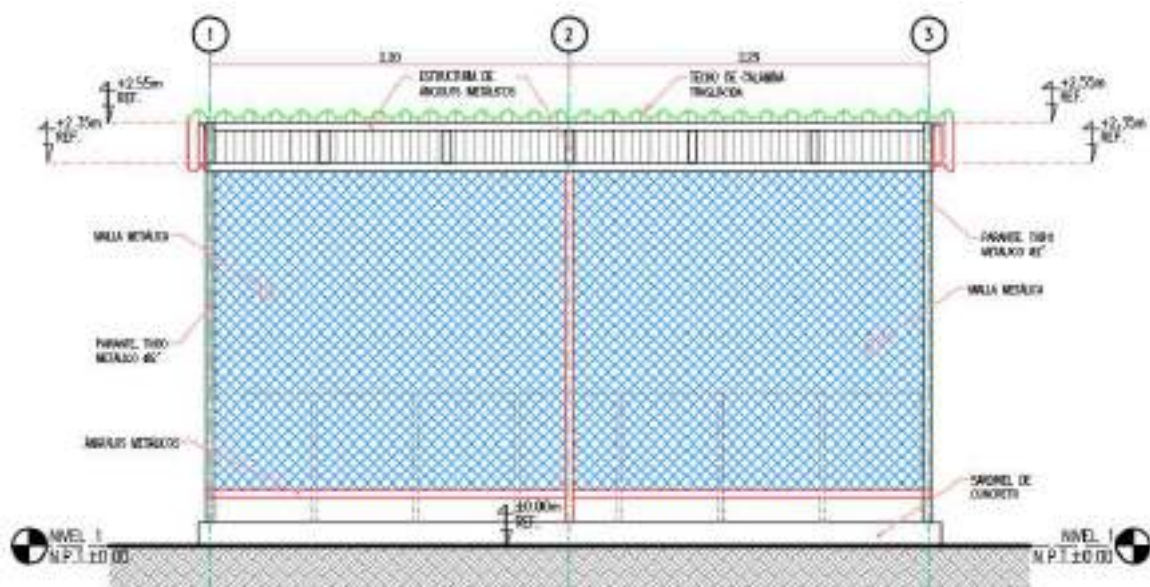
El punto de acopio de residuos sólidos está conformado por una base de concreto de 0.10 m de espesor de 4.70 m de largo y 1.20 m de ancho; en el perímetro de dicha base se encuentra un sardinel que sobresale 0.15 m de la losa. Adicionalmente existe una cobertura conformada por una estructura metálica de columnas tubulares con malla de acero de doble torsión. El techo plano está conformado por vigas de ángulos metálicos y calamina translúcida cuya altura máxima es 2.55 m. El punto de acopio tiene la señalización para diferenciar los 07 tipos de residuos a colocar en los 07 cilindros de 55 galones con tapa. En la siguiente fotografía muestran el estado actual de los puntos de acopio de residuos sólidos.

Fotografía 3.3-72 Vista actual del punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-147 Vista de corte del punto de acopio de residuos sólidos



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.18 Paneles solares (PAD-HGB-05)

Se encuentran ubicados a 30 m aproximadamente del Embalse Huangush Bajo. La Figura 3-148 muestra una vista en planta de la ubicación del componente.

Cuadro 3-26 Ubicación y estado de componente paneles solares

Componentes PAD	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
		Este	Norte
Paneles solares	Operativo	411275	8829755

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-148 Vista planta de ubicación paneles solares



Elaboración: JCI, 2022.

El componente está constituido por paneles solares o módulos fotovoltaicos montados sobre un soporte fijo. Dichos módulos fotovoltaicos captan la radiación solar y la transforman en corriente continua, que a su vez es convertida por los inversores en corriente alterna en baja tensión.

Las estructuras metálicas fijas que sirven de soporte para paneles fotovoltaicos son componentes de tubos galvanizados, apropiado para un tipo de servicio pesado y contra la corrosión. La configuración de los paneles se basó en módulos montados en posición vertical con fundaciones. Las estructuras fueron diseñadas de acuerdo con el análisis

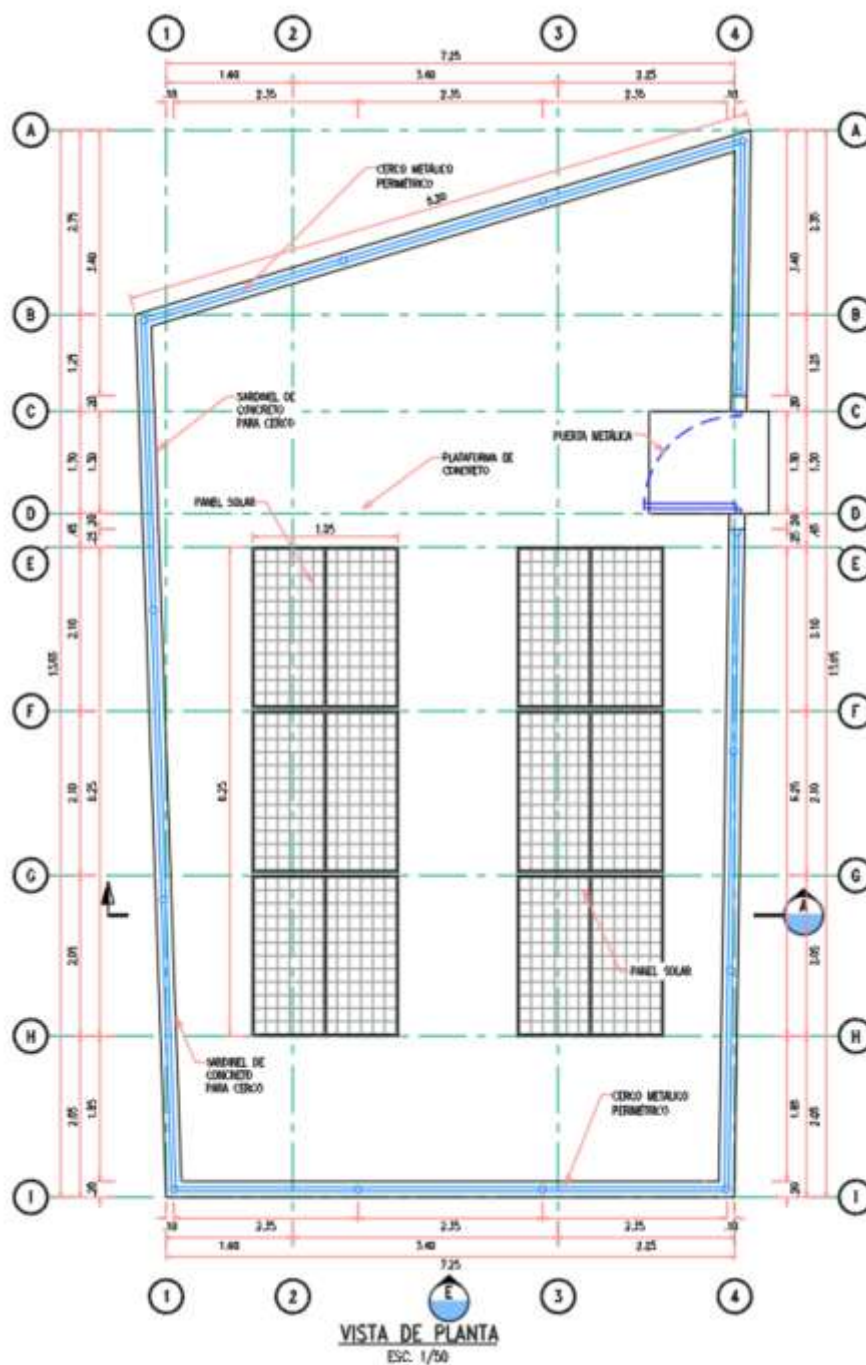
estático y dinámico utilizando las cargas de vientos establecidos por las normas nacionales y el estándar IEC aplicable a las instalaciones solares.

Figura 3-149 Paneles solares



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-150 Vista en planta de los paneles solares



Elaboración: JCI, 2022.

3.4 Actividades del proyecto

En el siguiente cuadro se detallan las actividades a realizarse en cada etapa del proyecto:

Cuadro 3-27 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad
Operación y mantenimiento	Componentes Auxiliares – CH Yaupi	Almacenes	Inventario y registro de materiales
			Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
			Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
			Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
			Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
			Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
			Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
			Mantenimiento preventivo
		Caseta de Control	Control y vigilancia
		Mantenimiento preventivo	
		Mantenimiento correctivo	
		Mantenimiento preventivo	
		Mantenimiento correctivo	
		Estaciones de telecomunicación	Uso de equipos y registro de datos
		Mantenimiento preventivo	
		Mantenimiento correctivo	
		Estación Meteorológica	Registro de información meteorológica
		Mantenimiento preventivo	
		Mantenimiento correctivo	
		Pozo séptico	Mantenimiento preventivo
		Mantenimiento correctivo	
		PTAP	Operación de PTAP
		Mantenimiento preventivo	
		Mantenimiento correctivo	
Puntos de acopio de residuos sólidos	Segregación y almacenamiento temporal		
Recolección de residuos sólidos por parte de una EO-RS			
Mantenimiento preventivo			

Cuadro 3-27 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad	
		Sistema contra incendios	Mantenimiento correctivo	
			Mantenimiento preventivo	
			Mantenimiento correctivo	
			Mantenimiento preventivo	
			Mantenimiento correctivo	
			Mantenimiento preventivo	
		Paneles solares en presas	Mantenimiento preventivo	
			Mantenimiento correctivo	
		Paneles solares	Mantenimiento preventivo	
			Mantenimiento correctivo	
		Componentes auxiliares – Embalse Huansgu Bajo	Estaciones de telecomunicación	Uso de equipos y registro de datos
				Mantenimiento preventivo
	Mantenimiento correctivo			
	Pozos sépticos		Mantenimiento preventivo	
			Mantenimiento correctivo	
	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)		Operación de PTAP	
			Mantenimiento preventivo	
			Mantenimiento correctivo	
	Puntos de acopio de residuos sólidos		Segregación y almacenamiento temporal	
			Recolección de residuos sólidos por parte de una EO-RS	
Mantenimiento preventivo				
Mantenimiento correctivo				
Paneles solares	Mantenimiento preventivo			
	Mantenimiento correctivo			
Abandono	Almacenes	Desmantelamiento		
		Demolición de obras civiles		
		Remoción de escombros y limpieza		
	Alcantarilla pluvial	Demolición de obras civiles		
		Remoción de escombros y limpieza		
	Captación canal Lechecocho	Desmantelamiento		
		Demolición de obras civiles		
		Remoción de escombros y limpieza		
			Desmantelamiento	

Cuadro 3-27 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad
		Captación Cámara de carga	Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Captación Sifón invertido	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Canal Ushapata	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Caseta de Control	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Presa Victoria	Desmantelamientos
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Estaciones de telecomunicación	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Estación Meteorológica	Desmantelamiento de equipos
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Pozo séptico	Limpieza y el sellado
		PTAP	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Puntos de acopio de residuos sólidos	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Línea de media tensión 12kV	Desmantelamiento
Paneles solares en presas	Desmantelamiento de equipos		
	Demolición de obras civiles		
	Remoción de escombros y limpieza		
Paneles solares	Desmantelamiento de equipos		

Cuadro 3-27 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
	Componentes auxiliares – Embalse Huangush bajo	Estaciones de telecomunicación	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Pozos sépticos	Limpieza y sellado
		Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Puntos de acopio de residuos sólidos	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Remoción de escombros y limpieza
		Paneles solares	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
	Remoción de escombros y limpieza		

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.1 Actividades etapa post construcción

Cuando se concluyó la construcción de los componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Yaupi, se realizó la limpieza y abandono de los frentes de obra; dejando la zona en las mismas condiciones que antes de la construcción de los componentes. Es importante precisar, que las áreas donde se realizó la construcción de los componentes con fines de adecuación ambiental se encuentran dentro de los límites del terreno de propiedad de Statkraft y se encuentran cercadas.

3.4.2 Actividades en la etapa de operación

3.4.2.1 Almacenes

La operación de los seis (6) almacenes comprende las actividades relacionadas con el acopio de materiales y herramientas, su transporte interno y el mantenimiento que realizan a las instalaciones.

A. Inventario y registro de materiales.

Consiste en llevar el inventario y registro de las herramientas, equipos electromecánicos, materiales, etc. que ingresan o salen de los almacenes.

B. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual de infraestructura y mobiliario, se realiza anualmente con el propósito de verificar el correcto estado de la infraestructura y mobiliario en los talleres y almacenes.
- Limpieza de área, se realizará anualmente la limpieza de los almacenes. Los residuos sólidos generados son almacenados temporalmente en los puntos de acopios de residuos sólidos del presente PAD.

C. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción/repación de infraestructura o mobiliario deteriorado, se realiza para mantener en buen estado la conservación de los equipos y materiales que se almacenan.

Cuadro 3-28 Actividades de mantenimiento de Almacenes

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual de infraestructura y mobiliario	Anual
	Limpieza de área.	Anual
Correctivo	Reconstrucción/repación de infraestructura	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la zona de almacén durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.2 Alcantarilla pluvial

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual del estado de la infraestructura, se realiza para detectar el estado de las condiciones de la infraestructura, en caso encontrar algún desperfecto se realiza el mantenimiento correctivo.

B. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción/repación de la infraestructura, se realiza para mantener en buen estado.

Cuadro 3-29 Actividades de mantenimiento de Alcantarilla pluvial

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo		
	Inspección visual del estado de la infraestructura	Anual
Correctivo	Reconstrucción/repación de la	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la alcantarilla pluvial durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible,

considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.3 Captación canal Lechecochoa (PAD-CHY-01a)

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual del estado de la infraestructura y compuerta, se realiza para detectar el estado de las condiciones de la infraestructura y compuerta, en caso encontrar algún desperfecto se realiza el mantenimiento correctivo.

B. Mantenimiento correctivo

Las actividades de mantenimiento correctivo consisten en:

- Reconstrucción/repación de infraestructura dañada, donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-30 Actividades de mantenimiento de captación canal Lechecochoa

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual del estado de la infraestructura	Anual
Correctivo	Reconstrucción/repación de infraestructura o mobiliario dañado	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro del canal Lechecochoa durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.4 Captación Cámara de carga (PAD-CHY-01b)

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentra las siguientes:

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual del estado de la infraestructura, se realiza para detectar el estado de las condiciones de la infraestructura, en caso encontrar algún desperfecto se realiza el mantenimiento correctivo.

B. Mantenimiento correctivo

Las actividades de mantenimiento correctivo consisten en:

- Reconstrucción/repación de infraestructura dañada, donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-31 Actividades de mantenimiento de captación cámara de carga

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual del estado de la infraestructura.	Anual

Correctivo	Reconstrucción/repación de infraestructura dañada	*
------------	---	---

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la zona de la cámara de carga durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.5 Captación Sifón invertido (PAD-CHY-03c)

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Mantenimiento preventivo

La actividad de mantenimiento preventivo consiste en:

- Inspección visual del estado de la tubería, apoyos y empalmes, garantizando el correcto funcionamiento de la tubería, y evitar alguna posible fuga.

B. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción, reparación o reemplazo de infraestructura, para ello se cierra la compuerta en la captación canal Lechecocho, de esta manera el agua no ingresará al canal Lechecocho y no se llenará la cámara de carga. Así se realizará el mantenimiento correctivo de la tubería del sifón invertido con seguridad según lo encontrado en la inspección visual.

Cuadro 3-32 Actividades de mantenimiento de captación sifón invertido

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual del estado de la tubería, apoyos y empalmes	Anual
Correctivo	Reconstrucción, reparación o reemplazo de infraestructura	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro del sifón invertido durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.6 Canal Ushapata (PAD-CHY-04)

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentra las siguientes:

Consiste en el traslado de las aguas desde el punto de captación hasta la laguna Huangush Alto.

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual del estado de la infraestructura y compuertas del canal, se realiza para detectar el estado de las condiciones de la infraestructura y las compuertas, en caso encontrar algún desperfecto se realiza el mantenimiento correctivo.

B. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción/repación de infraestructura dañada, donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-33 Actividades de mantenimiento del canal

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual del estado de la infraestructura y compuertas del canal.	Anual
Correctivo	Reconstrucción/repación de infraestructura dañada	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro del canal durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.7 Caseta de Control

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Control y vigilancia

Consiste en el control y vigilancia para la seguridad de los bienes inmuebles de la Toma Yuncán, así como el registro de ingreso y salida del personal operativo y/o personal contratista/externo.

B. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual de infraestructura y mobiliario, se realiza anualmente con el propósito de verificar el correcto estado de la infraestructura y mobiliario.

C. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción/repación de infraestructura o mobiliario dañado.

Cuadro 3-34 Actividades de operación de caseta de control

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual de infraestructura y mobiliario	Anual
Correctivo	Reconstrucción/repación de infraestructura o mobiliario dañado	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la caseta de control durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.8 Presa Victoria

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Almacenamiento y manejo de aguas

La operación de la presa Victoria consiste en el almacenamiento y el manejo del agua por medio de una compuerta que controla el paso del agua.

B. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual del estado de la infraestructura (barandas metálicas y obras de concreto) y compuerta de la presa, se realiza para detectar el estado de las condiciones de la infraestructura y la compuerta, en caso encontrar algún desperfecto se realiza el mantenimiento correctivo.

C. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción/repación de infraestructura dañada, se realizará en el breve plazo donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-35 Actividades de operación de la presa Victoria

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual del estado de la infraestructura	Anual
Correctivo	Reconstrucción/repación de infraestructura dañada	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la presa Victoria durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.9 Estaciones de telecomunicación

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Uso de equipos y registro de datos

Esta actividad es el uso de los mismos equipos de telecomunicaciones para brindar el soporte de comunicación de la CH Yaupi.

B. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual de los elementos auxiliares como adaptadores, módulos de acceso, antenas, soporte, anclajes, cables, tierras conectoras, cableado de alarmas, se realiza anualmente con el propósito de verificar el correcto estado de los elementos de las estaciones de telecomunicaciones.

C. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción, reparación o reemplazo de infraestructura o equipo dañado, se realizará según lo amerite.

Cuadro 3-36 Actividades de mantenimiento de estación de telecomunicaciones

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
Correctivo	Reparación o reemplazo de infraestructura o equipo dañado	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de las estaciones de telecomunicación durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.10 Estación Meteorológica

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Registro de información meteorológica

El área operativa de CH Yaupi se encarga de visitar periódicamente la estación meteorológica con el fin de recopilar la información generada y hacer seguimiento a la calidad de las observaciones, al correcto funcionamiento de los instrumentos y al estado de la estación en general.

B. Mantenimiento preventivo

Inspección visual y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos, consiste en la inspección visual de los elementos auxiliares como adaptadores y módulos de acceso con el fin de limpiarlos de sedimentos que se impregnan y de esta manera puedan dar un correcto registro en sus mediciones.

C. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción, reparación o remplazo de infraestructura o instrumentos dañados, se realizará en el breve plazo donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-37 Actividades de operación de Estación de telecomunicación

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual y limpieza	Anual
Correctivo	Reconstrucción, reparación o remplazo de infraestructura o instrumentos dañados	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de las estaciones de telecomunicación durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.11 Pozo séptico

Las actividades de operación y mantenimiento son las siguientes:

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual, se realiza anualmente, con el propósito de verificar el estado de la infraestructura y el nivel del pozo séptico.

B. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción/reparación de infraestructura dañada, se realizará el resane de la infraestructura de concreto en el breve plazo.

Cuadro 3-38 Actividades de mantenimiento de pozo séptico

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
Correctivo	Reconstrucción/reparación de infraestructura dañada	*

Elaboración: JCI, 2022.

*En caso de detectarse algún deterioro de los pozos sépticos durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.12 PTAP

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Operación de PTAP

La PTAP realizará las siguientes actividades de operación:

- Operación de la PTAP mediante el tablero de control.

B. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual (mecánico y eléctrico) y limpieza de tanques, filtros a través de herramientas manuales, la actividad se realizará cuando se requiera.

C. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción, reparación o remplazo de infraestructura o equipos dañados, se realizará en el breve plazo donde se halla detectado según la inspección visual .

Cuadro 3-39 Actividades de mantenimiento de la PTAP

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Cuando se requiera

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Correctivo	Reconstrucción, reparación o reemplazo de infraestructura o equipos dañados	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la PTAP durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.13 Puntos de acopio de residuos sólidos

Como parte de la operación del componente se realiza la recolección de todos los residuos. Los puntos de acopio contienen cilindros metálicos rotulados de acuerdo con el código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

Como actividades de operación y mantenimiento se tienen las siguientes:

A. Segregación y Almacenamiento

Consiste en la segregación correcta de acuerdo con la Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058.2019, Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

Cabe resaltar que dicha segregación y depósito de residuos, se encuentra enmarcado según el DS. N° 014-2017-MINAM, aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

B. Recolección de residuos sólidos por parte de una EO-RS

La recolección y transporte de los residuos, es realizado a través de una EO-RS autorizado por Minam, para su posterior traslado y disposición final en un relleno sanitario o de seguridad, según corresponda.

C. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Limpieza de puntos de acopio, se realiza anualmente la limpieza del área donde se encuentran los cilindros de segregación de residuos sólidos.
- Inspección visual del estado de los cilindros e infraestructura, con el propósito de verificar el buen estado de los cilindros de segregación y la infraestructura en general.

D. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Mantenimiento/reparación de infraestructura dañada, consistirá en resane del piso de concreto, la reparación de la estructura metálica o de la reparación o cambio de la calamina.

Cuadro 3.4-40 Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual y limpieza	Anual

Cuadro 3.4-40 Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Correctivo	Mantenimiento/repación de infraestructura dañada	Según proceso interno*

Elaboración: JCI, 2022

En caso de detectarse algún deterioro del punto de acopio de residuos sólidos durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.14 Sistema Contra incendios (PAD-CHY-12)

Como actividades de mantenimiento se tienen las siguientes:

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual de la infraestructura e instalaciones, se realiza anualmente, con el propósito de verificar el estado de la infraestructura e instalaciones.

B. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción, reparación o remplazo de infraestructura o equipos dañados, se realizará en el breve plazo donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-41 Actividades de mantenimiento del Sistema Contra incendio

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
Correctivo	Reconstrucción, reparación o remplazo de infraestructura o equipos dañados	Según proceso interno*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro del sistema contra incendio durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.15 Línea de media tensión 12kV

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes.

A. Operación de la línea de media tensión 12 kV

La operación de la línea de media tensión de 12 kV se realiza cumpliendo con los criterios de calidad y continuidad establecida en la normativa vigente y en la que los parámetros que caracterizan el estado del sistema (frecuencia, tensión y niveles de carga) se encuentran dentro de los márgenes de funcionamiento normal y se cumple los criterios de fiabilidad ante contingencias.

B. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual y evaluación del estado de líneas y accesorios (aisladores, elementos de sujeción, postes, etc.), esta inspección consiste en recorrer toda la línea eléctrica identificando deficiencias en los diferentes elementos de esta.

C. Mantenimiento correctivo

Las actividades de mantenimiento correctivo consisten en:

- Reparación de estructuras dañadas, se realizará en el breve plazo de acuerdo con el proceso interno de la CH Yaupi.

Cuadro 3-42 Actividades de mantenimiento de la línea de media tensión 12 kV

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual y evaluación del estado de líneas y accesorios	Anual
Correctivo	Reparación de estructuras dañadas	*

Elaboración: JCI, 2022.

** En caso de detectarse algún deterioro en el sistema de media tensión durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.16 Paneles solares en presas

Como actividades de mantenimiento se encuentran las siguientes.

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual de paneles y soporte, cables, adaptadores, tierras conectoras, baterías, esta inspección tiene la finalidad de verificar que los elementos de los paneles solares se encuentren en óptimas condiciones.

B. Mantenimiento correctivo

Las actividades de mantenimiento correctivo consisten en:

- Reconstrucción, reparación o remplazo de infraestructura o equipos dañados, se realizará en el breve plazo de acuerdo con el proceso interno de CH Yaupi.

Cuadro 3-43 Actividades de mantenimiento de los Paneles solares

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual de paneles	Anual
Correctivo	Reparación/sustitución de equipos dañados	*

Elaboración: JCI, 2022.

** En caso de detectarse algún deterioro en los paneles solares durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.17 Paneles solares

Este componente es un generador de energía a partir de la luz solar, que sirve en la iluminación de la caseta de compuerta de la presa Huangush Alto y Jaico.

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes.

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual de paneles y soporte, cables, adaptadores, tierras conectoras, baterías, esta inspección tiene la finalidad de verificar que los elementos de los paneles solares se encuentren en óptimas condiciones.

B. Mantenimiento correctivo

Las actividades de mantenimiento correctivo consisten en:

- Reparación/sustitución de equipos dañados, se realizará en el breve plazo de acuerdo con el proceso interno de CH Yaupi.

Cuadro 3-44 Actividades de mantenimiento de los Paneles solares

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual de paneles	Anual
Correctivo	Reparación/sustitución de equipos dañados	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro del panel solar durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.18 Estación de telecomunicación (Huangush)

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Uso de equipos y registro de datos

Esta actividad es el uso de los mismos equipos de telecomunicaciones para brindar el soporte de comunicación de la zona de Huangush.

B. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual de los elementos auxiliares como adaptadores, módulos de acceso, antenas, soporte, anclajes, cables, tierras conectoras, cableado de alarmas, se realiza anualmente con el propósito de verificar el correcto estado de los elementos de las estaciones de telecomunicaciones.

C. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reparación o reemplazo de infraestructura o equipo dañado, se realizará según lo amerite.

Cuadro 3-45 Actividades de mantenimiento de Estación de telecomunicaciones

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
	Reparación o reemplazo de infraestructura o equipo dañado	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la estación de telecomunicación durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.19 Pozo séptico (Campamento Huangush)

Las actividades de operación y mantenimiento son las siguientes:

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual, se realiza anualmente, con el propósito de verificar el estado de la infraestructura y el nivel del pozo séptico.

B. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción/reparación de infraestructura dañada, se realizará el resane de la infraestructura de concreto en el breve plazo.

Cuadro 3-46 Actividades de mantenimiento de pozo séptico

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
Correctivo	Reconstrucción/reparación de infraestructura dañada	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro del pozo séptico durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.20 Plantas de tratamiento de agua potable (Campamento Huangush)

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Operación de PTAP

La PTAP realizará las siguientes actividades de operación:

- Operación mediante el tablero de control de la PTAP

B. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual (mecánico y eléctrico), limpieza de tanques y filtros a través de herramientas manuales, la actividad se realizará cuando se requiera.

C. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Reconstrucción, reparación o remplazo de infraestructura o equipos dañados, se realizará en el breve plazo donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-47 Actividades de mantenimiento de la PTAP

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Cuando se requiera
Correctivo	Reconstrucción, reparación o remplazo de infraestructura o equipos dañados	*

Elaboración: JCI, 2022.

** En caso de detectarse algún deterioro de la PTAP durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.21 Punto de acopio de residuos sólidos (PAD-HGB-04)

Como parte de la operación del componente se realiza la segregación y recolección de todos los residuos. Los puntos de acopio contienen cilindros metálicos rotulados de acuerdo al código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

Como actividades de operación y mantenimiento se tienen las siguientes:

A. Segregación y Almacenamiento

Consiste en la segregación correcta de acuerdo con la Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058.2019, Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

Cabe resaltar que dicha segregación y depósito de residuos, se encuentra enmarcado según el DS. N° 014-2017-MINAM, aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

B. Recolección de residuos sólidos por parte de una EO-RS

La recolección y transporte de los residuos sólidos, es realizado a través de una EO-RS autorizado autorizado por Minam, para su posterior traslado y disposición final en un relleno sanitario o de seguridad, según sea el caso.

C. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Limpieza de puntos de acopio, se realiza anualmente la limpieza del área donde se encuentran los cilindros de segregación de residuos sólidos.
- Inspección visual del estado de los cilindros e infraestructura, se realiza mensualmente con el propósito de verificar el buen estado de los cilindros de segregación y la infraestructura en general.

D. Mantenimiento correctivo

La actividad de mantenimiento correctivo consiste en:

- Mantenimiento/repación de infraestructura dañada, consistirá en resane del piso de concreto, la reparación de la estructura metálica o de la reparación o cambio de la calamina.

Cuadro 3-48 Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual y limpieza	Anual
Correctivo	Mantenimiento/repación de infraestructura dañada	*

Elaboración: JCI, 2022.

** En caso de detectarse algún deterioro del punto de acopio de residuos sólidos durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.22 Paneles solares (Huangush)

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes.

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual de paneles y soporte, cables, adaptadores, tierras conectoras, baterías, esta inspección tiene la finalidad de verificar que los elementos de los paneles solares se encuentren en óptimas condiciones.

B. Mantenimiento correctivo

Las actividades de mantenimiento correctivo consisten en:

- Reparación/sustitución de equipos dañados, se realizará en el breve plazo de acuerdo con el proceso interno.

Cuadro 3-49 Actividades de mantenimiento de Paneles solares

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual de paneles	Anual
Correctivo	Reparación/sustitución de equipos dañados	*

Elaboración: JCI, 2022.

** En caso de detectarse algún deterioro del panel solar durante la inspección visual anual, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento, según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.3 Actividades en la etapa de abandono

Se prevé las actividades de abandono de los componentes auxiliares que se acogen al PAD, para ello se realizará la demolición o retiro de las estructuras civiles, remoción de materiales y limpieza del terreno.

Una vez que se realice el cese de la generación de energía y el desmontaje de equipos electromecánicos se realizarán las siguientes acciones en los componentes auxiliares:

A. Desenergización y desconexión

Se realizará la desconexión de la línea de media tensión 12kV con la finalidad de evitar cualquier accidente eléctrico durante las labores de abandono.

B. Desmantelamiento

Se desmantelarán y retirarán los equipos, estructuras metálicas, mobiliario de los almacenes, captación de cámara de carga, casetas de control, Presa Victoria, estación de telecomunicaciones, estación de meteorología, PTAP, paneles solares, línea de media tensión 12 kV, así como aquellos componentes ubicados en la zona Huangush bajo.

C. Demolición de obras civiles

En esta acción se realizará la destrucción y retiro de toda infraestructura de concreto de los componentes descritos en el presente PAD, como es el caso de caseta de control, servicios higiénicos, etc.

D. Remoción de escombros y limpieza

Se realizará la limpieza total del área antes ocupada por los componentes, los residuos peligrosos y no peligrosos serán transportados por una EO-RS autorizada. Se procederá a la remoción, escarificado y nivelado general del área, cuidando de no dejar depresiones o zonas compactadas o cualquier otra alteración del suelo circundante.

E. Limpieza y sellado

Consiste en la limpieza de lodos fecales del pozo séptico, a través de la succión a cargo de una EO-RS autorizado, y su posterior traslado a un relleno sanitario. Seguidamente, se realizará el sellado del mismo.

Cabe precisar que las actividades de abandono de componentes principales serán incluidas en el Plan de Abandono Total (PAT) que se presentará cuando corresponda.

3.5 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de RR HH

3.5.1 Fuentes de agua

- Etapa de operación

Uso energético

La CH Yaupi cuenta con las siguientes licencias de uso de agua superficial con fines energéticos

Cuadro 3-50 Permisos de uso de agua

Fuente de agua	Resolución Administrativa N°	Fecha	Caudal (m ³ /s)
Huañin o Victoria 1	027-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	0.048
Laguna Talenga/ Chilac/Lechecocho/Alto Machay	026-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	5.00

Fuente de agua	Resolución Administrativa N°	Fecha	Caudal (m ³ /s)
Río Paucartambo/ Huachón/Sta. Isabel, Manto	028-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	20.00
Cuenca Chilac/ Qda. Esperanza	029-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	0.976
Matacocha, Huangush alto y Huangush Bajo	028-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	-

Elaboración: JCI, 2022

Ello administrado mediante un sistema de captación y conducción que abastece a la CH Yaupi para la operación en su máxima capacidad.

Uso poblacional

Asimismo, la licencia nos faculta a utilizar las aguas para el desarrollo de la actividad principal y labores complementarias, ello de acuerdo con el numeral 22.1 del artículo 22° del Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua aprobado por Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, señala que la clase o tipo de uso consignado en la licencia faculta a su titular usar un volumen de agua para el desarrollo de la actividad principal y otras labores complementarios que permiten cumplir con el fin al cual se destina el uso de agua.

Asimismo, se precisa que el detalle de la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos y uso de recursos hídricos para la etapa de abandono, serán descritos en el respectivo plan de abandono.

Cuadro 3-51 Estimación de consumo de agua

Etapa	Agua de uso energético (Hm ³ /año)	Agua de uso poblacional (m ³ /año)
Operación y mantenimiento	820.7	54.75

Elaboración: JCI, 2022

3.5.2 Fuentes de energía

El servicio de energía eléctrica requerido para todas las instalaciones de la CH Yaupi, se abastece de su propia generación mediante un transformador de la propia casa de máquinas, mediante transformadores trifásicos a 220 V se ubican a un costado de la sala de tableros.

Otra fuente de energía son los paneles solares y acumuladores de energía, para componentes alejados de la fuente de energía eléctrica, tal es el caso del Embalse Huangush bajo.

3.5.3 Abastecimiento de combustible

Durante las etapas de operación y abandono de la CH Yaupi, no se cuenta con almacenamiento de combustible, para la recarga de maquinarias y equipos se realizará a través de los servicentros disponibles.

3.5.4 Equipos y maquinarias

- Etapa de operación/mantenimiento

Durante la etapa de operación/mantenimiento se contempla el uso de los siguientes equipos:

Cuadro 3-52 Equipos y maquinarias a utilizar – etapa de operación y mantenimiento

Actividad etapa de operación	Equipos y materiales
Almacenes	Camioneta, estoca, carretillas, herramientas manuales
Alcantarilla pluvial	Herramientas manuales
Captación: canal Lechecochoa - cámara de carga-sifón invertido	Camioneta, herramientas manuales
Canal Ushapata	Camioneta, herramientas manuales
Caseta de control	Camioneta, herramientas manuales
Presa Victoria	Camioneta, herramientas manuales
Estación de telecomunicaciones - Yaupi, Tingocancha	Camioneta, herramientas manuales
Estación meteorológica-Yaupi, Yuncán, Toma Manto	Camioneta, herramientas manuales
Pozos sépticos -Yaupi, Toma Manto, Yuncán, Tingocancha	Camión cisterna, herramientas manuales
PTAP - Yaupi, Toma Manto, Yuncán, Tingocancha	Camioneta, herramientas manuales
Puntos de acopio de residuos sólidos - Yaupi, Toma Manto, Yuncán, Tingocancha	Camioneta, herramientas manuales
Sistema contra incendio	Herramientas manuales
Línea de media tensión 12 kV	Camioneta, herramientas manuales
Paneles solares - Alto Machay, Huangush Alto, Jaico	Camioneta, herramientas manuales
Estación de telecomunicaciones – Campamento Huangush	Herramientas manuales
Pozo séptico – Campamento Huangush	Camioneta
PTAP – Campamento Huangush	Camioneta, herramientas manuales
Puntos de acopio de residuos sólidos – Campamento Huangush	Herramientas manuales
Paneles solares – Presa Huangush bajo	Camioneta, herramientas manuales

Elaboración: JCI, 2022

- Etapa de abandono

Durante la etapa de abandono se contempla que se utilizarán los siguientes materiales y equipos.

Cuadro 3-53 Equipos y maquinarias a utilizar – etapa de abandono

Actividad	Equipos y materiales
Cese de energía y desconexión	Vehículos, herramientas manuales
Desmontaje y demolición de obras civiles y electromecánicas	Grúas, equipos de demolición
Rodaje de vehículos livianos y pesados	Camioneta 4x4, montacargas, cargador frontal, etc.
Disposición de residuos sólidos y líquidos	Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Elaboración: JCI, 2022

3.5.5 Generación de residuos

Los residuos generados en las distintas locaciones de CH Yaupi son gestionados de acuerdo con lo dispuesto por el D.L. N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para ello se cuenta con un punto de acopio de residuos sólidos mencionados en el presente documento

- Etapa de operación/mantenimiento

La cantidad de residuos generados (TM/año) en la etapa de operación se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-54 Cantidad de residuos no peligrosos y peligrosos en la etapa de operación

Tipo de Residuo	Residuos	Volumen (TM/año) ¹	Disposición Final ²
		2021	
Residuos Peligrosos	Grasas, aceites, lubricantes, otros.	4.694	EO-RS
Residuos No peligrosos	Papel y cartones, restos orgánicos, vidrios, plásticos, metálicos, generales.	13.205	EO-RS
	Lodos pozo séptico	6.05	EO-RS

Notas:

¹Obtenida de la Declaración anual de residuos sólidos no municipales año 2021.

²EO-RS: Empresa Operadora de Residuos Sólidos autorizada, encargada de su disposición final a un relleno sanitario y/o de seguridad.

Fuente: Statkraft Perú S.A.

Elaboración: JCI, 2022.

- Etapa de abandono

La cantidad de residuos conceptuales a generarse en la etapa de abandono se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-55 Estimación de residuos no peligrosos y peligrosos

Tipo de Residuo	Cantidad (TM)	Disposición Final
Industrial Peligroso	16.3	EO-RS
Industrial (desmonte)	915.0	EO-RS
Industrial (Lodos fecales)	1.38	EO-RS

Elaboración: JCI, 2022.

3.5.6 Efluentes

- Efluentes domésticos

En la CH Yaupi, se cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales con infiltración en el terrenos, Cabe preciar que todos los sistemas tienen autorización sanitaria por parte de Digesa

Cuadro 3-56 Autorización Sanitaria

Zona	Resolución Directoral
Campamento Tingocancha	N.º 194-2010/DSB/DIGESA/SA
Toma Yuncán	N.º 4785-2017/DCEA/DIGESA/SA
Campamento Toma Manto	N.º 196-2010/DSB/DIGESA/SA
Campamento de la CH Yaupi	N.º 5351-2019/DCEA/DIGESA/SA
Campamento Huangush bajo ¹	Nº 156-2010/DSB/DIGESA/SA.
Casa de máquinas de la CH Yaupi	Nº 8322-2022/DCEA//DIGESA/SA

Elaboración: JCI, 2022.

¹ Pozo séptico (infiltración en el terreno)

- Aguas turbinadas

Las aguas turbinadas provenientes de la generación de energía eléctrica (casa de máquinas), son devueltas al río Paucartambo mediante el canal de descarga. La descarga se realiza en las coordenadas UTM WGS 84: 441417 E; 8812368 N

3.5.7 Mano de obra

- Etapa de operación/mantenimiento

Durante la operación de la CH Yaupi, debido a su carácter especializado, se demanda un **total de 4 personas aproximadamente**, formado por profesionales técnicos (operación y mantenimiento) y personal de seguridad.

Cuadro 3-57 Demanda de mano de obra – etapa de operación y mantenimiento

Tipo de Mano de obra	Cantidad
Especializado	2
No especializado	2
Total	4

Elaboración: JCI, 2022

- Etapa de abandono

En la etapa de abandono se requerirá contratar mano de obra calificada y no calificada; sin embargo, la cantidad de trabajadores requeridos podrá ser modificada por el titular quien ejecutará dichas actividades.

Cuadro 3-58 Demanda de mano de obra – etapa de abandono

Tipo de Mano de obra	Cantidad
Especializado	12
No especializado	28
Total	40

Elaboración: JCI, 2022

3.6 Costos operativos anuales

El costo anual de operación de la CH Yaupi corresponde al presupuesto anual de operación y mantenimiento de todos los componentes.

Cuadro 3-59 Costo operativos anuales

Costo CH Yaupi	670.010 USD
----------------	-------------

Elaboración: JCI, 2022.

Costo operativo 2021, no incluye IGV

ANEXO CAP. 3

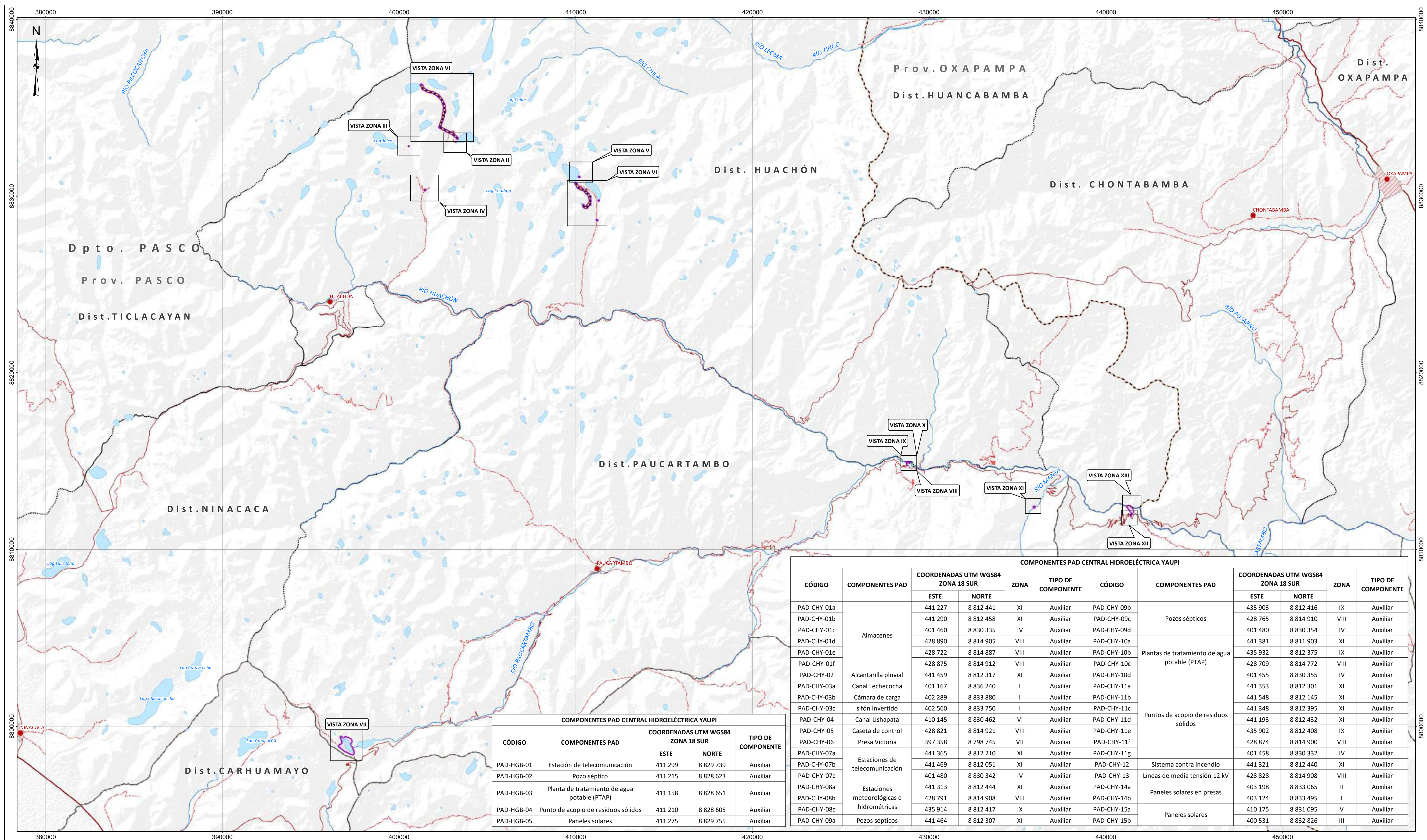
DESCRIPCION DEL PROYECTO

Anexo 3.1	Mapas
Anexo 3.2	Planos
Anexo 3.3	Estudio de mecánica de suelos



ANEXO 3.1

Mapas



COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ZONA	TIPO DE COMPONENTE	CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ZONA	TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE					ESTE	NORTE		
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	XI	Auxiliar	PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	435 903	8 812 416	IX	Auxiliar
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	XI	Auxiliar	PAD-CHY-09c		428 765	8 814 910	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01c		401 460	8 830 335	IV	Auxiliar	PAD-CHY-09d	401 480	8 830 354	IV	Auxiliar	
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	VIII	Auxiliar	PAD-CHY-10a	441 381	8 811 903	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	VIII	Auxiliar	PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	IX	Auxiliar
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	VIII	Auxiliar	PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	XI	Auxiliar	PAD-CHY-10d	401 455	8 830 355	IV	Auxiliar	
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	I	Auxiliar	PAD-CHY-11a	441 353	8 812 301	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	I	Auxiliar	PAD-CHY-11b	441 548	8 812 145	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 560	8 833 750	I	Auxiliar	PAD-CHY-11c	441 348	8 812 395	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	VI	Auxiliar	PAD-CHY-11d	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 193	8 812 432	XI	Auxiliar
PAD-CHY-05	Caseta de control	428 821	8 814 921	VIII	Auxiliar	PAD-CHY-11e		435 902	8 812 408	IX	Auxiliar
PAD-CHY-06	Presa Victoria	397 358	8 798 745	VII	Auxiliar	PAD-CHY-11f	428 874	8 814 900	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	XI	Auxiliar	PAD-CHY-11g	401 458	8 830 332	IV	Auxiliar	
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	XI	Auxiliar	PAD-CHY-12	441 321	8 812 440	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-07c	401 480	8 830 342	IV	Auxiliar	PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kv	428 828	8 814 908	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	XI	Auxiliar		PAD-CHY-14a	403 198	8 833 065	II	Auxiliar
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	VIII	Auxiliar	PAD-CHY-14b	403 124	8 833 495	I	Auxiliar	
PAD-CHY-08c		435 914	8 812 417	IX	Auxiliar	PAD-CHY-15a	Paneles solares	410 175	8 831 095	V	Auxiliar
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	XI	Auxiliar	PAD-CHY-15b		400 531	8 832 826	III	Auxiliar

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA

- CAPITAL DISTRITAL
- CASCO URBANO

HIDROGRAFÍA

- RÍOS
- LAGOS

VÍAS

- NACIONALES

VÍAS

- DEPARTAMENTALES
- VECINALES

LÍMITE

- DEPARTAMENTAL
- PROVINCIAL
- DISTRITAL

LEYENDA

- ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI
- COMPONENTES PAD

FIRMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:100,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE COMPONENTES PAD (VISTAS)

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: D.A.

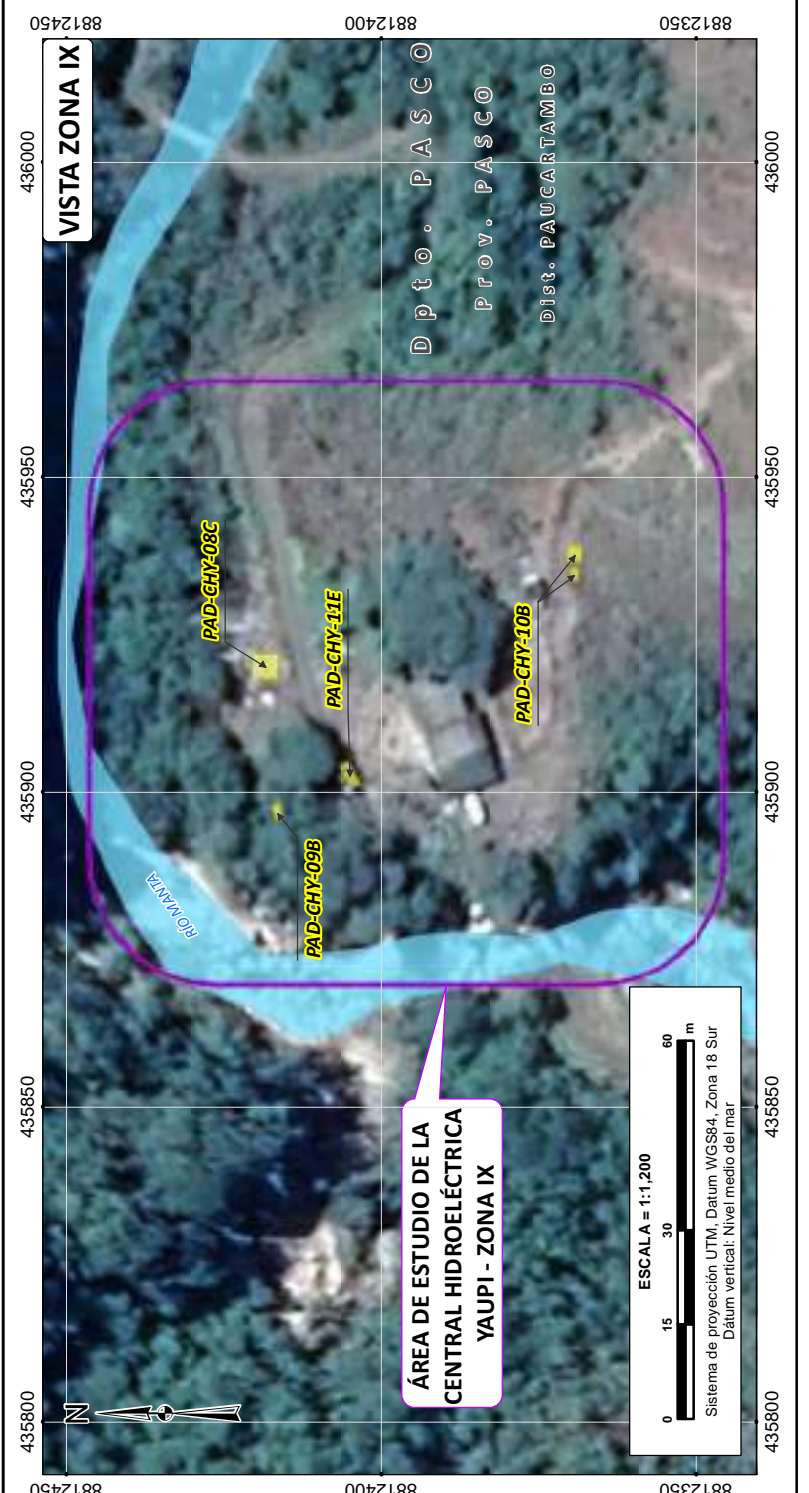
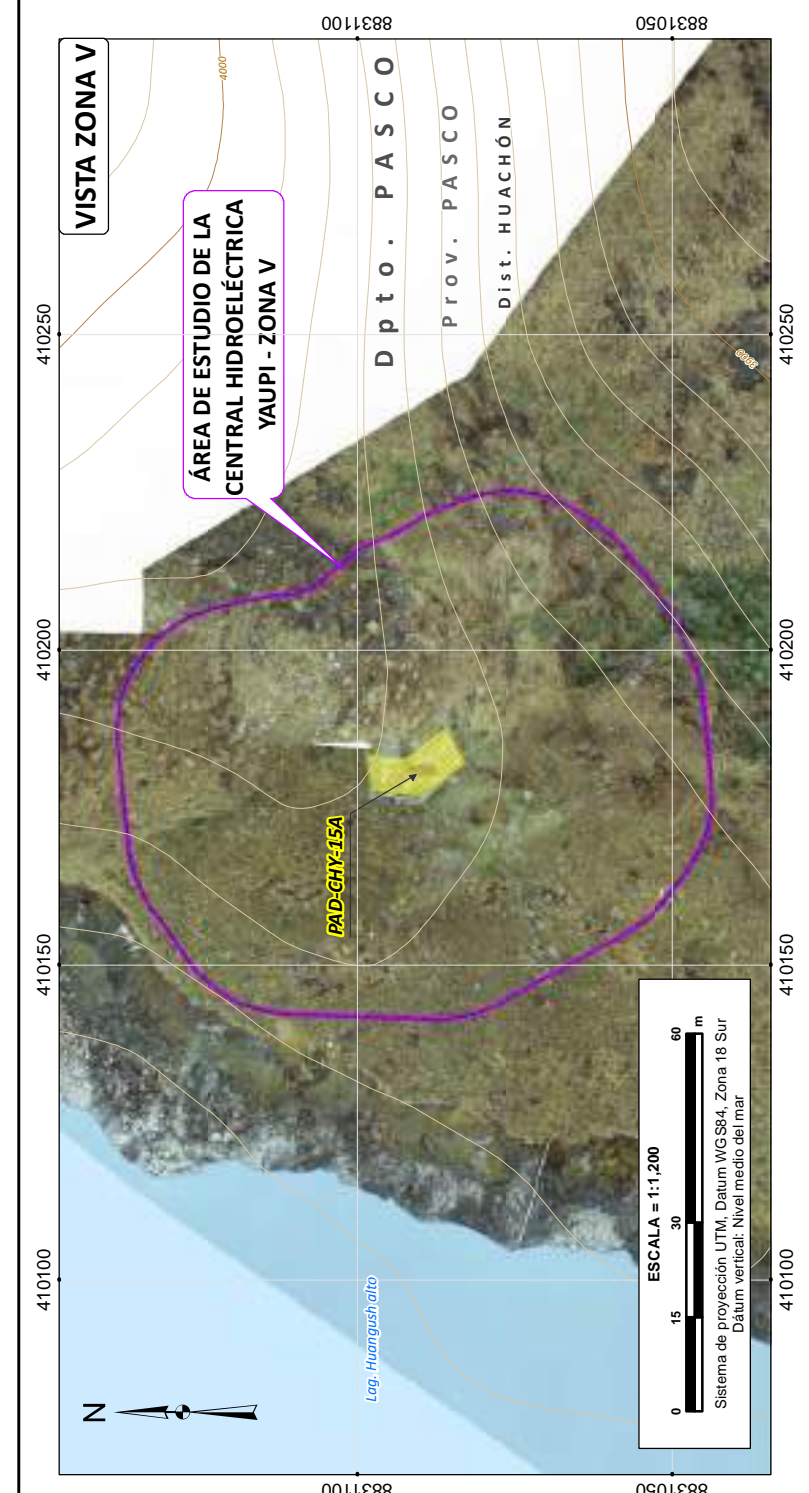
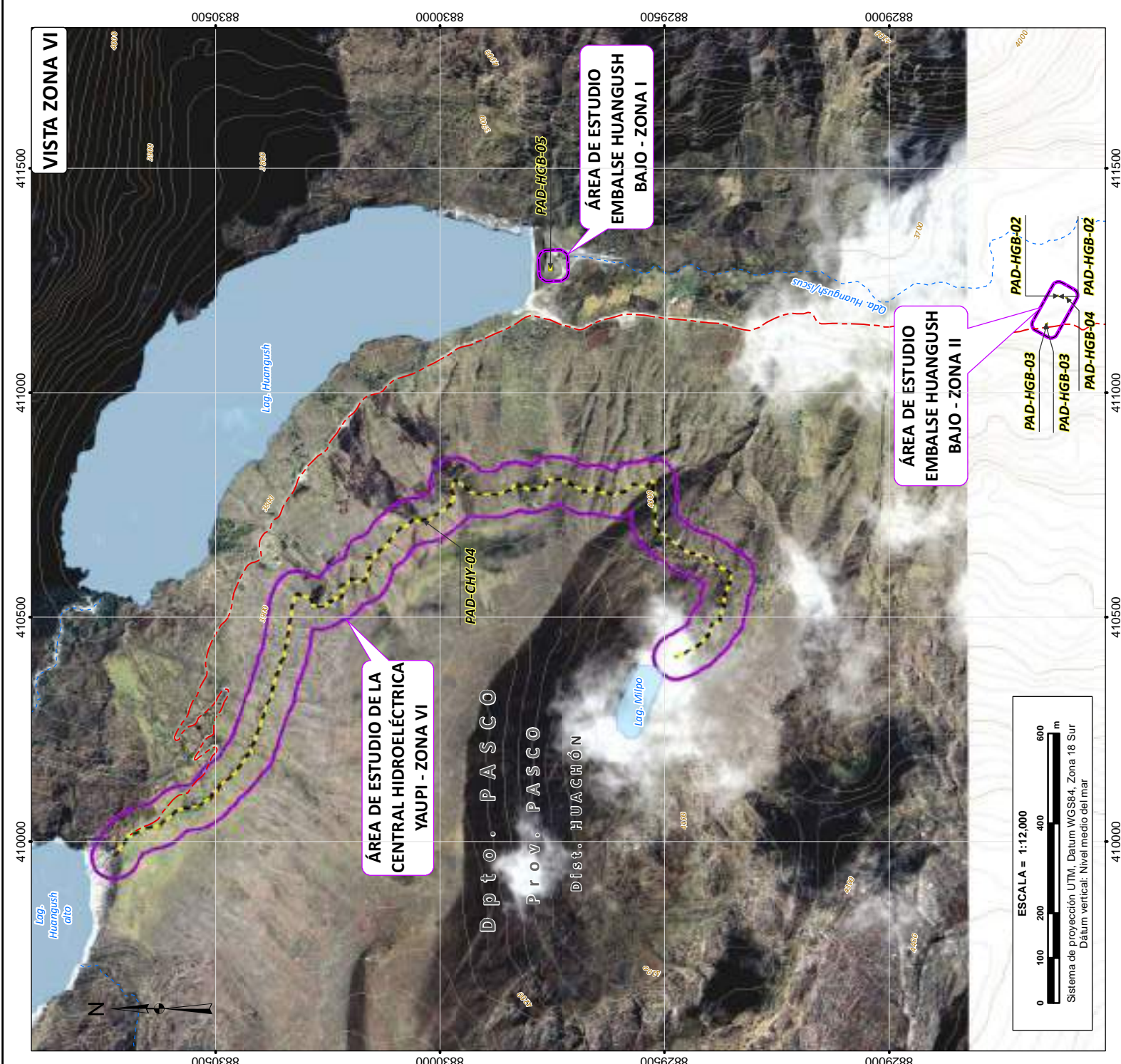
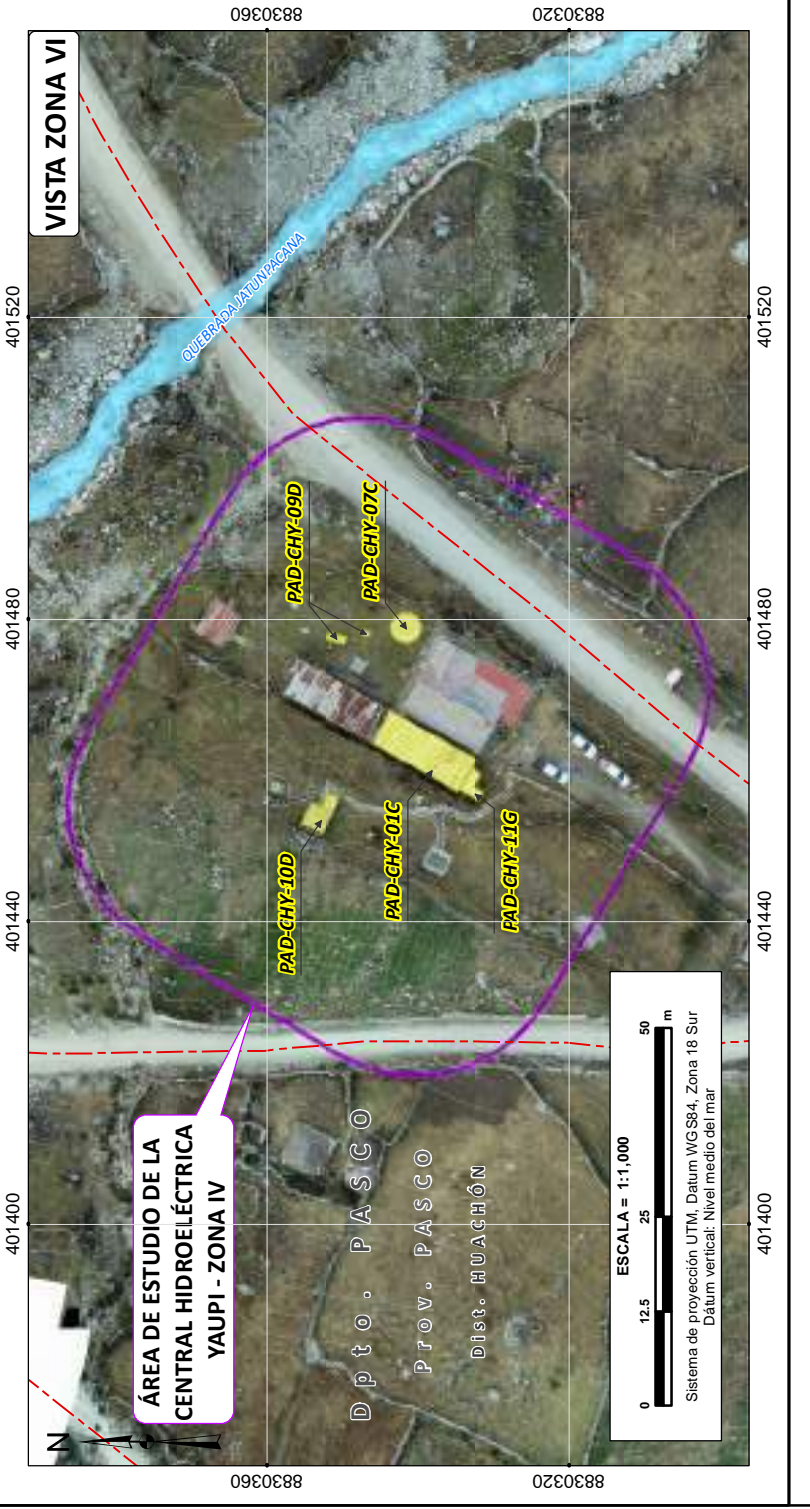
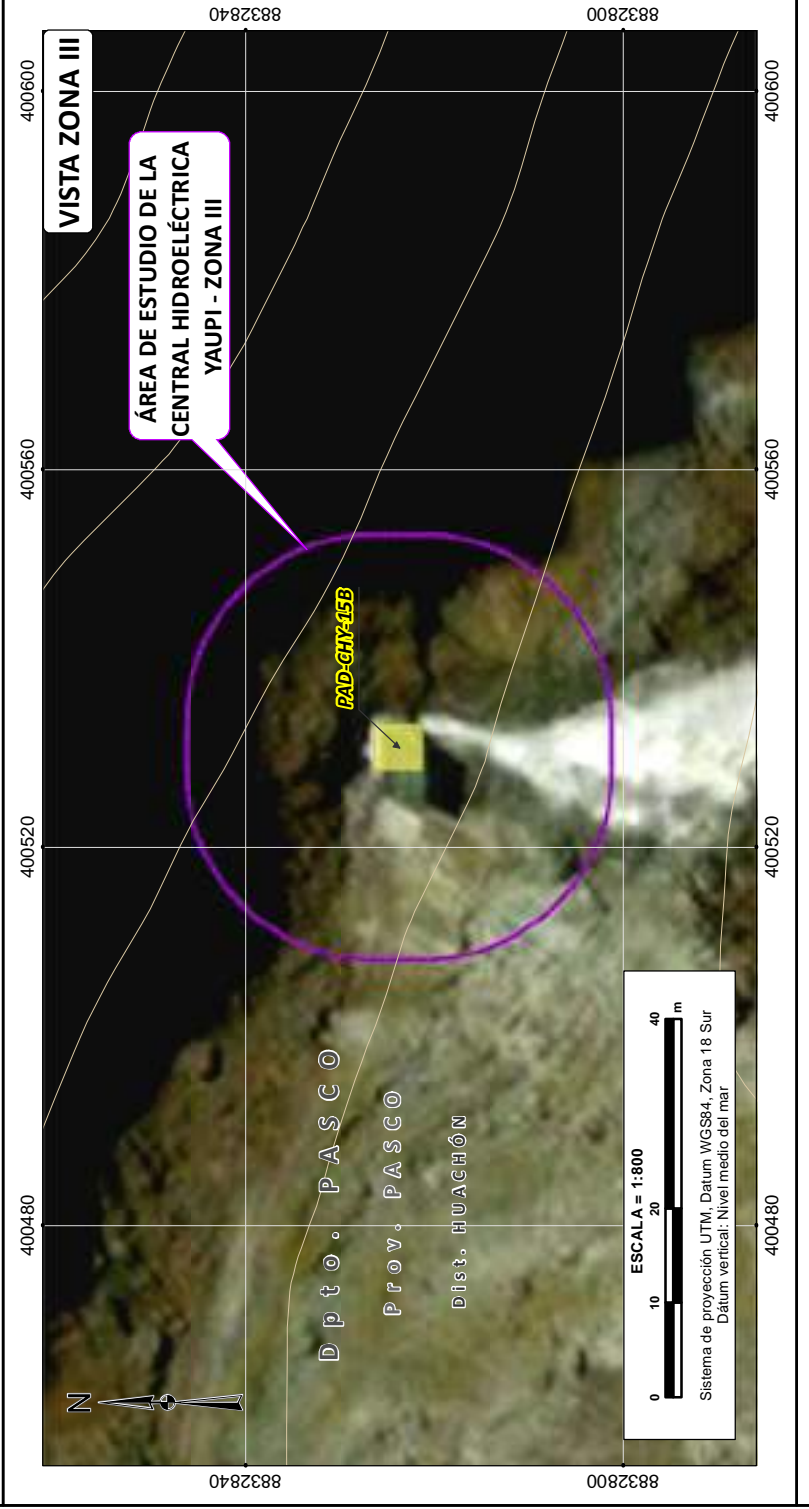
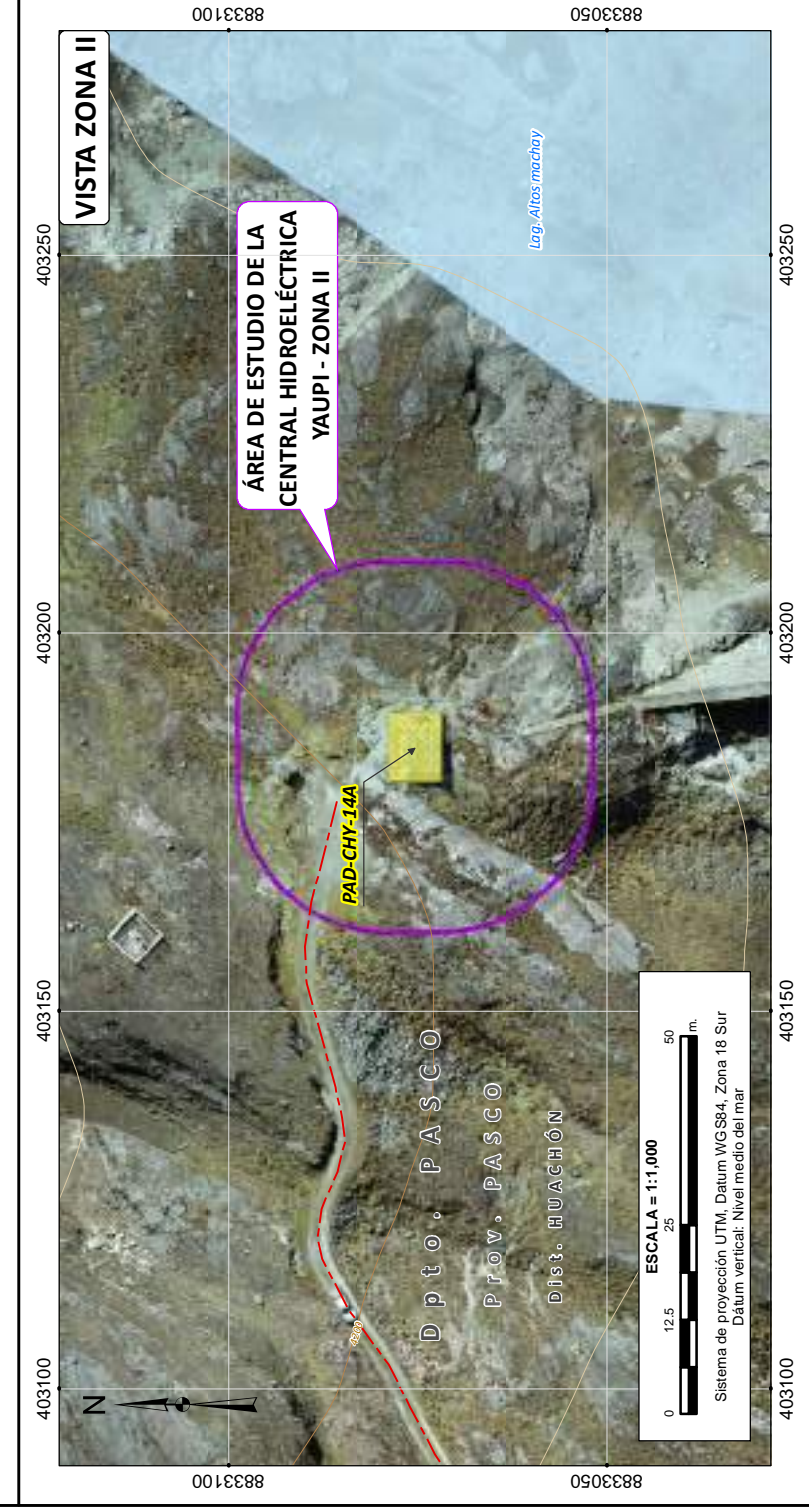
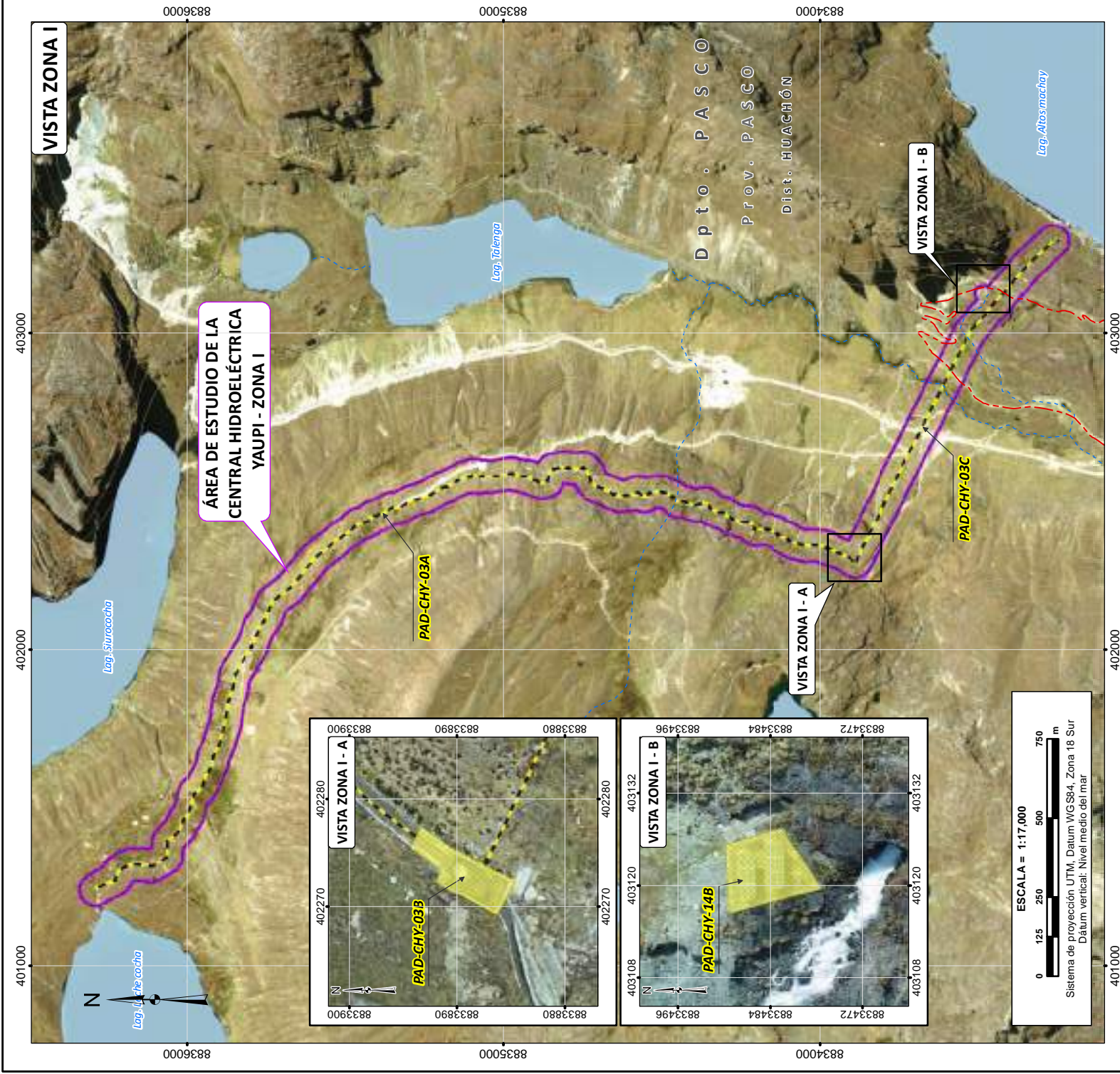
APROBADO POR: J.H.

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 3-1A

REV. 0



CÓDIGO	TIPO DE COMPONENTE	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		CÓDIGO	TIPO DE COMPONENTE	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE	ZONA	COMPONENTES PAD	TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE				ESTE	NORTE				
PAD-CHY-03a	Auillar	441 227	8 812 441	PAD-CHY-09b	Auillar	Pocos sépticos	435 903	8 812 416	Auillar	IX		Auillar
PAD-CHY-03b	Auillar	441 290	8 812 458	PAD-CHY-09c	Auillar	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	429 765	8 814 910	Auillar	VIII		Auillar
PAD-CHY-03c	Almacenes	401 460	8 830 335	PAD-CHY-09d	Auillar	Puntos de acopio de residuos sólidos	401 480	8 830 354	Auillar	IV		Auillar
PAD-CHY-03a	Auillar	428 890	8 814 905	PAD-CHY-10a	Auillar	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	Auillar	IX		Auillar
PAD-CHY-03b	Auillar	428 772	8 814 897	PAD-CHY-10b	Auillar		435 932	8 812 375	Auillar	IX		Auillar
PAD-CHY-03c	Alcantarilla pluvial	428 875	8 814 912	PAD-CHY-10c	Auillar		425 709	8 814 772	Auillar	VIII		Auillar
PAD-CHY-03a	Canal Lecheocha	401 167	8 836 240	PAD-CHY-10d	Auillar		401 455	8 830 355	Auillar	IV		Auillar
PAD-CHY-03b	Camara de carga	402 289	8 833 880	PAD-CHY-11a	Auillar		441 353	8 812 301	Auillar	XI		Auillar
PAD-CHY-03c	silón invertido	402 560	8 830 750	PAD-CHY-11b	Auillar		441 348	8 812 145	Auillar	XI		Auillar
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	430 145	8 830 462	PAD-CHY-11c	Auillar		441 193	8 812 432	Auillar	XI		Auillar
PAD-CHY-05	Cueta de control	428 831	8 814 921	PAD-CHY-11d	Auillar		435 902	8 812 408	Auillar	IX		Auillar
PAD-CHY-06	Presa Victoria	397 358	8 798 745	PAD-CHY-11e	Auillar		428 874	8 814 900	Auillar	VIII		Auillar
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 305	8 812 210	PAD-CHY-11f	Auillar		401 458	8 830 332	Auillar	IV		Auillar
PAD-CHY-07b	Estaciones de telecomunicación	441 469	8 831 051	PAD-CHY-11g	Auillar		428 828	8 812 440	Auillar	VIII		Auillar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	441 313	8 812 444	PAD-CHY-12	Auillar		403 124	8 833 055	Auillar	II		Auillar
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	428 791	8 814 908	PAD-CHY-14a	Auillar		403 175	8 831 095	Auillar	V		Auillar
PAD-CHY-08b	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 514	8 812 417	PAD-CHY-15a	Auillar		400 151	8 832 266	Auillar	III		Auillar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 464	8 812 307	PAD-CHY-15b	Auillar							
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos			PAD-CHY-15c	Auillar							

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE COMPONENTES PAD

FIRMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: J.H.

APROBADO POR: N.N.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 3-1B

REVISIÓN: 0

LEYENDA

PROYECTO: ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

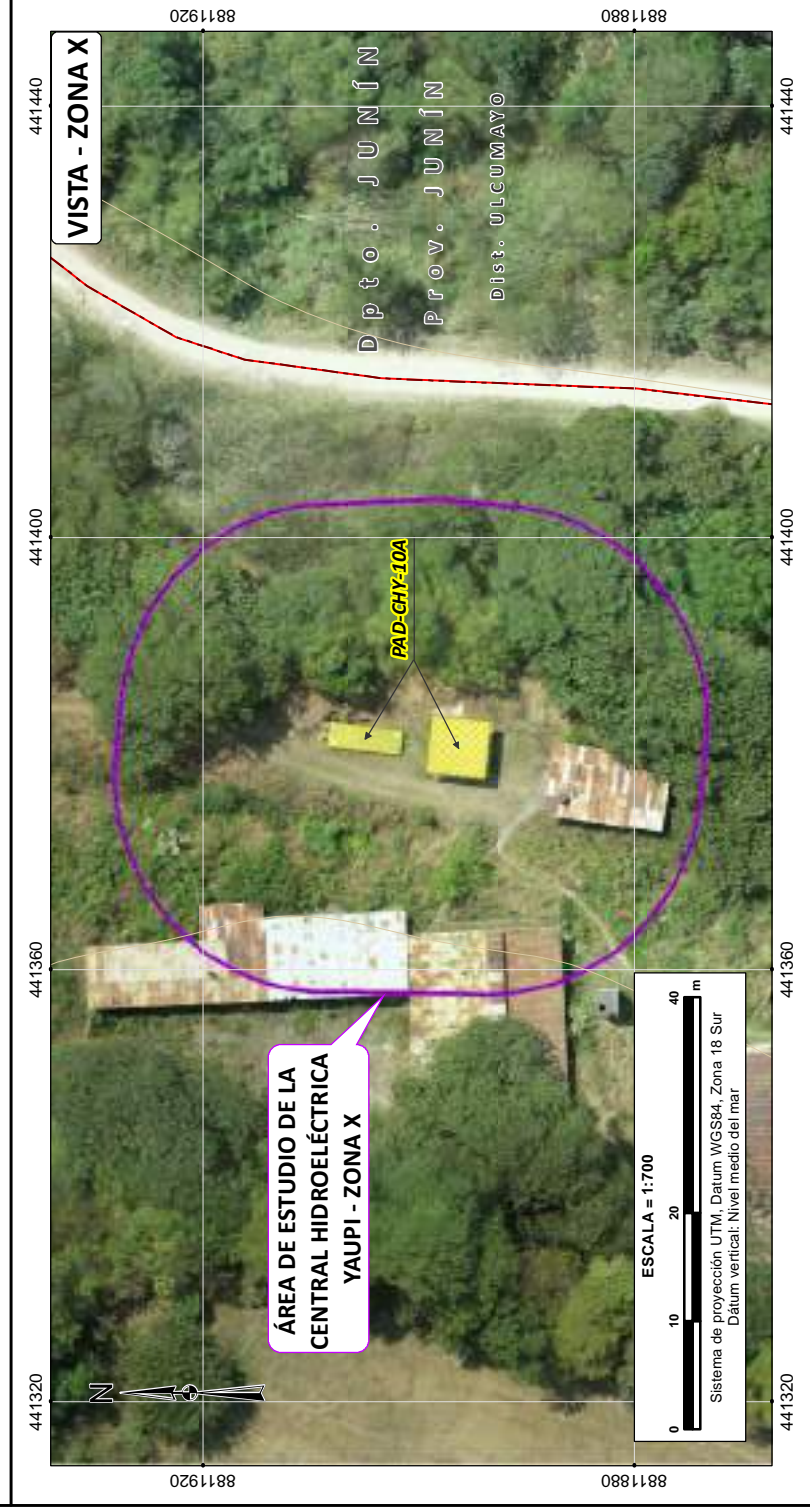
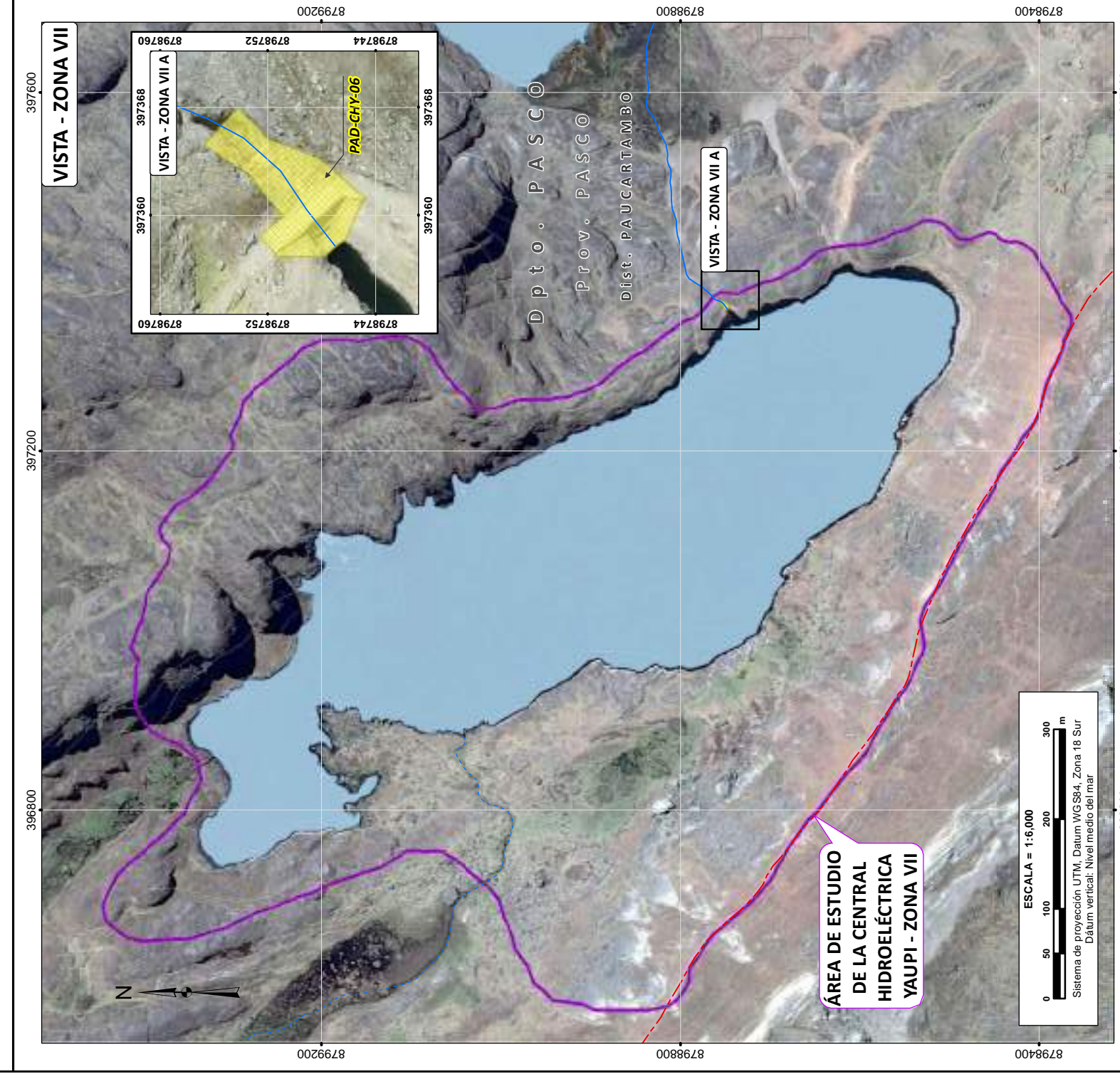
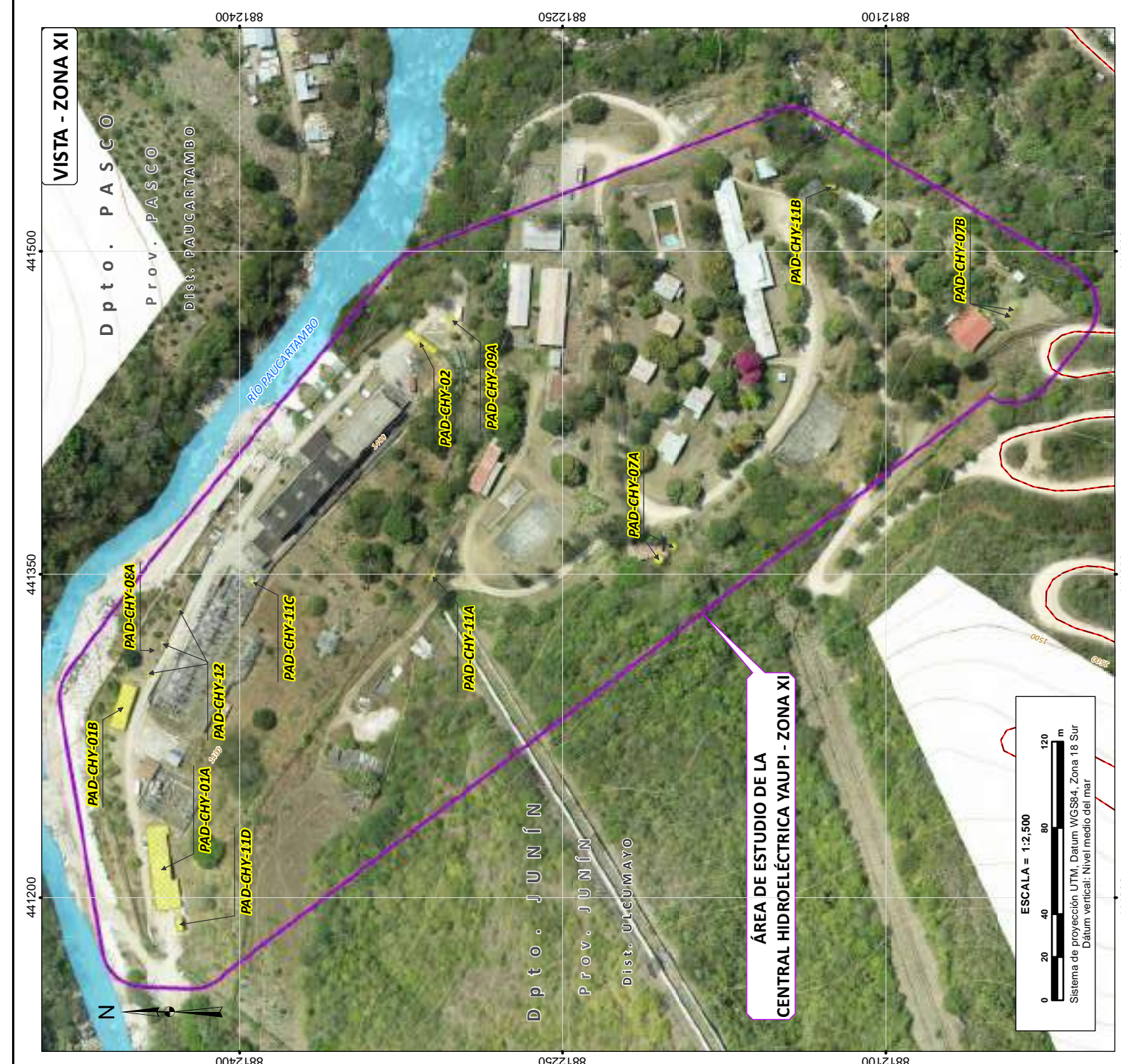
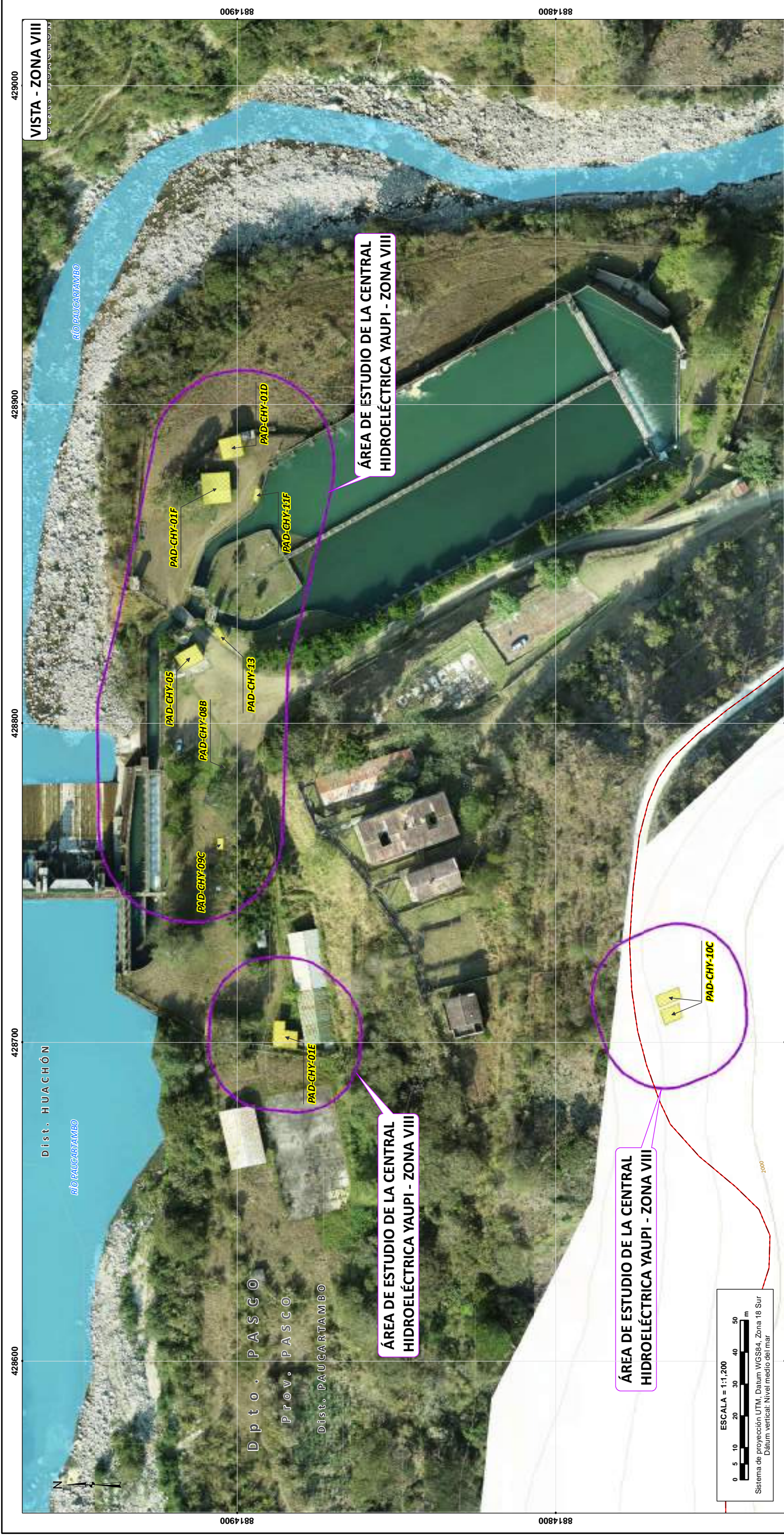
COMPONENTES PAD

SIGNOS CONVENCIONALES

- TOPOGRAFÍA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

HIDROGRAFÍA

- RIOS
- QUEBRADAS
- LAGOS



CÓDIGO	COORDENADAS UTM WGS84		TIPO DE COMPONENTE
	ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01a	441 227	8 812 441	Auxiliar
PAD-CHY-01b	441 290	8 812 458	Auxiliar
PAD-CHY-01c	428 890	8 814 905	Auxiliar
PAD-CHY-01d	428 772	8 814 987	Auxiliar
PAD-CHY-01f	428 875	8 814 912	Auxiliar
PAD-CHY-02	441 459	8 812 317	Auxiliar
PAD-CHY-05	428 821	8 814 921	Auxiliar
PAD-CHY-06	397 358	8 798 745	Auxiliar
PAD-CHY-07a	441 365	8 812 210	Auxiliar
PAD-CHY-07b	441 469	8 812 051	Auxiliar
PAD-CHY-08a	441 313	8 812 444	Auxiliar
PAD-CHY-08b	428 791	8 814 908	Auxiliar
PAD-CHY-09a	441 464	8 812 307	Auxiliar
PAD-CHY-09c	428 765	8 814 910	Auxiliar
PAD-CHY-10a	441 381	8 811 903	Auxiliar
PAD-CHY-10c	428 709	8 814 772	Auxiliar
PAD-CHY-11a	441 353	8 812 301	Auxiliar
PAD-CHY-11b	441 548	8 812 145	Auxiliar
PAD-CHY-11c	441 348	8 812 395	Auxiliar
PAD-CHY-11d	441 193	8 812 432	Auxiliar
PAD-CHY-11f	428 874	8 814 900	Auxiliar
PAD-CHY-12	441 321	8 812 440	Auxiliar
PAD-CHY-13	428 828	8 814 968	Auxiliar

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADAS
- RÍOS
- LAGOS

TOPOGRAFÍA

- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

LEYENDA

- ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
- COMPONENTES PAD

FIRMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111611

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE COMPONENTES PAD

FECHA: AGO. 2022

DISEÑADO POR: J.C.I

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: J.H.

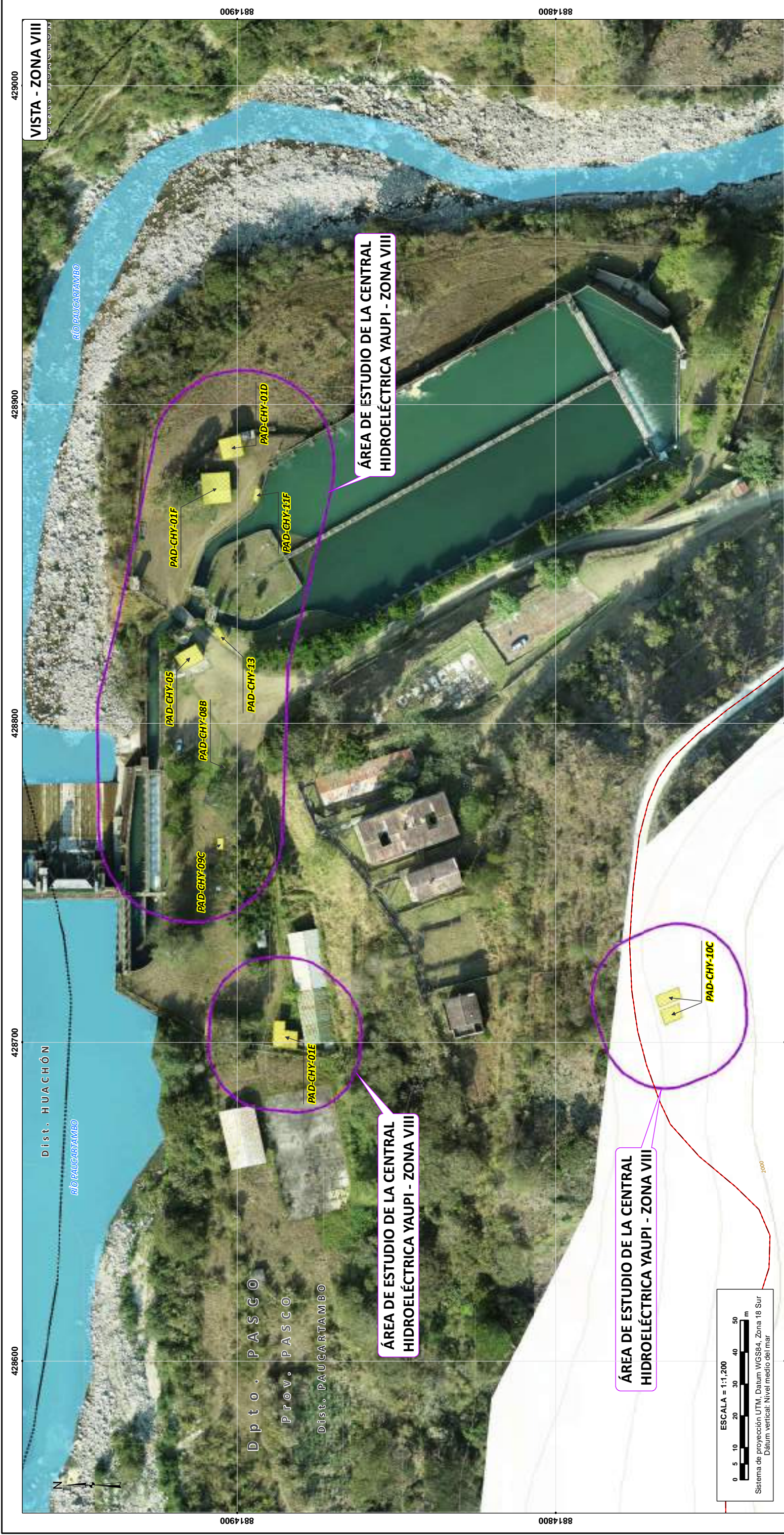
APROBADO POR: M.M.

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

MAPA DE COMPONENTES PAD

MAPA 3-1C

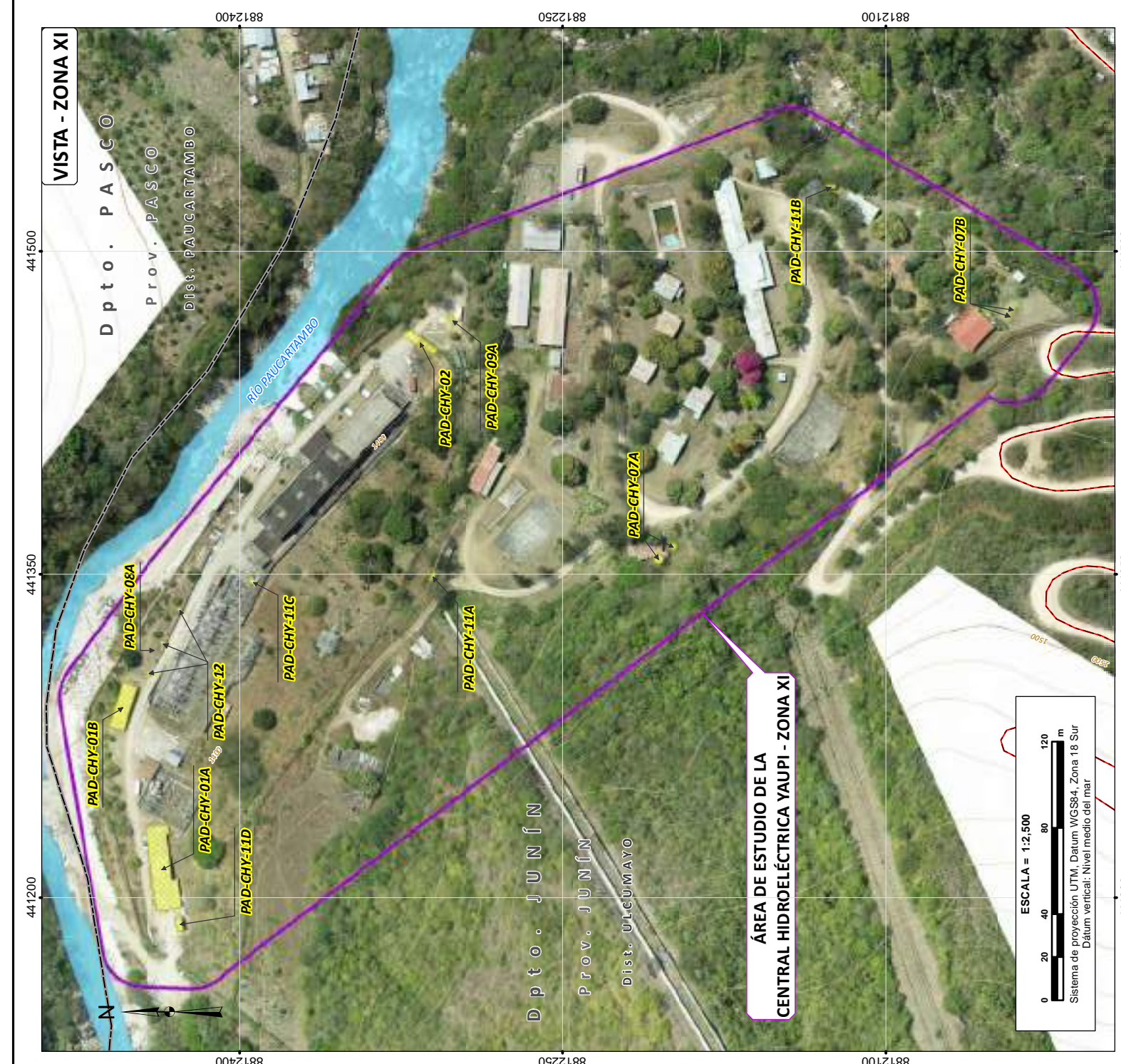
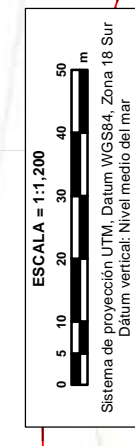
REV. 0



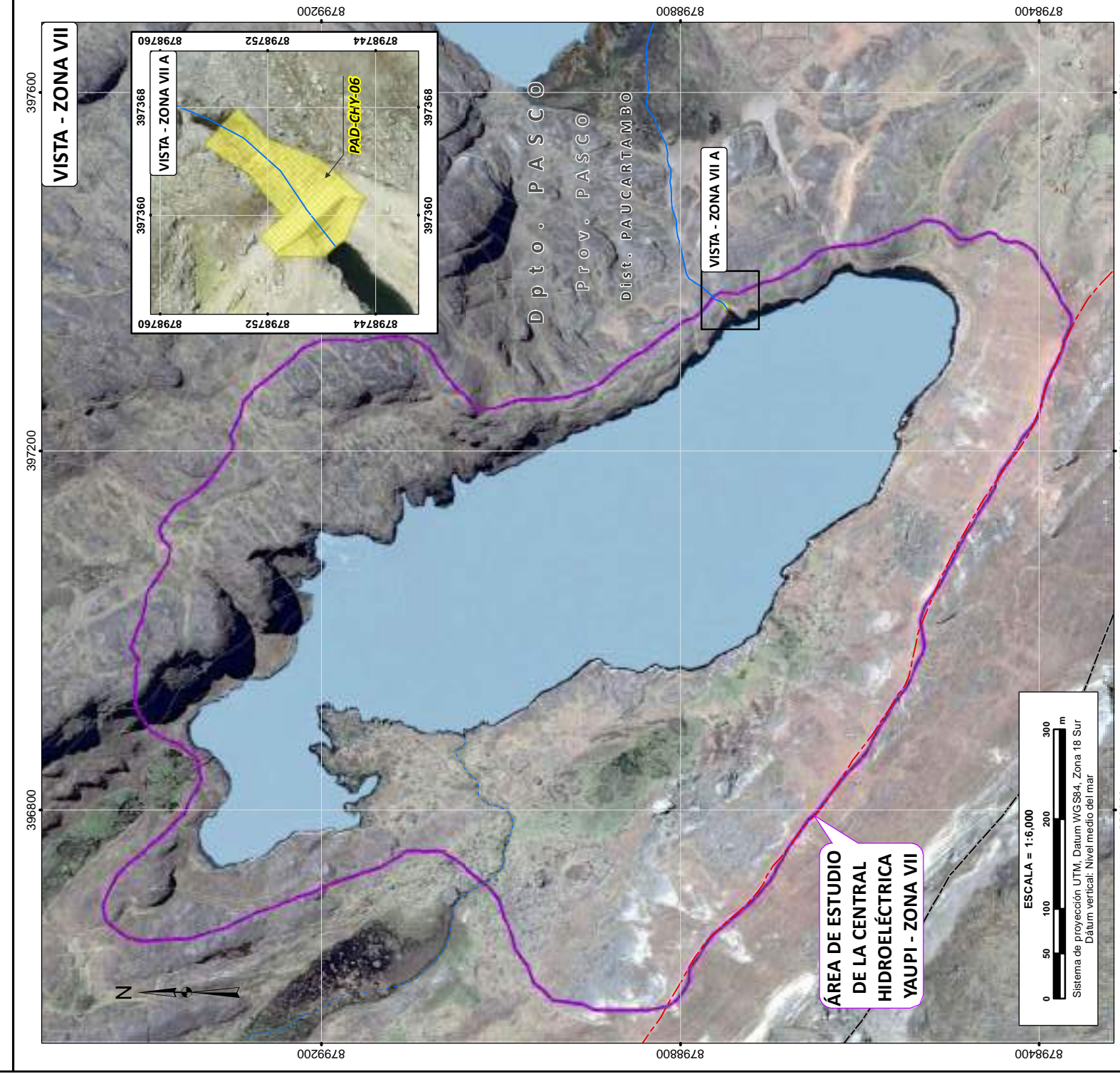
ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

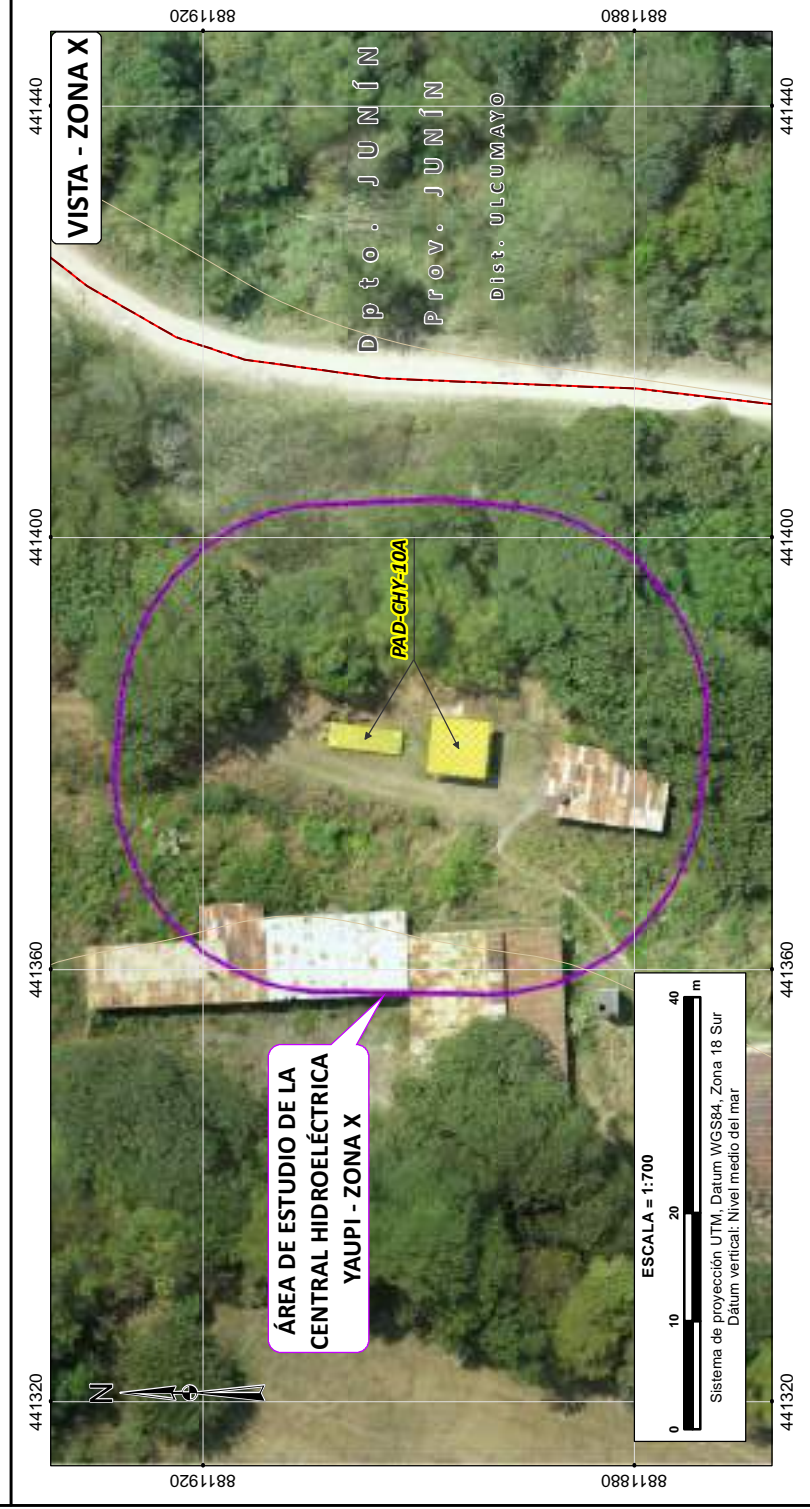
ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII



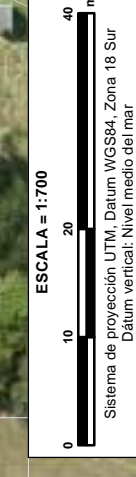
ÁREA DE ESTUDIO DE LA
CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA XI



ÁREA DE ESTUDIO
DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA
YAUPI - ZONA VII



ÁREA DE ESTUDIO DE LA
CENTRAL HIDROELÉCTRICA
YAUPI - ZONA X



CÓDIGO	COORDENADAS UTM WGS84		TIPO DE COMPONENTE
	ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01a	441.277	8.812.441	Auxiliar
PAD-CHY-01b	441.290	8.812.458	Auxiliar
PAD-CHY-01c	428.890	8.814.905	Auxiliar
PAD-CHY-01e	428.722	8.814.987	Auxiliar
PAD-CHY-01f	428.875	8.814.912	Auxiliar
PAD-CHY-02	441.459	8.812.317	Auxiliar
PAD-CHY-05	428.821	8.814.921	Auxiliar
PAD-CHY-06	397.358	8.798.745	Auxiliar
PAD-CHY-07a	441.365	8.812.210	Auxiliar
PAD-CHY-07b	441.469	8.812.051	Auxiliar
PAD-CHY-08	441.313	8.814.444	Auxiliar
PAD-CHY-08b	428.791	8.814.908	Auxiliar
PAD-CHY-09c	441.464	8.812.307	Auxiliar
PAD-CHY-10a	441.381	8.811.903	Auxiliar
PAD-CHY-10c	428.709	8.814.772	Auxiliar
PAD-CHY-11a	441.353	8.812.301	Auxiliar
PAD-CHY-11b	441.548	8.812.145	Auxiliar
PAD-CHY-11c	441.348	8.812.395	Auxiliar
PAD-CHY-11d	441.193	8.812.432	Auxiliar
PAD-CHY-11f	428.874	8.814.900	Auxiliar
PAD-CHY-12	441.321	8.812.440	Auxiliar
PAD-CHY-13	428.828	8.814.968	Auxiliar

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFIA	QUEBRADAS	RÍOS	LAGOS
VÍAS	VEICIALES	DEPARTAMENTALES	DEPARTAMENTAL
LÍMITE	PROVINCIAL	DISTRITAL	
TOPOGRAFIA	CURVAS PRINCIPALES	CURVAS SECUNDARIAS	

LEYENDA

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
COMPONENTES PAD

FIRMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE COMPONENTES PAD

FECHA: AGO. 2022

DISEÑADO POR: J.C.I

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: J.H.

APROBADO POR: M.M.

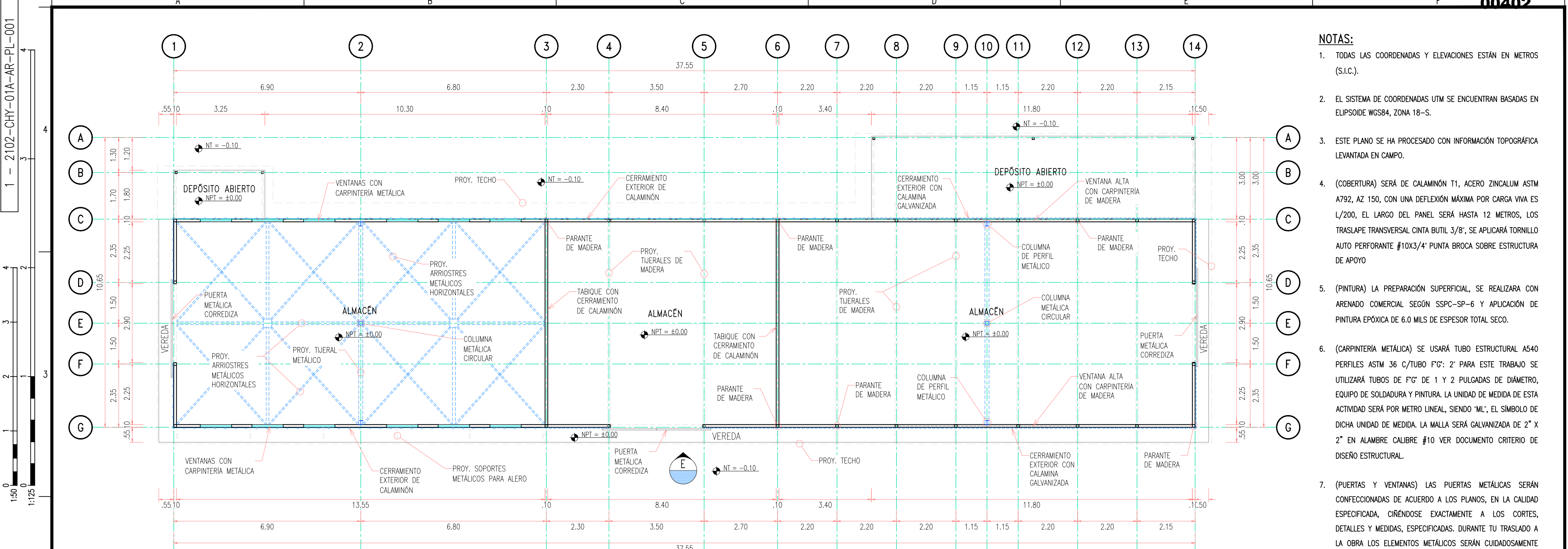


ANEXO 3.2

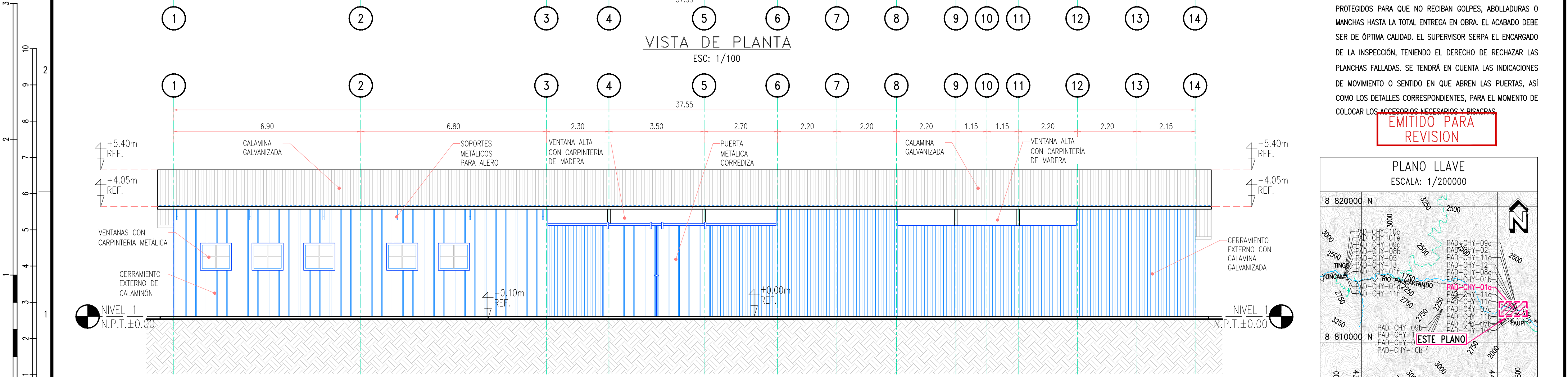
Planos

LISTA DE PLANOS				
PÁGINA	NOMB COMPONENTE	TÍTULO DE PLANO	CÓDIGO	DISCIPLINA
0	.	.	2102-0000-GA-LP-001	GENERAL
1	ALMACEN 1A-YAUI	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-01a-AR-PL-001	GENERAL
2	ALMACÉN 1B-YAUI	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-01b-AR-PL-001	GENERAL
3	ALMACÉN 1C-TINGO CANCHA	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-01c-AR-PL-001	GENERAL
4	ALMACÉN 1D-YUNCAN	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-01d-AR-PL-001	GENERAL
5	ALMACÉN 1E-YUNCAN	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-01e-AR-PL-001	GENERAL
6	ALMACÉN 1F-YUNCAN	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-01f-AR-PL-001	GENERAL
7	ALCANTARILLA PLUVIAL	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHY-02-AR-PL-001	GENERAL
8	CAPTACIÓN-CANAL LECHECOCCHA	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-03a-AR-PL-001	GENERAL
9	CAPTACIÓN-CÁMARA DE CARGA	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-03b-AR-PL-001	GENERAL
10	CAPTACIÓN-SIFÓN INVERTIDO	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-03c-AR-PL-001	GENERAL
11	CANAL USHAPATA	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-04-AR-PL-001	GENERAL
12	CASETA DE CONTROL	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-05-AR-PL-001	GENERAL
13	PRESA VICTORIA	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-06-AR-PL-001	GENERAL
14	ESTACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN 7A-CH YAUI	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHY-07a-AR-PL-001	GENERAL
15	ESTACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN 7B-CH YAUI	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHY-07b-AR-PL-001	GENERAL
16	ESTACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN 7C-TINGO CANCHA	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHY-07c-AR-PL-001	GENERAL
17	ESTACIÓN METEOROLÓGICA 8A-CH YAUI	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHY-08a-AR-PL-001	GENERAL
18	ESTACIÓN METEOROLÓGICA 8B-YUNCAN	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHY-08b-AR-PL-001	GENERAL
19	ESTACIÓN METEOROLÓGICA 8C-TOMA MANTO	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHY-08c-AR-PL-001	GENERAL
20	POZOS SÉPTICOS 9A-CH YAUI	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y DETALLES	2102-CHY-09A-AR-PL-001	GENERAL
21	POZOS SÉPTICOS 9B-TOMA MANTO	VISTA DE PLANTA Y SECCIÓN	2102-CHY-09B-AR-PL-001	GENERAL
22	POZOS SÉPTICOS 9C-YUNCAN	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y DETALLES	2102-CHY-09C-AR-PL-001	GENERAL
23	POZOS SÉPTICOS 9D-TINGO CANCHA	VISTA DE PLANTA Y SECCIÓN	2102-CHY-09D-AR-PL-001	GENERAL
24	PTAP 10A-CH YAUI	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-10a-AR-PL-001	GENERAL
25	PTAP 10B-TOMA MANTO	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-10b-AR-PL-001	GENERAL
26	PTAP 10C-YUNCAN	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-10c-AR-PL-001	GENERAL
27	PTAP 10D-TINGO CANCHA	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES	2102-CHY-10d-AR-PL-001	GENERAL
28	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11A-CH YAUI	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-11a-AR-PL-001	GENERAL
29	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11B-CH YAUI	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-11b-AR-PL-001	GENERAL
30	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11C-CH YAUI	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-11c-AR-PL-001	GENERAL
31	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11D-CH YAUI	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-11d-AR-PL-001	GENERAL
32	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11E-TOMA MANTO	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-11e-AR-PL-001	GENERAL
33	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11F-YUNCAN	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-11f-AR-PL-001	GENERAL
34	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11G-TINGO CANCHA	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-11g-AR-PL-001	GENERAL
35	SISTEMA CONTRA INCENDIO	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-12-AR-PL-001	GENERAL
36	LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN 12 KV	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-13-AR-PL-001	GENERAL
37	PANELES SOLARES EN PRESAS 14A- ALTO MACHAY	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-14a-AR-PL-001	GENERAL
38	PANELES SOLARES EN PRESAS 14B-ALTO MACHAY PARTE BAJA	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-14b-AR-PL-001	GENERAL
39	PANELES SOLARES 15A-HUANGUSH ALTO	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-15a-AR-PL-001	GENERAL
40	PANELES SOLARES 15B-JAICO	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES	2102-CHY-15b-AR-PL-001	GENERAL

1 - 2102-CHY-01A-AR-PL-001



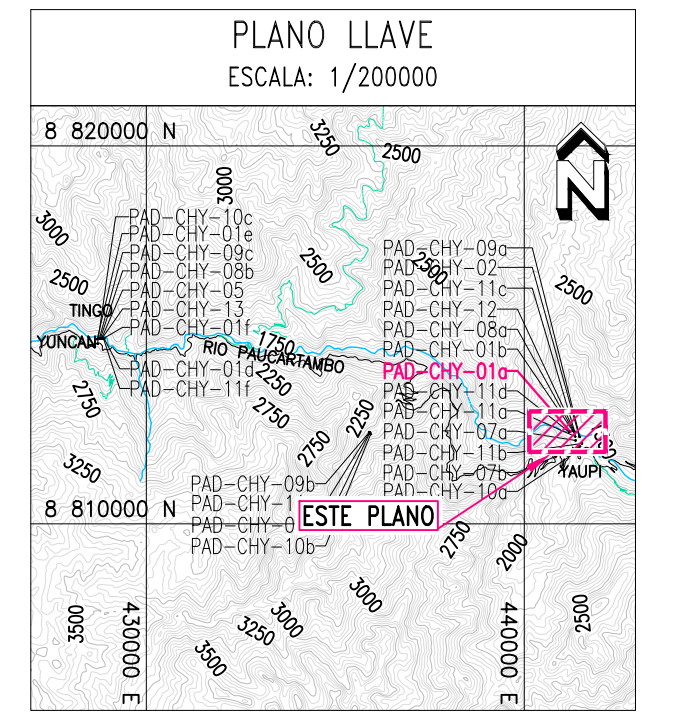
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/100



ELEVACIÓN
ESC: 1/100

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO.
 - (COBERTURA) SERÁ DE CALAMINÓN T1, ACERO ZINCALUM ASTM A792, AZ 150, CON UNA DEFLEXIÓN MÁXIMA POR CARGA VIVA ES L/200, EL LARGO DEL PANEL SERÁ HASTA 12 METROS, LOS TRASLAPES TRANSVERSALES CINTA BUTIL 3/8", SE APLICARÁ TORNILLO AUTO PERFORANTE #10X3/4" PUNTA BROCA SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZARÁ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USARÁ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG; 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZARÁ TUBOS DE FG DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD SERÁ POR METRO LINEAL, SIENDO 'ML', EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA SERÁ GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS METÁLICAS SERÁN CONFECCIONADAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, EN LA CALIDAD ESPECIFICADA, CIÉNDOSE EXACTAMENTE A LOS CORTES, DETALLES Y MEDIDAS, ESPECIFICADAS. DURANTE TU TRASLADO A LA OBRA LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN CUIDADOSAMENTE PROTEGIDOS PARA QUE NO RECIBAN GOLPES, ABOLLADURAS O MANCHAS HASTA LA TOTAL ENTREGA EN OBRA. EL ACABADO DEBE SER DE ÓPTIMA CALIDAD. EL SUPERVISOR SERÁ EL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN, TENIENDO EL DERECHO DE RECHAZAR LAS PLANCHAS FALLADAS. SE TENDRÁ EN CUENTA LAS INDICACIONES DE MOVIMIENTO O SENTIDO EN QUE ABREN LAS PUERTAS, ASÍ COMO LOS DETALLES CORRESPONDIENTES, PARA EL MOMENTO DE COLOCAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS Y BISACRAS.

EMITIDO PARA REVISIÓN



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

ELABORADO PARA:

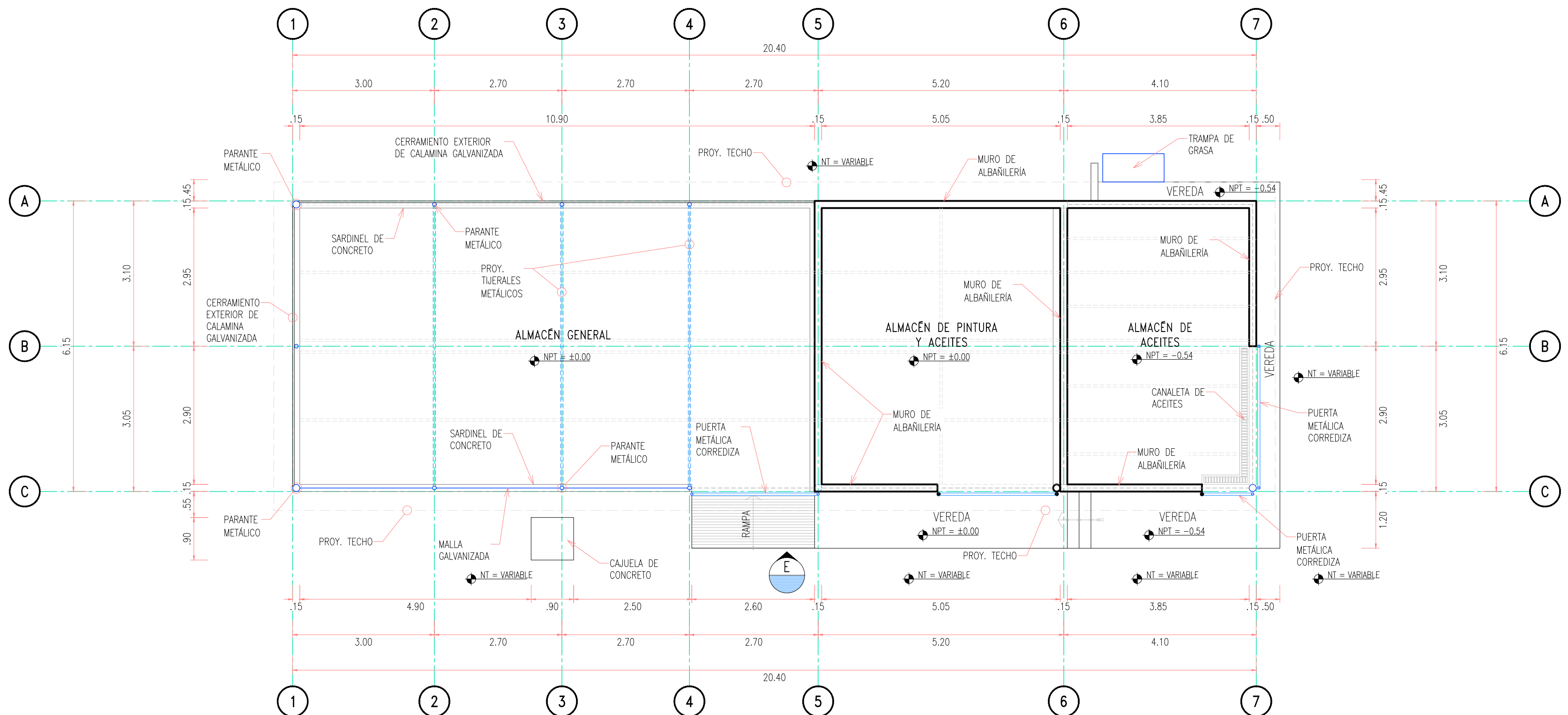
Nº PROYECTO : PY-2102
 DISCIPLINA : GENERAL
 ESCALA : INDICADA
 UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 ALMACEN 1A-YAUPI
 VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
 CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-01A-AR-PL-001

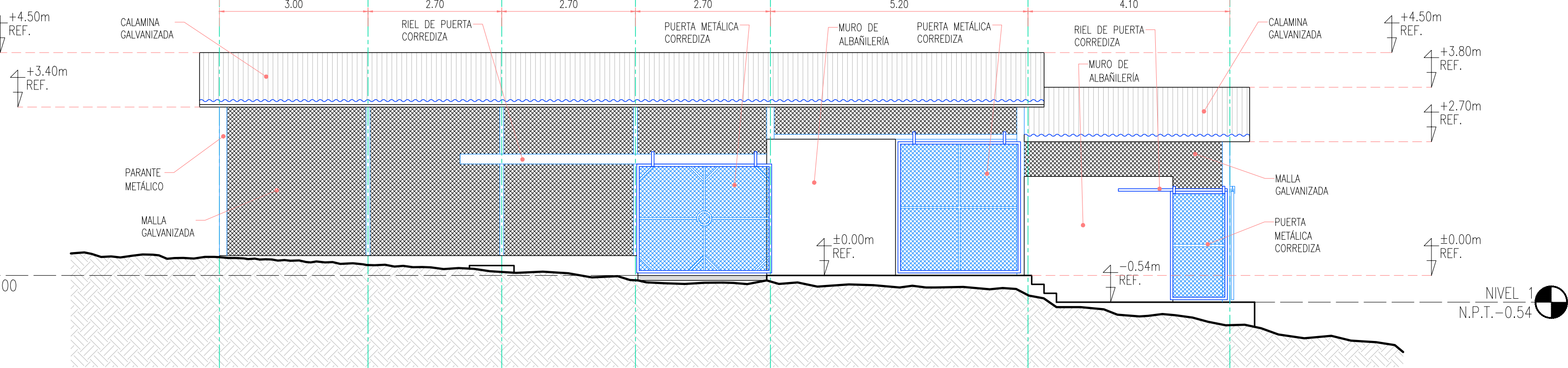
2 - 2102-CHY-01B-AR-PL-001

1:50
1:125

1:100
1:75



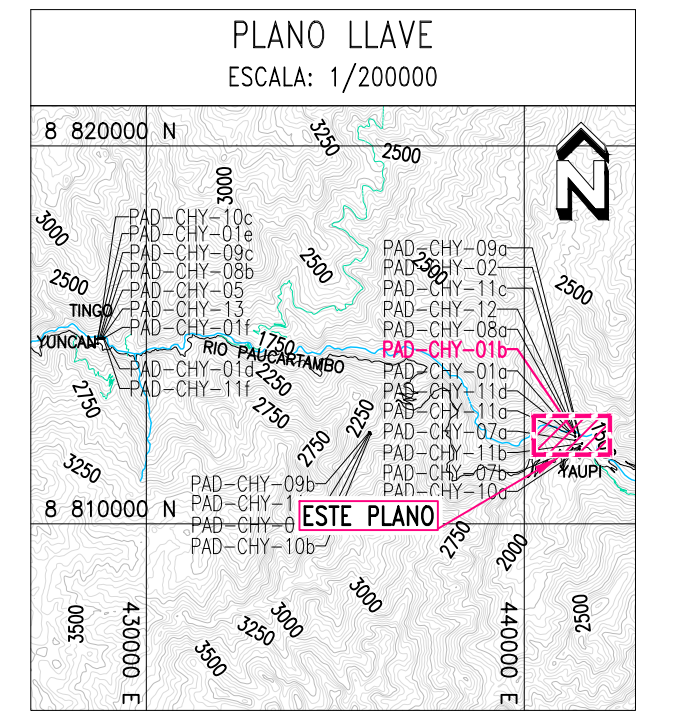
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/75



ELEVACIÓN
ESC: 1/75

- NOTAS:**
1. TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 2. EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 3. ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO.
 4. (COBERTURA) SERÁ DE CALAMINÓN T1, ACERO ZINCALUM ASTM A792, AZ 150, CON UNA DEFLEXIÓN MÁXIMA POR CARGA VIVA ES L/200, EL LARGO DEL PANEL SERÁ HASTA 12 METROS, LOS TRASLAPE TRANSVERSAL CINTA BUTIL 3/8", SE APLICARÁ TORNILLO AUTO PERFORANTE #10X3/4" PUNTA BROCA SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO
 5. (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZARA CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSP-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 6. (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USARÁ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZARÁ TUBOS DE F" G DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD SERÁ POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA SERÁ GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 7. (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS METÁLICAS SERÁN CONFECCIONADAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, EN LA CALIDAD ESPECIFICADA, CIÉNDOSE EXACTAMENTE A LOS CORTES, DETALLES Y MEDIDAS, ESPECIFICADAS. DURANTE TU TRASLADO A LA OBRA LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN CUIDADOSAMENTE PROTEGIDOS PARA QUE NO RECIBAN GOLPES, ABOLLADURAS O MANCHAS HASTA LA TOTAL ENTREGA EN OBRA. EL ACABADO DEBE SER DE ÓPTIMA CALIDAD. EL SUPERVISOR SERÁ EL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN, TENIENDO EL DERECHO DE RECHAZAR LAS PLANCHAS FALLADAS. SE TENDRÁ EN CUENTA LAS INDICACIONES DE MOVIMIENTO O SENTIDO EN QUE ABREN LAS PUERTAS, ASÍ COMO LOS DETALLES CORRESPONDIENTES, PARA EL MOMENTO DE COLOCAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS Y BISAGRAS

EMITIDO PARA REVISIÓN



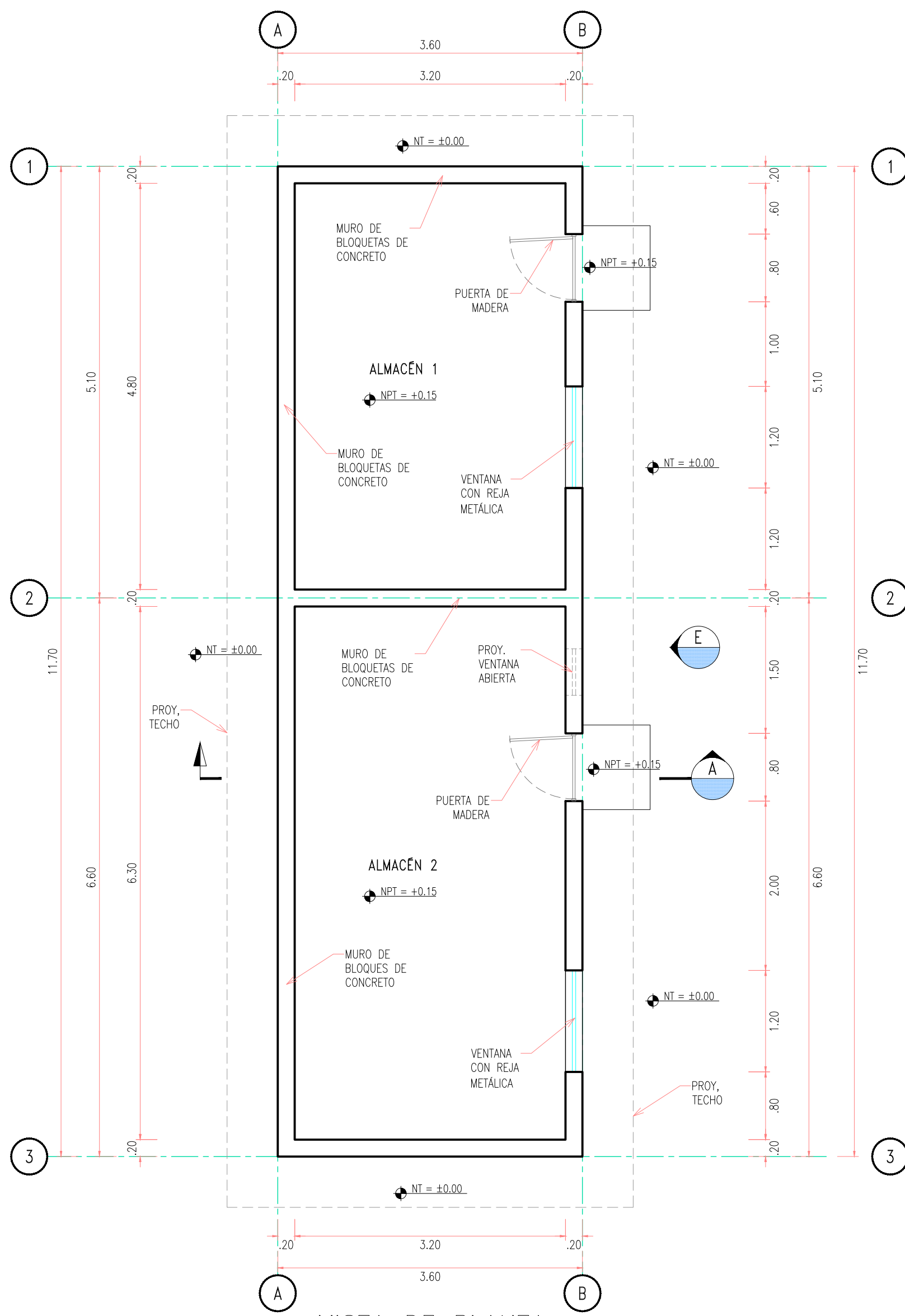
No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

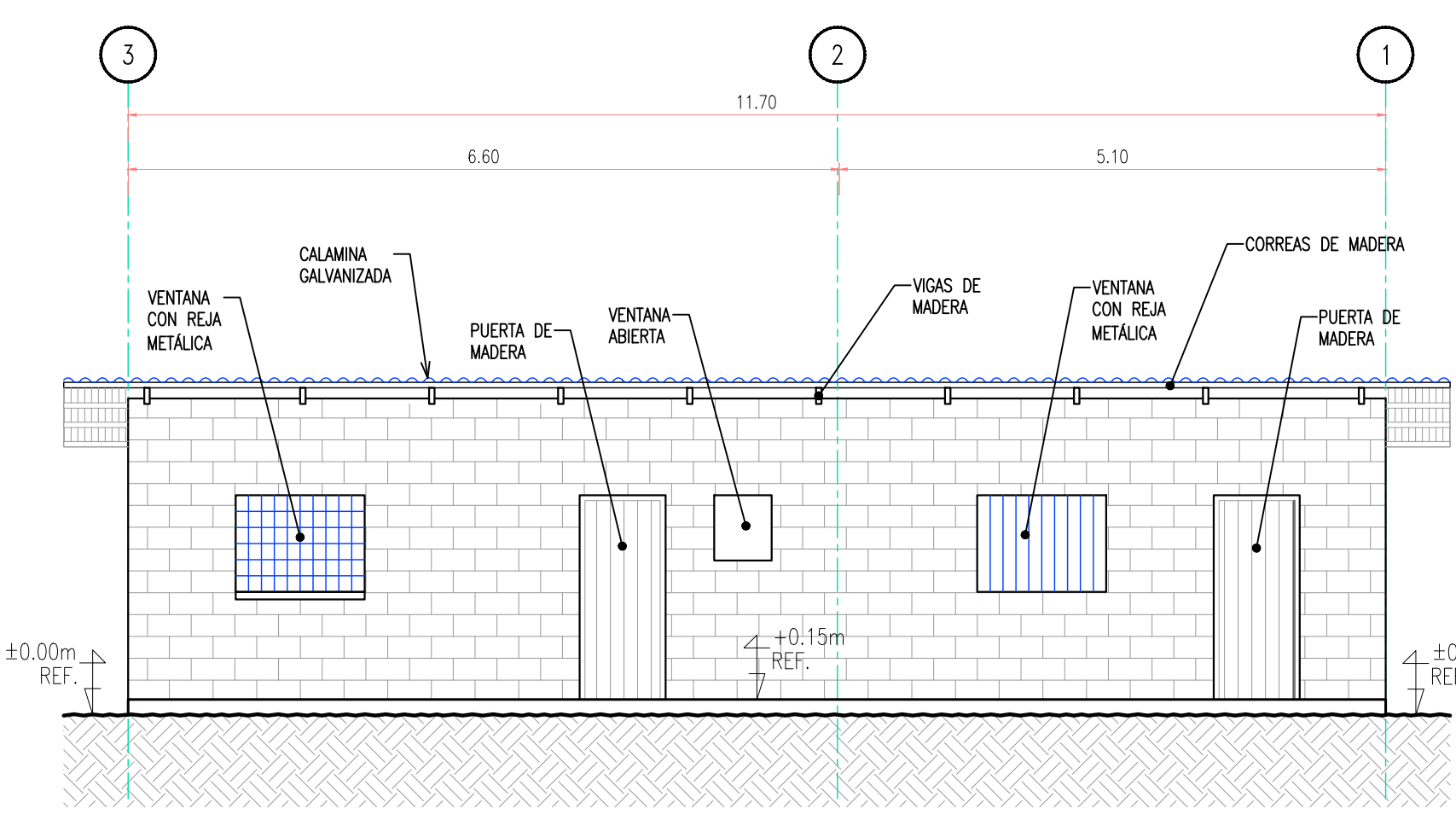
ELABORADO PARA:

Nº PROYECTO:	PROYECTO:
PY-2102	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA:	ALMACÉN 1B-YAUPI
GENERAL	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
ESCALA:	INDICADA
UBICACIÓN:	CÓDIGO DE PLANO:
ULCUMAYO-JUNIN	2102-CHY-01B-AR-PL-001

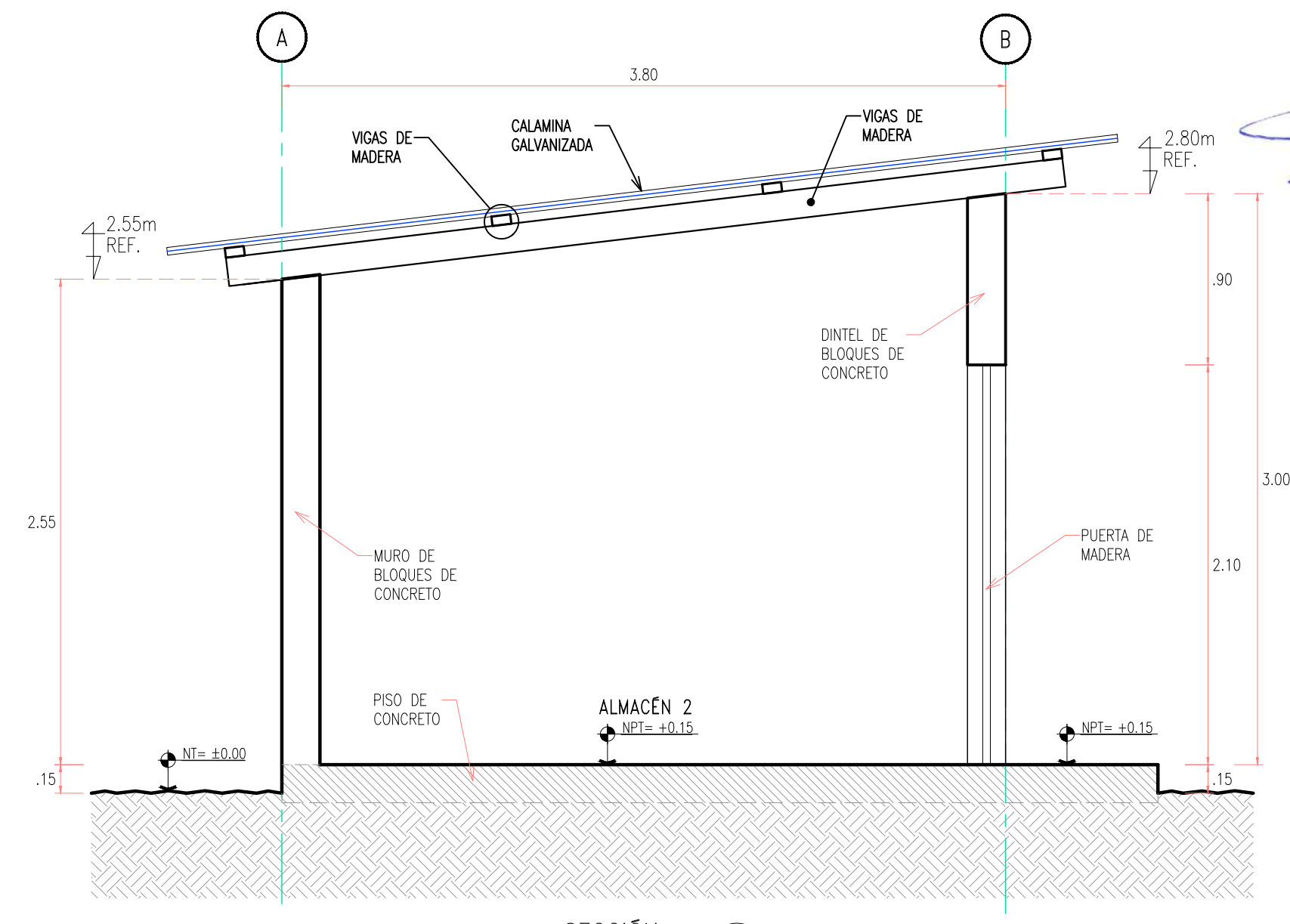
- NOTAS:**
- MAMPOSTERÍA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO**
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
 - COBERTURA**
 - LA COBERTURA SEA DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



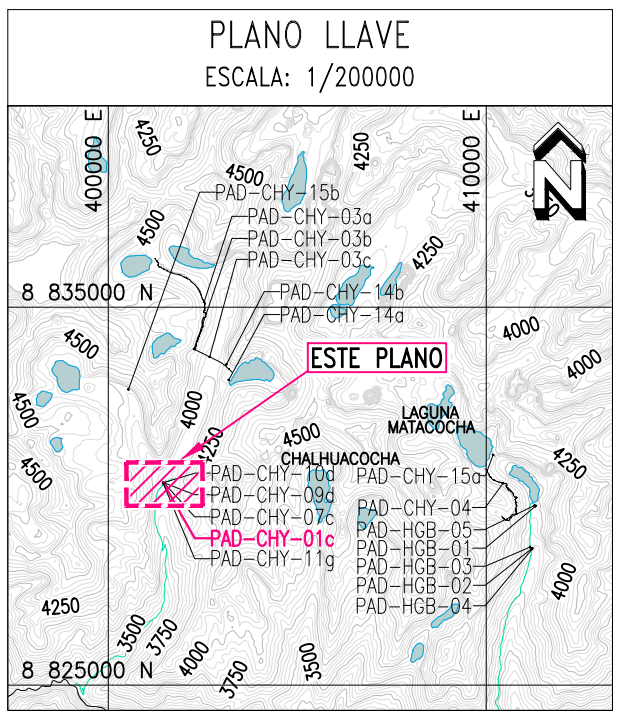
ELEVACIÓN
ESC: 1/60



SECCIÓN A
ESC: 1:30

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISIÓN



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

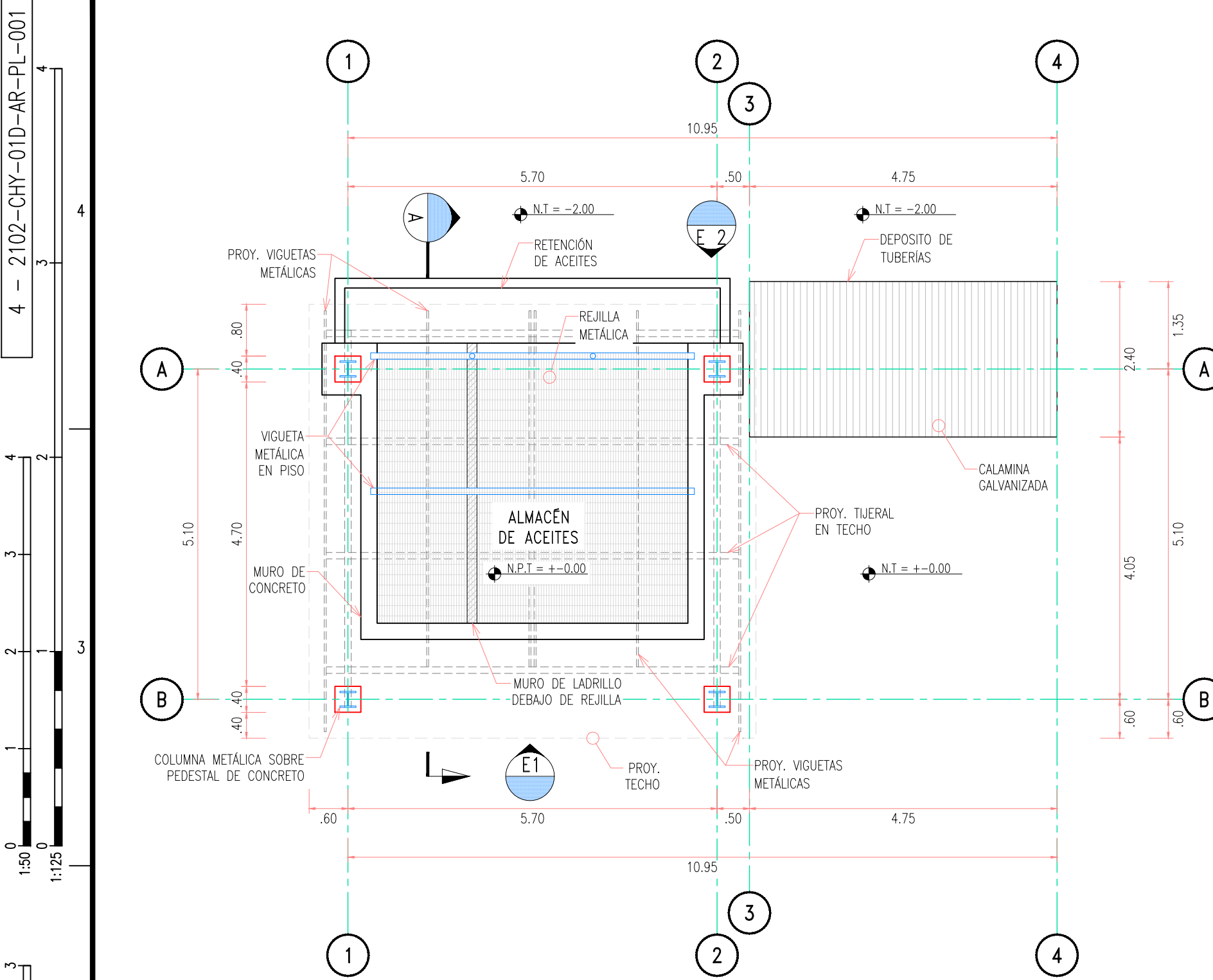
JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

ELABORADO PARA:

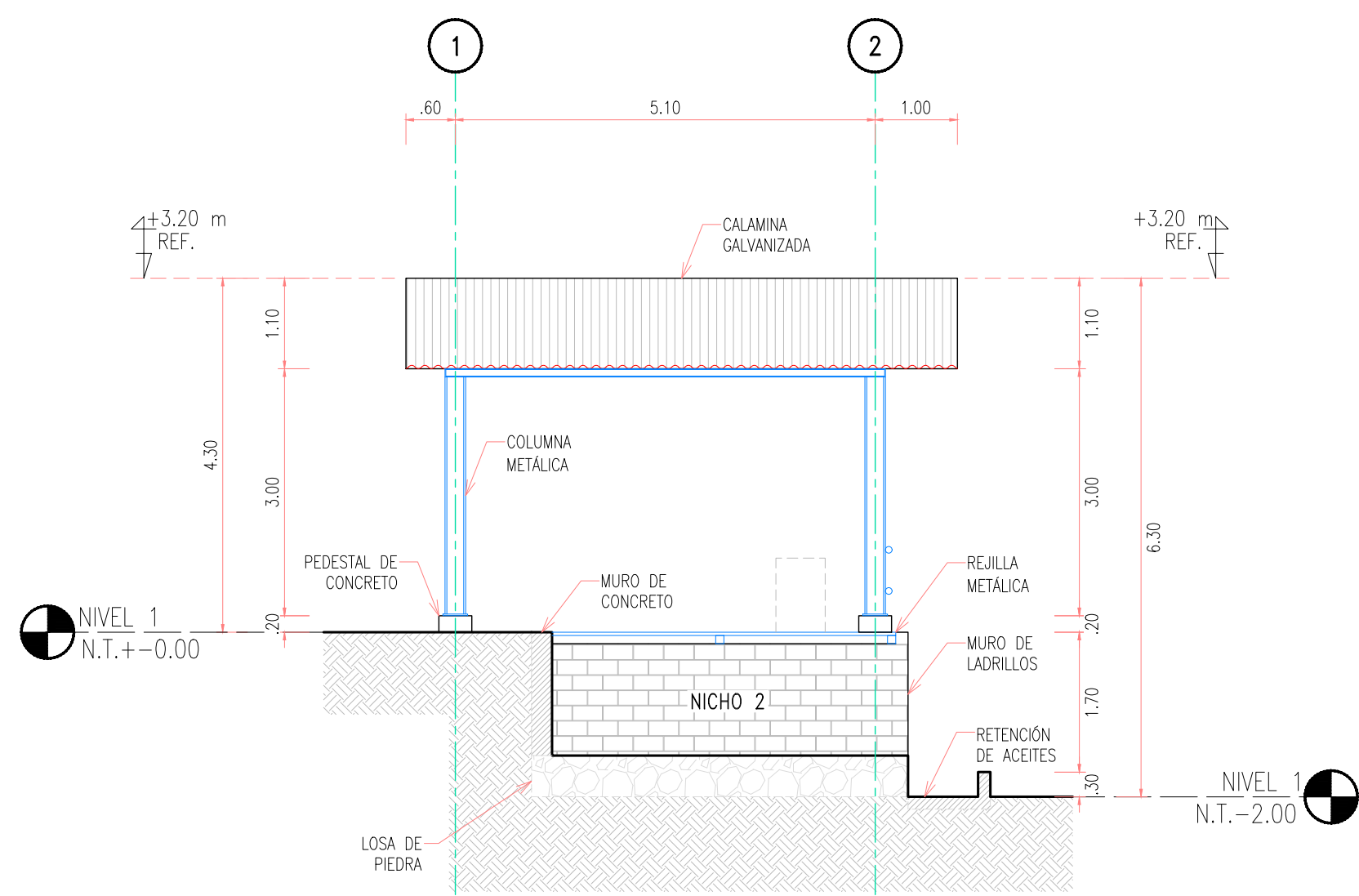
Statkraft

Nº PROYECTO : PY-2102
DISCIPLINA : GENERAL
ESCALA : INDICADA
UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

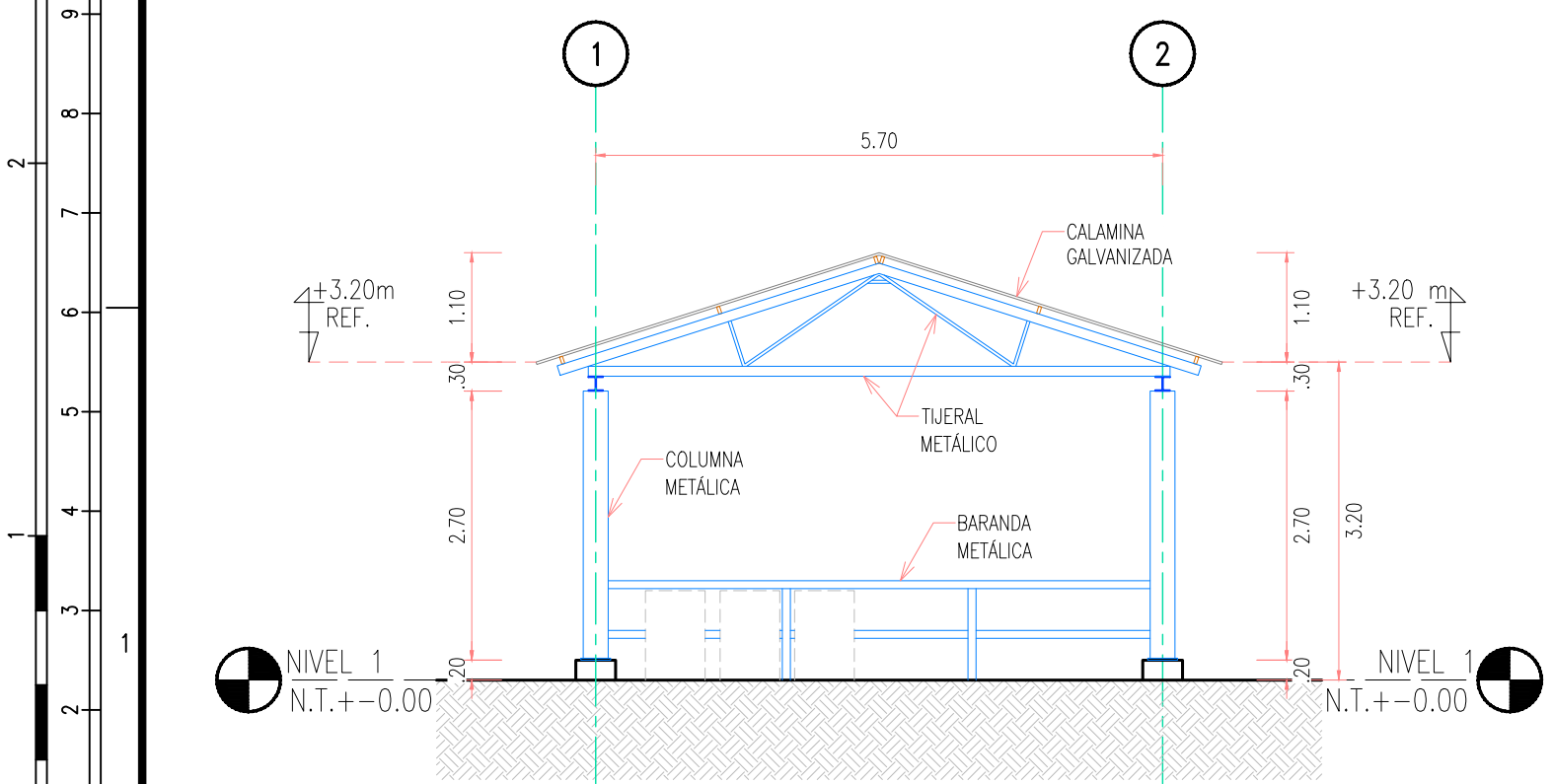
PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
ALMACÉN 1C-TINGO CANCHA
VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-01C-AR-PL-001



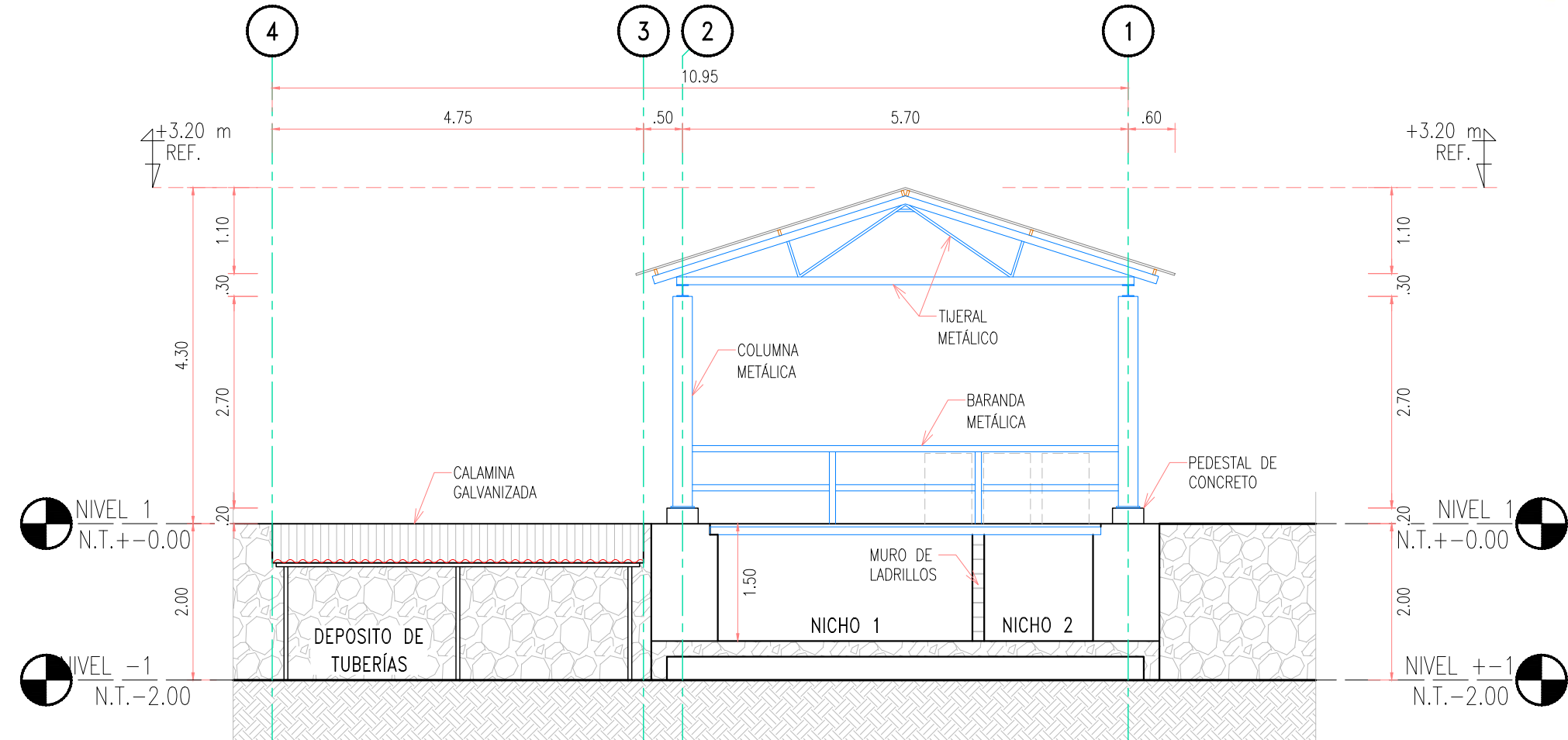
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/75



SECCIÓN A-A
ESC: 1/75



ELEVACIÓN 1
ESC: 1/75



ELEVACIÓN 2
ESC: 1/75

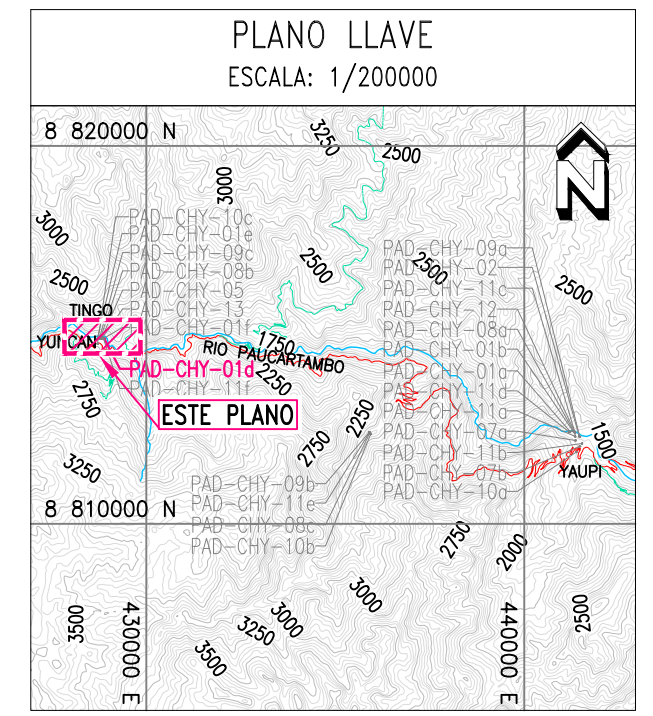
NOTAS:

MAMPOSTERÍA
 MUROS DE LADRILLO
 LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 MORTERO
 PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ÁSPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 CALIDAD DE LOS MATERIALES
 LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGÁNICAS SALITROSAS.
 MORTERO
 SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
PISOS
 CEMENTO
 LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 PROPORCIÓN 1:2:4
 LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
COBERTURA
 LA COBERTURA SERÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"

* TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISIÓN



No.	FECHA	REVISIONES
1		
2		
3		
4		
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

ELABORADO PARA:

Statkraft

Nº PROYECTO : PY-2102
 DISCIPLINA : GENERAL
 ESCALA : INDICADA
 UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 ALMACÉN 1D-YUNCAN
 VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
 CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-01D-AR-PL-001

4 - 2102-CHY-01D-AR-PL-001

1:50
1:125
1:100
1:75

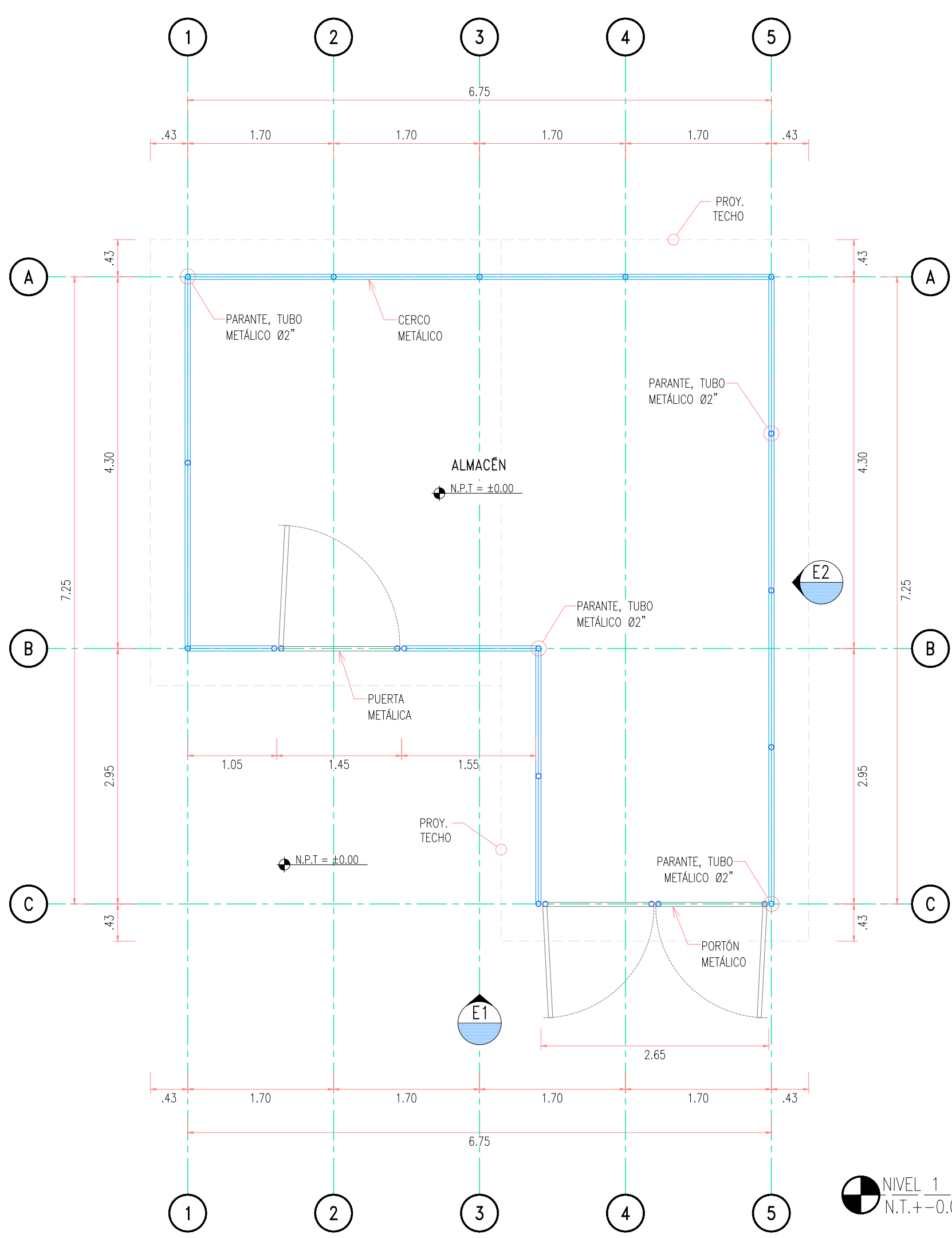
5 - 2102-CHY-01E-AR-PL-001

1:50
1:125

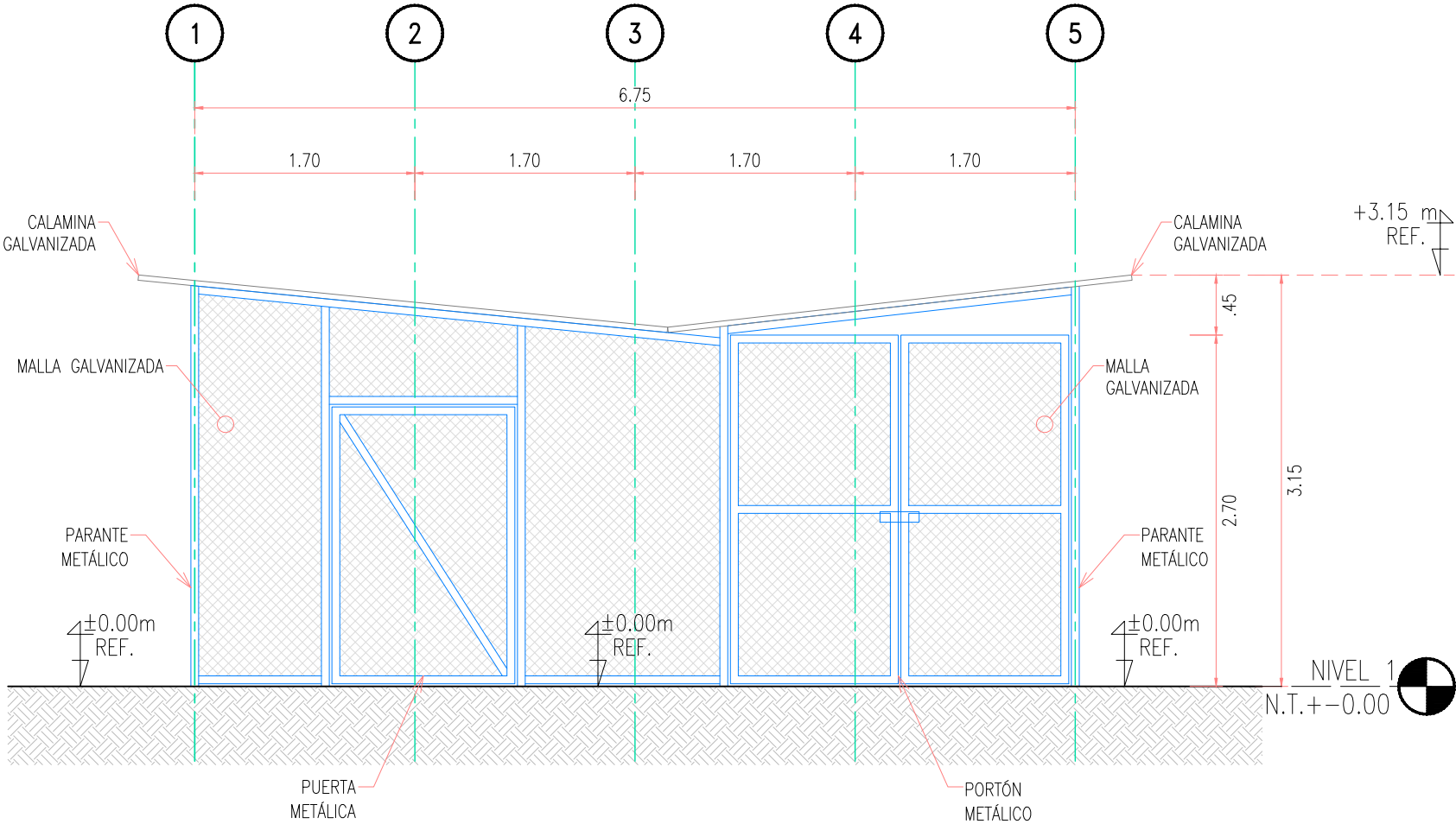
1:100
1:75

4
3
2
1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

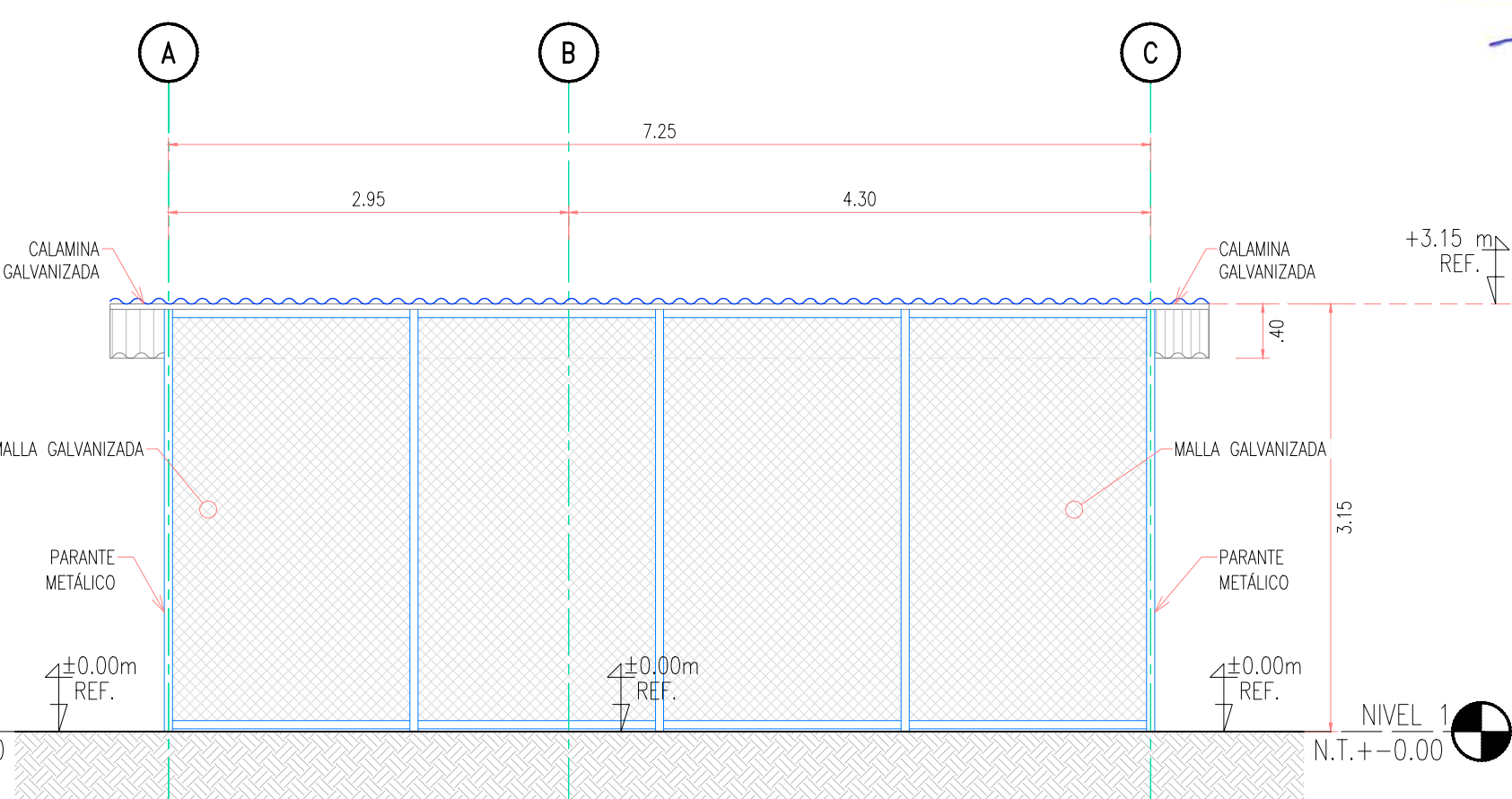
- NOTAS:**
- MAMPOSTERÍA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO**
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
 - COBERTURA**
 - LA COBERTURA SERÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



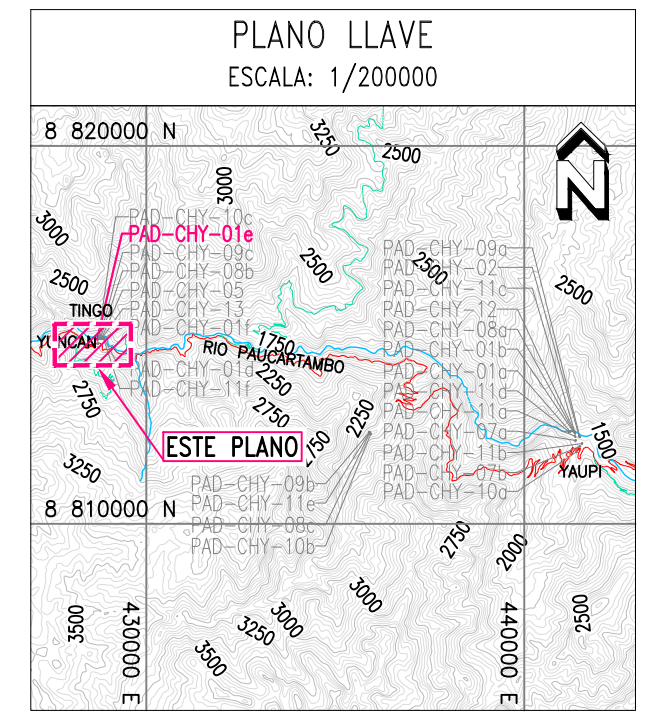
ELEVACIÓN 1
ESC: 1/50



ELEVACIÓN 2
ESC: 1/50

FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
A	•	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

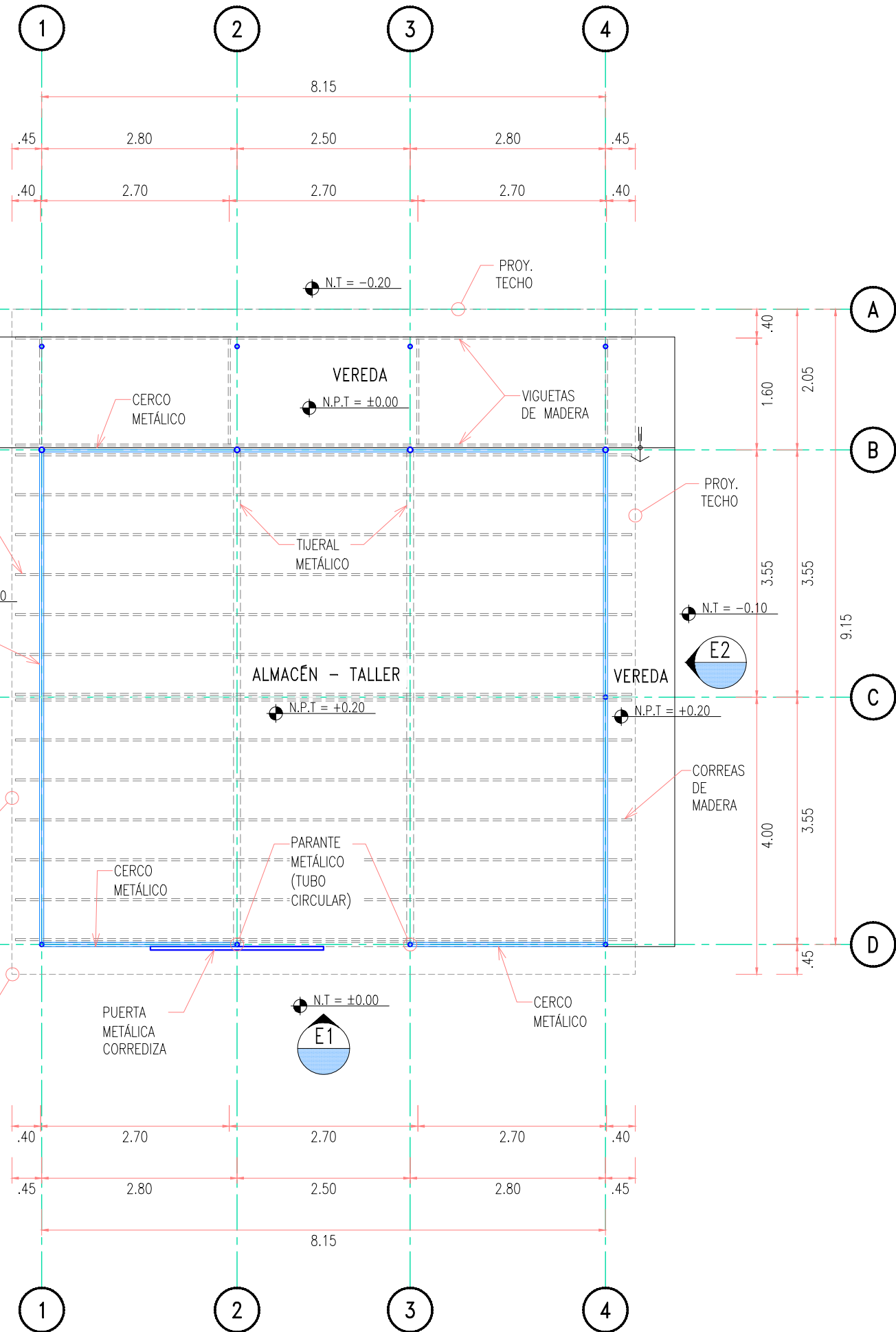
ELABORADO PARA:

Nº PROYECTO : PY-2102
DISCIPLINA : GENERAL
ESCALA : INDICADA
UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

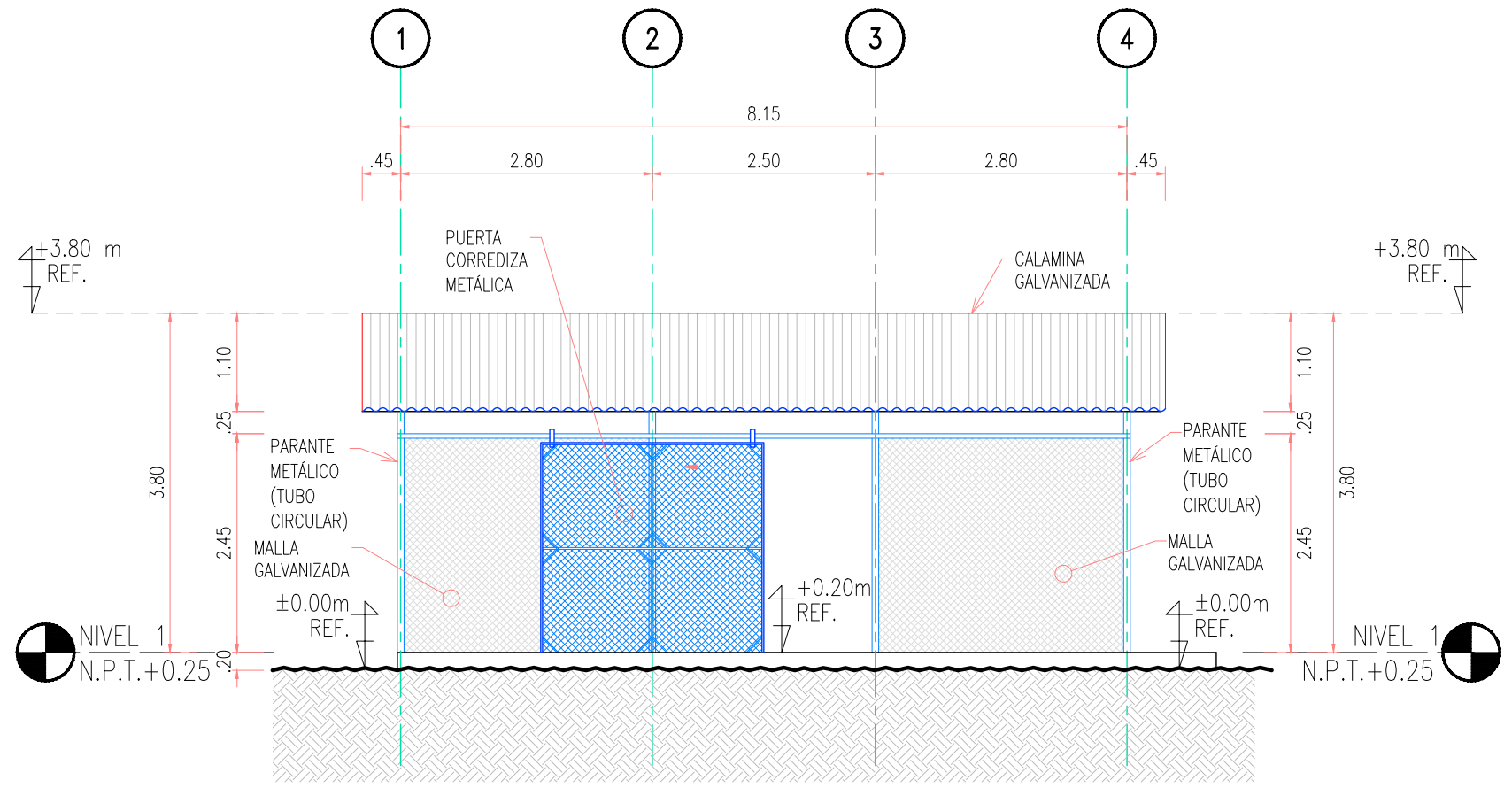
PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
ALMACÉN 1E-YUNCAN
VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-01E-AR-PL-001

NOTAS:

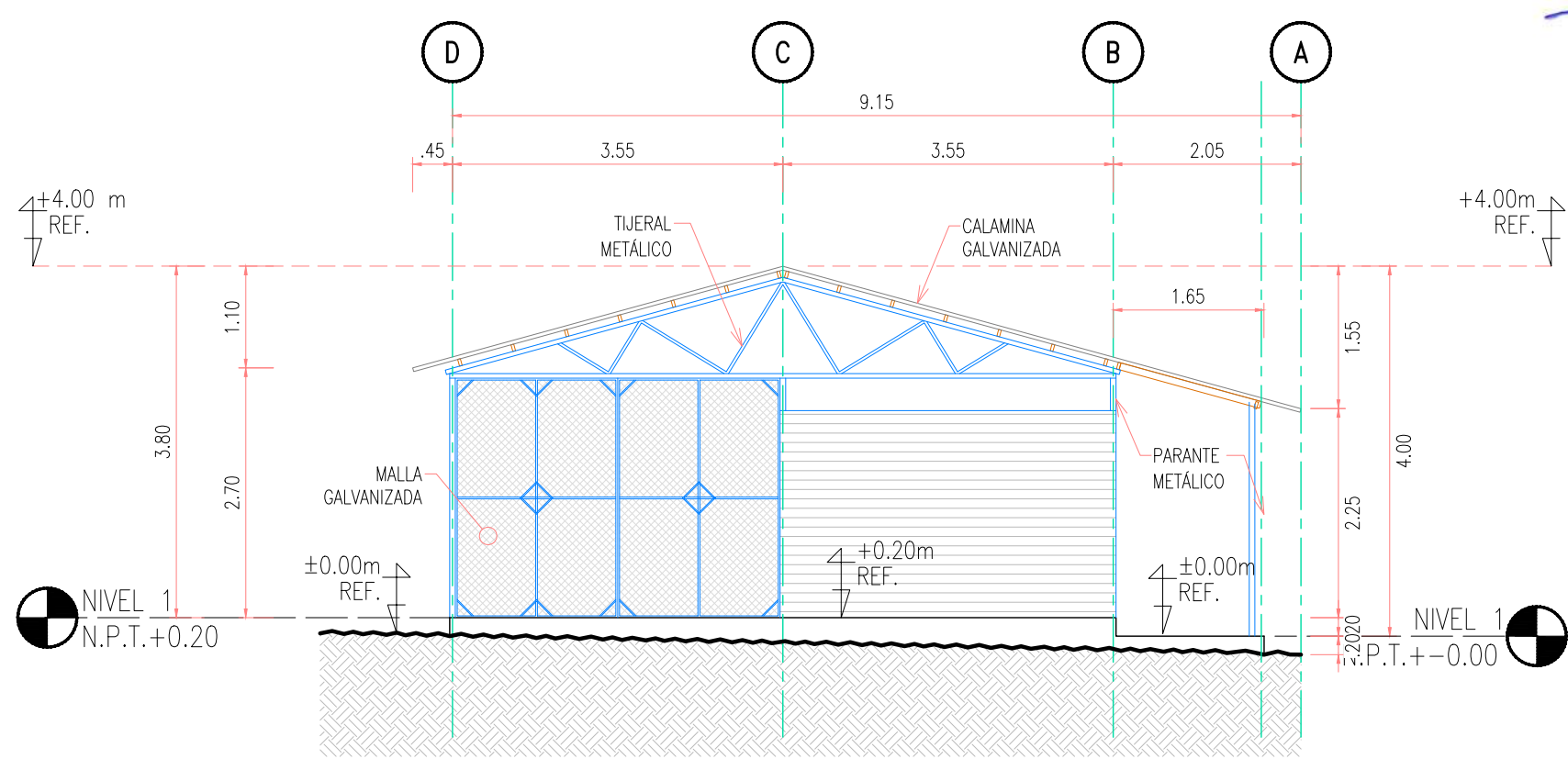
- MAMPOSTERIA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO**
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
 - COBERTURA**
 - LA COBERTURA SERÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/75



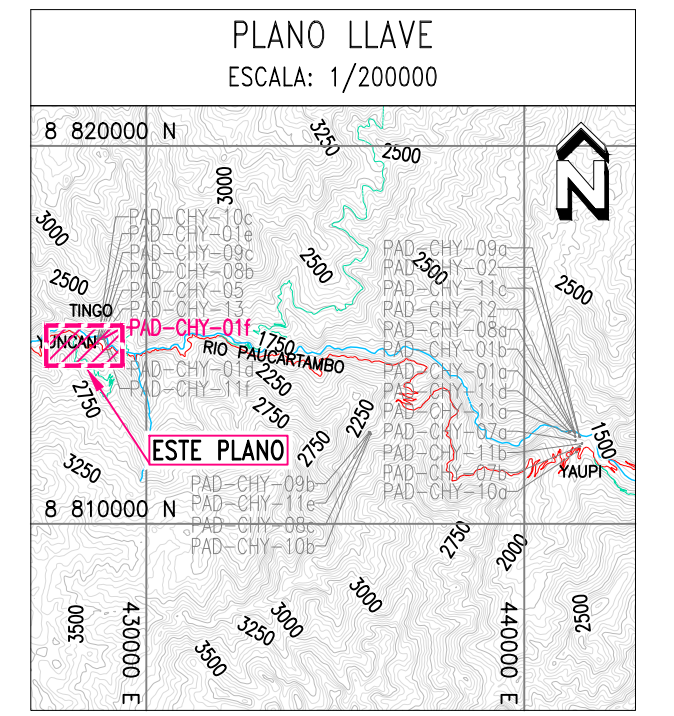
ELEVACIÓN 1
ESC: 1/75



ELEVACIÓN 2
ESC: 1/75

FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

ELABORADO PARA:

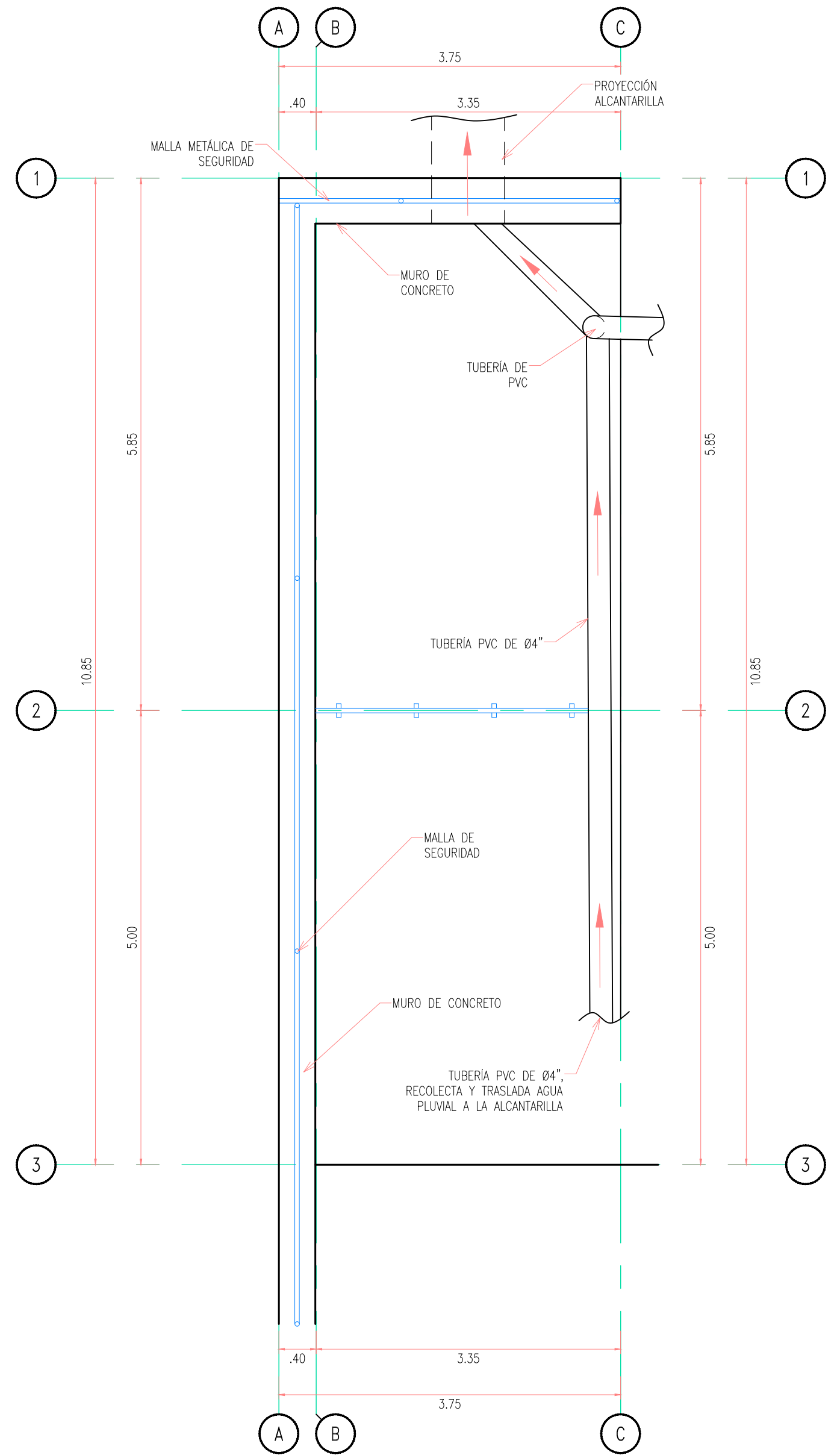
N° PROYECTO : PY-2102
DISCIPLINA : GENERAL
ESCALA : INDICADA
UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
ALMACÉN 1F-YUNCAN
VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-01F-AR-PL-001

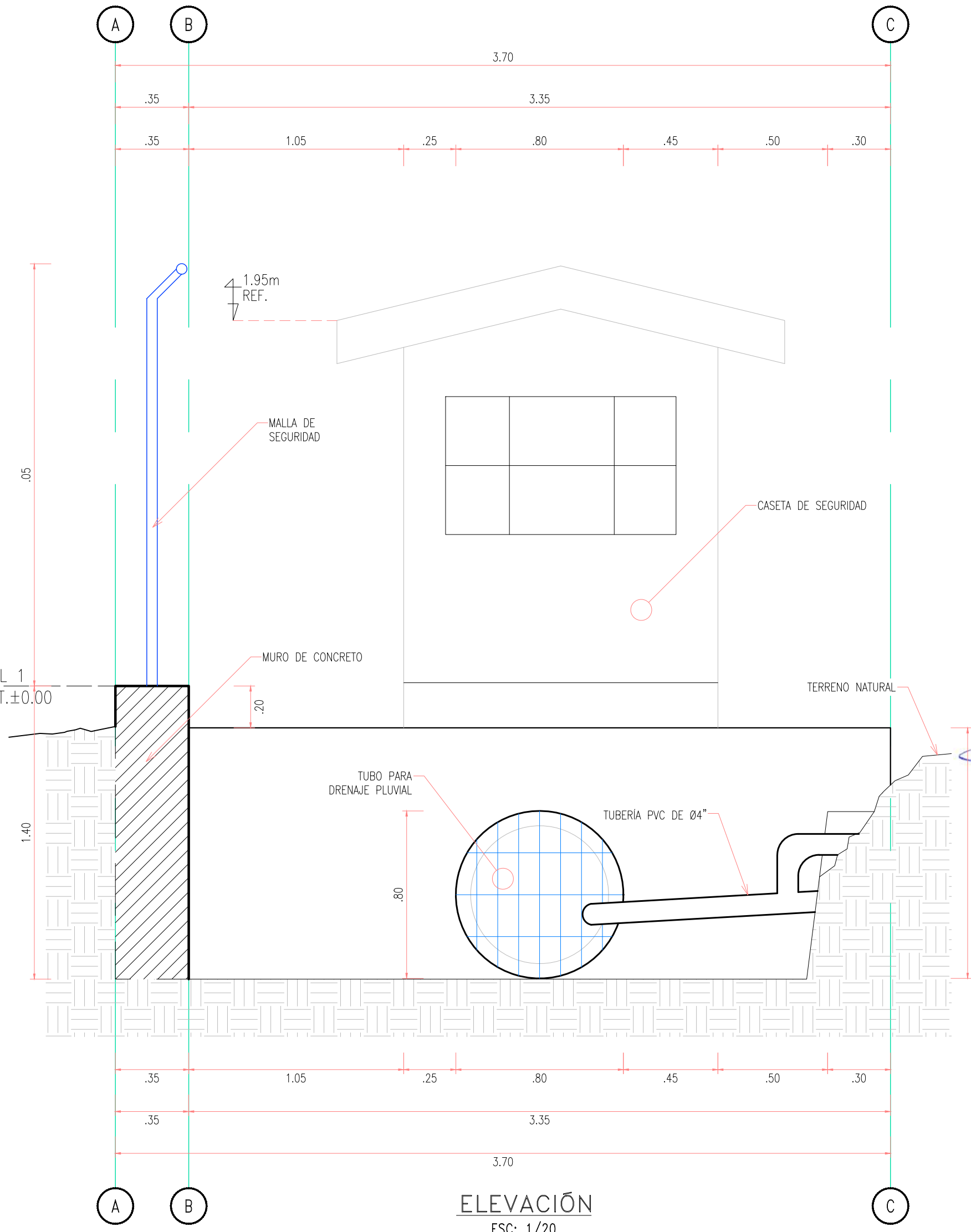
NOTAS:

- MAMPOSTERÍA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
- MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGÁNICAS SALITROSAS.
- MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
- PISOS**
 - CEMENTO
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
- COBERTURA**
 - LA COBERTURA SERÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"

* TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA N°1511-000-AR-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL N°1511-000-EA-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO CONCRETO N°1511-000-EC-CD-001



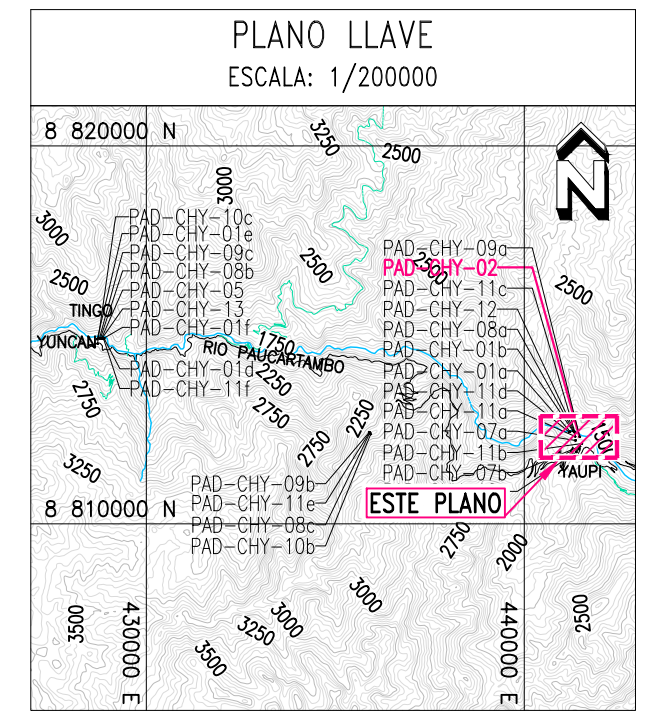
VISTA DE PLANTA
 ESC: 1/50



ELEVACIÓN
 ESC: 1/20

FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISIÓN



No.	FECHA	REVISIONES
1	.	.
2	.	.
3	.	.
4	.	.
5	.	.
6	.	.
7	.	.
8	.	.
9	.	.
10	.	.
11	.	.
12	.	.
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
17	.	.
18	.	.
19	.	.
20	.	.
21	.	.
22	.	.
23	.	.
24	.	.
25	.	.
26	.	.
27	.	.
28	.	.
29	.	.
30	.	.
31	.	.
32	.	.
33	.	.
34	.	.
35	.	.
36	.	.
37	.	.
38	.	.
39	.	.
40	.	.
41	.	.
42	.	.
43	.	.
44	.	.
45	.	.
46	.	.
47	.	.
48	.	.
49	.	.
50	.	.
51	.	.
52	.	.
53	.	.
54	.	.
55	.	.
56	.	.
57	.	.
58	.	.
59	.	.
60	.	.
61	.	.
62	.	.
63	.	.
64	.	.
65	.	.
66	.	.
67	.	.
68	.	.
69	.	.
70	.	.
71	.	.
72	.	.
73	.	.
74	.	.
75	.	.
76	.	.
77	.	.
78	.	.
79	.	.
80	.	.
81	.	.
82	.	.
83	.	.
84	.	.
85	.	.
86	.	.
87	.	.
88	.	.
89	.	.
90	.	.
91	.	.
92	.	.
93	.	.
94	.	.
95	.	.
96	.	.
97	.	.
98	.	.
99	.	.
100	.	.
101	.	.
102	.	.
103	.	.
104	.	.
105	.	.
106	.	.
107	.	.
108	.	.
109	.	.
110	.	.
111	.	.
112	.	.
113	.	.
114	.	.
115	.	.
116	.	.
117	.	.
118	.	.
119	.	.
120	.	.
121	.	.
122	.	.
123	.	.
124	.	.
125	.	.
126	.	.
127	.	.
128	.	.
129	.	.
130	.	.
131	.	.
132	.	.
133	.	.
134	.	.
135	.	.
136	.	.
137	.	.
138	.	.
139	.	.
140	.	.
141	.	.
142	.	.
143	.	.
144	.	.
145	.	.
146	.	.
147	.	.
148	.	.
149	.	.
150	.	.
151	.	.
152	.	.
153	.	.
154	.	.
155	.	.
156	.	.
157	.	.
158	.	.
159	.	.
160	.	.
161	.	.
162	.	.
163	.	.
164	.	.
165	.	.
166	.	.
167	.	.
168	.	.
169	.	.
170	.	.
171	.	.
172	.	.
173	.	.
174	.	.
175	.	.
176	.	.
177	.	.
178	.	.
179	.	.
180	.	.
181	.	.
182	.	.
183	.	.
184	.	.
185	.	.
186	.	.
187	.	.
188	.	.
189	.	.
190	.	.
191	.	.
192	.	.
193	.	.
194	.	.
195	.	.
196	.	.
197	.	.
198	.	.
199	.	.
200	.	.

REALIZADO POR

DISEÑO
 STATKRAFT

REVISADO
 E. GÓMEZ

APROBADO
 E. GÓMEZ

GERENTE DE PROYECTO
 J. CARDENAS

CLIENTE
 STATKRAFT

ELABORADO PARA:

N° PROYECTO : PY-2102

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

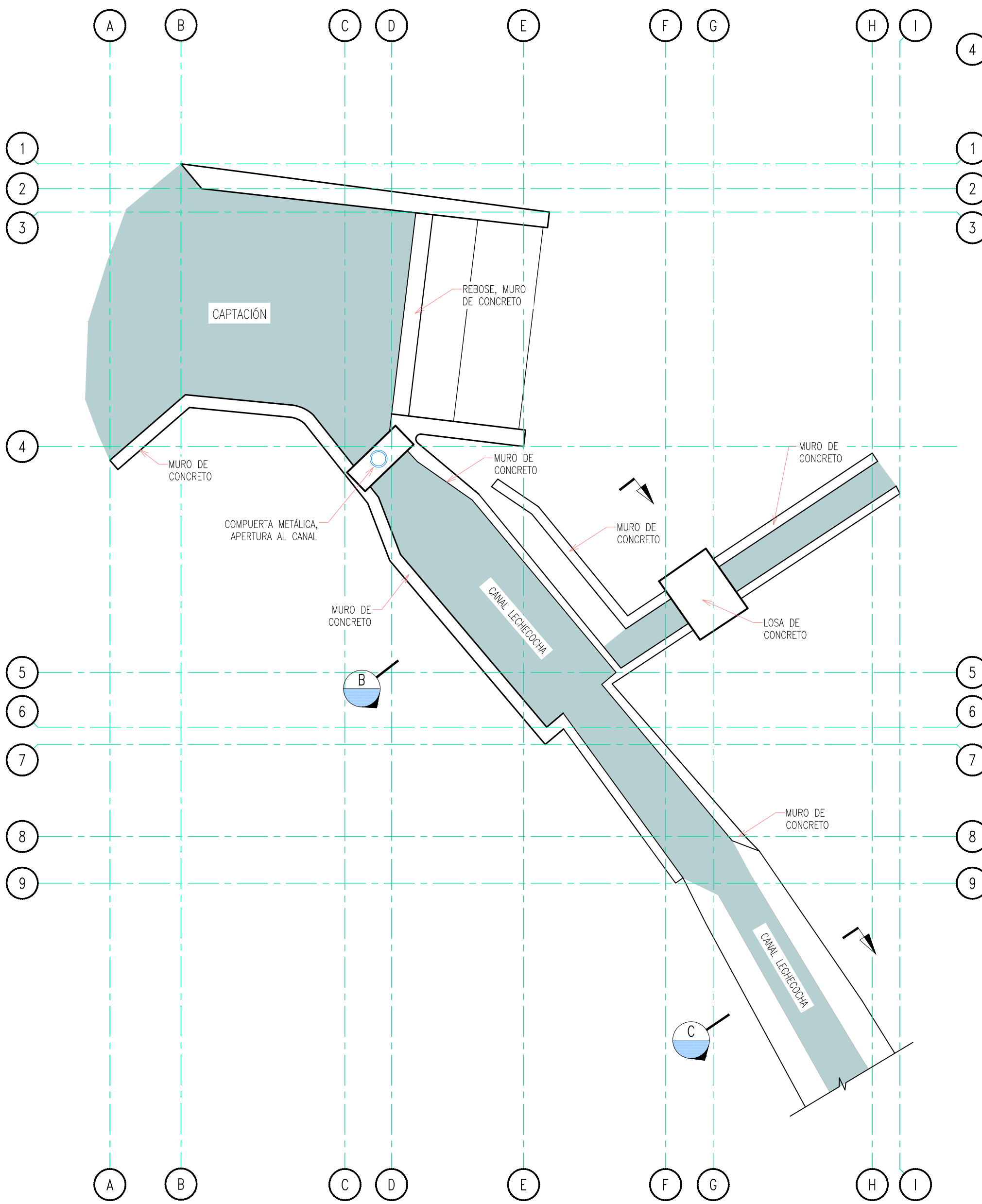
DISCIPLINA : GENERAL

ESCALA : INDICADA

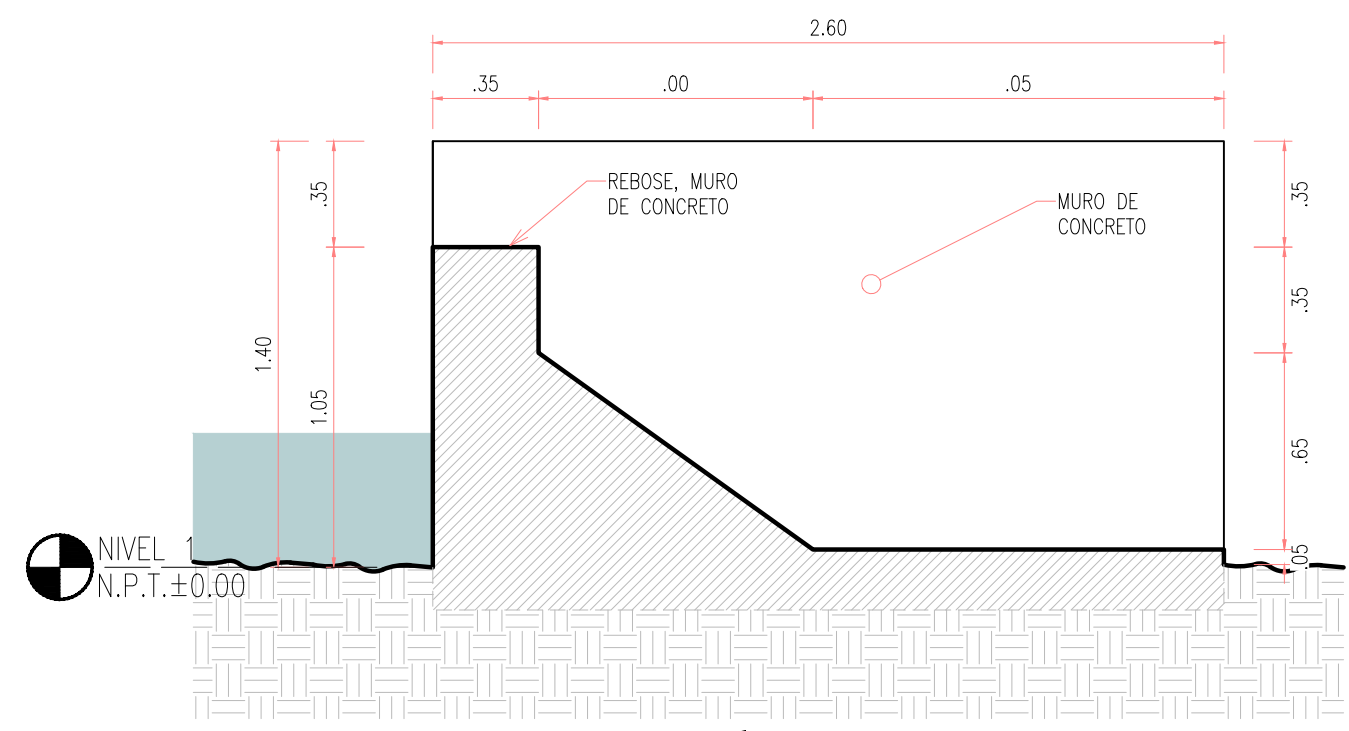
UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

CODIGO DE PLANO : 2102-CHY-02-AR-PL-001

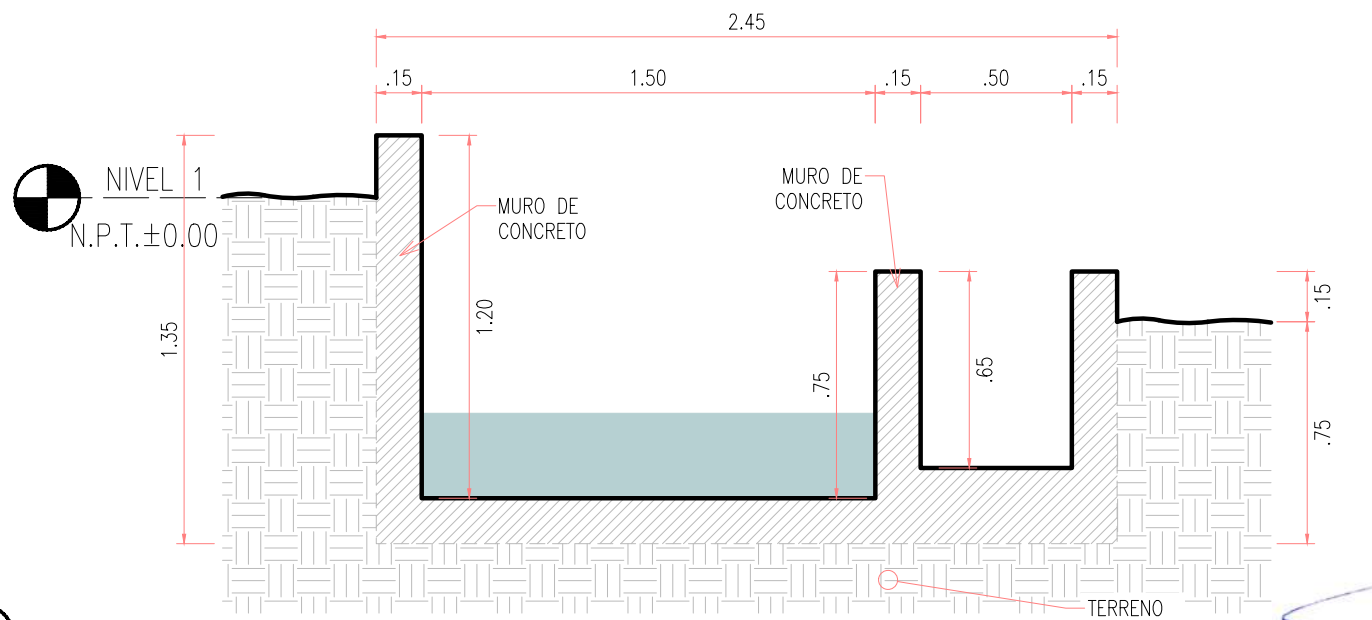
8 - 2102-CHY-03A-AR-PL-001



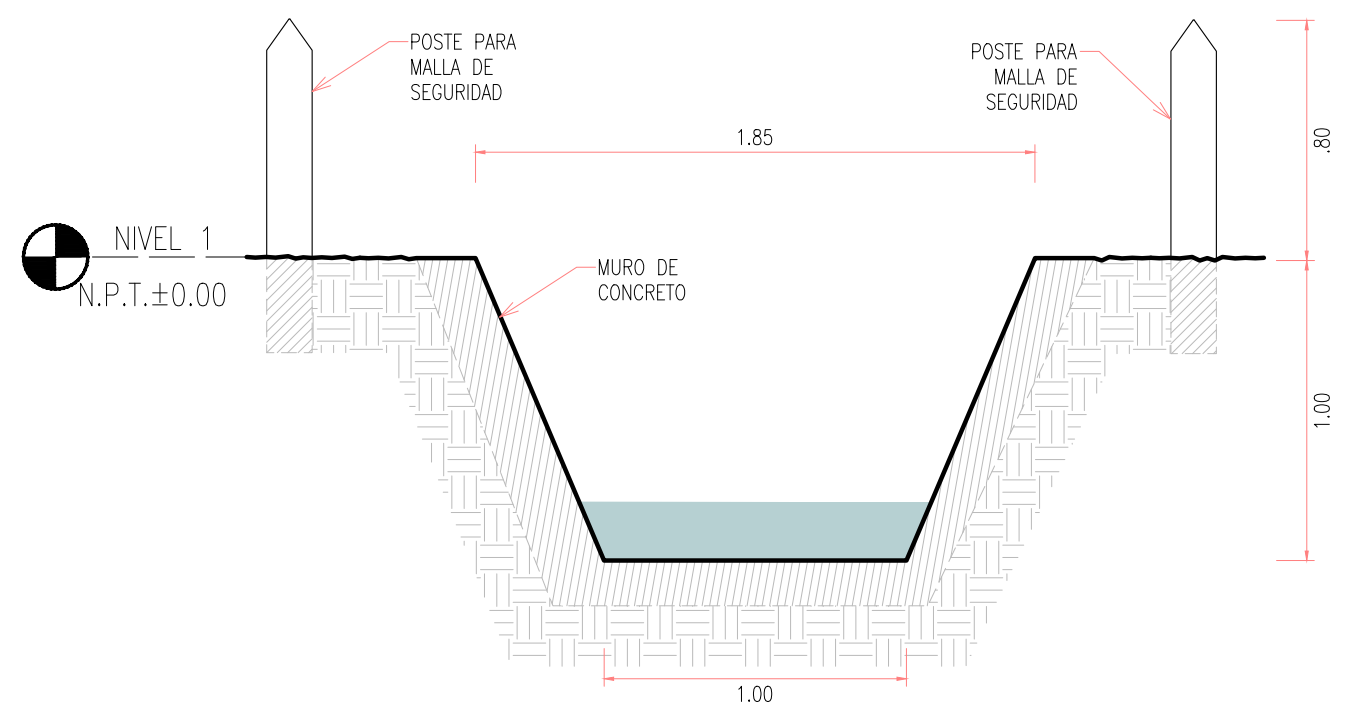
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/75



SECCION A
ESC: 1:25



SECCION B
ESC: 1:25



SECCION C
ESC: 1:25

NOTAS:

MAMPOSTERIA
MUROS DE LADRILLO
LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.

MORTERO
PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS

REVOQUES Y ENLUCIDOS
SUPERFICIE DE APLICACIÓN
DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.

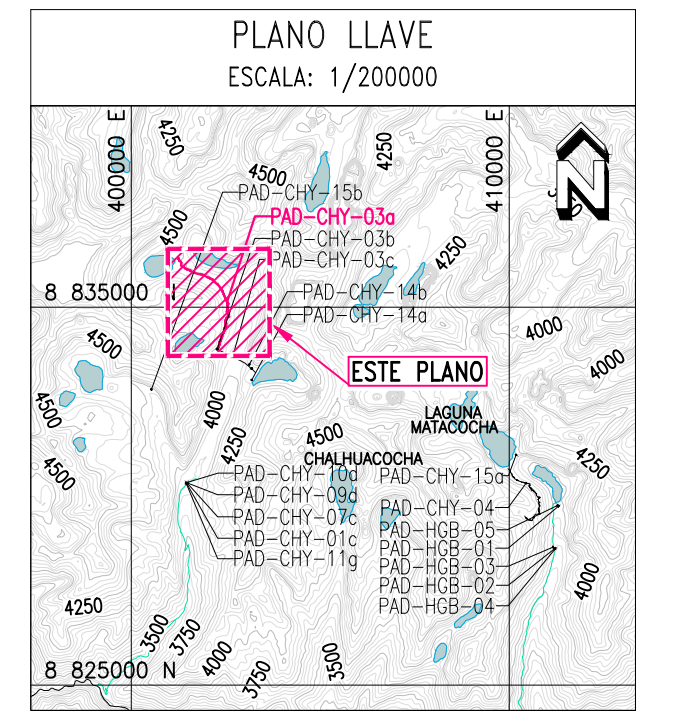
CALIDAD DE LOS MATERIALES
LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.

MORTERO
SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.

PISOS
CEMENTO
LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
PROPORCIÓN 1:2:4
LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



COMPONENTE	COTA INICIO (MSNM)	COTA LLEGADA (MSNM)	LONGITUD (M)	PENDIENTE (%)
CAPTACION - CANAL LECHECOCHA	4270.00	4242.00	3298.73	0.85%

No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

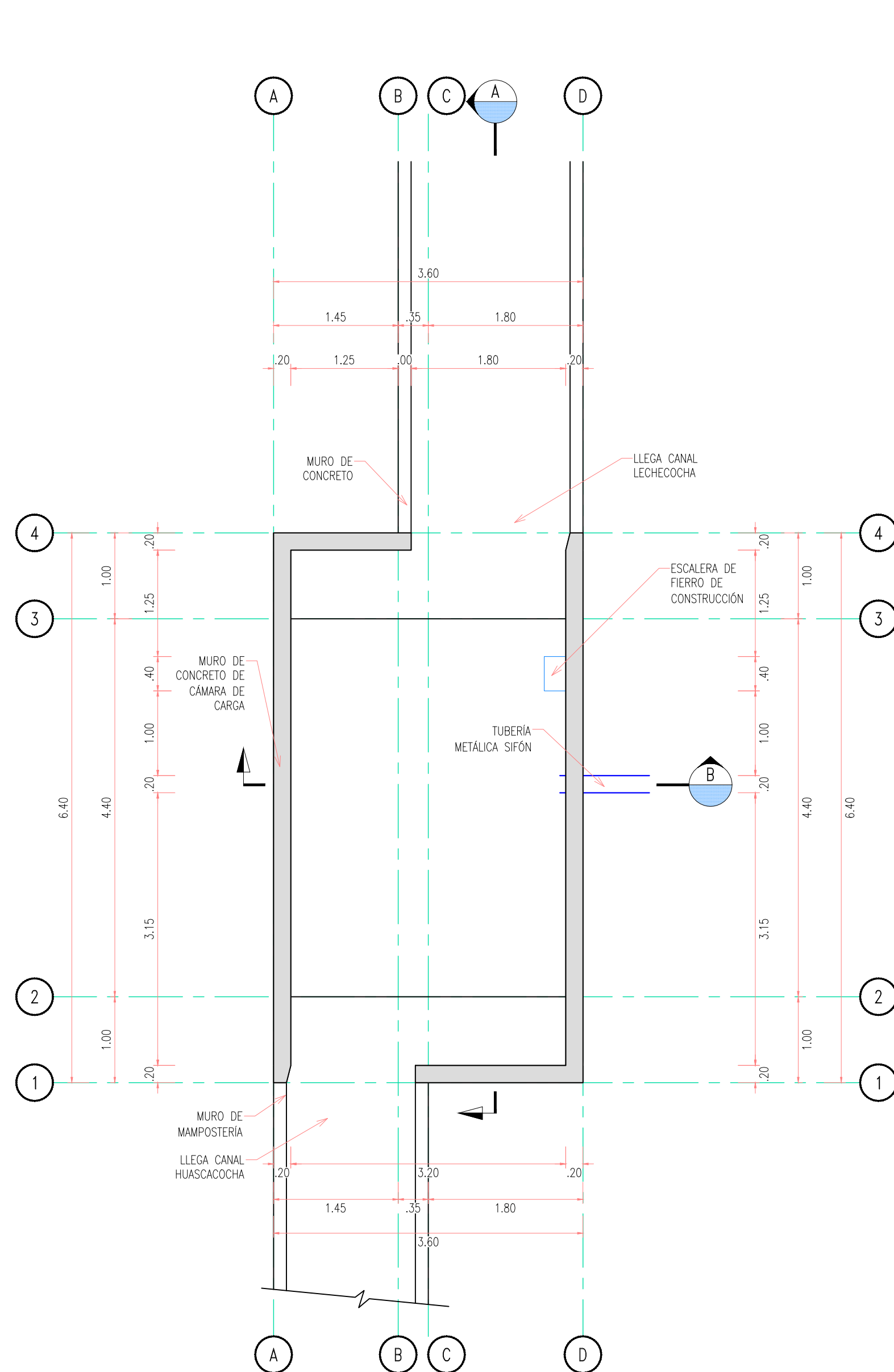
REALIZADO POR

ELABORADO PARA:

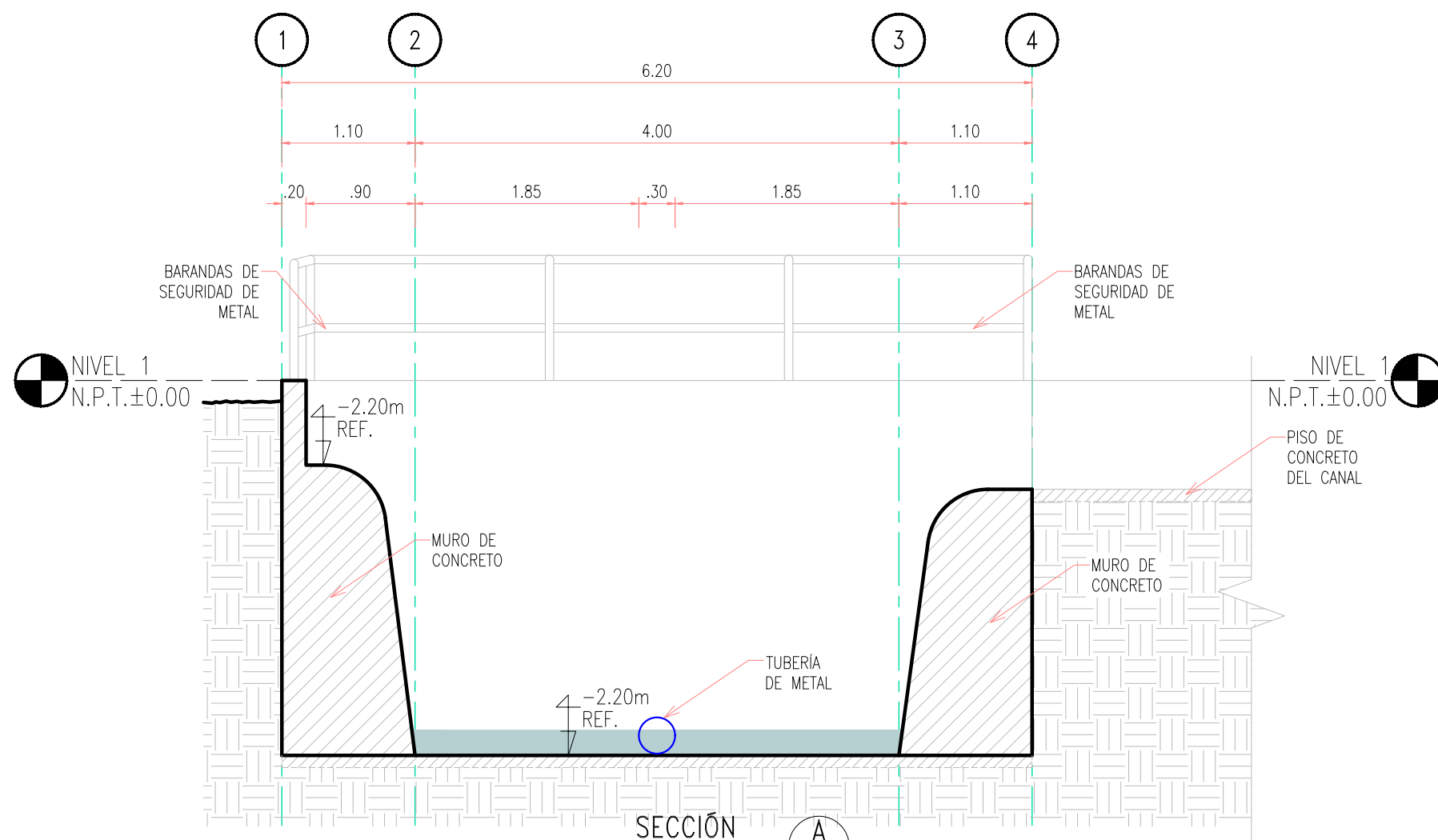
Nº PROYECTO : PY-2102
DISCIPLINA : GENERAL
ESCALA : INDICADA
UBICACION : ULCUMAYO-JUNIN

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
CAPTACION-CANAL LECHECOCHA
VISTA DE PLANTA Y SECCIONES
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-03A-AR-PL-001

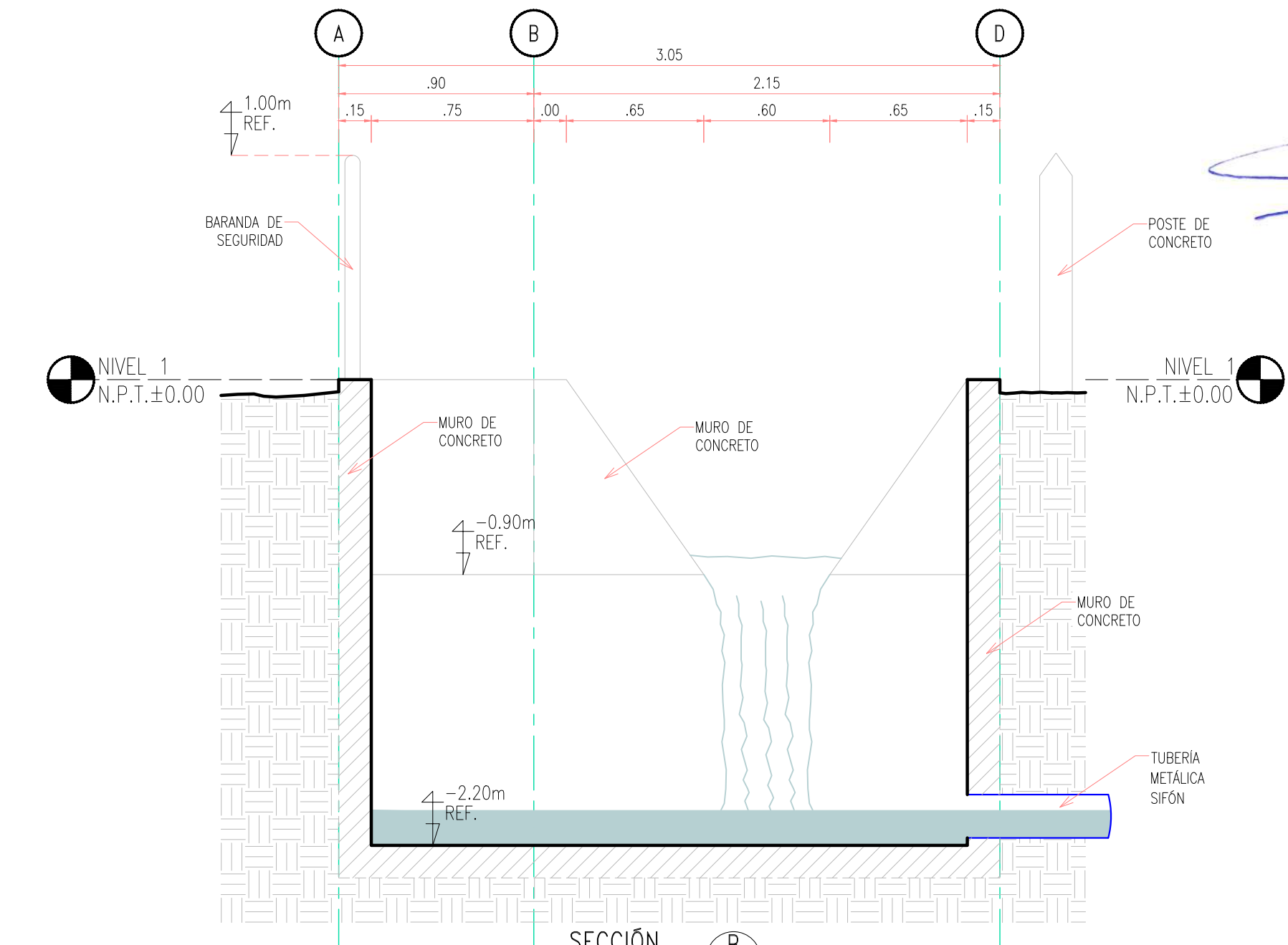
9 - 2102-CHY-03B-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



SECCION A
ESC: 1:50

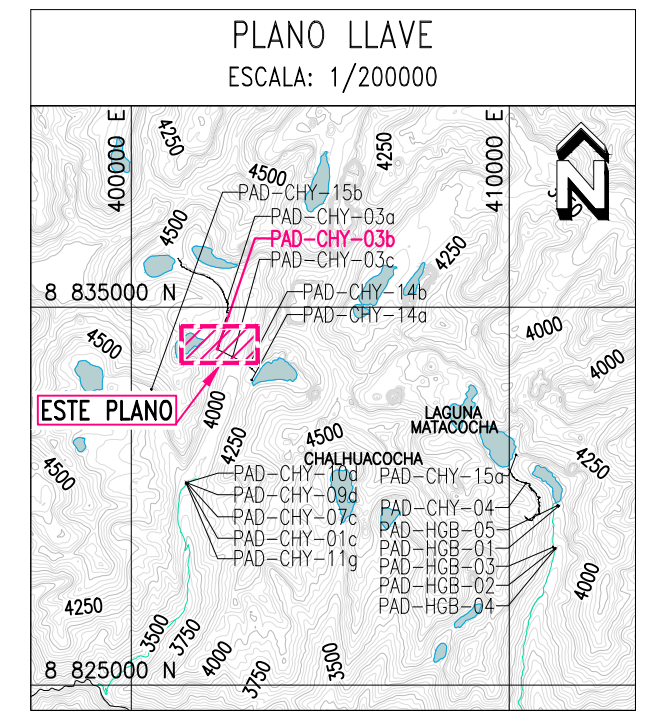


SECCION B
ESC: 1:25

- NOTAS:**
- MAMPOSTERIA**
MUROS DE LADRILLO
LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS**
SUPERFICIE DE APLICACIÓN
DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES**
LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
CEMENTO
LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA PROPORCIÓN 1:2:4
LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

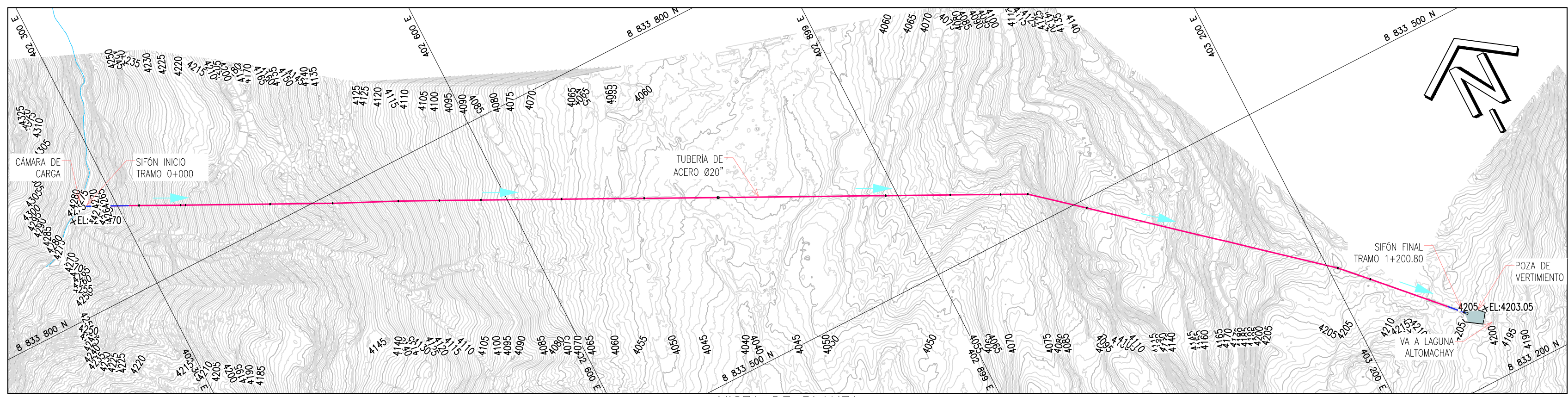
REALIZADO POR

DESENHO	STATKRAFT
DISEÑO	----
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

ELABORADO PARA:

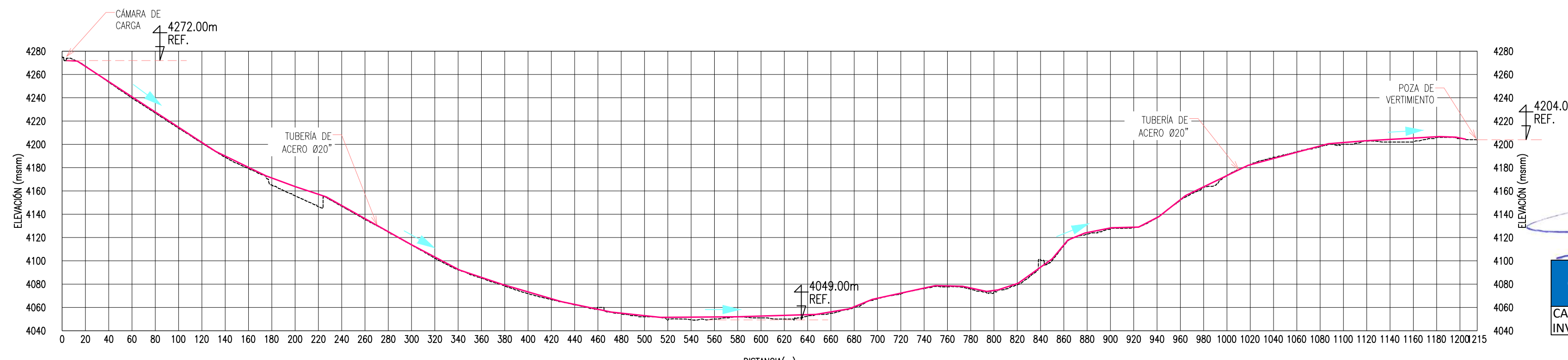
Nº PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN		
		CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-03B-AR-PL-001

10 - 2102-CHY-03C-AR-PL-001



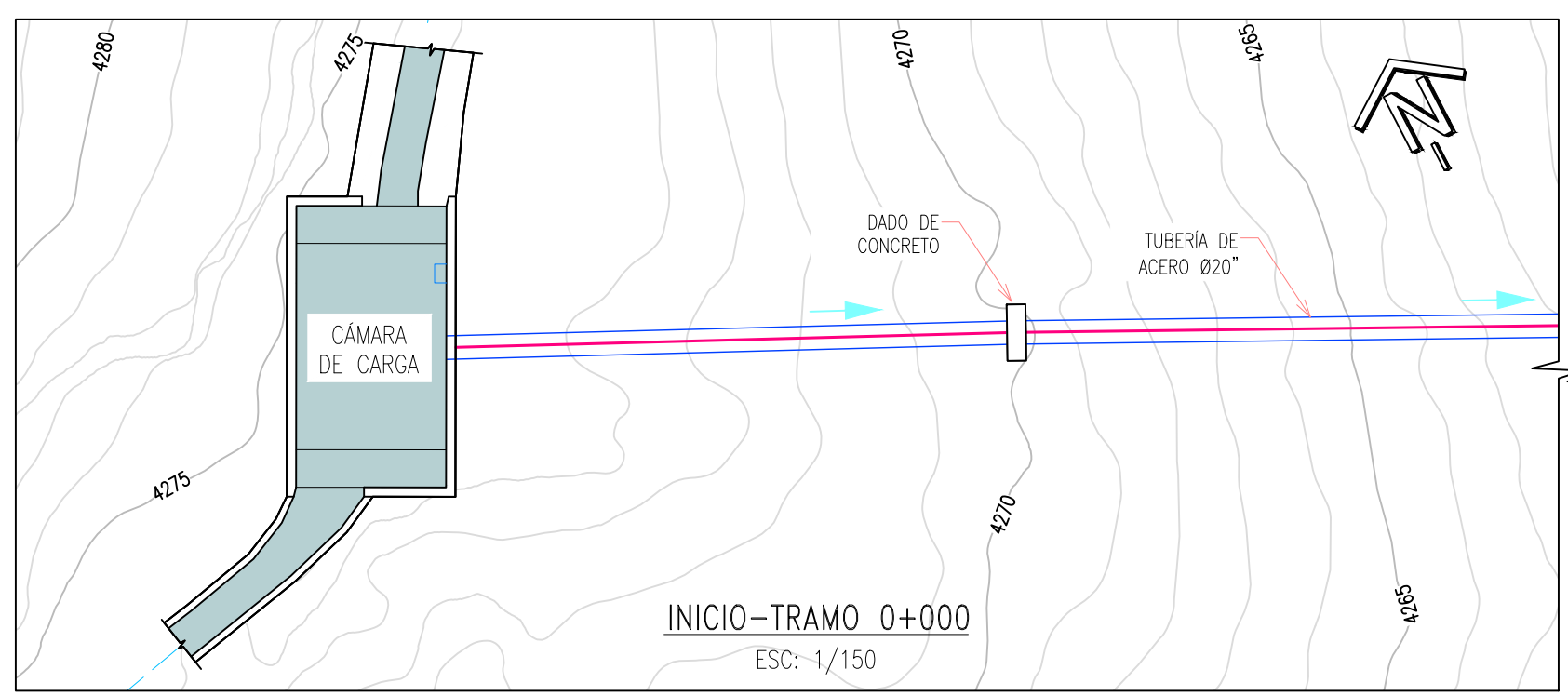
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/3000

- NOTAS:**
- MAMPOSTERÍA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN**
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2

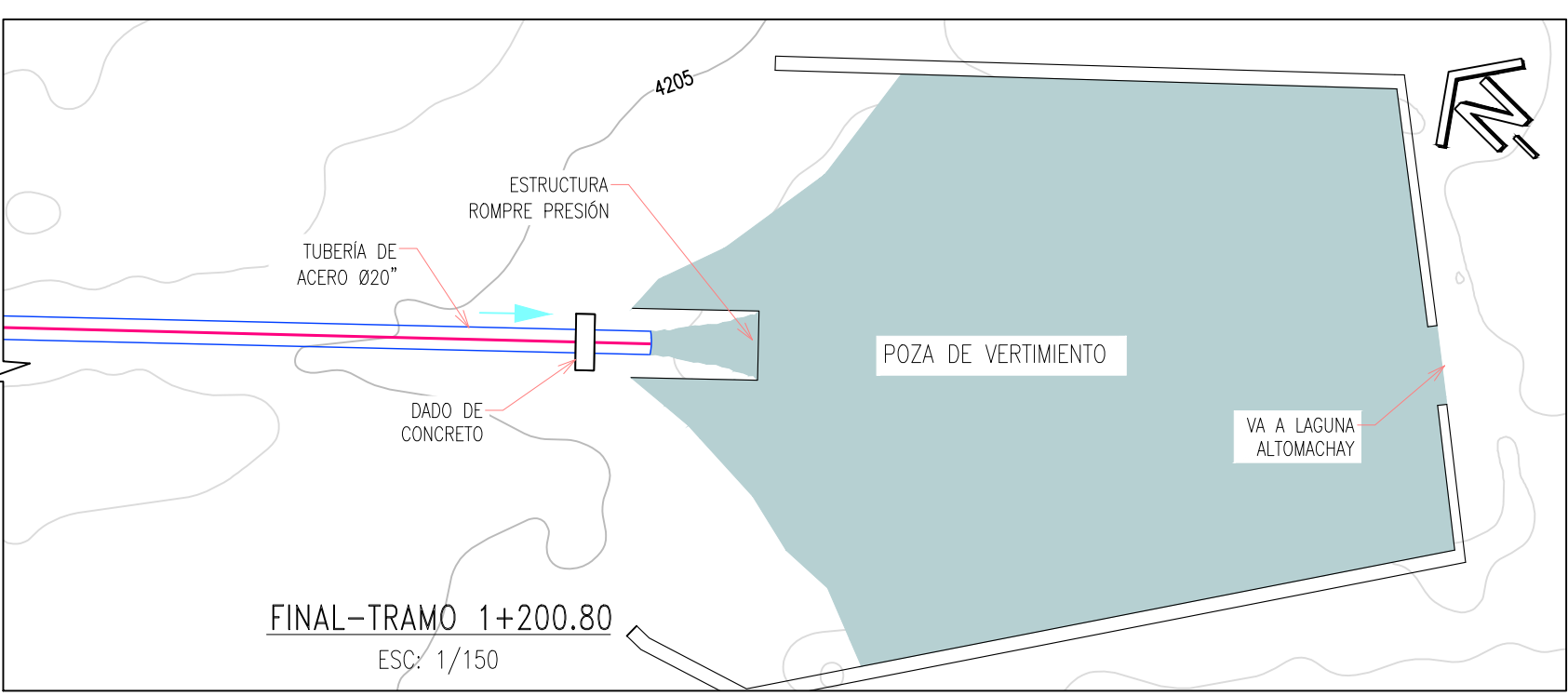


PERFIL LONGITUDINAL
ESC: 1/3000

COMPONENTE	COTA INICIO (MSNM)	COTA LLEGADA (MSNM)	LONGITUD (M)
CAPTACION - SIFÓN INVERTIDO	4272.00	4204.00	1200.80

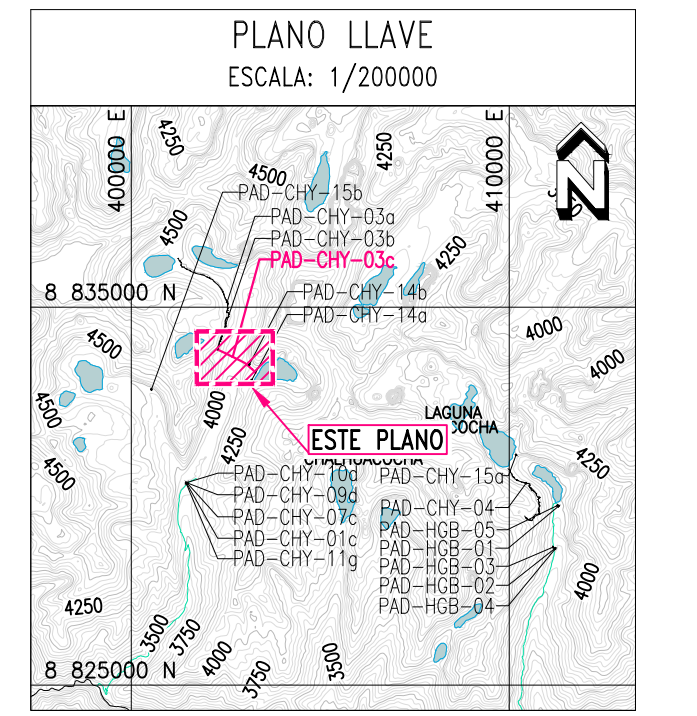


INICIO-TRAMO 0+000
ESC: 1/150



FINAL-TRAMO 1+200.80
ESC: 1/150

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

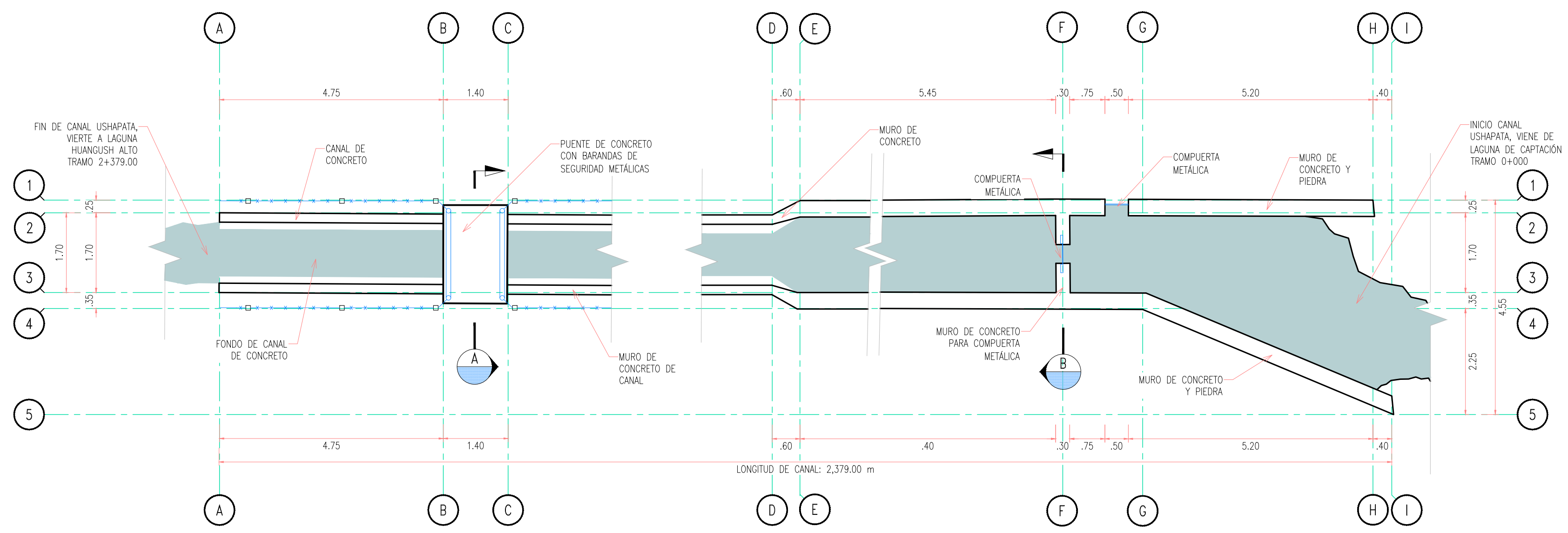
REALIZADO POR

ELABORADO PARA:

Nº PROYECTO:	PY-2102
DISCIPLINA:	GENERAL
ESCALA:	INDICADA
UBICACIÓN:	ULCUMAYO-JUNIN

PROYECTO:	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
	CAPTACIÓN-SIFÓN INVERTIDO
	VISTA DE PLANTA Y SECCIONES
CÓDIGO DE PLANO:	2102-CHY-03C-AR-PL-001

11 - 2102-CHY-04-AR-PL-001

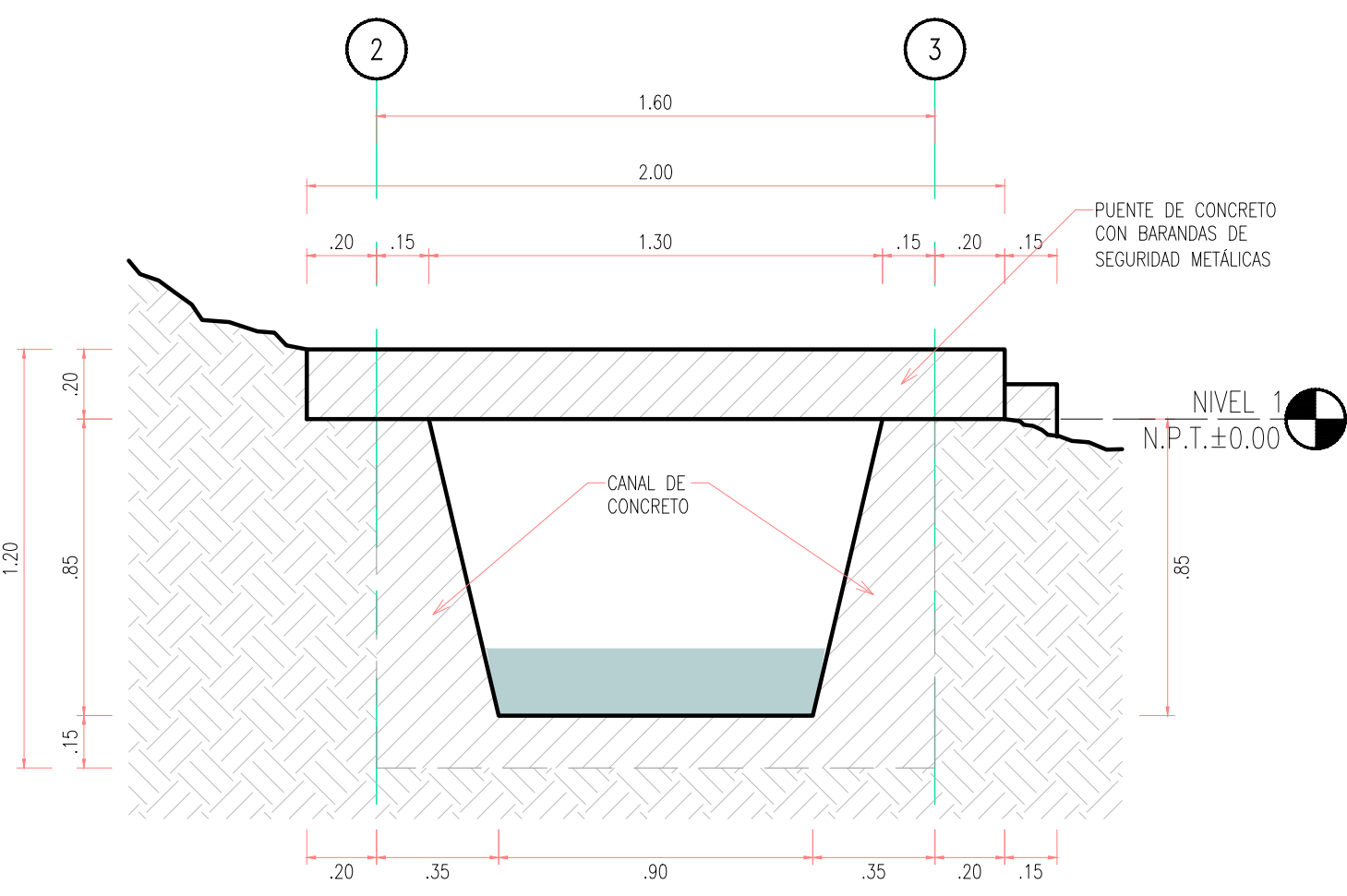


VISTA DE PLANTA
ESC: 1/75

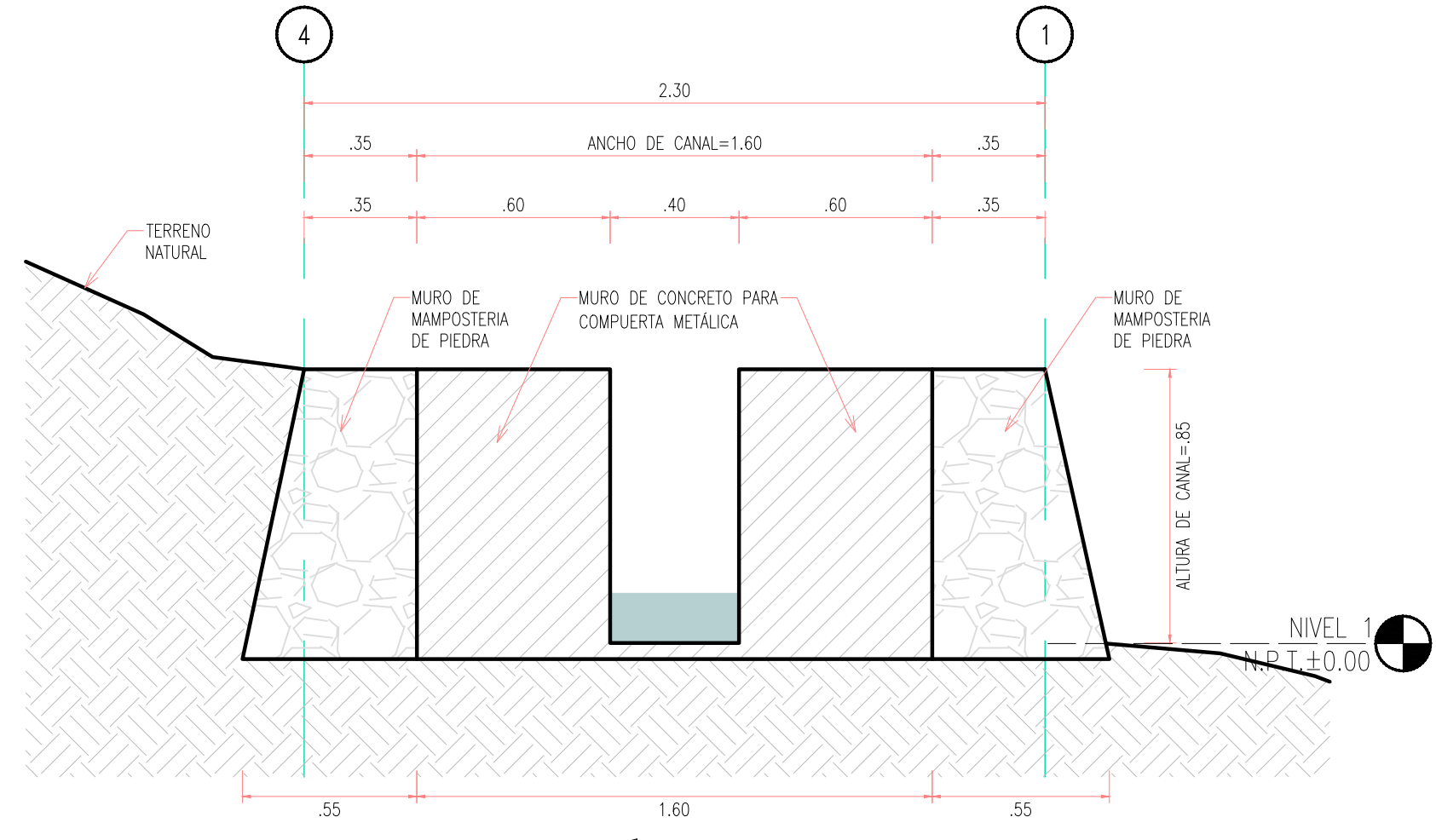
COMPONENTE	COTA INICIO (MSNM)	COTA LLEGADA (MSNM)	LONGITUD (M)	PENDIENTE (%)
CANAL USHAPATA	4030.00	3919.00	2379.00	4.67%

- NOTAS:**
- MAMPOSTERIA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2

1:50
1:125
1:100
1:75



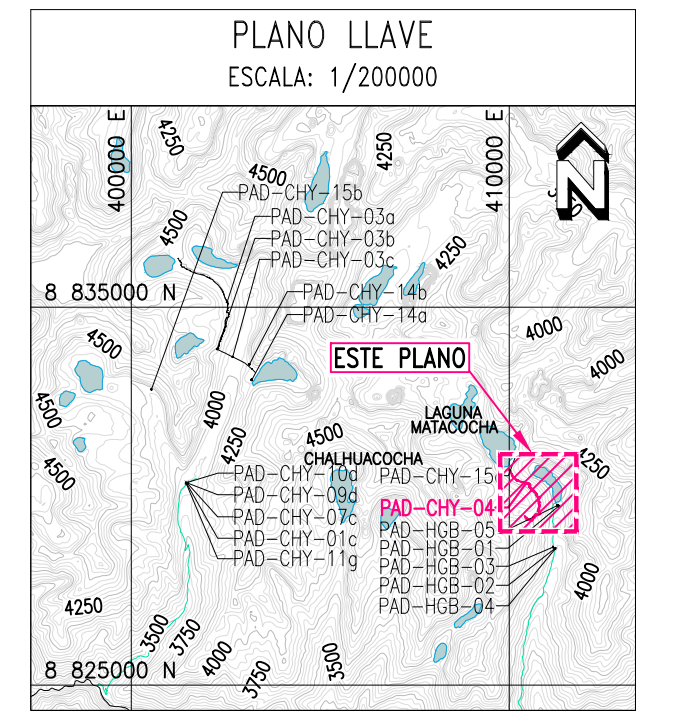
SECCIÓN A
ESC: 1:20



SECCIÓN B
ESC: 1:20

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

ELABORADO PARA:

PROYECTO : PY-2102
DISCIPLINA : GENERAL
ESCALA : INDICADA
UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

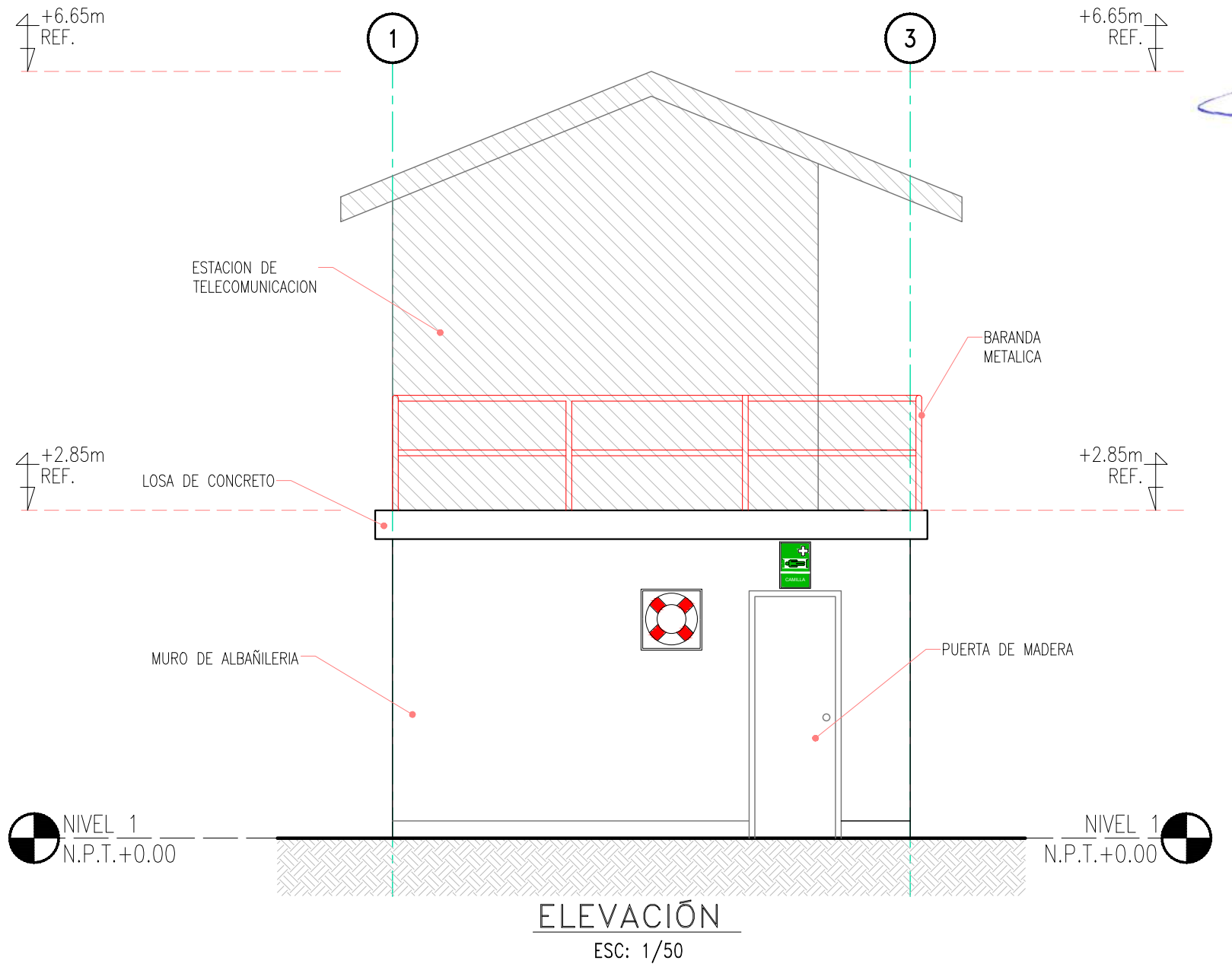
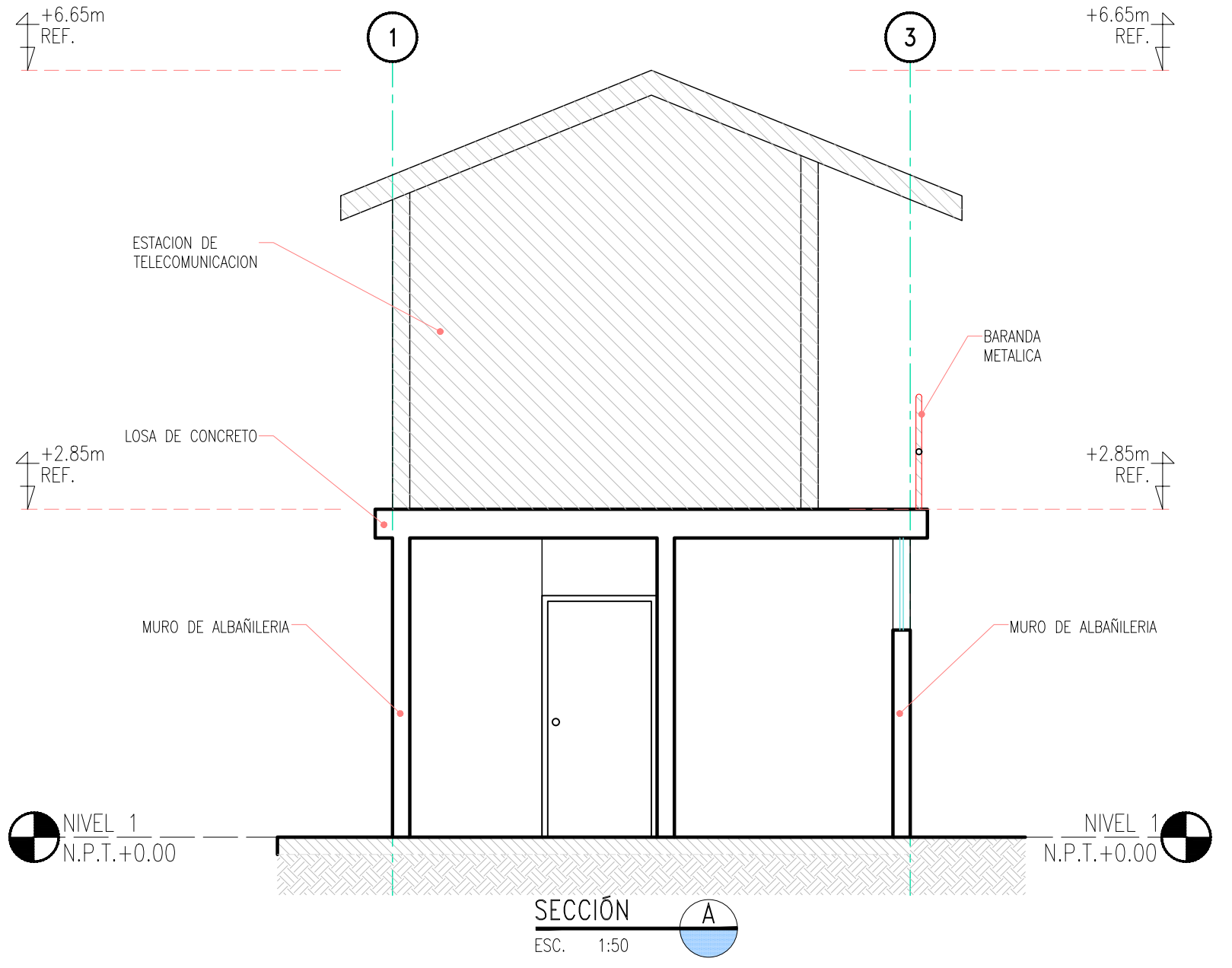
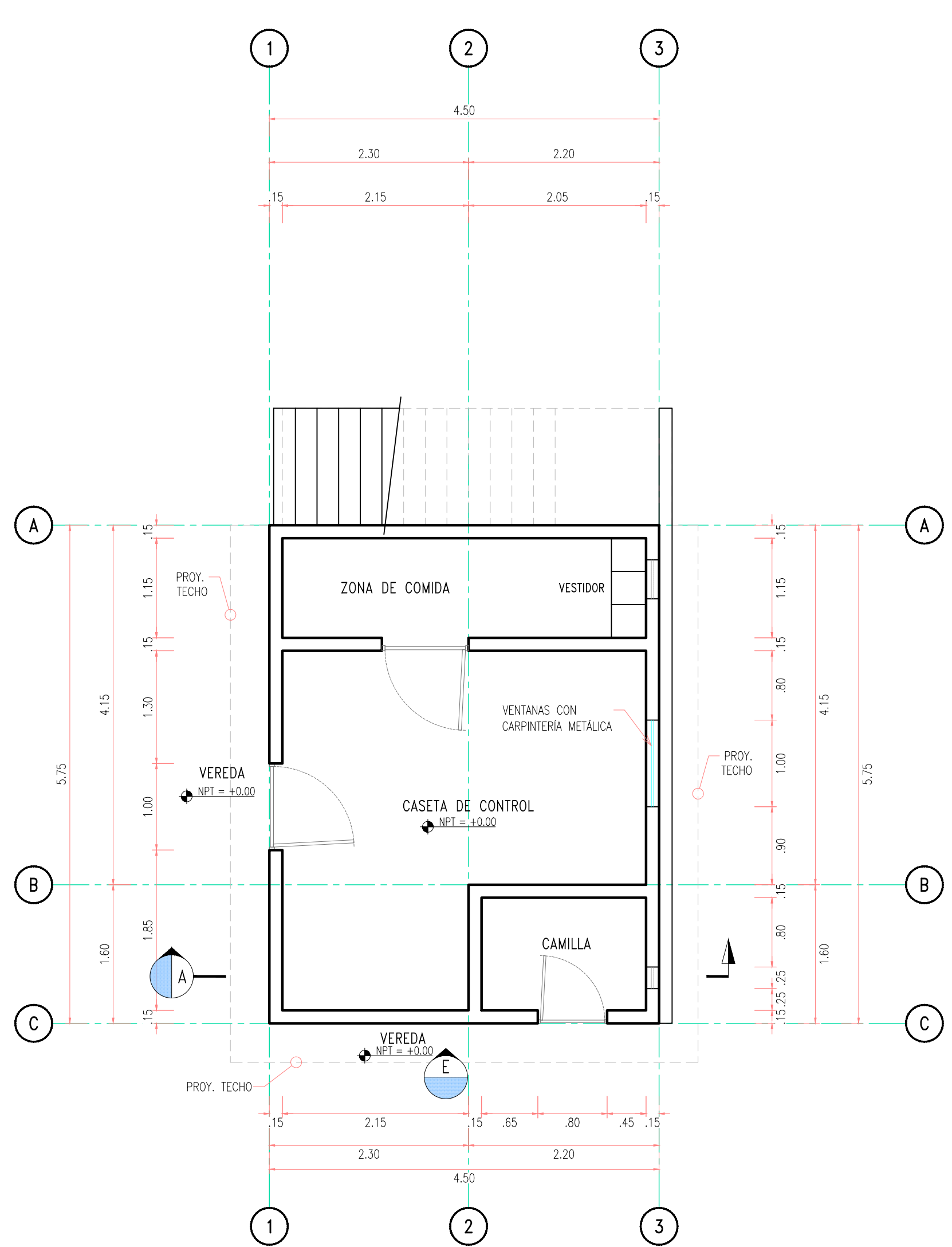
PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
CANAL USHAPATA
VISTA DE PLANTA Y SECCIONES
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-04-AR-PL-001

12 - 2102-CHY-05-AR-PL-001

1:50
1:125

1:100
1:75

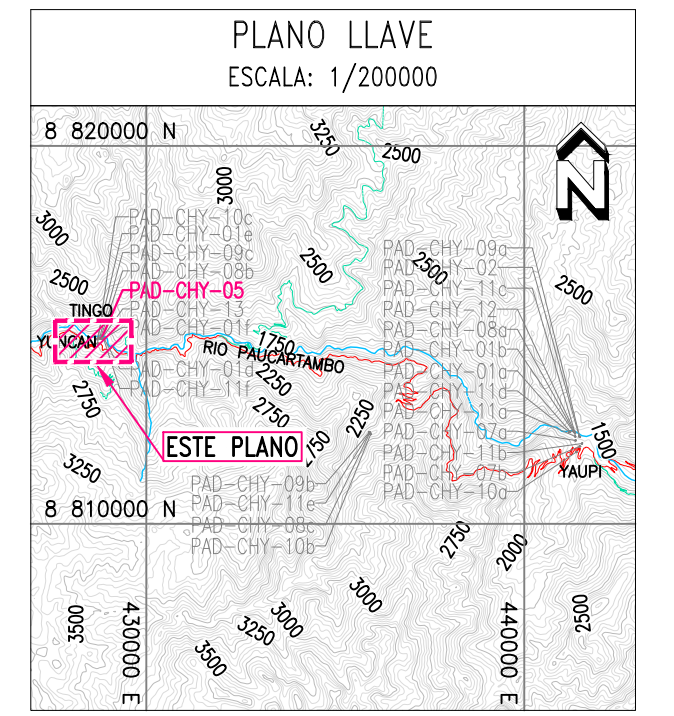
1:25
1:20



- NOTAS:**
- MAMPOSTERÍA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ÁSPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGÁNICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO**
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
 - COBERTURA**
 - LA COBERTURA SEÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA Nº1511-000-AR-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL Nº1511-000-EA-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO CONCRETO Nº1511-000-EC-CD-001

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

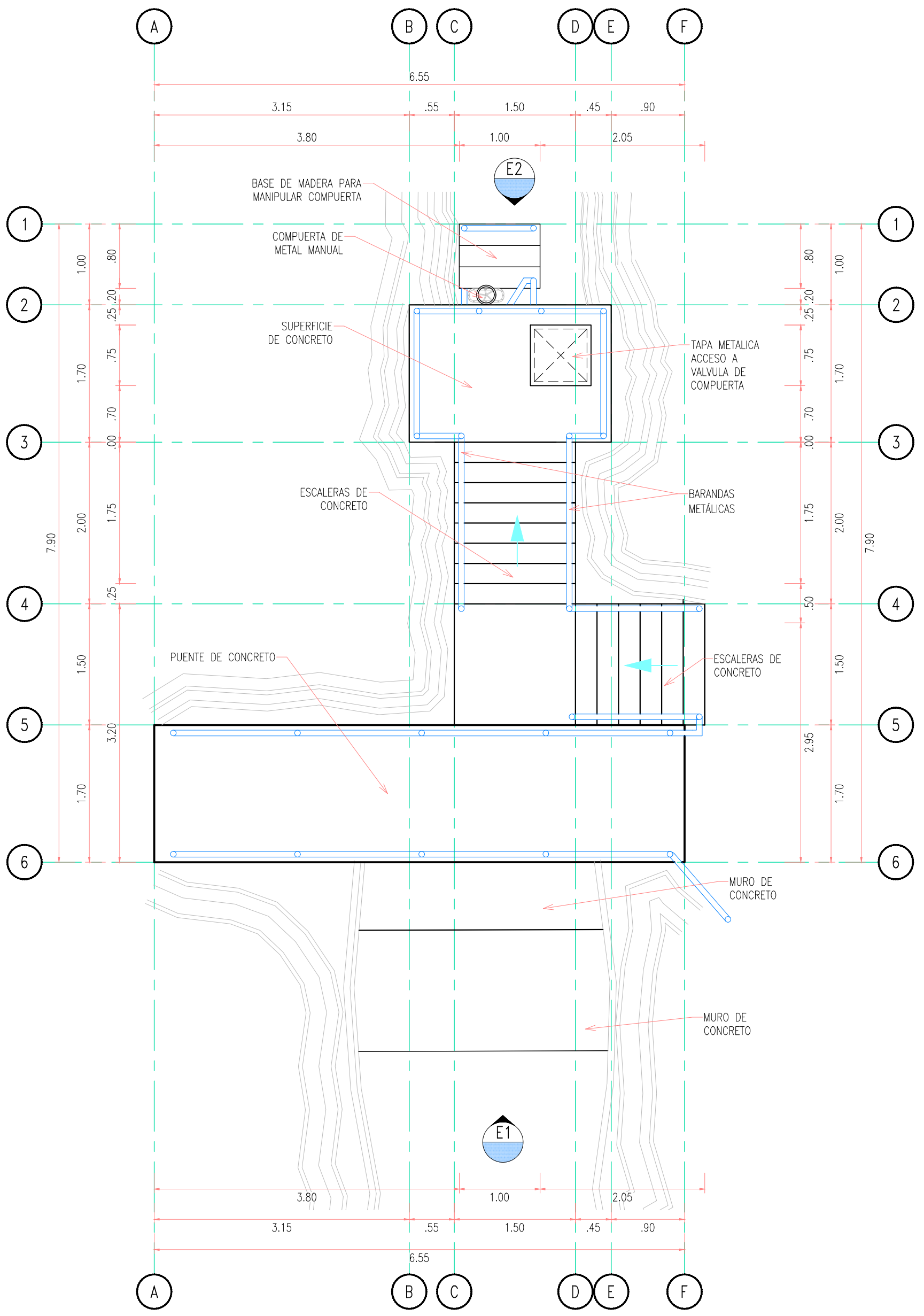
JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

DESIGNO	STATKRAFT
DISEÑO	----
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

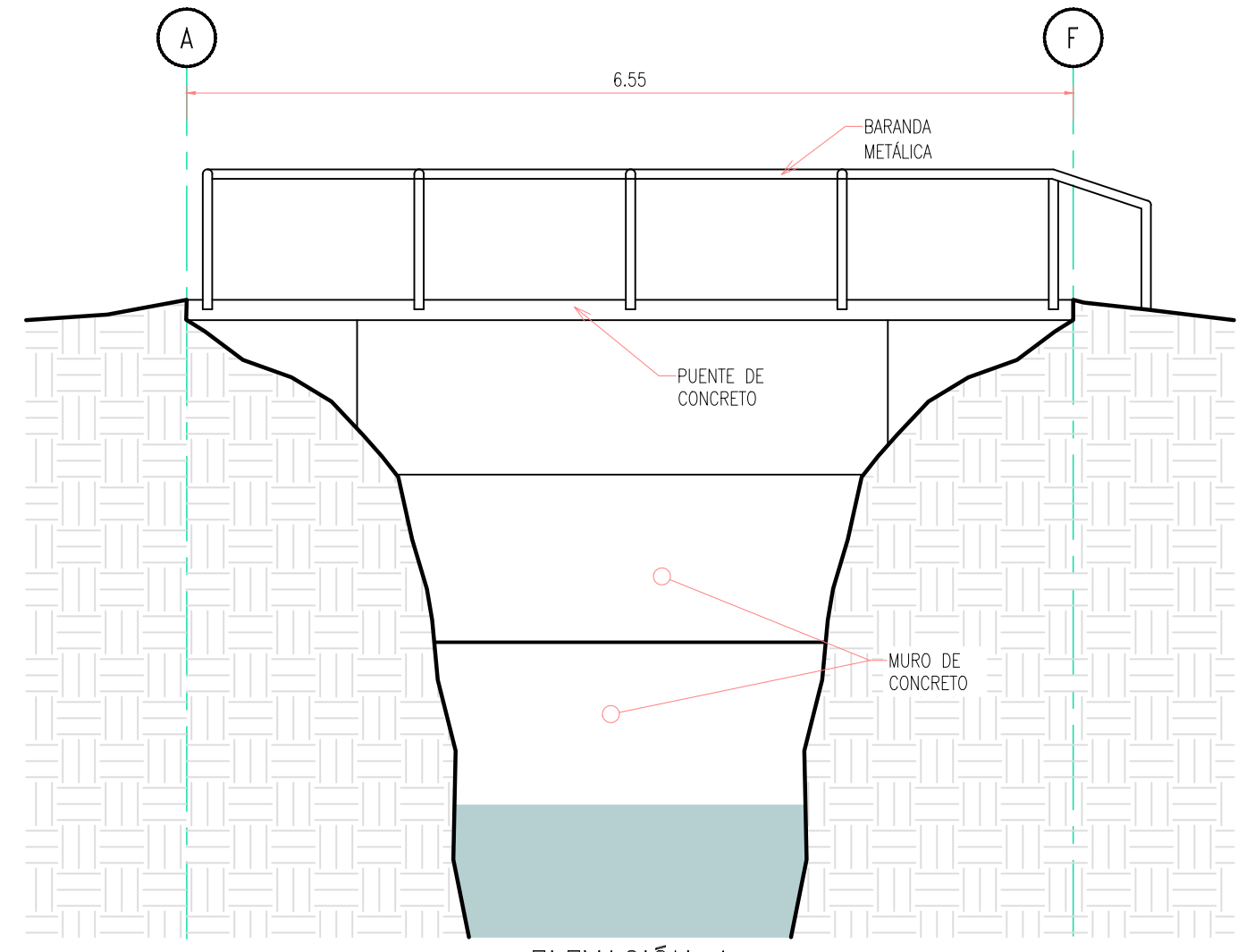
ELABORADO PARA:

Statkraft

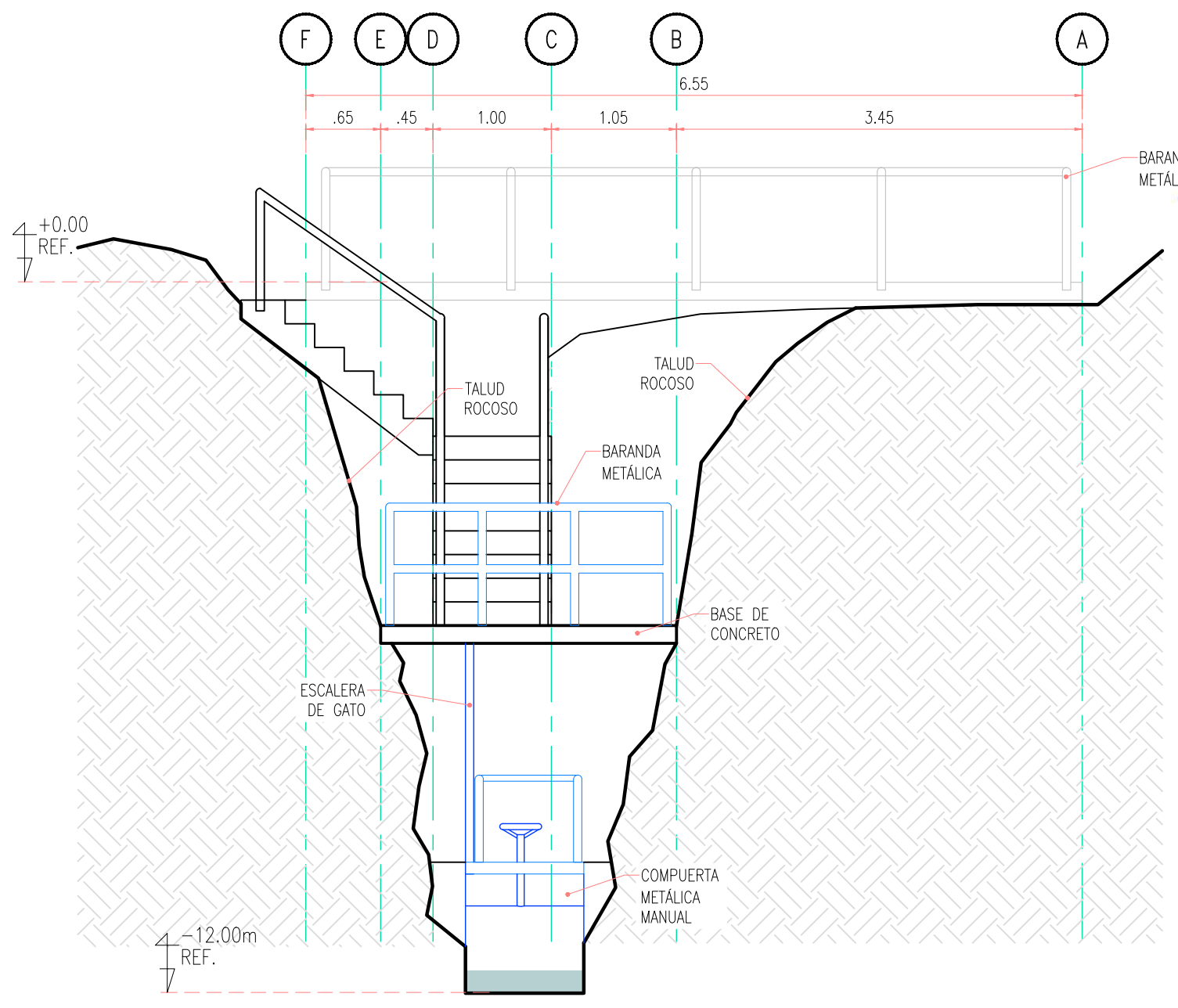
Nº PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN		
		CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-05-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



ELEVACIÓN 1
ESC: 1/50



ELEVACIÓN 2
ESC: 1/50

NOTAS:

MAMPOSTERIA
 MUROS DE LADRILLO
 LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.

MORTERO
 PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS REVOQUES Y ENLUCIDOS

SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ÁSPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.

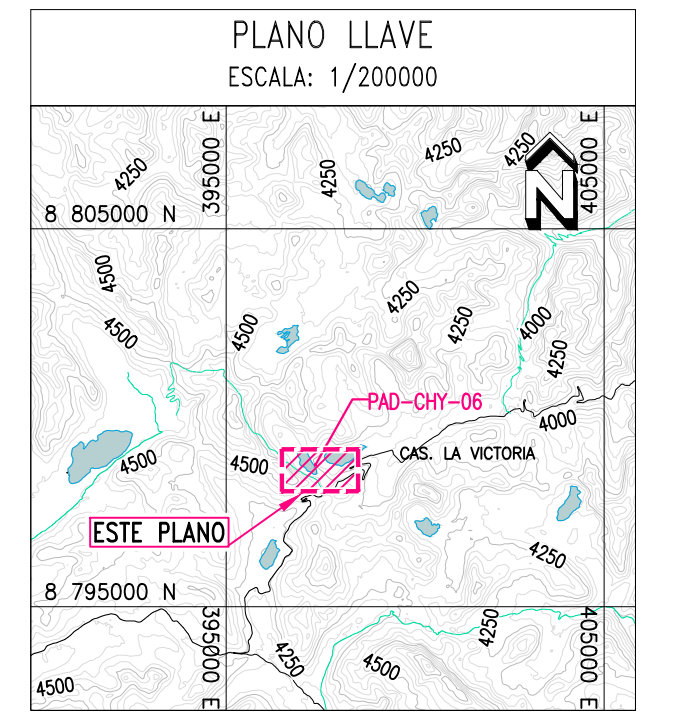
CALIDAD DE LOS MATERIALES
 LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.

MORTERO
 SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.

PISOS
 CEMENTO
 LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 PROPORCIÓN 1:2:4
 LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

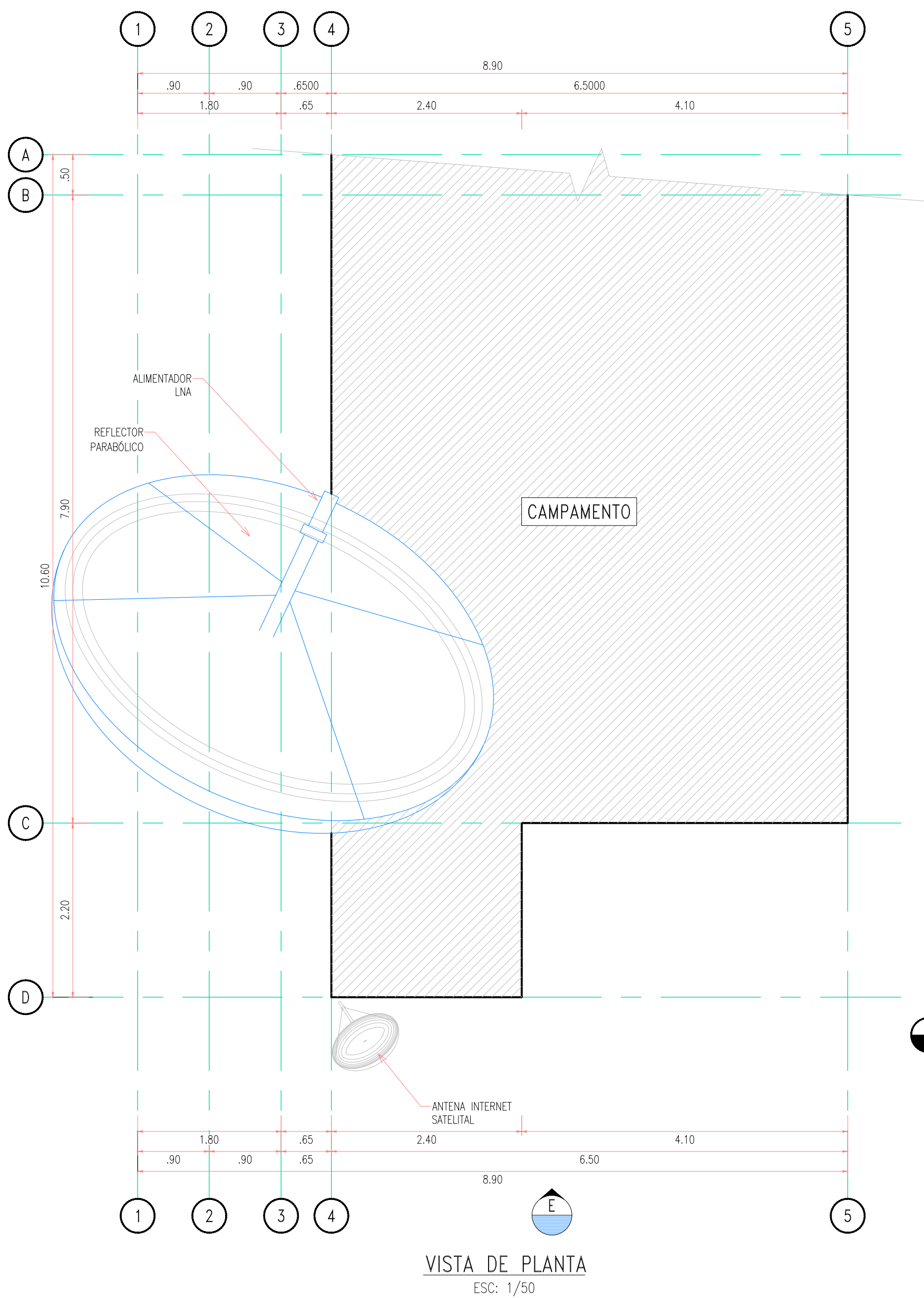
DISENO	STATKRAFT
DEBIDO	---
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

ELABORADO PARA:

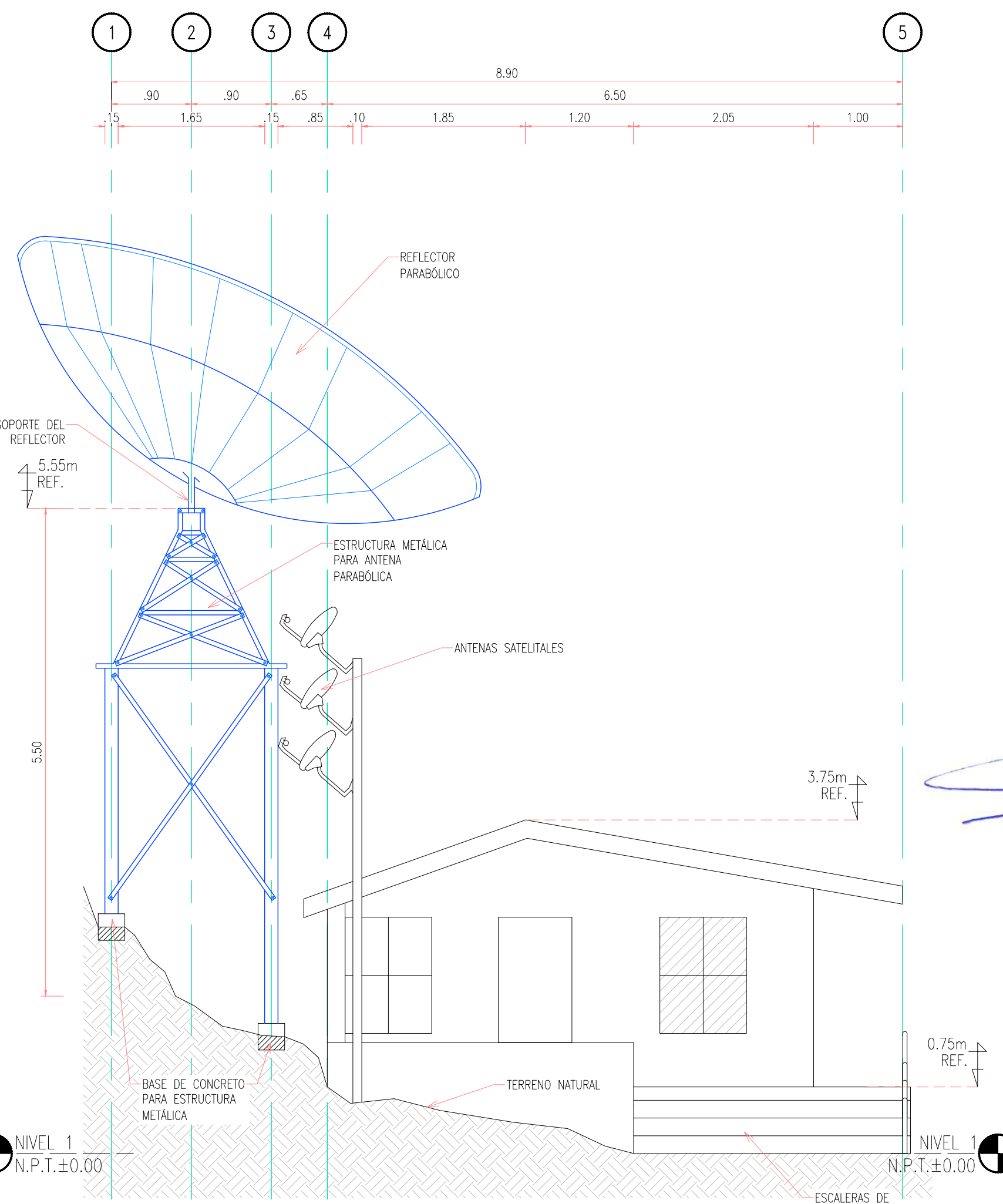
Statkraft

N° PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN		
		CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-06-AR-PL-001

14 - 2102-CHY-07A-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50

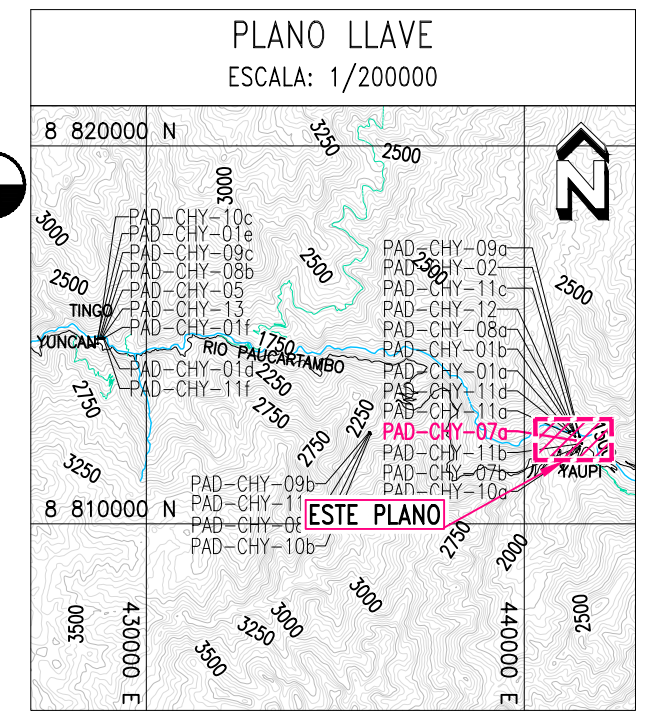


ELEVACIÓN
ESC: 1/50

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO A FEBRERO 2020.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) SERÁ DE CALAMINON T1, ACERO ZINCALUM ASTM A792, AZ 150, CON UNA DEFLEXIÓN MÁXIMA POR CARGA VIVA ES L/200, EL LARGO DEL PANEL SERÁ HASTA 12 METROS, LOS TRASLAPES TRANSVERSAL CINTA BUTIL 3/8", SE APLICARÁ TORNILLO AUTO PERFORANTE #10X3/4" PUNTA BROCA SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZARÁ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USARÁ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZARÁ TUBOS DE F" G DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD SERÁ POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA SERÁ GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS METÁLICAS SERÁN CONFECCIONADAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, EN LA CALIDAD ESPECIFICADA, CIENDOSE EXACTAMENTE A LOS CORTES, DETALLES Y MEDIDAS, ESPECIFICADAS. DURANTE TU TRASLADO A LA OBRA LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN CUIDADOSAMENTE PROTEGIDOS PARA QUE NO RECIBAN GOLPES, ABOLLADURAS O MANCHAS HASTA LA TOTAL ENTREGA EN OBRA. EL ACABADO DEBE SER DE ÓPTIMA CALIDAD. EL SUPERVISOR SERÁ EL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN, TENIENDO EL DERECHO DE RECHAZAR LAS PLANCHAS FALLADAS. SE TENDRÁ EN CUENTA LAS INDICACIONES DE MOVIMIENTO O SENTIDO EN QUE ABREN LAS PUERTAS, ASI COMO LOS DETALLES CORRESPONDIENTES, PARA EL MOMENTO DE COLOCAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS Y BISAGRAS.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

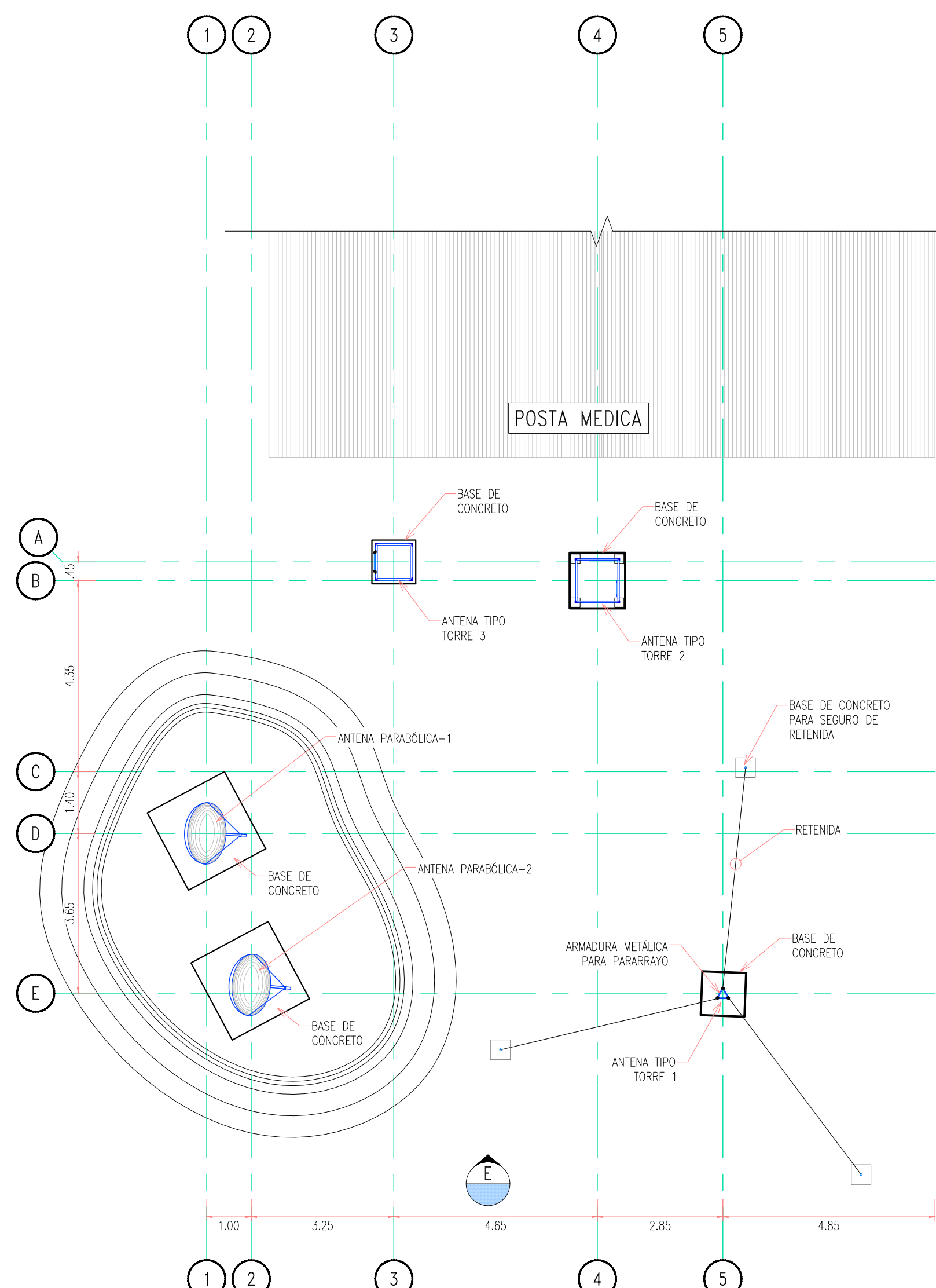
REALIZADO POR

DISEÑO: STATKRAFT
DIBUJO: ----
REVISADO: E.GÓMEZ
APROBADO: E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO: J.CARDENAS
CLIENTE: STATKRAFT

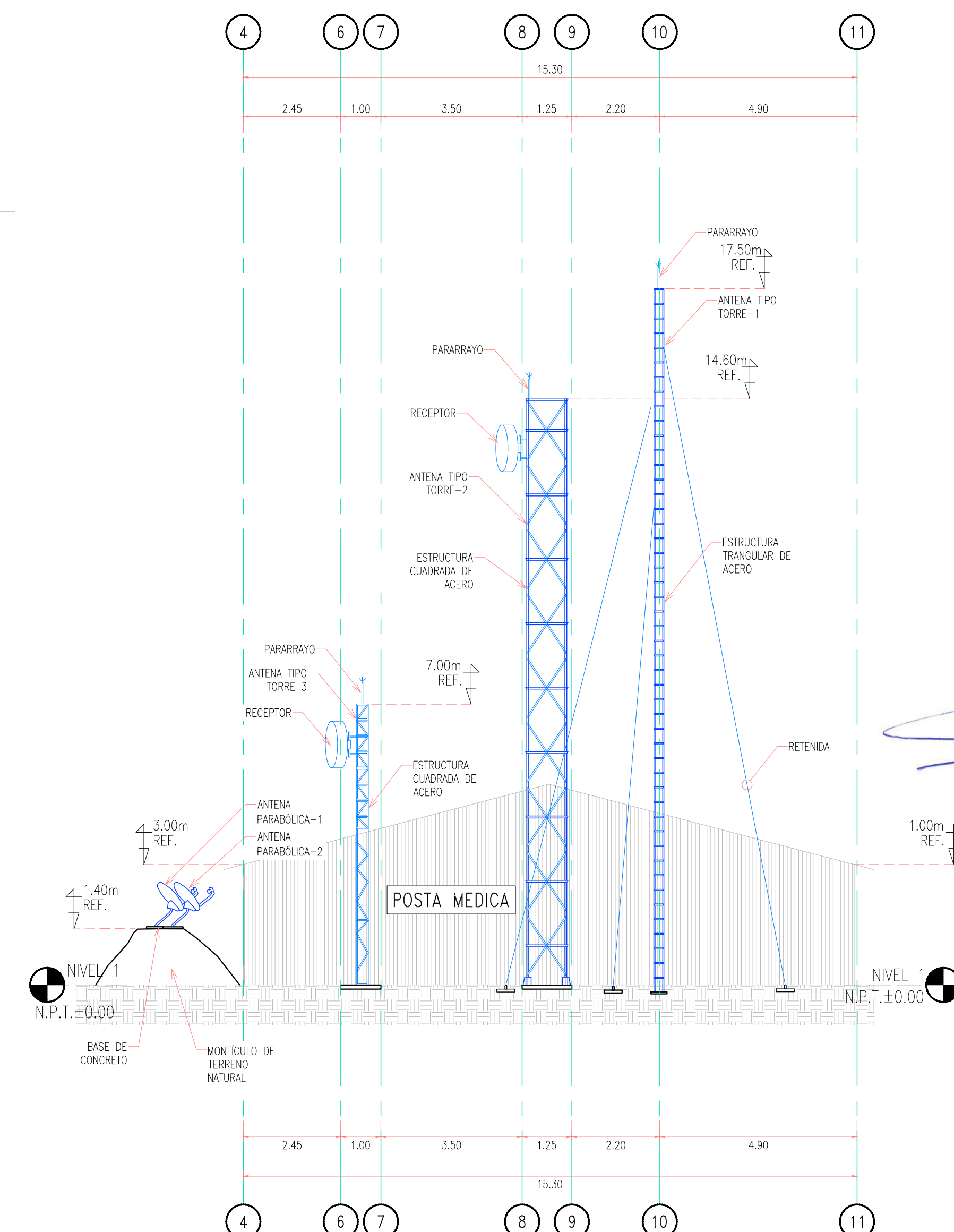
ELABORADO PARA:

N° PROYECTO: PY-2102	PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA: GENERAL	ESTACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN 7A-CH YAUPI
ESCALA: INDICADA	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN
UBICACIÓN: ULCUMAYO-JUNIN	CODIGO DE PLANO: 2102-CHY-07A-AR-PL-001

15 - 2102-CHY-07B-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/100

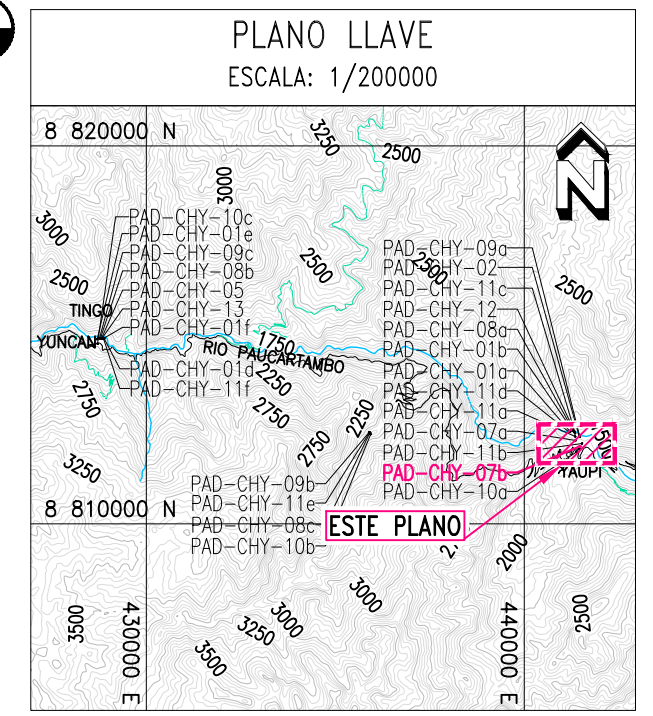


ELEVACIÓN
ESC: 1/100

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WCS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO A FEBRERO 2020.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) SERÁ DE CALAMINON T1, ACERO ZINCALUM ASTM A792, AZ 150, CON UNA DEFLEXIÓN MÁXIMA POR CARGA VIVA ES L/200, EL LARGO DEL PANEL SERÁ HASTA 12 METROS, LOS TRASLAPES TRANSVERSAL CINTA BUTIL 3/8", SE APLICARÁ TORNILLO AUTO PERFORANTE #10X3/4" PUNTA BROCA SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZARÁ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USARÁ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZARÁ TUBOS DE FG" DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD SERÁ POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA SERÁ GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS METÁLICAS SERÁN CONFECCIONADAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, EN LA CALIDAD ESPECIFICADA, CIENDOSE EXACTAMENTE A LOS CORTES, DETALLES Y MEDIDAS, ESPECIFICADAS. DURANTE TU TRASNLADO A LA OBRA LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN CUIDADOSAMENTE PROTEGIDOS PARA QUE NO RECIBAN GOLPES, ABOLLADURAS O MANCHAS HASTA LA TOTAL ENTREGA EN OBRA. EL ACABADO DEBE SER DE ÓPTIMA CALIDAD. EL SUPERVISOR SERPA EL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN, TENIENDO EL DERECHO DE RECHAZAR LAS PLANCHAS FALLADAS. SE TENDRÁ EN CUENTA LAS INDICACIONES DE MOVIMIENTO O SENTIDO EN QUE ABREN LAS PUERTAS, ASI COMO LOS DETALLES CORRESPONDIENTES, PARA EL MOMENTO DE COLOCAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS Y BISAGRAS.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

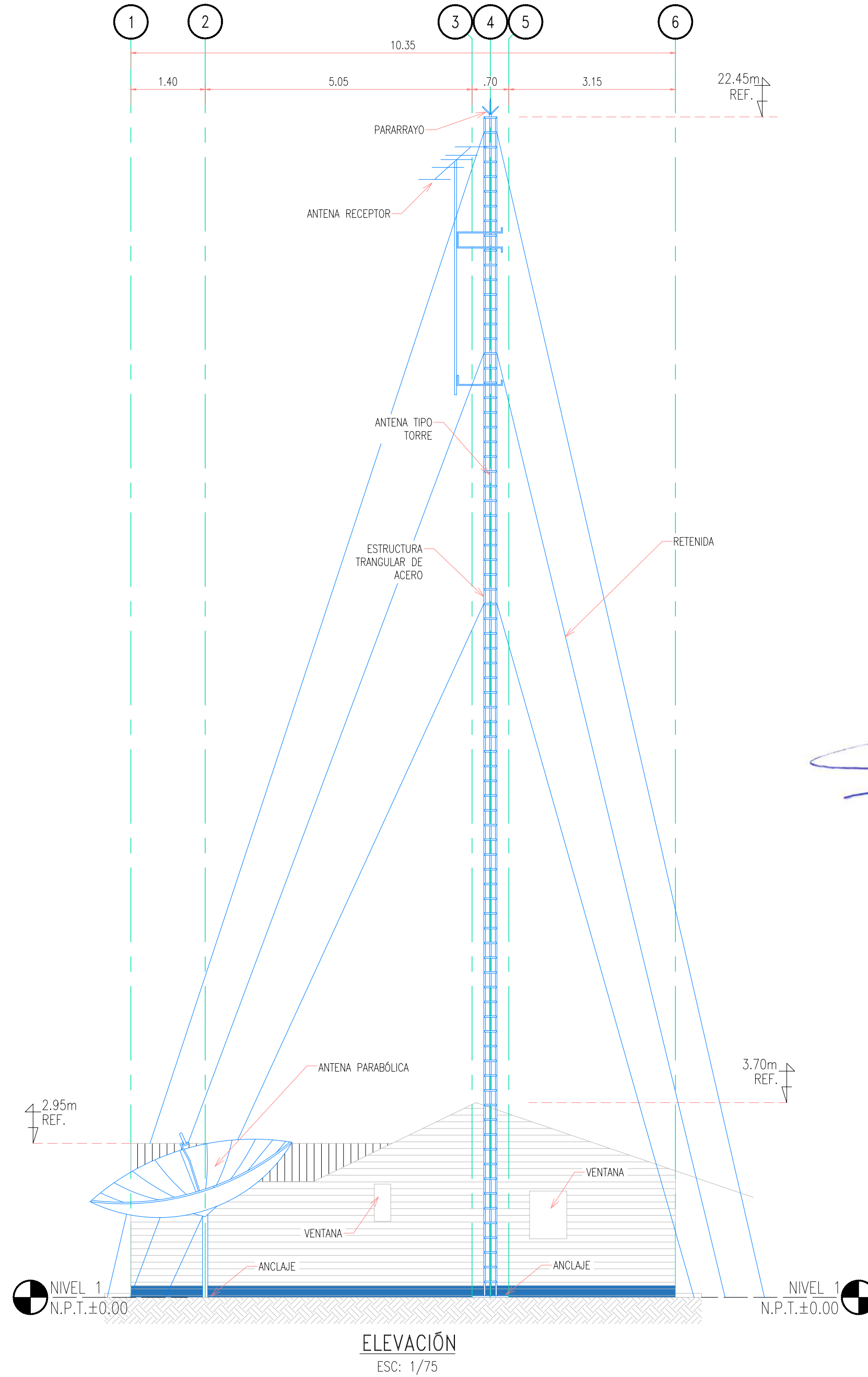
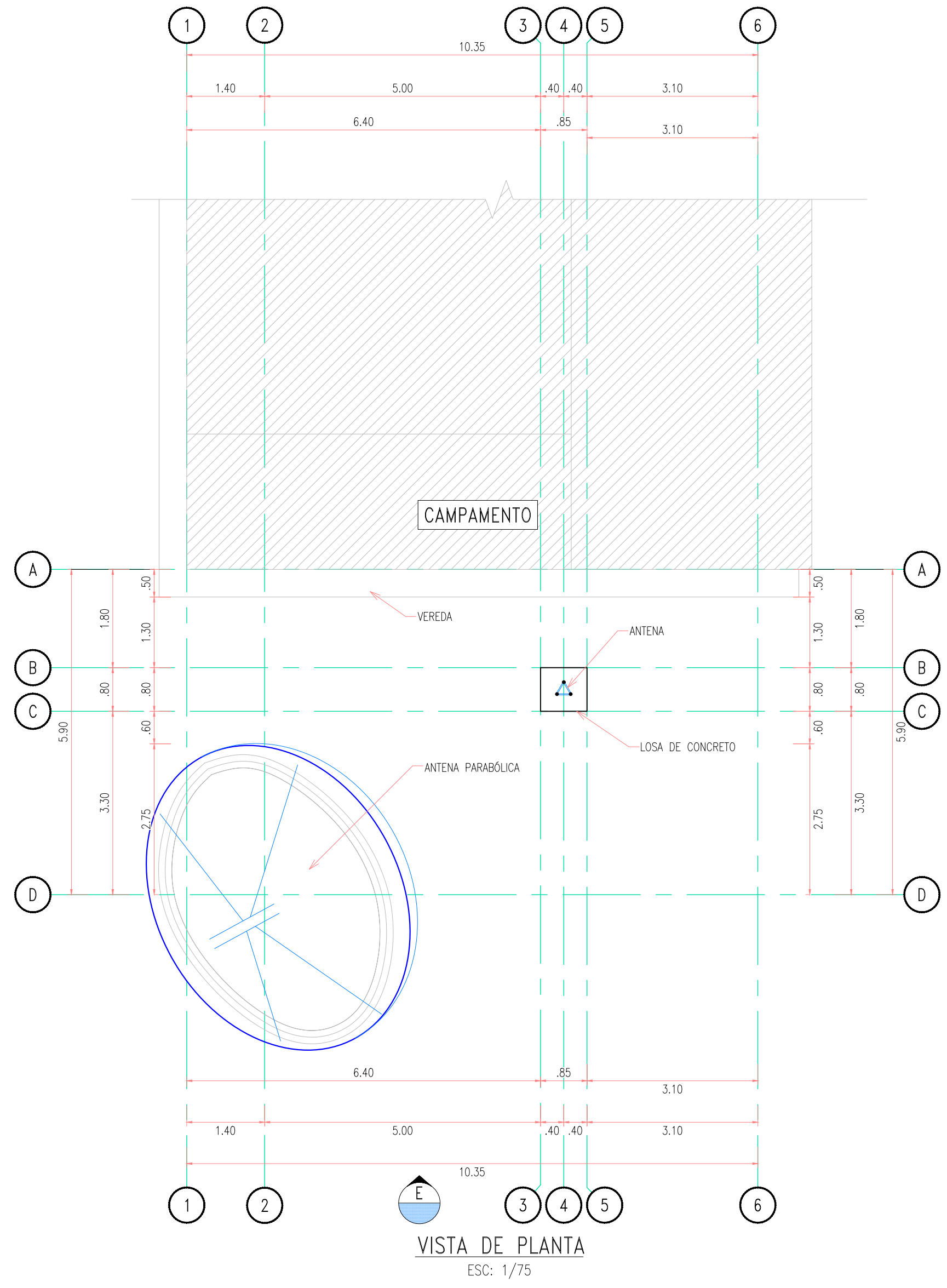
ELABORADO PARA:

Statkraft

N° PROYECTO : PY-2102	PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA : GENERAL	ESTACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN 7B-CH YAUPI
ESCALA : INDICADA	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN
UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN	CODIGO DE PLANO : 2102-CHY-07B-AR-PL-001

CLIENTE : STATKRAFT	GERENTE DE PROYECTO : J.CARDENAS	REVISADO : E.GÓMEZ	APROBADO : E.GÓMEZ
------------------------	-------------------------------------	-----------------------	-----------------------

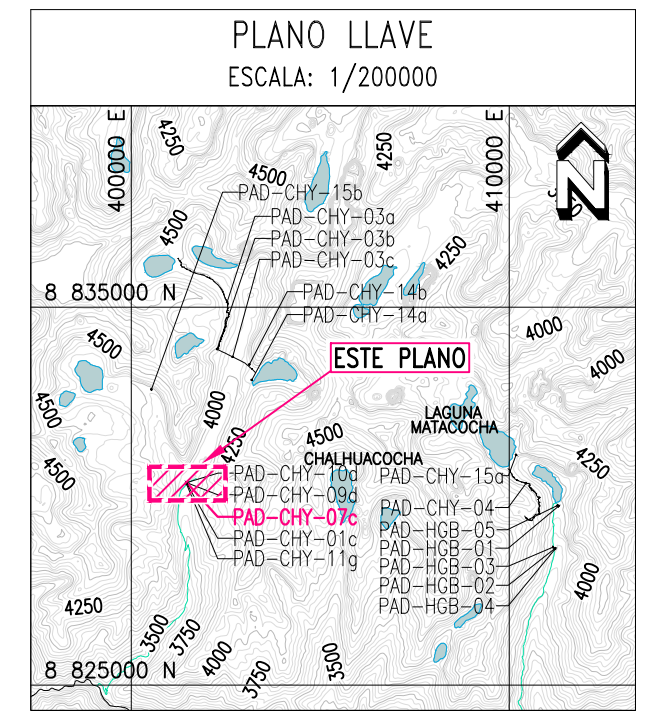
16 - 2102-CHY-07C-AR-PL-001



- NOTAS:**
1. TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 2. EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WCS84, ZONA 18-S.
 3. ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO A FEBRERO 2020.
 4. LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 5. (COBERTURA) SERÁ DE CALAMINON T1, ACERO ZINCALUM ASTM A792, AZ 150, CON UNA DEFLEXIÓN MÁXIMA POR CARGA VIVA ES L/200, EL LARGO DEL PANEL SERÁ HASTA 12 METROS, LOS TRASLAPES TRANSVERSALES CINTA BUTIL 3/8", SE APLICARÁ TORNILLO AUTO PERFORANTE #10X3/4" PUNTA BROCA SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO
 6. (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZARÁ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 7. (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USARÁ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZARÁ TUBOS DE FG: DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD SERÁ POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA SERÁ GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 8. (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS METÁLICAS SERÁN CONFECCIONADAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, EN LA CALIDAD ESPECIFICADA, CIENDOSE EXACTAMENTE A LOS CORTES, DETALLES Y MEDIDAS, ESPECIFICADAS. DURANTE TU TRASLADO A LA OBRA LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN CUIDADOSAMENTE PROTEGIDOS PARA QUE NO RECIBAN GOLPES, ABOLLADURAS O MANCHAS HASTA LA TOTAL ENTREGA EN OBRA. EL ACABADO DEBE SER DE ÓPTIMA CALIDAD. EL SUPERVISOR SERÁ EL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN, TENIENDO EL DERECHO DE RECHAZAR LAS PLANCHAS FALLADAS. SE TENDRÁ EN CUENTA LAS INDICACIONES DE MOVIMIENTO O SENTIDO EN QUE ABREN LAS PUERTAS, ASI COMO LOS DETALLES CORRESPONDIENTES, PARA EL MOMENTO DE COLOCAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS Y BISAGRAS.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

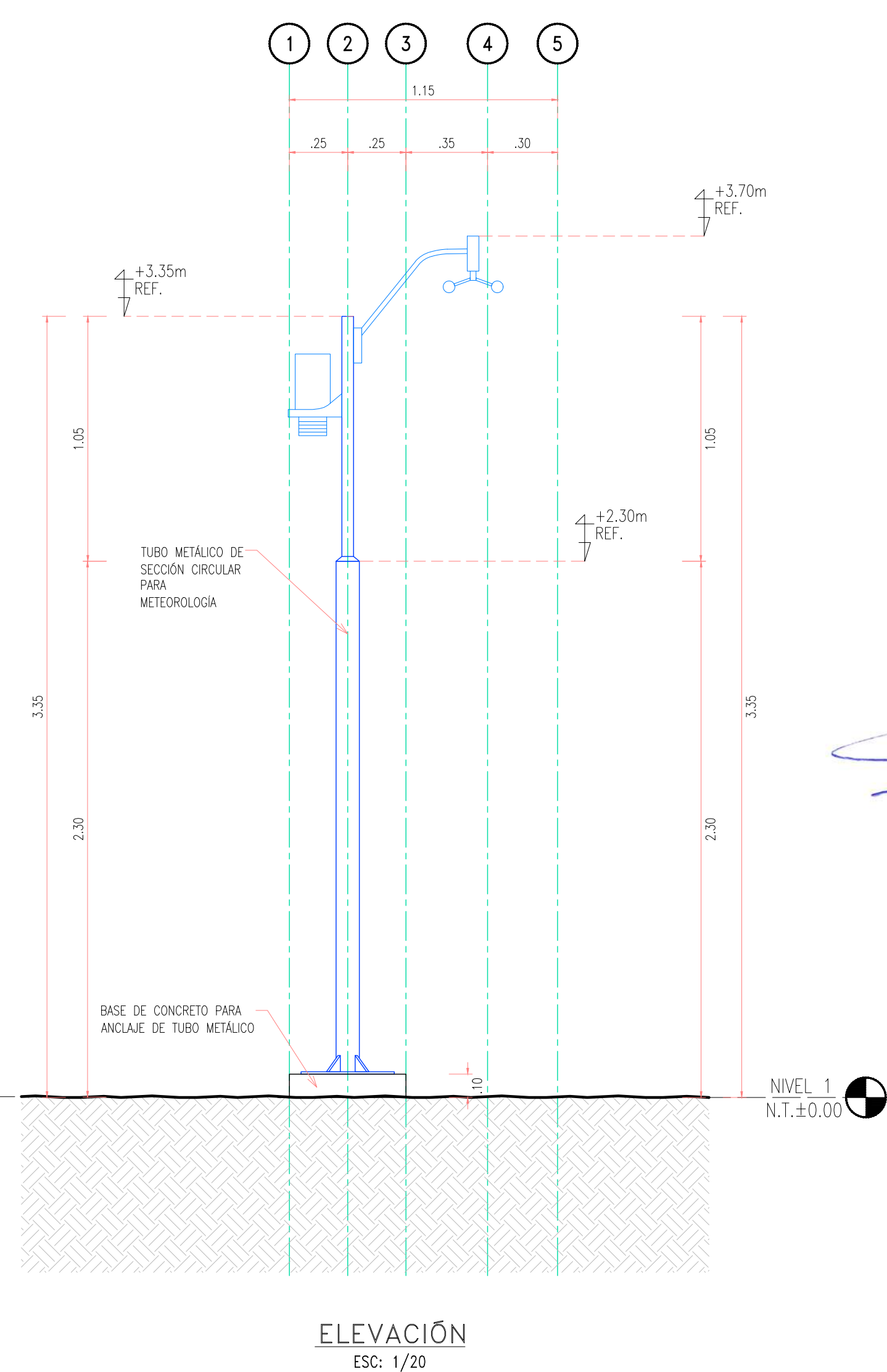
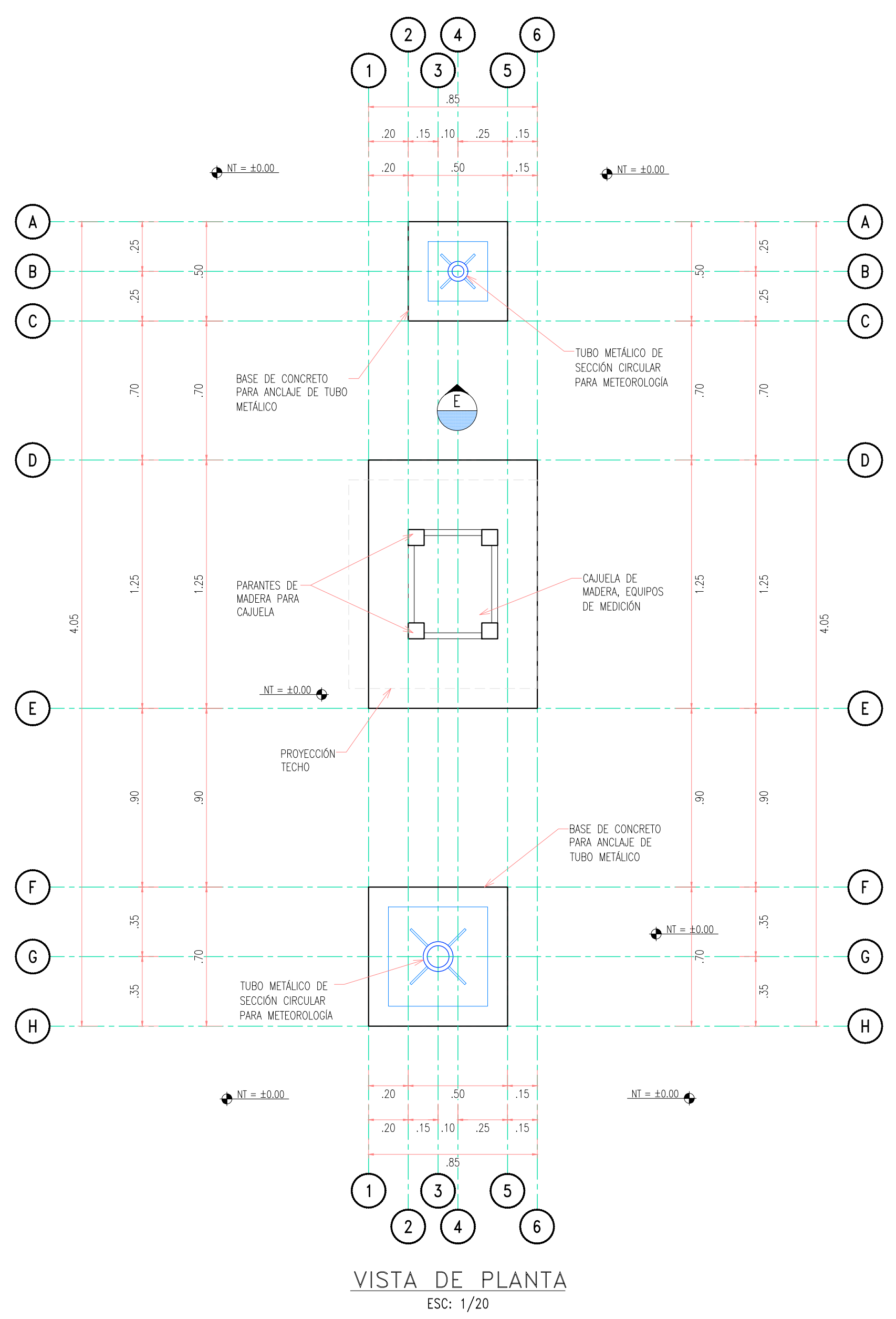
ELABORADO PARA:

Statkraft

COMERCIAL
ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL, SON PROPIEDAD DE JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA ESTÁN PROHIBIDOS

N° PROYECTO : PY-2102	PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA : GENERAL	ESTACIÓN DE TELECOMUNICACIÓN 7C-TINGO CANCHA
ESCALA : INDICADA	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN
UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN	CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-07C-AR-PL-001

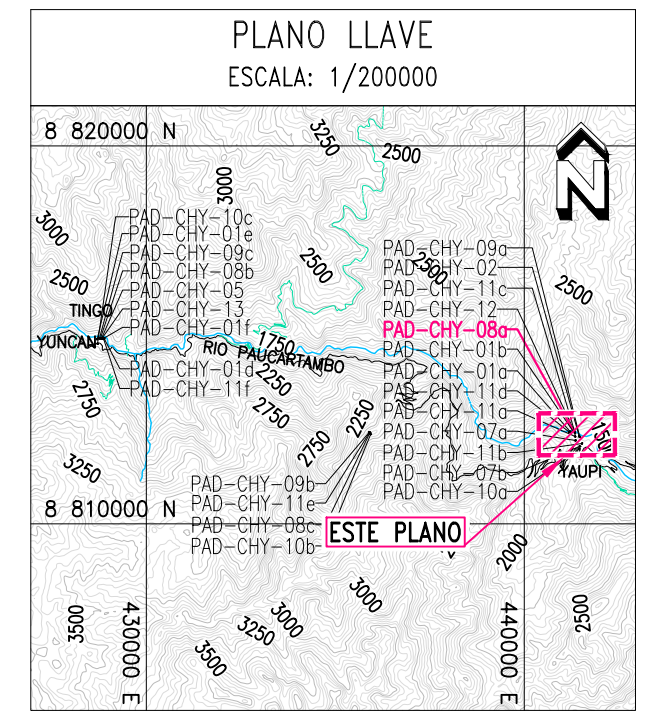
17 - 2102-CHY-08A-AR-PL-001



- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO A FEBRERO 2020.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) SERÁ DE CALAMINON T1, ACERO ZINCALUM ASTM A792, AZ 150, CON UNA DEFLEXIÓN MÁXIMA POR CARGA VIVA ES L/200, EL LARGO DEL PANEL SERÁ HASTA 12 METROS, LOS TRASLAPES TRANSVERSALES CINTA BUTIL 3/8", SE APLICARÁ TORNILLO AUTO PERFORANTE #10X3/4" PUNTA BROCA SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZARÁ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USARÁ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZARÁ TUBOS DE FG DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD SERÁ POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA SERÁ GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS METÁLICAS SERÁN CONFECCIONADAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, EN LA CALIDAD ESPECIFICADA, CIENDOSE EXACTAMENTE A LOS CORTES, DETALLES Y MEDIDAS, ESPECIFICADAS. DURANTE TU TRASLADO A LA OBRA LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN CUIDADOSAMENTE PROTEGIDOS PARA QUE NO RECIBAN GOLPES, ABOLLADURAS O MANCHAS HASTA LA TOTAL ENTREGA EN OBRA. EL ACABADO DEBE SER DE ÓPTIMA CALIDAD. EL SUPERVISOR SERÁ EL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN, TENIENDO EL DERECHO DE RECHAZAR LAS PLANCHAS FALLADAS. SE TENDRÁ EN CUENTA LAS INDICACIONES DE MOVIMIENTO O SENTIDO EN QUE ABREN LAS PUERTAS, ASI COMO LOS DETALLES CORRESPONDIENTES, PARA EL MOMENTO DE COLOCAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS Y BISAGRAS.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISION INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

ELABORADO PARA:

Statkraft

Nº PROYECTO : PY-2102
DISCIPLINA : GENERAL
ESCALA : INDICADA
UBICACION : ULCUMAYO-JUNIN

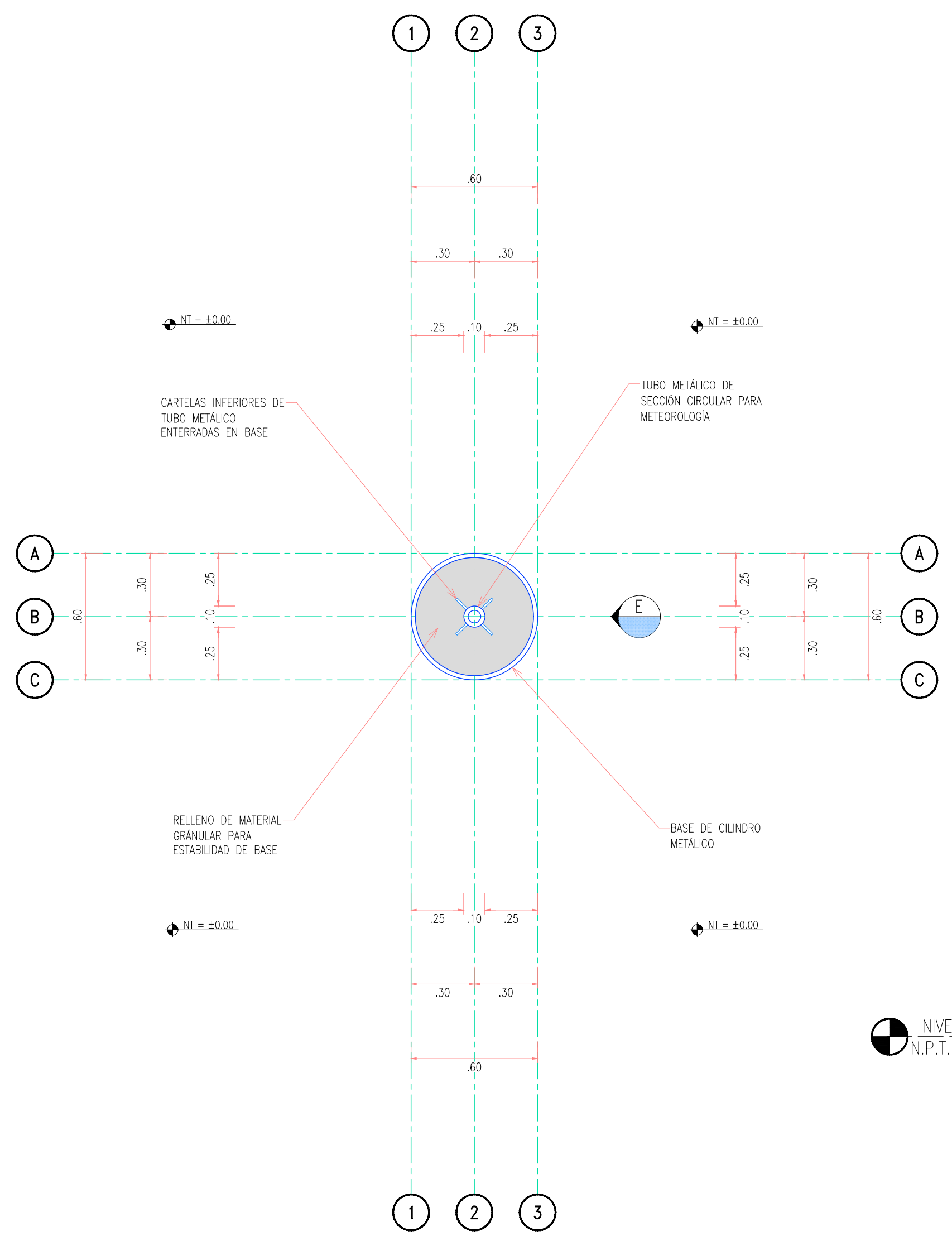
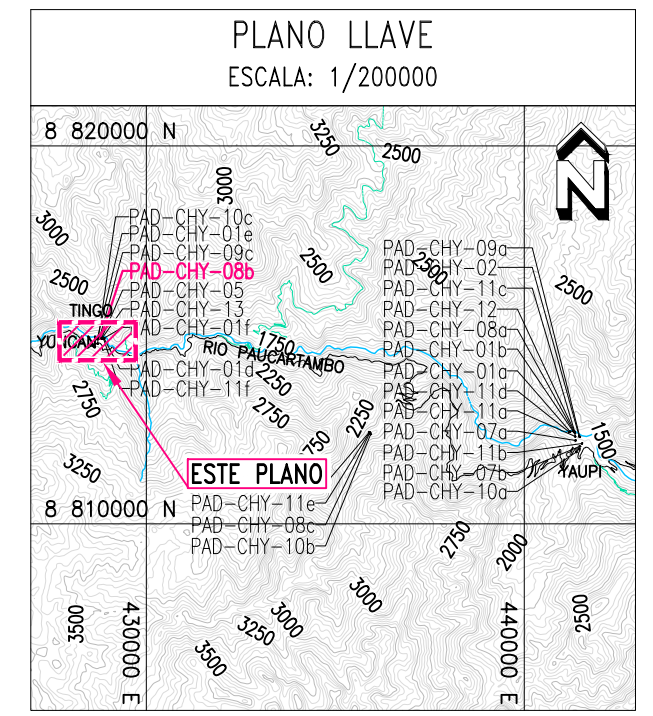
PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
ESTACION METEOROLOGICA 8A-CH YAUPI
VISTA DE PLANTA Y ELEVACION
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-08A-AR-PL-001

NOTAS:

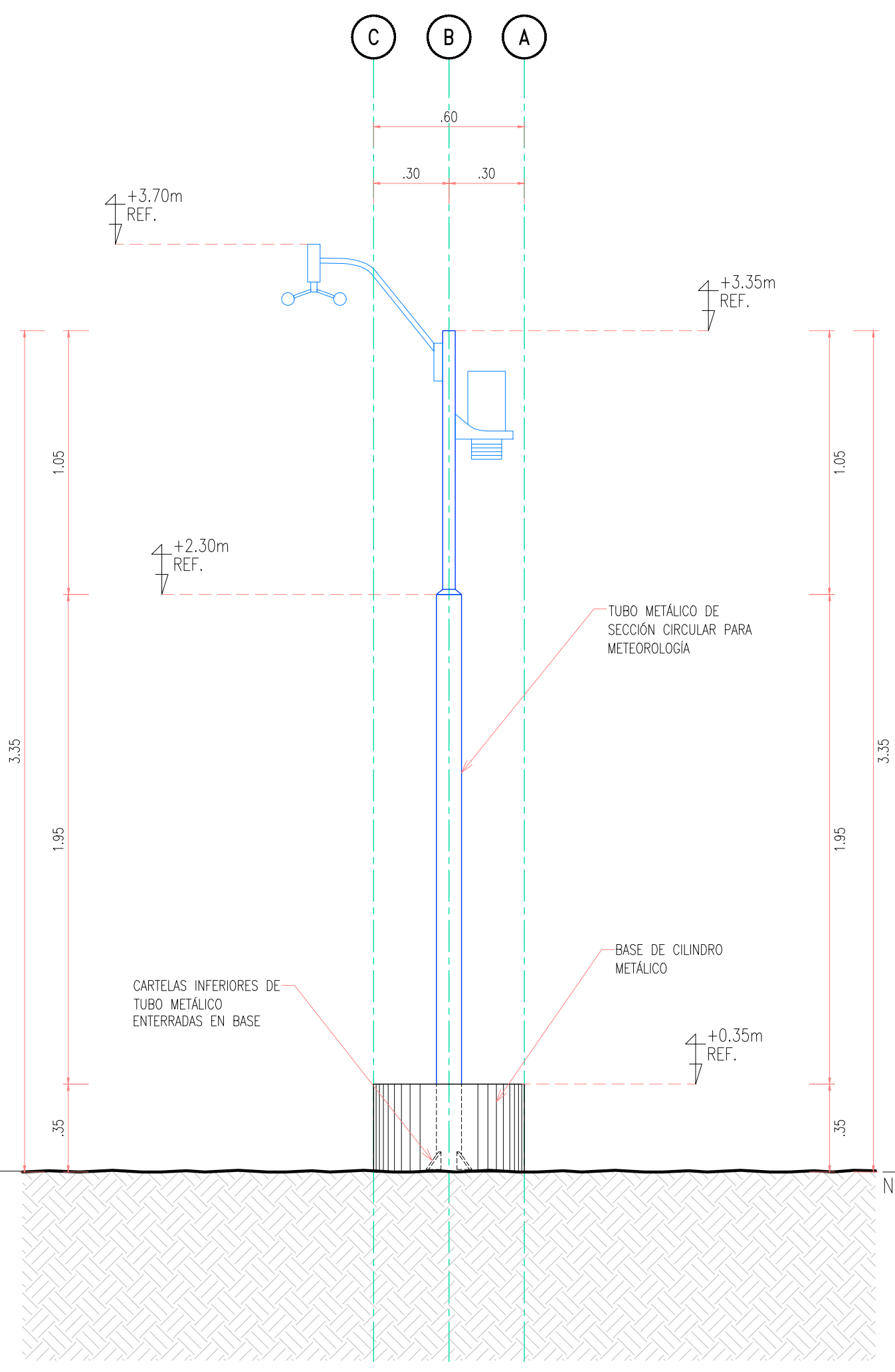
1. TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
2. EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
3. ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO A FEBRERO 2020.
4. LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
5. (COBERTURA) SERÁ DE CALAMINON T1, ACERO ZINCALUM ASTM A792, AZ 150, CON UNA DEFLEXIÓN MÁXIMA POR CARGA VIVA ES L/200. EL LARGO DEL PANEL SERÁ HASTA 12 METROS. LOS TRASLAPES TRANSVERSAL CINTA BUTIL 3/8", SE APLICARÁ TORNILLO AUTO PERFORANTE #10X3/4" PUNTA BROCA SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO
6. (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZARÁ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
7. (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USARÁ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZARÁ TUBOS DE F" G DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD SERÁ POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA SERÁ GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
8. (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS METÁLICAS SERÁN CONFECCIONADAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, EN LA CALIDAD ESPECIFICADA, CIENDOSE EXACTAMENTE A LOS CORTES, DETALLES Y MEDIDAS, ESPECIFICADAS. DURANTE TU TRASLADO A LA OBRA LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN CUIDADOSAMENTE PROTEGIDOS PARA QUE NO RECIBAN GOLPES, ABOLLADURAS O MANCHAS HASTA LA TOTAL ENTREGA EN OBRA. EL ACABADO DEBE SER DE ÓPTIMA CALIDAD. EL SUPERVISOR SERÁ EL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN, TENIENDO EL DERECHO DE RECHAZAR LAS PLANCHAS FALLADAS. SE TENDRÁ EN CUENTA LAS INDICACIONES DE MOVIMIENTO O SENTIDO EN QUE ABREN LAS PUERTAS, ASI COMO LOS DETALLES CORRESPONDIENTES, PARA EL MOMENTO DE COLOCAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS Y BISAGRAS.


FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION




VISTA DE PLANTA
 ESC: 1/20



ELEVACIÓN
 ESC: 1/20


 NIVEL 1
 N.P.T.±0.00


 NIVEL 1
 N.P.T.±0.00

No.	FECHA	REVISIONES
#	#	#
#	#	#
#	#	#
#	#	#
#	#	#

REALIZADO POR



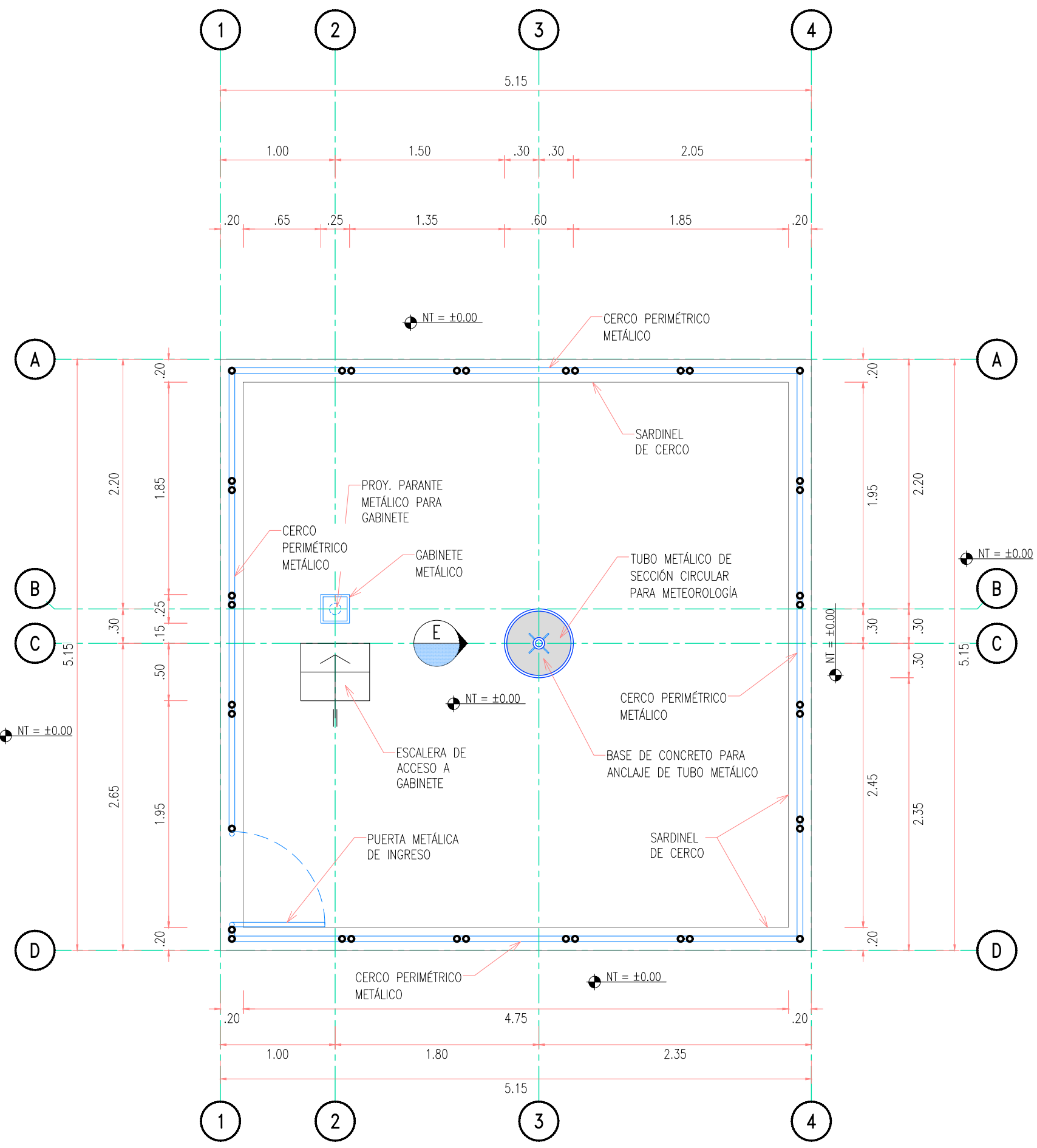
DISEÑO	#
REVISADO	###
REVISOR	#
APROBADO	#
GERENTE DE PROYECTO	#
CLIENTE	#

ELABORADO PARA:

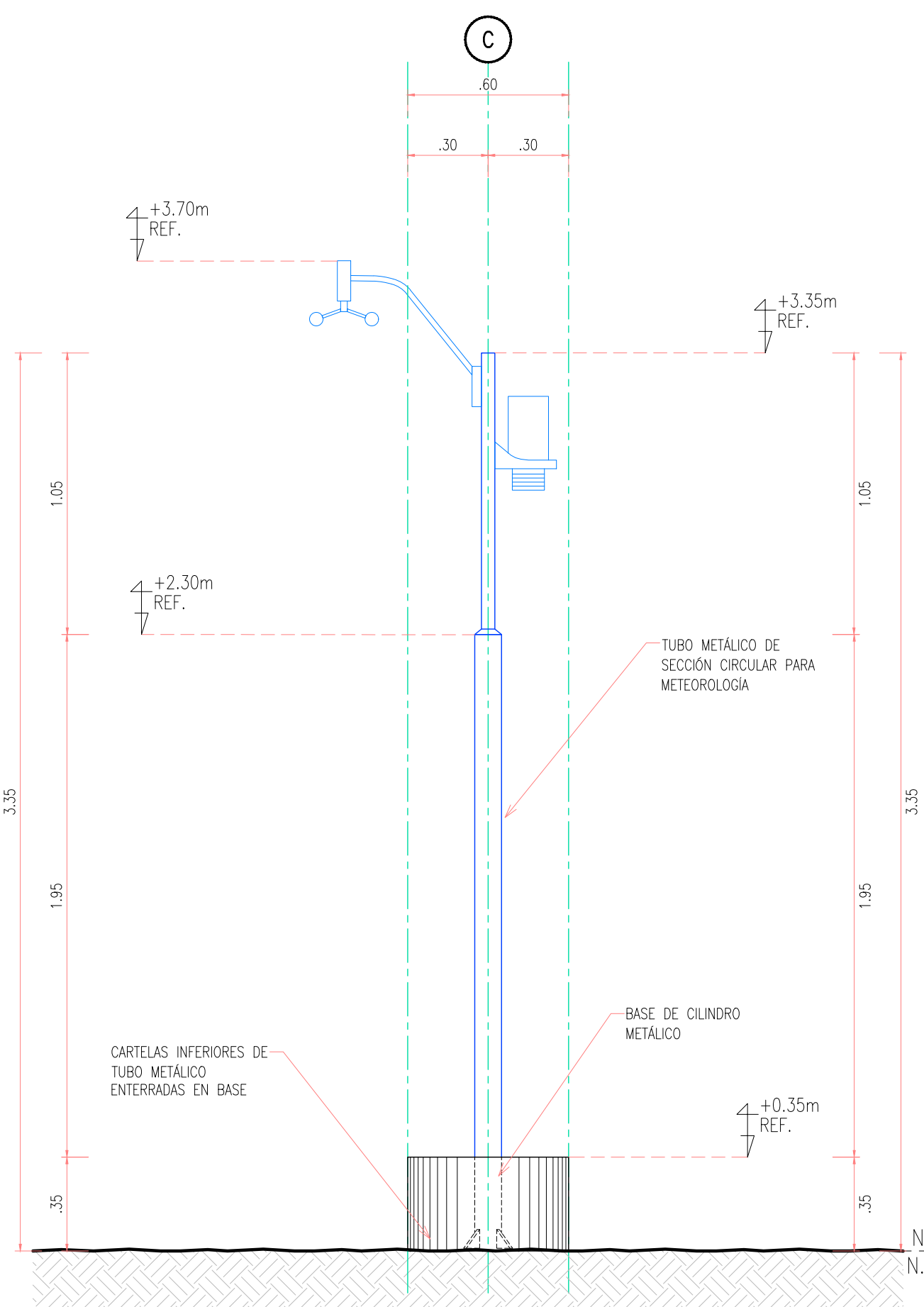


N° PROYECTO :	#	PROYECTO :	#
DISCIPLINA :	#	ESCALA :	#
UBICACIÓN :	#	CODIGO DE PLANO :	#

19 - 2102-CHY-08C-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/40

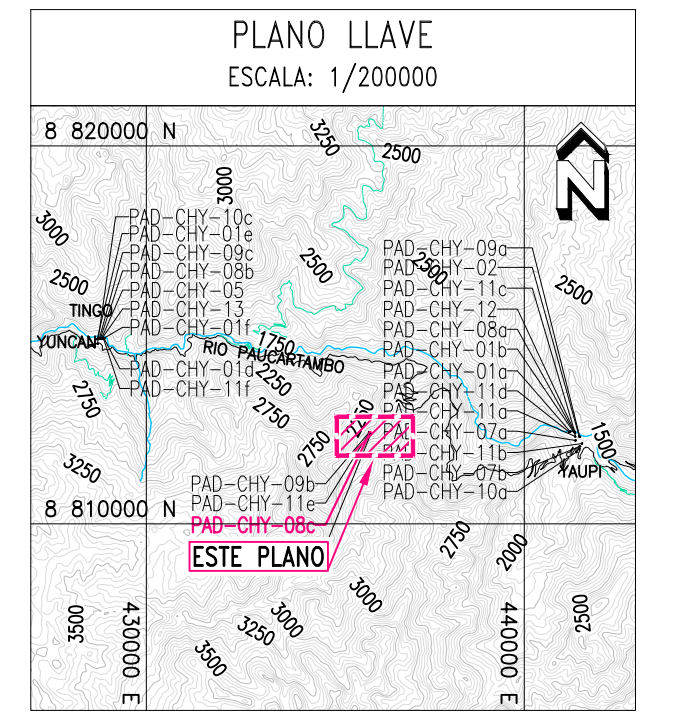


ELEVACIÓN
ESC: 1/20

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO A FEBRERO 2020.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) SERÁ DE CALAMINON T1, ACERO ZINCALUM ASTM A792, AZ 150, CON UNA DEFLEXIÓN MÁXIMA POR CARGA VIVA ES L/200. EL LARGO DEL PANEL SERÁ HASTA 12 METROS. LOS TRASLAPES TRANSVERSAL CINTA BUTIL 3/8", SE APLICARÁ TORNILLO AUTO PERFORANTE #10X3/4" PUNTA BROCA SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZARÁ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USARÁ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG; 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZARÁ TUBOS DE FG" DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD SERÁ POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA SERÁ GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS METÁLICAS SERÁN CONFECCIONADAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, EN LA CALIDAD ESPECIFICADA, CIENDOSE EXACTAMENTE A LOS CORTES, DETALLES Y MEDIDAS, ESPECIFICADAS. DURANTE TU TRASLADO A LA OBRA LOS ELEMENTOS METÁLICOS SERÁN CUIDADOSAMENTE PROTEGIDOS PARA QUE NO RECIBAN GOLPES, ABOLLADURAS O MANCHAS HASTA LA TOTAL ENTREGA EN OBRA. EL ACABADO DEBE SER DE ÓPTIMA CALIDAD. EL SUPERVISOR SERÁ EL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN, TENIENDO EL DERECHO DE RECHAZAR LAS PLANCHAS FALLADAS. SE TENDRÁ EN CUENTA LAS INDICACIONES DE MOVIMIENTO O SENTIDO EN QUE ABREN LAS PUERTAS, ASI COMO LOS DETALLES CORRESPONDIENTES, PARA EL MOMENTO DE COLOCAR LOS ACCESORIOS NECESARIOS Y BISAGRAS.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

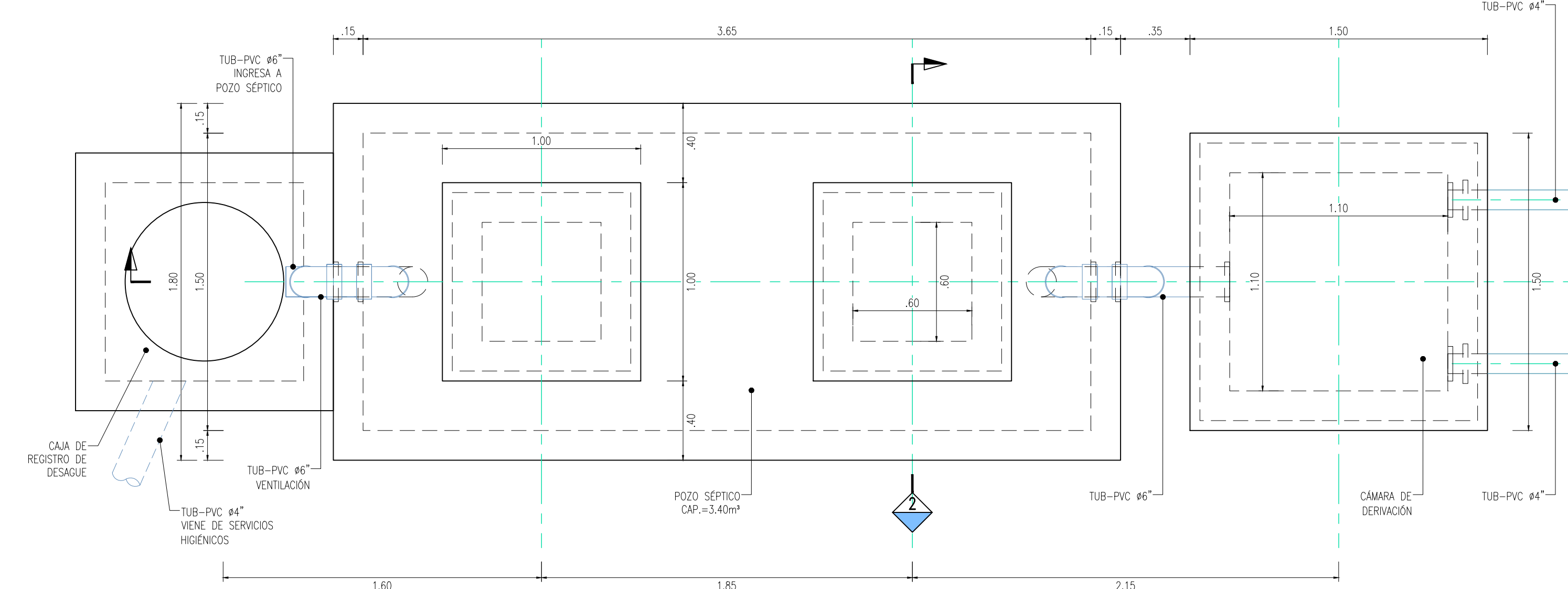
DISEÑO: STATKRAFT
DISEÑO: ----
REVISADO: E.GÓMEZ
APROBADO: E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO: J.CARDENAS
CLIENTE: STATKRAFT

ELABORADO PARA:

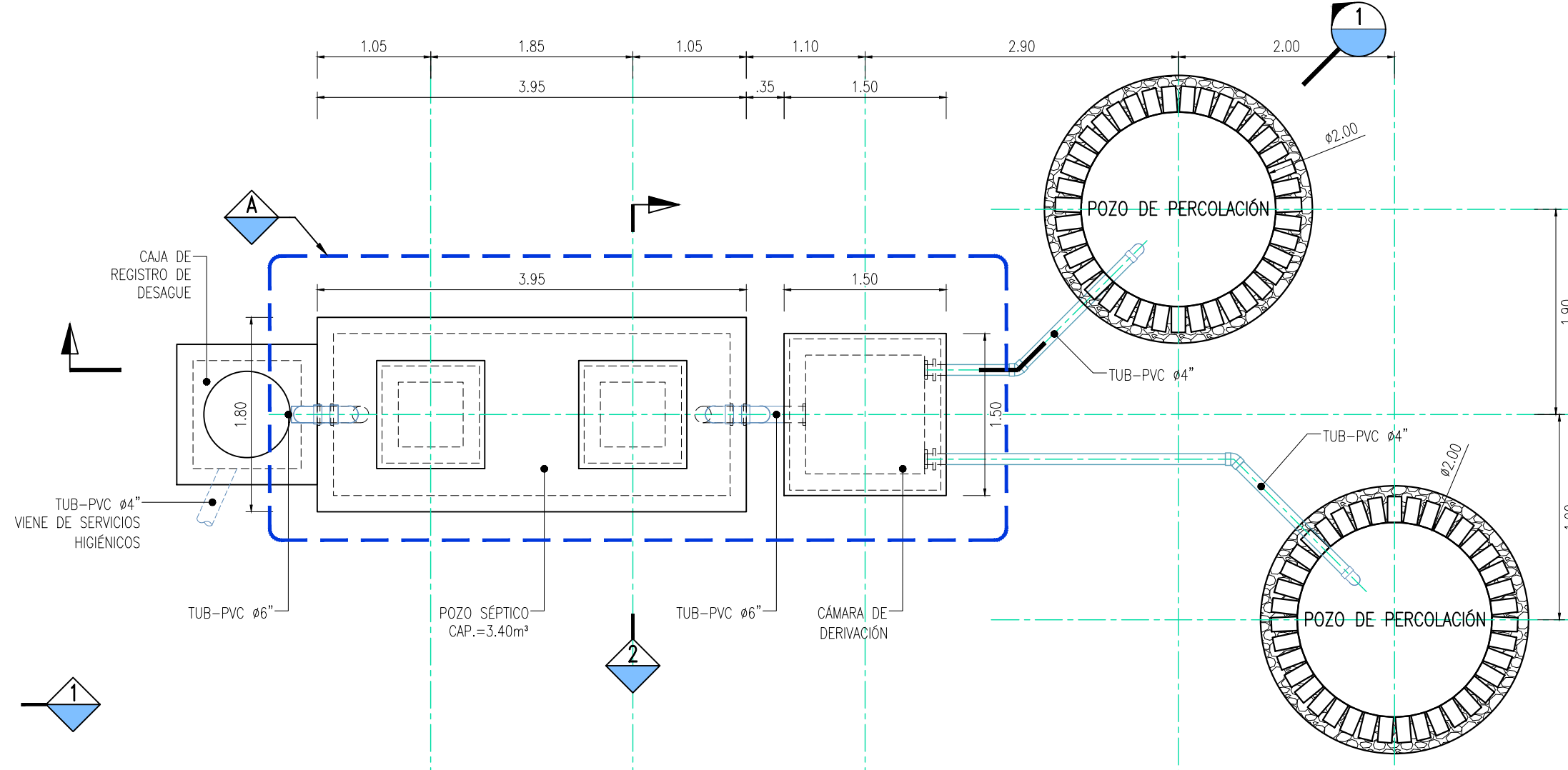
Statkraft

N° PROYECTO: PY-2102	PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA: GENERAL	ESTACIÓN METEOROLÓGICA 8C-TOMA MANTO
ESCALA: INDICADA	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN
UBICACIÓN: ULCUMAYO-JUNIN	CODIGO DE PLANO: 2102-CHY-08C-AR-PL-001

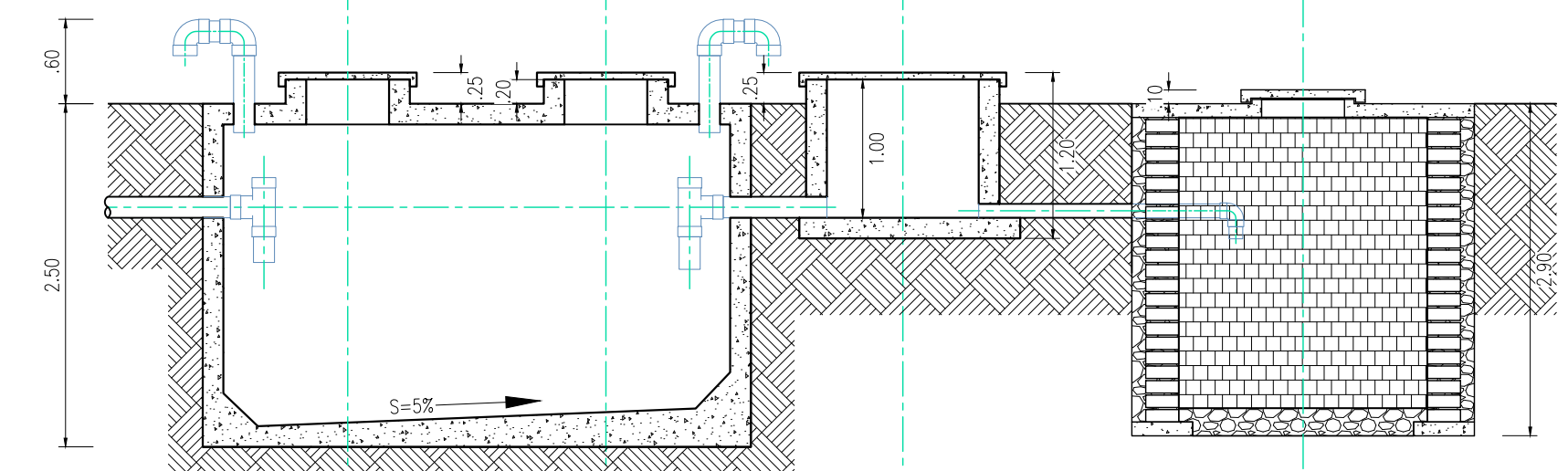
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO ARMADO -	
- LOSAS	f'c = 210 kg/cm2
- VIGAS	f'c = 210 kg/cm2
- SUMIDEROS	f'c = 210 kg/cm2
- CANALETAS	f'c = 210 kg/cm2
CEMENTO -	
CEMENTO PORTLAND A.S.T.M. C-150, TIPO-SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS	
ACERO DE REFUERZO -	
- BARRAS DE ACERO CORRUGADO, ASTM A615 Fy=4200 kg/cm2	
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA -	
- LADRILLO MAQUINADO KING KONG 18 HUECOS ESTÁNDAR	
REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL CONCRETO -	
LOSAS DE PISO SUPERIOR	REC. = 5.0 cm
SARDINELES	REC. = 4.0 cm
LATERAL	REC. = 4.0 cm
MATERIALES	
CONCRETO ARMADO Y SIMPLE:	
RESISTENCIAS ESPECIFICADAS EN CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	
ACERO CORRUGADO:	
LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO, CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LOS CAPÍTULOS 7 Y 8 DE LA NORMA E-060 PARA CONCRETO ARMADO.	
ESFUERZO DE FLECCIÓN ESPECIFICADO DE fy= 4200 kg/cm2 EN BARRAS DE ACERO CORRUGADO PARA REFUERZO DE CONCRETO SEGÚN A.S.T.M. GRADO 60. LAS BARRAS TENDRÁN UNA MARCA INDICANDO EL ESFUERZO DE FLECCIÓN Y PROCEDENCIA DEL MISMO. LAS BARRAS SERÁN DOBLADAS EN FIBRA SEGÚN DETALLES DEL REFUERZO ADJUNTOS EN EL PRESENTE PLANO ALREDEDOR DE CILINDROS DE ACERO. NO SE ACEPTARÁN BARRAS SEMODADAS.	
LOS REQUERIMIENTOS SERÁN:	
EN GENERAL: 4 cm EN ELEMENTOS DE UN ESPESOR <=2.0 cm; 2.5 cm EN LA CIMENTACIÓN; 7.5cm	
ALARGAMIENTO MÍNIMO EN 20cm= 12%	
CORRUGACIONES DE ACIERO A LA NORMA ASTM A-615	
DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO SIN FIGURAS: PARA Ø 3/8" o Ø5/8" = 6 db. PARA Ø 3/4" Y MAYORES = 4 db	
LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE VARILLAS RECTAS INDIVIDUALES Y PARALELAS DE LA ARMADURA FUERA DE UNA ZONA DE EMPALME, EN GENERAL DEBERÁ SER COMO MÍNIMO 2.50 cm. Y NO MENOR QUE EL TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO GRISES.	
DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTEN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, GRIETAS, SOLDADURAS U OTRO DEFECTO.	
ANTES DEL EMPLEO DE LAS ARMADURAS SE LIMPIARÁN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE OXIDACIÓN, POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO.	
PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARÁN SOPORTES O ESPACADORES METÁLICOS O DE MORTERO Y ARMADURAS METÁLICAS. NO PODRÁN UTILIZARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS, NI PARTICULAS DE AGREGADOS.	
NOTAS	
1. NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTES O RELLENO SANITARIO. ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN Y REEMPLAZARLOS POR MATERIALES ADECUADOS.	
2. NO CIMENTAR DIRECTAMENTE SOBRE SUELOS ARCILLOSOS O ARENOSOS, SINO A TRAVÉS DE SUB-CIMENTOS O AFIRMADO SEGÚN EL CRITERIO CONSTRUCTIVO RESPECTIVO PARA EL ESTRATO DE APOYO ADECUADO.	
3. TOMAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTES ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA EXCAVACIÓN PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA A CONSTRUIR. SE DEBERÁ APUNTALAR LAS ZANJAS PARA EVITAR POSIBLES DERRUMBES Y NO AFECTAR A LAS EDIFICACIONES COADYUVANTES NI PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.	



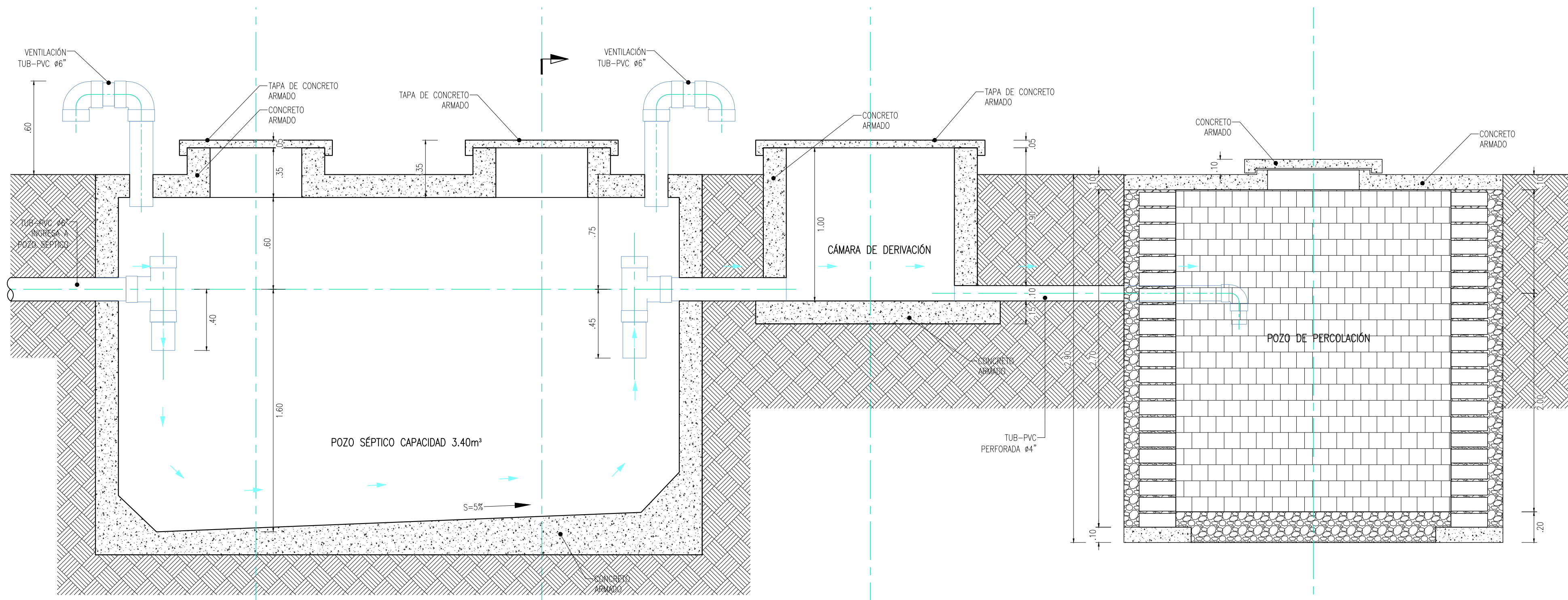
DETALLE
ESC. 1:20



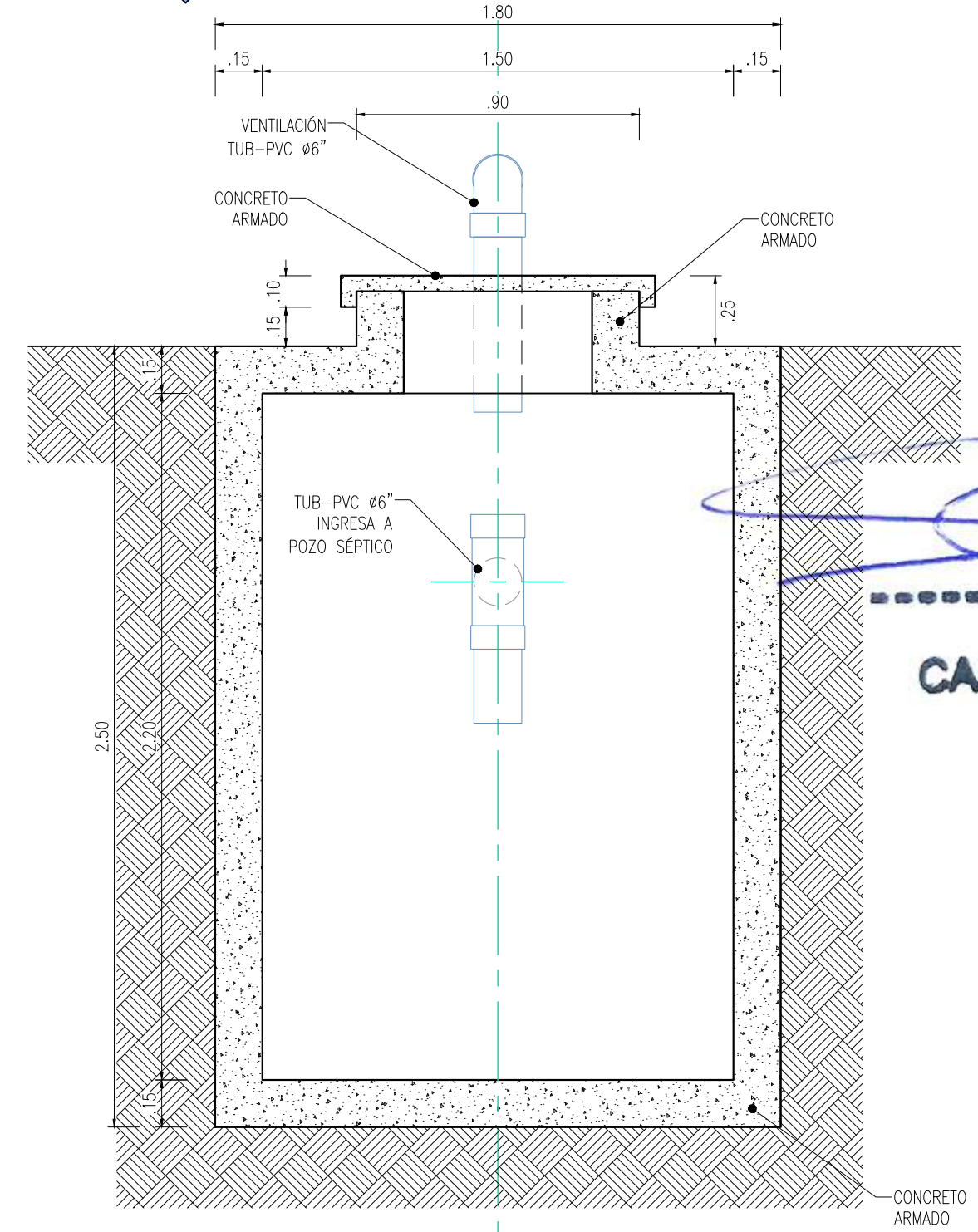
VISTA DE PLANTA
ESC. 1/50



SECCIÓN
ESC. 1:20



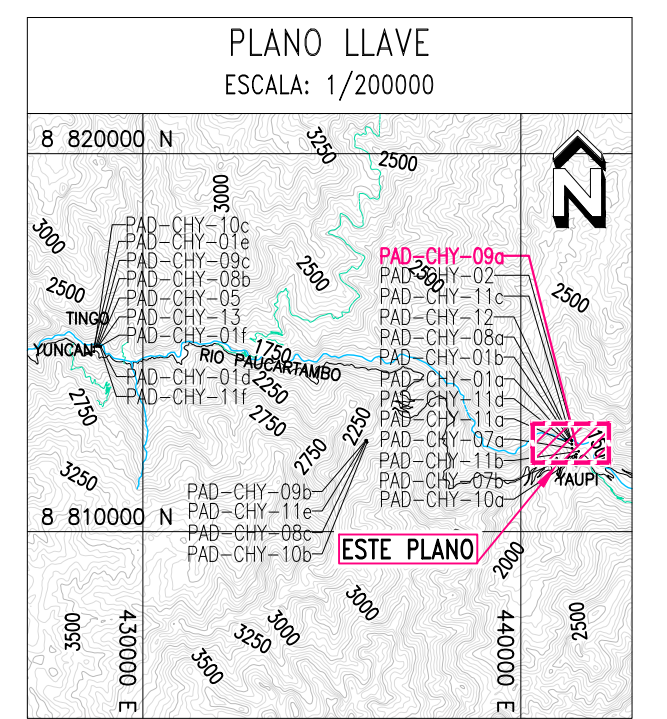
SECCIÓN
ESC. 1:20



SECCIÓN
ESC. 1:20

FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVALCA
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISIÓN



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios AMBIENTALES

STATKRAFT

E. GÓMEZ

E. GÓMEZ

J. CARDENAS

STATKRAFT

ELABORADO PARA:

Statkraft

PROYECTO: PY-2102

DISCIPLINA: GENERAL

ESCALA: INDICADA

UBICACIÓN: ULCUMAYO-JUNIN

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPÍ

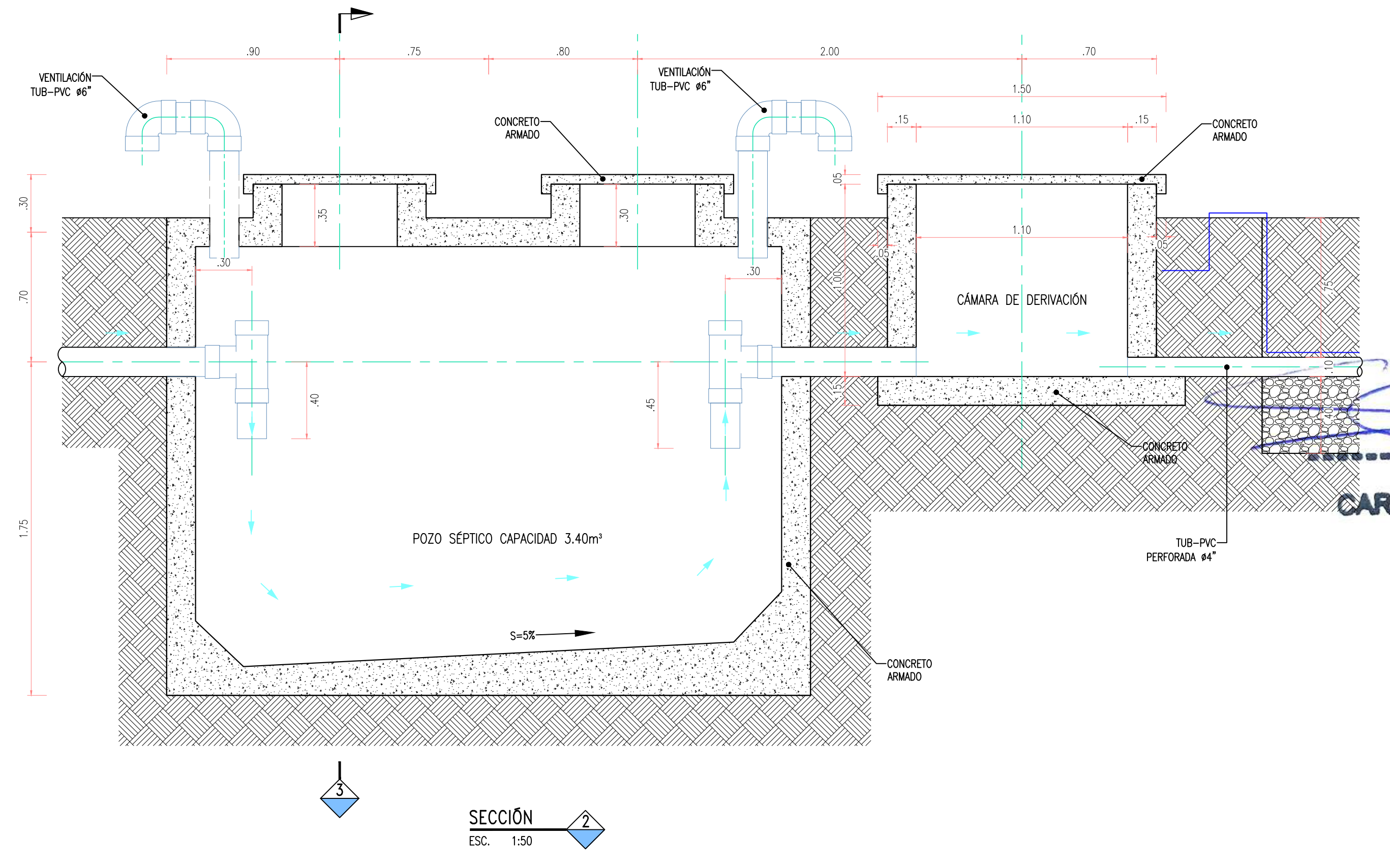
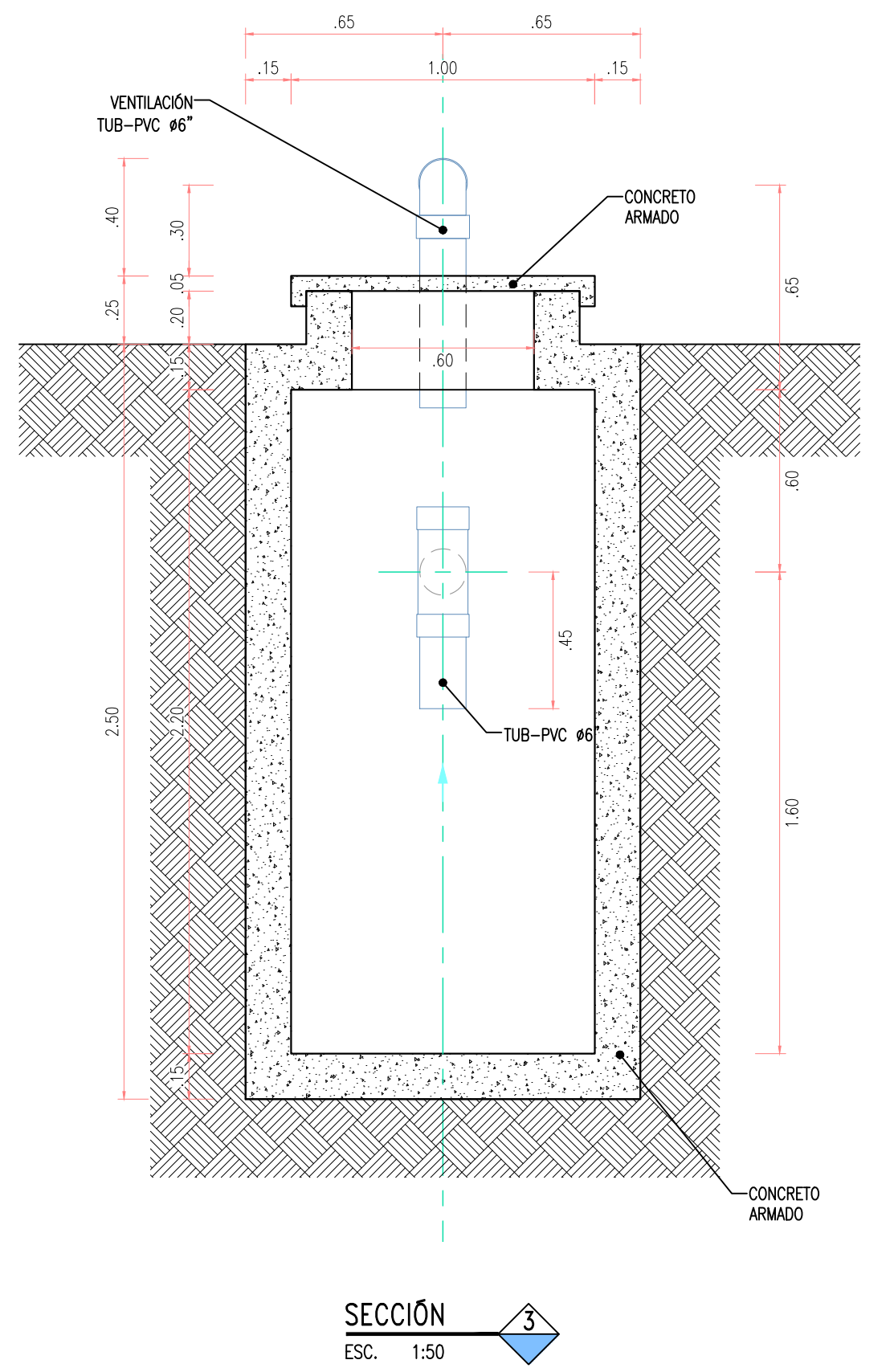
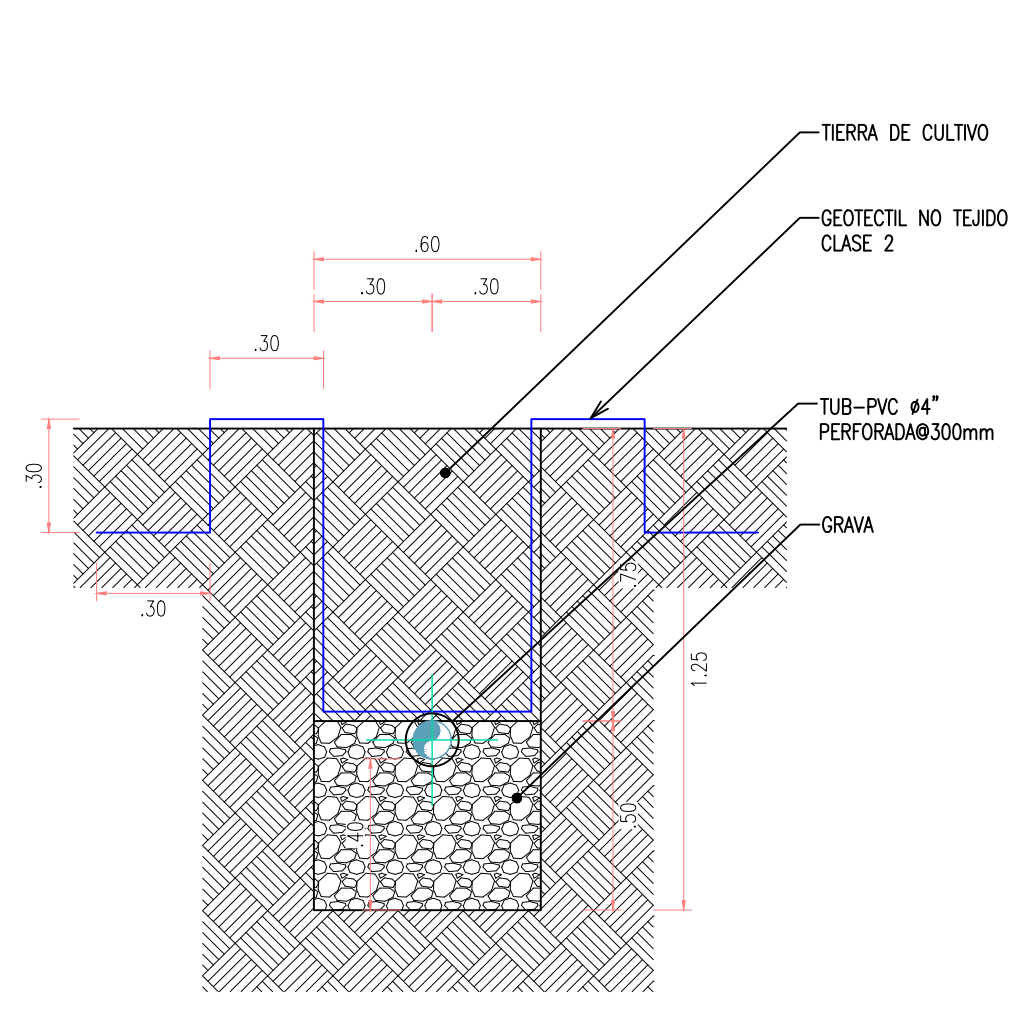
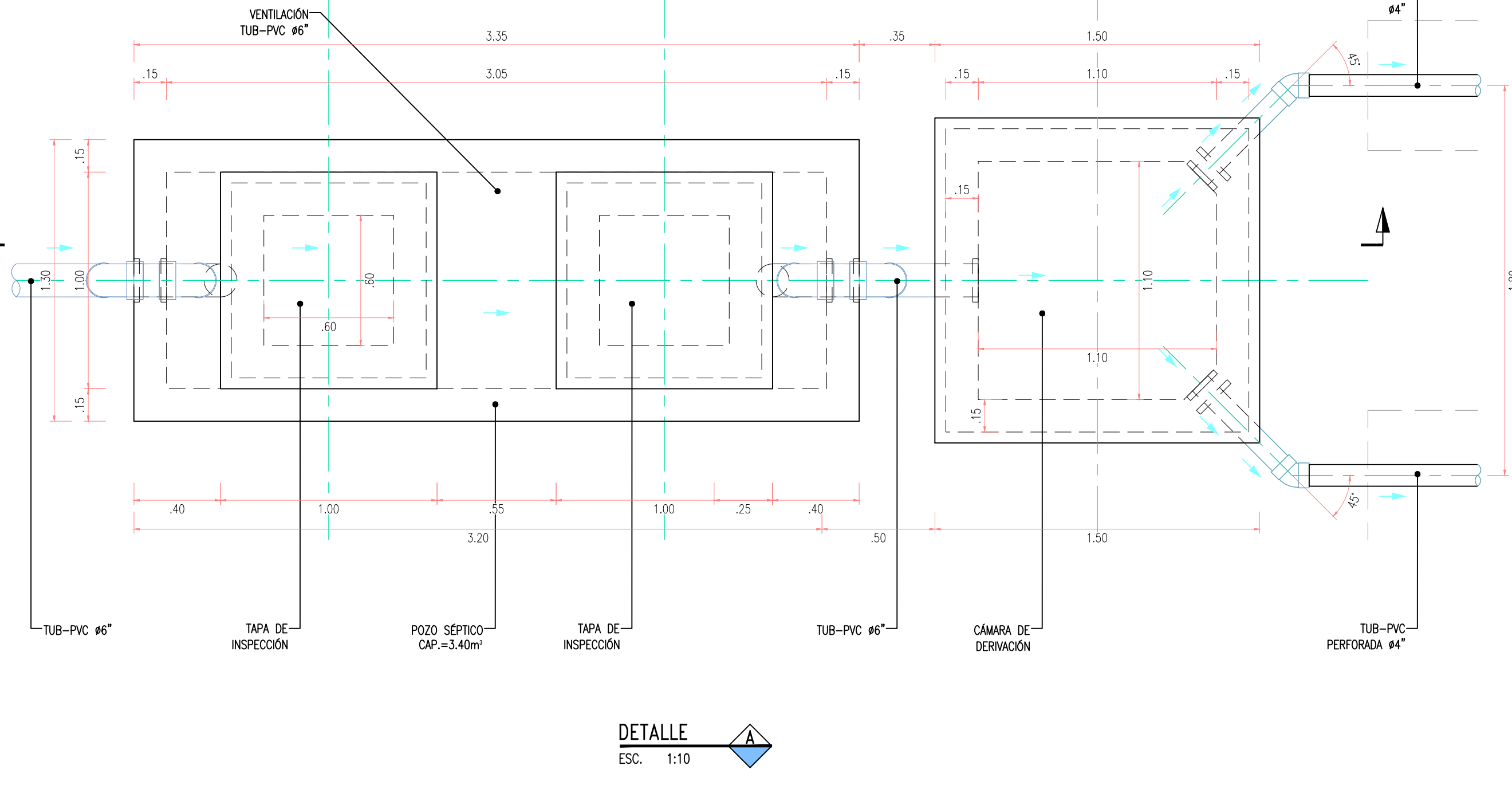
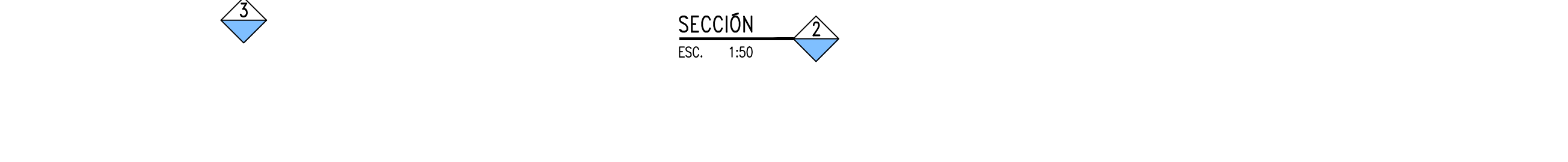
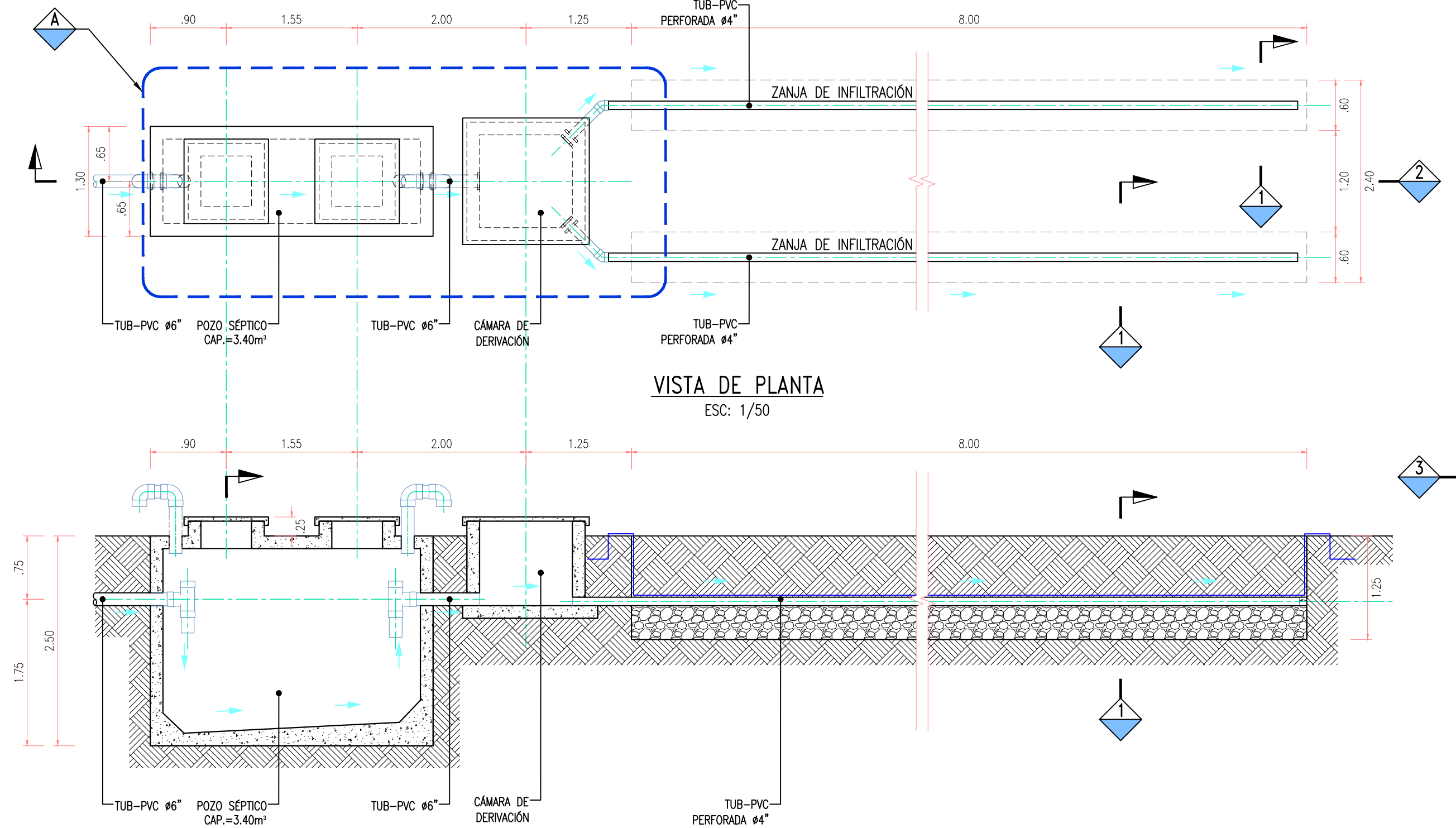
POZOS SÉPTICOS 9A-CH YAUPÍ

VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y DETALLES

CÓDIGO DE PLANO: 2102-CHY-09A-AR-PL-001

ESTE PLANO NO ES VÁLIDO A MENOS QUE LA ÚLTIMA REVISIÓN ESTE FIRMADA A MANO

21 - 2102-CHY-09B-AR-PL-001



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO ARMADO:
 - LOSAS: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - VIGAS: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - SUMEROS: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - CANALETAS: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO:
 CEMENTO PORTLAND A.S.T.M. C-150, TIPO-SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS

ACERO DE REFUERZO:
 - BARRAS DE ACERO CORRUGADO, ASTM A615 $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA:
 LADRILLO MAQUINADO KING KONG 18 HUECOS ESTÁNDAR

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL CONCRETO:
 - LOSAS DE PISO SUPERIOR: REC. = 5.0 cm
 - SARDINELES: REC. = 4.0 cm

MATERIALES

CONCRETO ARMADO Y SIMPLE:
 RESISTENCIAS ESPECIFICADAS EN CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

ACERO CORRUGADO:
 LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LOS CAPÍTULOS 7 Y 8 DE LA NORMA E-060 PARA CONCRETO ARMADO.

ESFUERZO DE FLECCIÓN ESPECIFICADO DE $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ EN BARRAS DE ACERO CORRUGADO PARA REFUERZO DE CONCRETO SEGÚN A.S.T.M. GRADO 60. LAS BARRAS TENDRÁN UNA MARCA INDICANDO EL ESFUERZO DE FLECCIÓN Y PROCEDENCIA DEL MISMO. LAS BARRAS SERÁN DOBLADAS EN 90° SEGÚN SEÑALES DEL REFUERZO ADJUNTAS EN EL PRESENTE PLANO ADEREDOR DE CILINDROS DE ACERO. NO SE ACEPTARÁN BARRAS SEMOXIDADAS.

LOS REQUERIMIENTOS SERÁN:
 EN GENERAL: 4 cm EN ELEMENTOS DE UN ESPESOR $\leq 20 \text{ cm}$; 2.5 cm EN LA CIMENTACIÓN; 7.5cm

ALARGAMIENTO MÍNIMO EN 20cm = 12x

CORRUGACIONES DE ACIERO A LA NORMA ASTM A-615

DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO SIN FISURAS: PARA $\theta = 3/8"$ o $\theta = 5/8"$ = 6 db, PARA $\theta = 3/4"$ Y MAYORES = 4 db

LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE VARILLAS RECTAS INDIVIDUALES Y PARALELAS DE LA ARMADURA, FUERA DE UNA ZONA DE EMPALME, EN GENERAL DEBERÁ SER COMO MÍNIMO 2.50 cm, Y NO MENOR QUE EL TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO GUESO.

DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTEN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, GRIETAS, SOLDADURAS U OTRO DEFECTO.

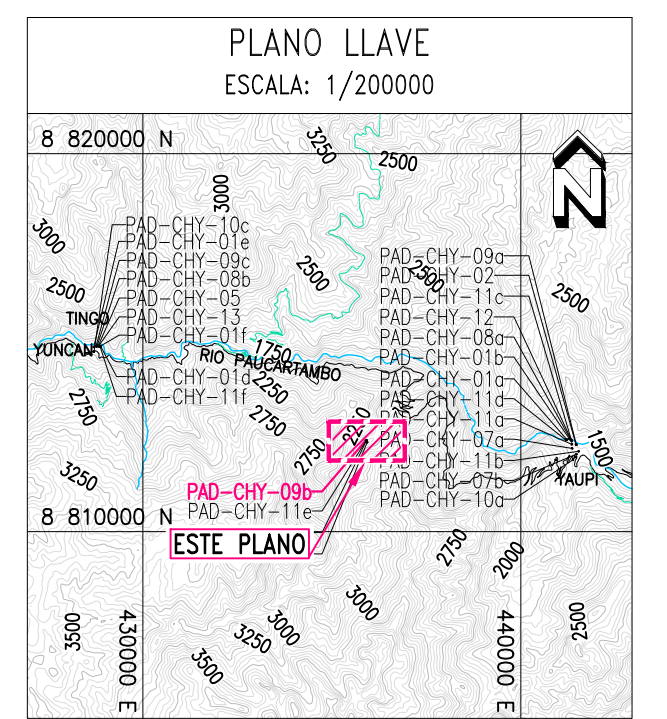
ANTES DEL EMPLEO DE LAS ARMADURAS SE LIMPIARÁN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE OXIDACIÓN, POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO.

PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARÁN SOPORTES O ESPACIADORES METÁLICOS O DE MORTERO Y ARMADURAS METÁLICAS, NO PODRÁN UTILIZARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS, NI PARTICULAS DE AGREGADOS.

NOTAS

- NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTES O RELENO SANITARIO. ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN Y REEMPLAZARLOS POR MATERIALES ADECUADOS.
- NO CIMENTAR DIRECTAMENTE SOBRE SUELOS ARCILLOSOS O ARENOSOS, SINO A TRAVÉS DE SUB-CIMENTOS O AFIRMADO SEGÚN EL CRITERIO CONSTRUCTIVO RESPECTIVO PARA EL ESTRATO DE APOYO ADECUADO.
- TOMAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTES ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA EXCAVACIÓN PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA A CONSTRUIR. SE DEBERÁ APUNTALAR LAS ZANJAS PARA EVITAR POSIBLES DERRUMBES Y NO AFECTAR A LAS EDIFICACIONES COLINDANTES NI PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.

FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 233984



No.	FECHA	REVISIONES
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios AMBIENTALES

ELABORADO PARA:

Statkraft

PROYECTO: PY-2102

DISCIPLINA: GENERAL

ESCALA: INDICADA

UBICACIÓN: ULCUMAYO-JUNIN

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

POZOS SÉPTICOS 9B-TOMA MANTO

VISTA DE PLANTA Y SECCIÓN

CÓDIGO DE PLANO: 2102-CHY-09B-AR-PL-001

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO ARMADO:
 - LOSAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - VIGAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - SUMIDEROS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - CANALETAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO:
 CEMENTO PORTLAND A.S.T.M. C-150, TIPO-SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS

ACERO DE REFUERZO:
 - BARRAS DE ACERO CORRUGADO, ASTM A615 $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA:
 LADRILLO MAQUINADO KING KONG 18 HUECOS ESTÁNDAR

RECURRIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL CONCRETO:
 LOSAS DE PISO SUPERIOR REC. = 5.0 cm
 SARDINELES LATERAL REC. = 4.0 cm

MATERIALES

CONCRETO ARMADO Y SIMPLE:
 RESISTENCIAS ESPECIFICADAS EN CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

ACERO CORRUGADO:
 LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO, CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LOS CAPÍTULOS 7 Y 8 DE LA NORMA E-060 PARA CONCRETO ARMADO.

ESFUERZO DE FLECCIÓN ESPECIFICADO DE $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ EN BARRAS DE ACERO CORRUGADO PARA REFUERZO DE CONCRETO SEGÚN A.S.T.M. GRADO 60. LAS BARRAS TENDRÁN UNA MARCA INDICANDO EL ESFUERZO DE FLECCIÓN Y PROCEDENCIA DEL MISMO. LAS BARRAS SERÁN DOBLADAS EN FIBRO SEGÚN DETALLES DEL REFUERZO ADJUNTOS EN EL PRESENTE PLANO ALREDEDOR DE CILINDROS DE ACERO. NO SE ACEPTARÁN BARRAS SEMOXIDADAS.

LOS RECURRIMIENTOS SERÁN:
 EN GENERAL: 4 cm EN ELEMENTOS DE UN ESPESOR $\leq 20 \text{ cm}$; 2.5 cm EN LA CIMENTACIÓN; 7.5cm

ALARGAMIENTO MÍNIMO EN 20cm = 12%

CORRUGACIONES DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A-615

DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO SIN FIGURAS: PARA $\theta \leq 90^\circ$ o 45° = 6 db. PARA $\theta \geq 135^\circ$ o 180° = 4 db

LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE VARILLAS RECTAS INDIVIDUALES Y PARALELAS DE LA ARMADURA, FUERA DE UNA ZONA DE EMPALME, EN GENERAL DEBERÁ SER COMO MÍNIMO 2.50 cm. Y NO MENOR QUE EL TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO GROSERO.

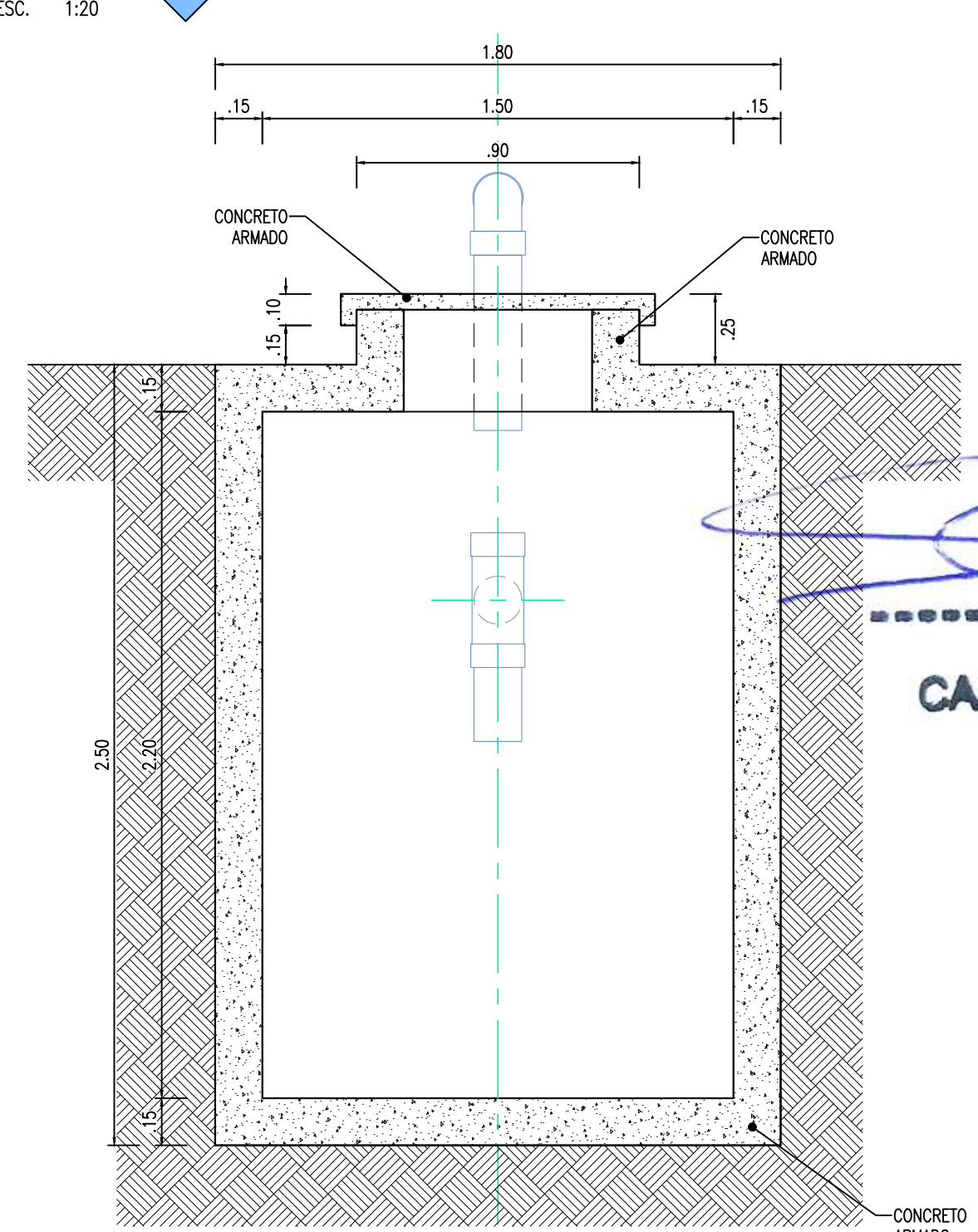
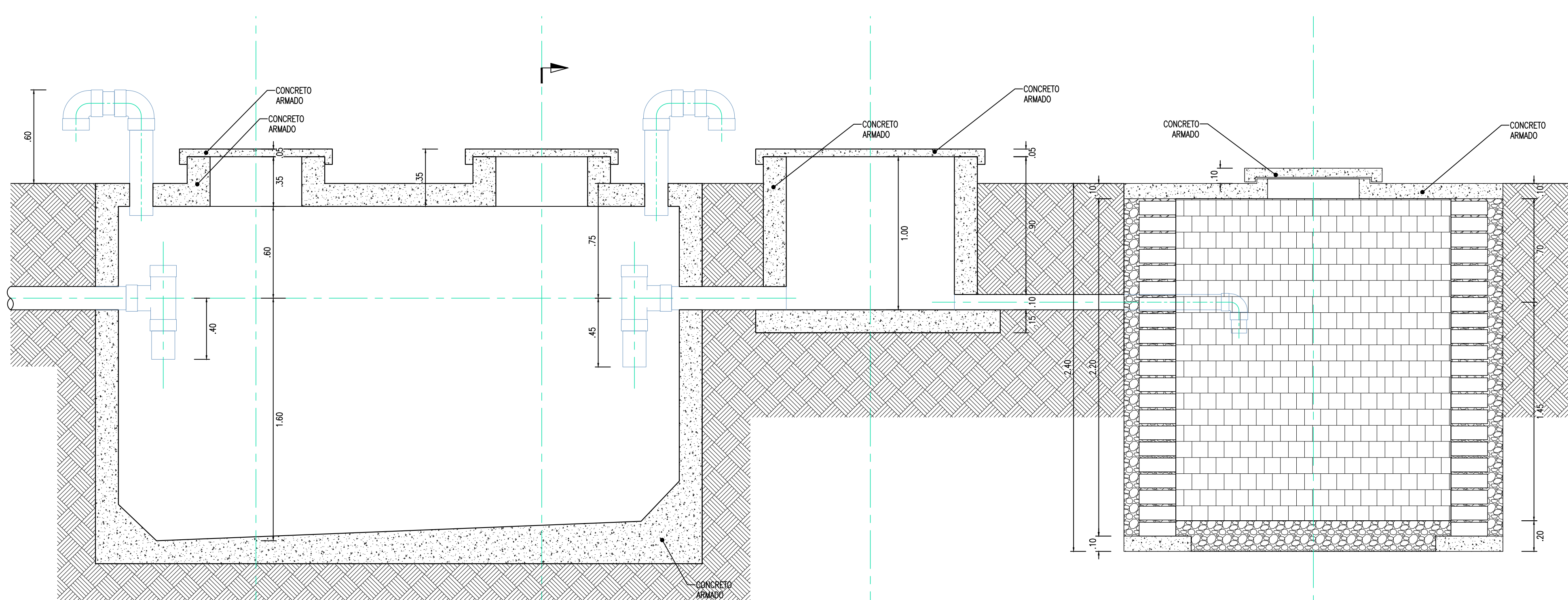
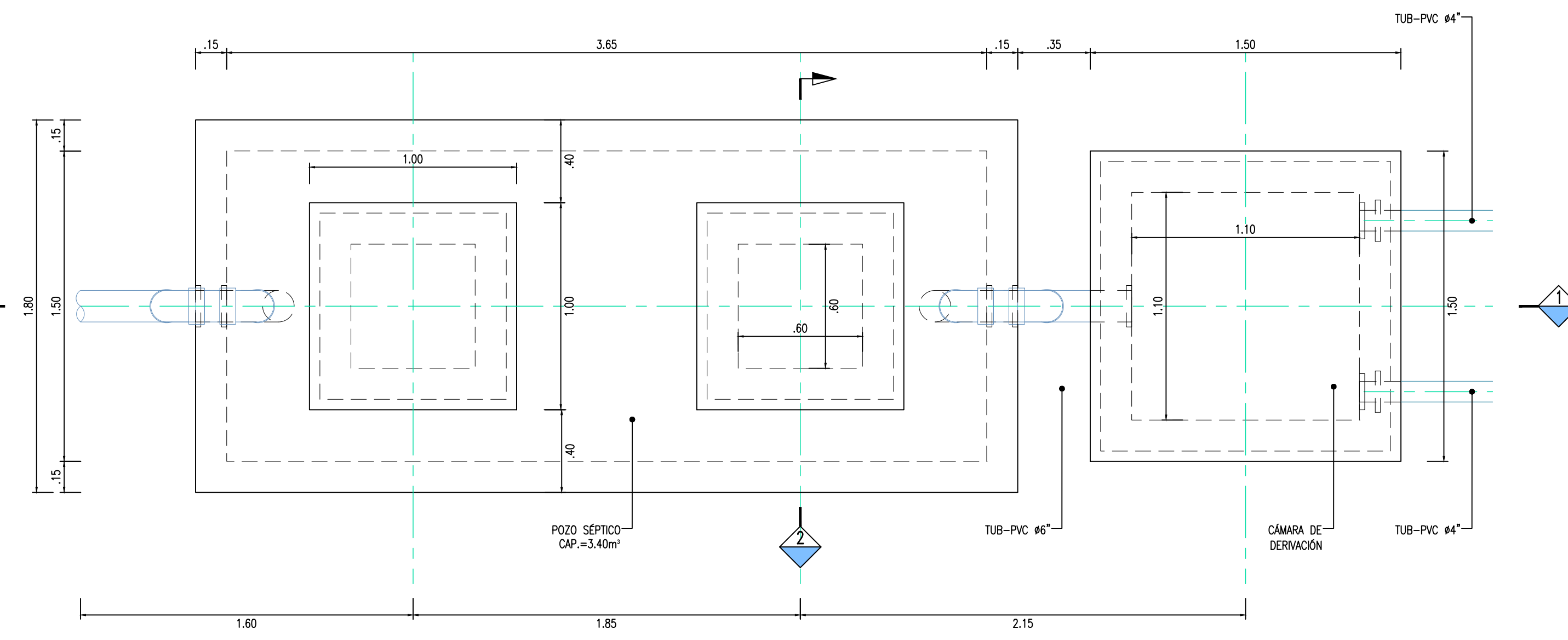
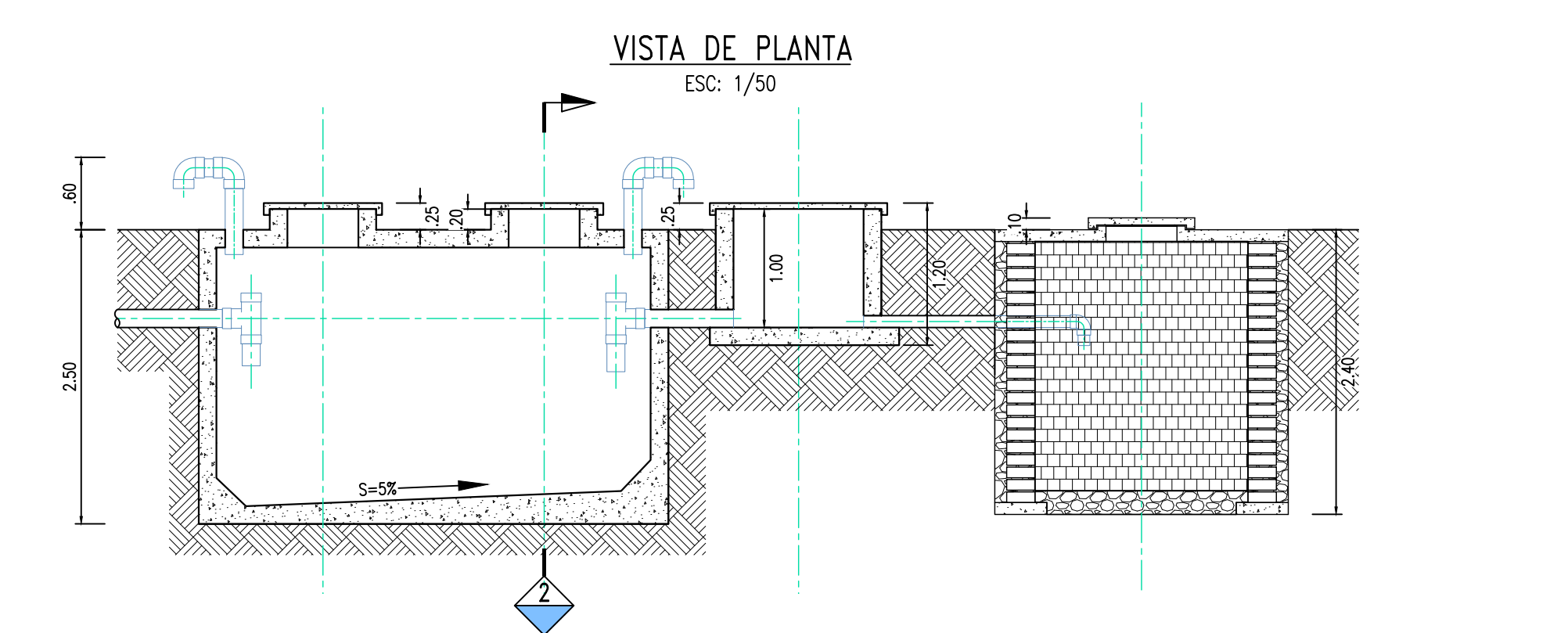
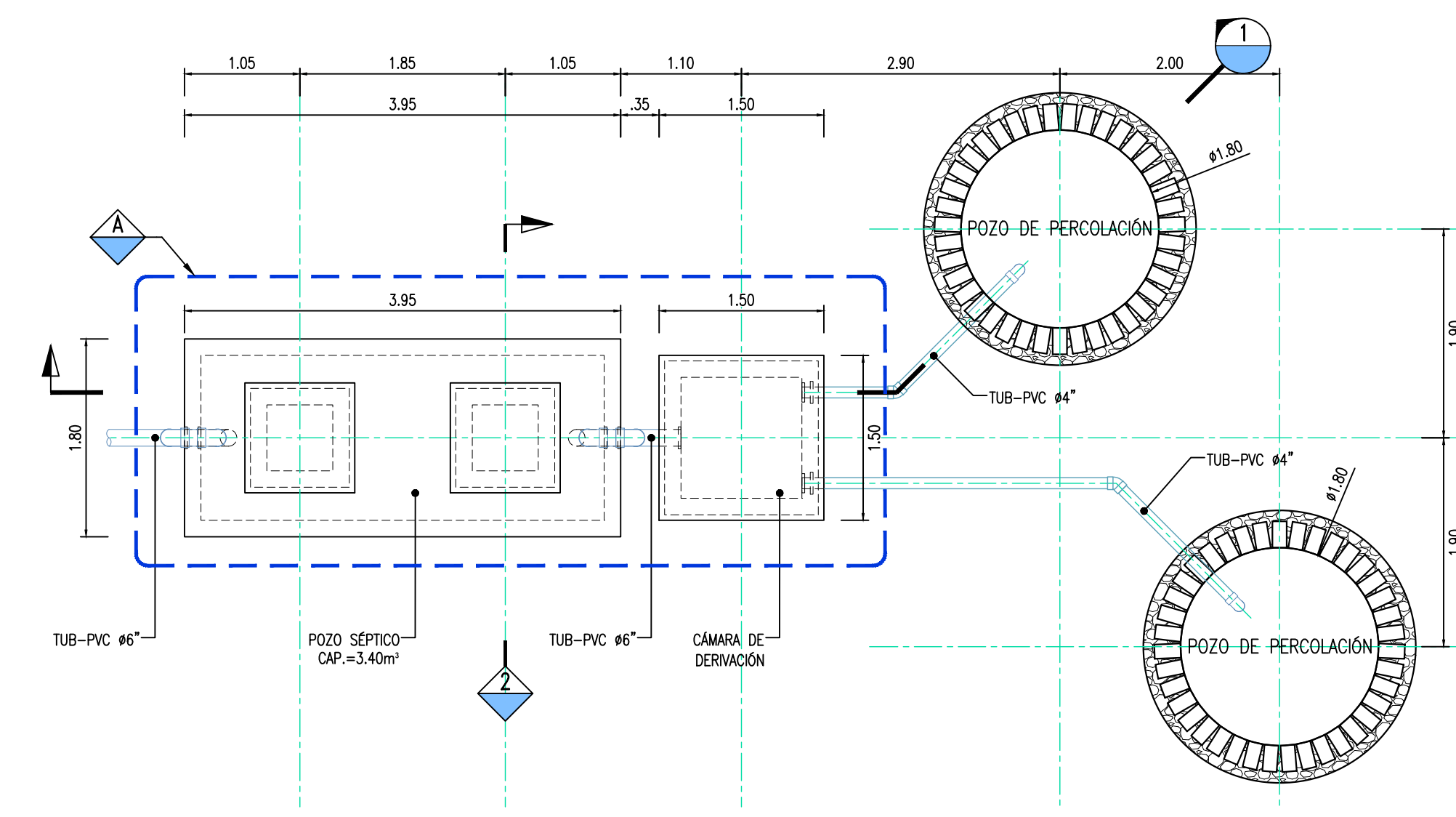
DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTEN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, GRIETAS, SOLDADURAS U OTRO DEFECTO.

ANTES DEL EMPLEO DE LAS ARMADURAS SE LIMPIARÁN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE OXIDACIÓN, POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO.

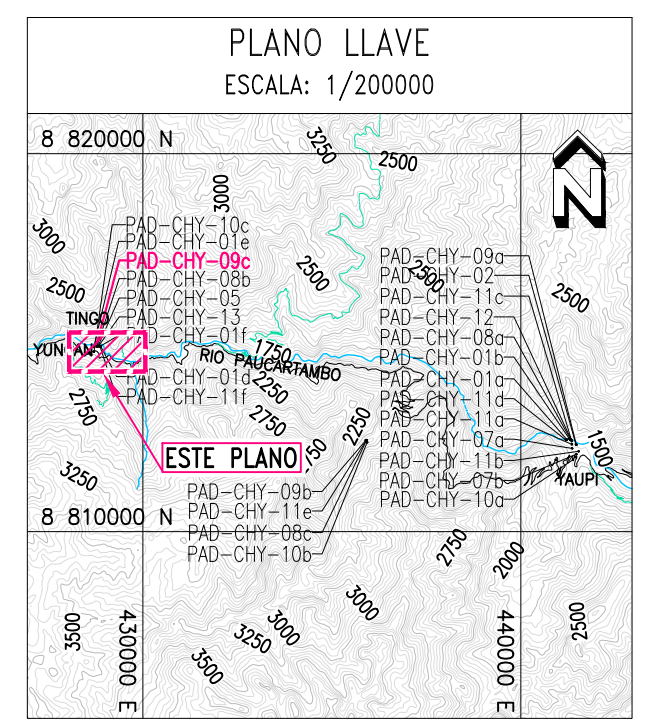
PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARÁN SOPORTES O ESPACADORES METÁLICOS O DE MORTERO Y ARMADURAS METÁLICAS. NO PODRÁN UTILIZARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS, NI PARTICULAS DE AGREGADOS.

NOTAS

- NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTES O RELLENOS SANITARIOS. ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN Y REEMPLAZARLOS POR MATERIALES ADECUADOS.
- NO CIMENTAR DIRECTAMENTE SOBRE SUELOS ARCILLOSOS O ARENOSOS, SINO A TRAVÉS DE SUB-CIMENTOS O AFIRMADO SEGÚN EL CRITERIO CONSTRUCTIVO RESPECTIVO PARA EL ESTRATO DE APOYO ADECUADO.
- TOMAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTES ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA EXCAVACIÓN PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA A CONSTRUIR. SE DEBERÁ APUNTALAR LAS ZANJAS PARA EVITAR POSIBLES DERRUMBES Y NO AFECTAR A LAS EDIFICACIONES COORDINANTES NI PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.



FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 233984



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR
JCI Ingeniería & Servicios AMBIENTALES

ELABORADO POR:
Statkraft

PROYECTO: PY-2102
 DISCIPLINA: GENERAL
 ESCALA: INDICADA
 UBICACIÓN: ULCUMAYO-JUNIN
 CÓDIGO DE PLANO: 2102-CHY-09C-AR-PL-001

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO ARMADO:

- LOSAS: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- VGAS: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- SUMEROS: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- CANALETAS: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO:
CEMENTO PORTLAND A.S.T.M. C-150, TIPO-SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS

ACERO DE REFORZO:
BARRAS DE ACERO CORRUGADO, ASTM A615 $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA:
LADRILLO MAQUINADO KING KONG 18 HUECOS ESTÁNDAR

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL CONCRETO:

- LOSAS DE PISO SUPERIOR: REC. = 5.0 cm
- SARDINELES: REC. = 4.0 cm
- LATERAL: REC. = 4.0 cm

MATERIALES

CONCRETO ARMADO Y SIMPLE:
RESISTENCIAS ESPECIFICADAS EN CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

ACERO CORRUGADO:
LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LOS CAPÍTULOS 7 Y 8 DE LA NORMA E-060 PARA CONCRETO ARMADO.

ESFUERZO DE FLECCIÓN ESPECIFICADO DE $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ EN BARRAS DE ACERO CORRUGADO PARA REFORZO DE CONCRETO SEGÚN A.S.T.M. GRADO 60. LAS BARRAS TENDRÁN UNA MARCA INDICANDO EL ESFUERZO DE FLECCIÓN Y PROCEDENCIA DEL MISMO. LAS BARRAS SERÁN DOBLADAS EN 90° SEGÚN SEÑALES DEL REFORZO ADJUNTAS EN EL PRESENTE PLANO ADEREDOR DE CILINDROS DE ACERO. NO SE ACEPTARÁN BARRAS SEMOXIDADAS.

LOS REQUERIMIENTOS SERÁN:

- EN LA CIMENTACIÓN: 7.5cm
- ALARGAMIENTO MÍNIMO EN 20cm. = 12x
- CORRUGACIONES DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A-615
- DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO SIN FISURAS: PARA $\theta \ 3/8"$ o $\theta 5/8"$ = 6 db, PARA $\theta \ 3/4"$ Y MAYORES = 4 db

LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE VARILLAS RECTAS INDIVIDUALES Y PARALELAS DE LA ARMADURA FUERA DE UNA ZONA DE EMPALME, EN GENERAL DEBERÁ SER COMO MÍNIMO 2.50 cm. Y NO MENOR QUE EL TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO GUESO.

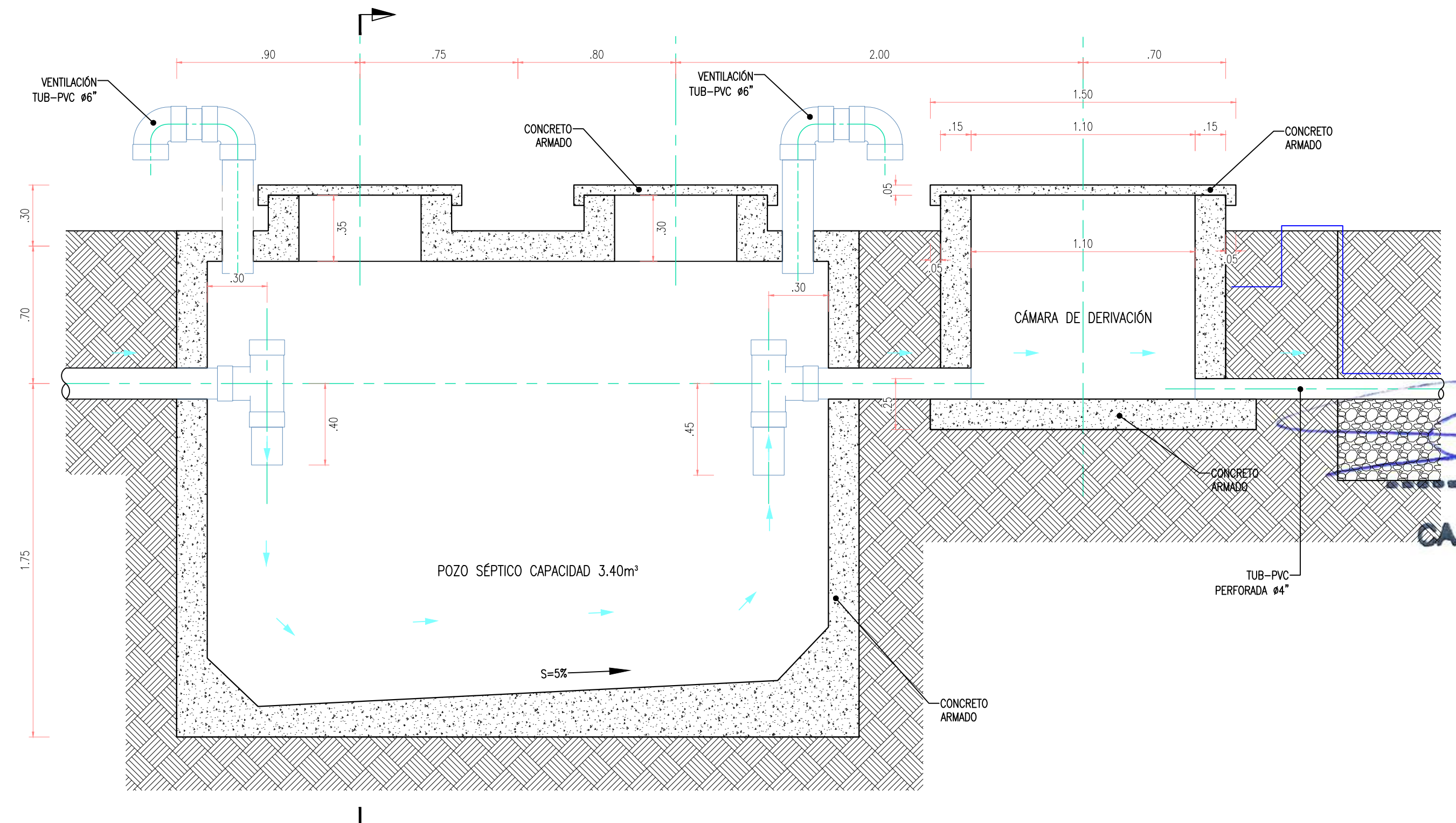
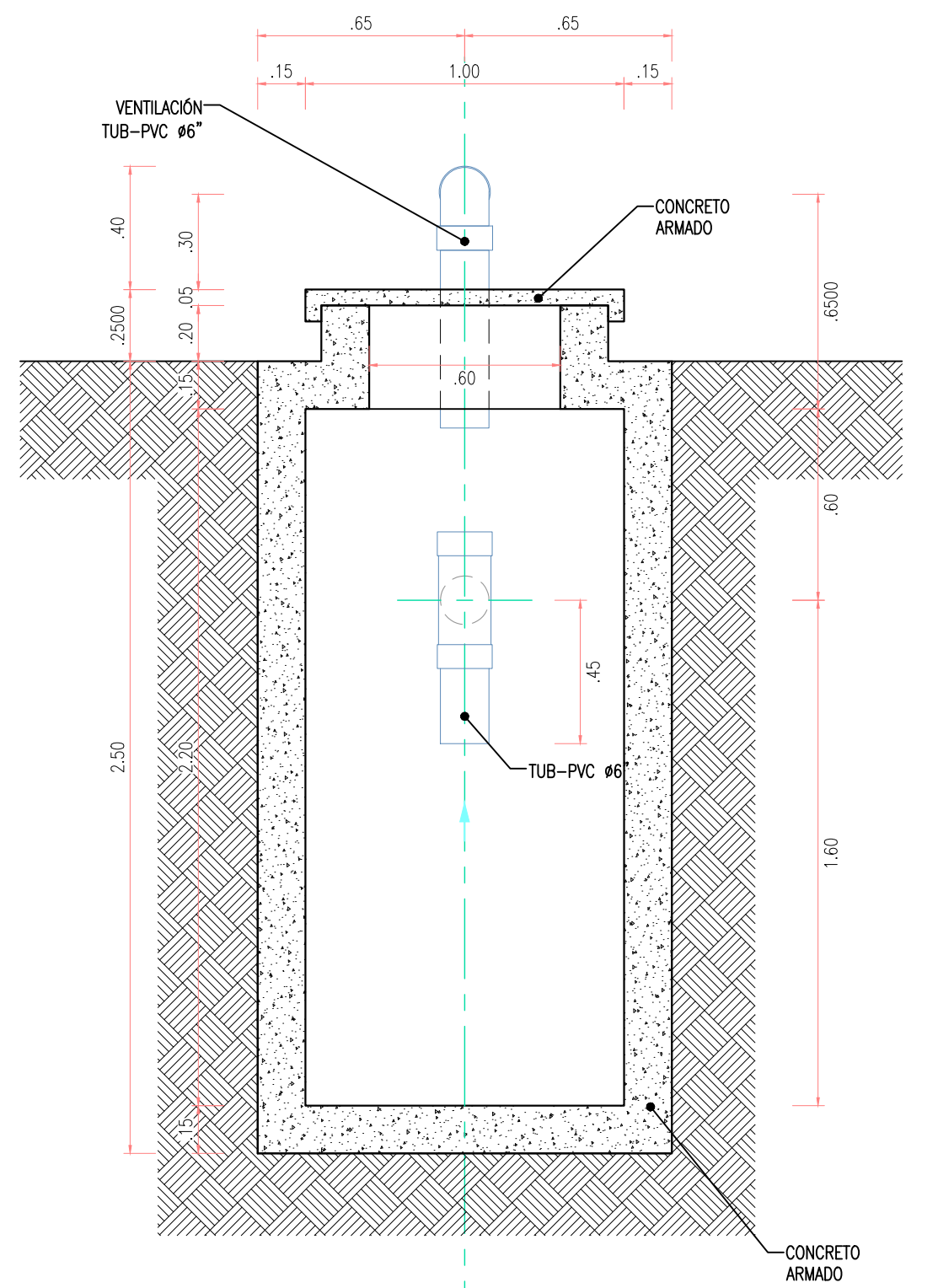
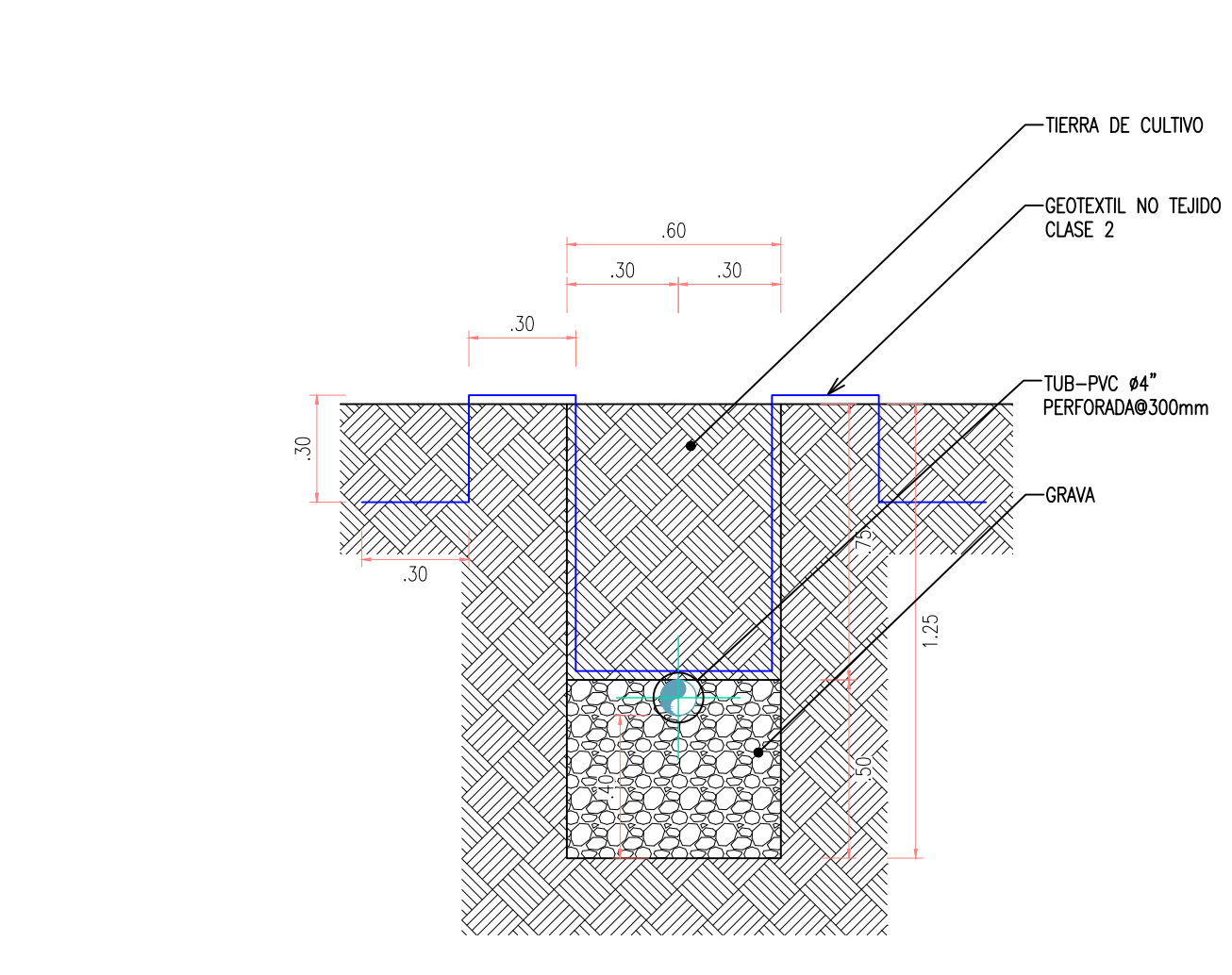
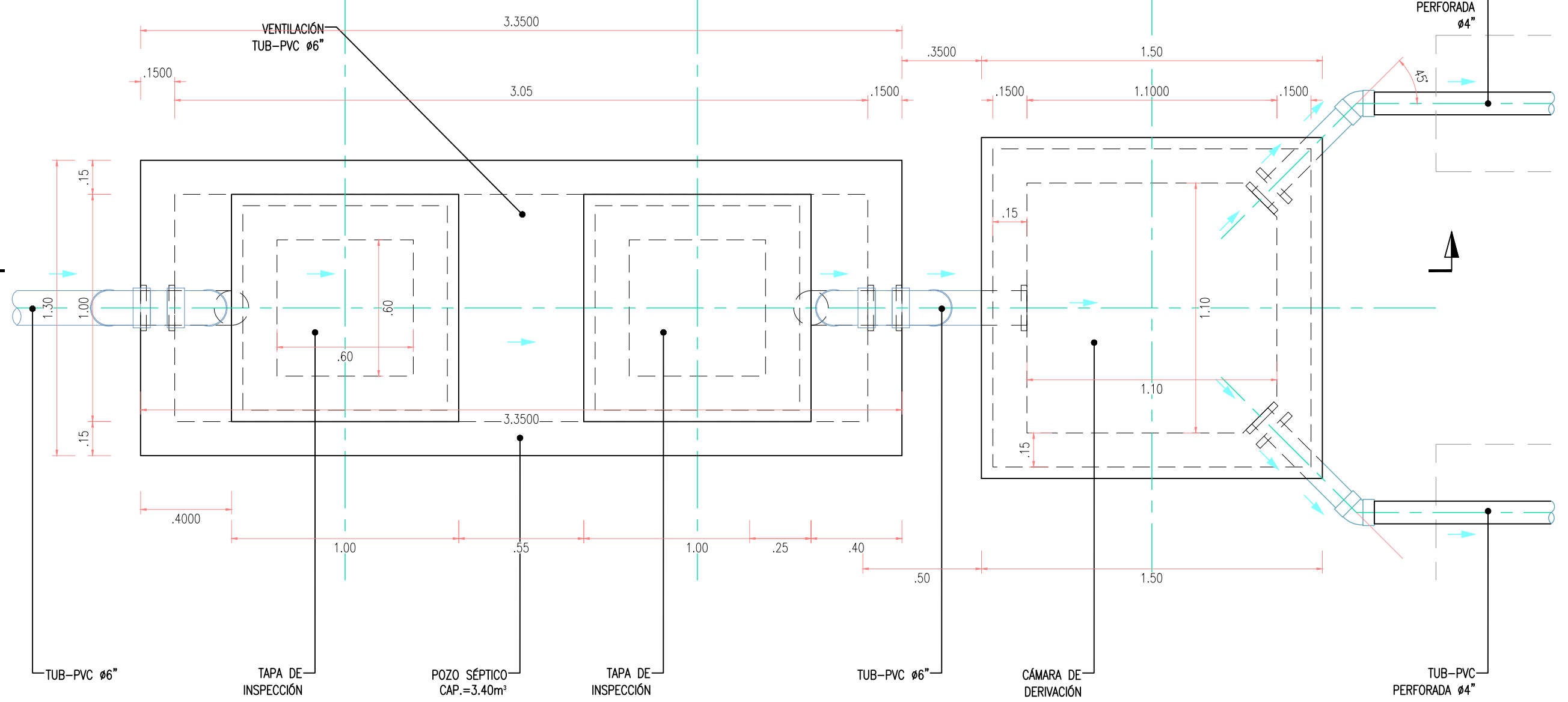
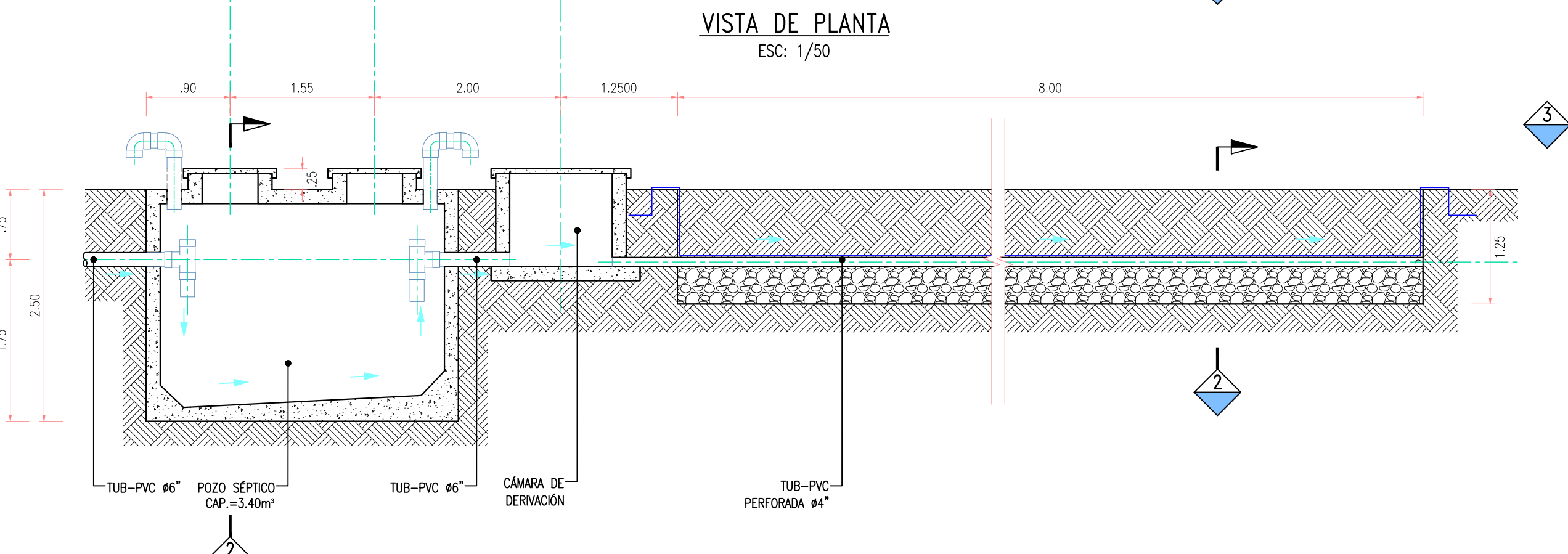
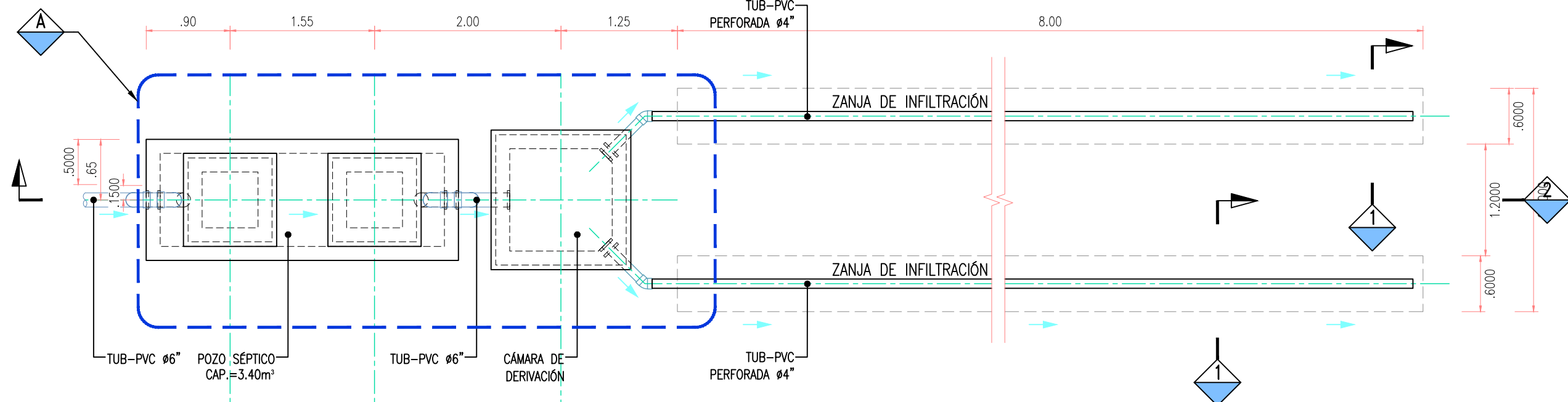
DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTEN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, GRIETAS, SOLDADURAS U OTRO DEFECTO.

ANTES DEL EMPLEO DE LAS ARMADURAS SE LIMPIARÁN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE OXIDACIÓN, POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO.

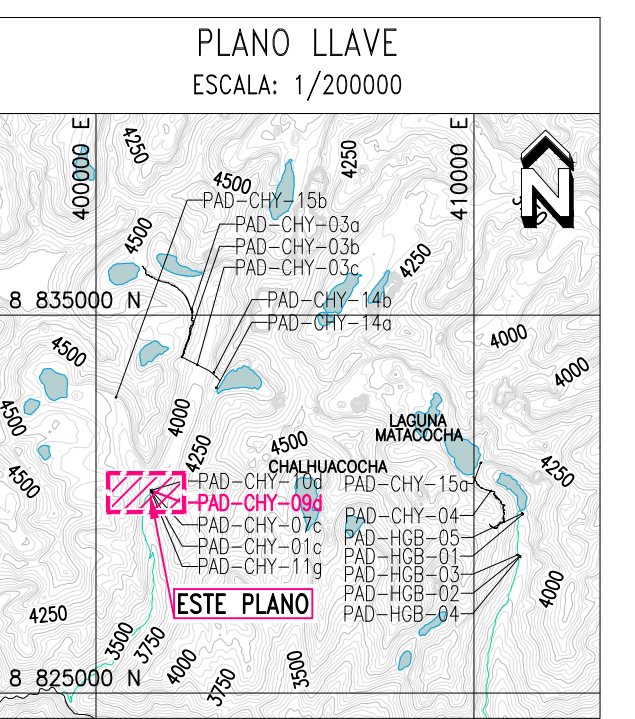
PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARÁN SOPORTES O ESPACIADORES METÁLICOS O DE MORTERO Y ARMADURAS METÁLICAS, NO PODRÁN UTILIZARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS, NI PARTICULAS DE AGREGADOS.

NOTAS

- NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTES O RELENO SANITARIO. ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN Y REEMPLAZARLOS POR MATERIALES ADECUADOS.
- NO CIMENTAR DIRECTAMENTE SOBRE SUELOS ARCILLOSOS O ARENOSOS, SINO A TRAVÉS DE SUB-CIMENTOS O AFIRMADO SEGÚN EL CRITERIO CONSTRUCTIVO RESPECTIVO PARA EL ESTRATO DE APOYO ADECUADO.
- TOMAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD CORRESPONDIENTES ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA EXCAVACIÓN PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA A CONSTRUIR. SE DEBERÁ APUNTALAR LAS ZANJAS PARA EVITAR POSIBLES DERRUMBES Y NO AFECTAR A LAS EDIFICACIONES COADYUVANTES NI PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.



FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP N° 233984



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

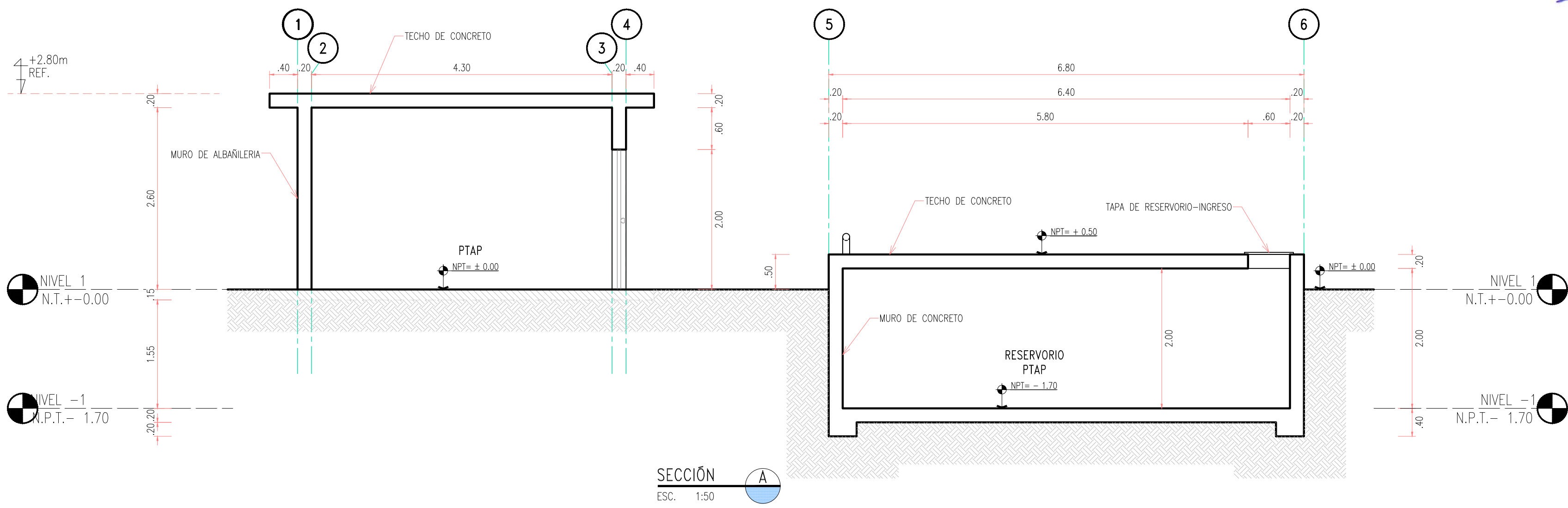
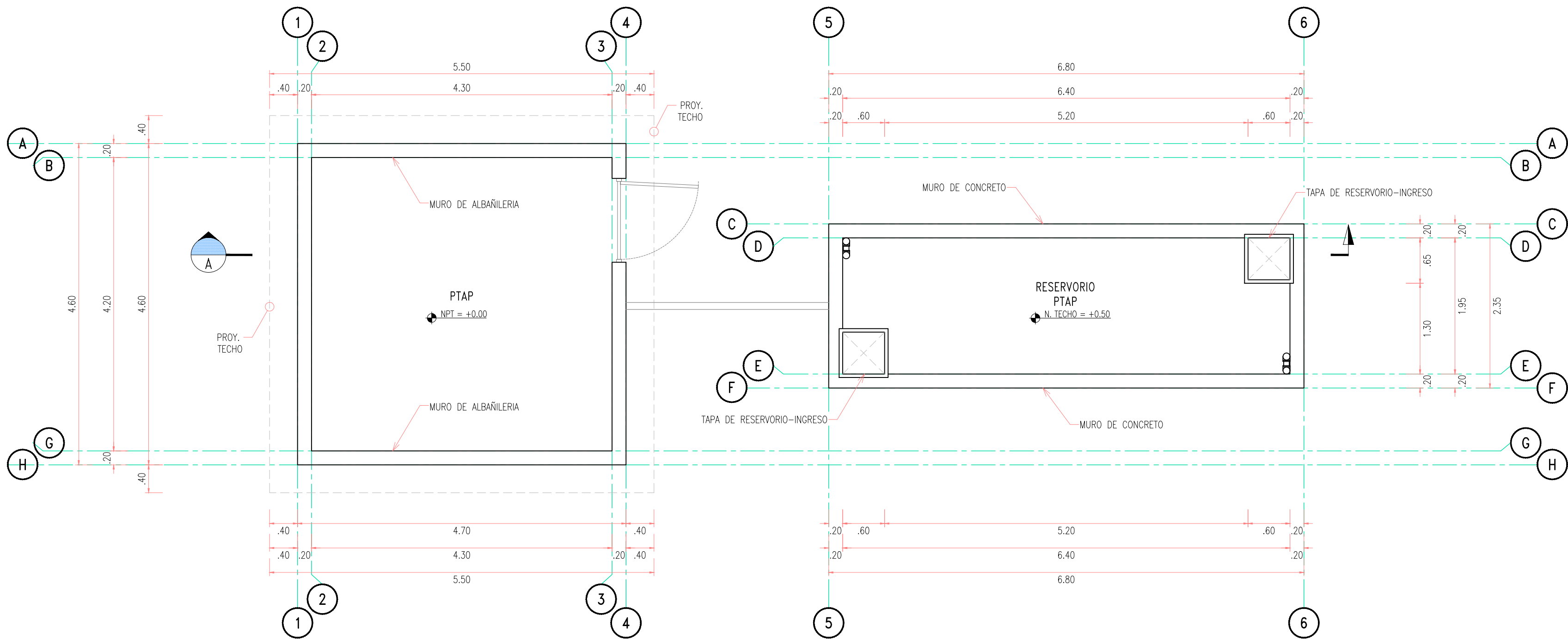
SEÑAL: STATKRAFT
DISEÑO: E. GÓMEZ
REVISADO: E. GÓMEZ
APROBADO: J. CARDENAS
GERENTE: STATKRAFT

ELABORADO PARA:

PROYECTO: PY-2102
DISCIPLINA: GENERAL
ESCALA: INDICADA
UBICACIÓN: ULCUMAYO-JUNÍN

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
POZOS SÉPTICOS 9D-TINGO CANCHA
VISTA DE PLANTA Y SECCIÓN

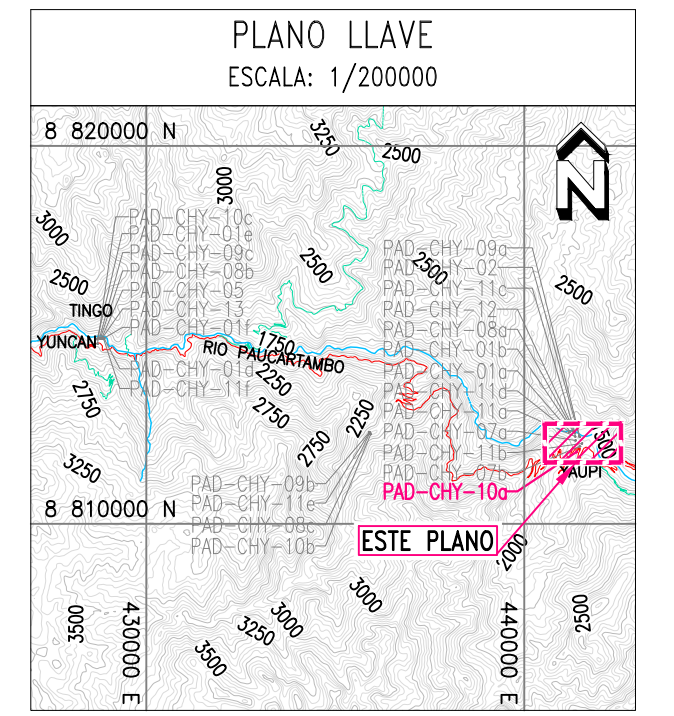
CÓDIGO DE PLANO: 2102-CHY-09D-AR-PL-001



- NOTAS:**
- MAMPOSTERIA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO**
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
 - COBERTURA**
 - LA COBERTURA SEÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA Nº1511-000-AR-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL Nº1511-000-EA-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO CONCRETO Nº1511-000-EC-CD-001

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios AMBIENTALES

DISENO	STATKRAFT
DIBUJO	---
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

ELABORADO PARA:

Statkraft

Nº PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN		
CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-10A-AR-PL-001		

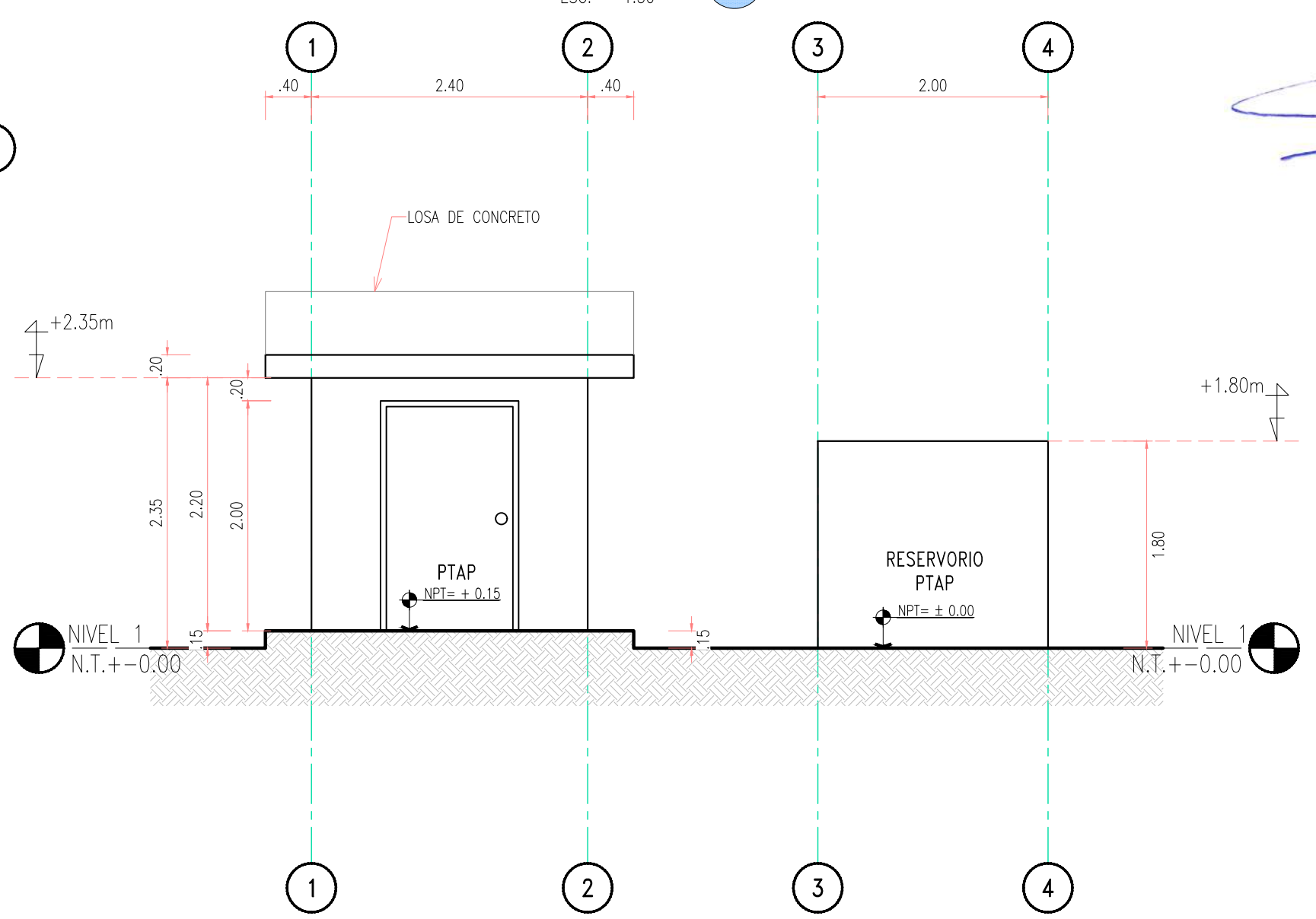
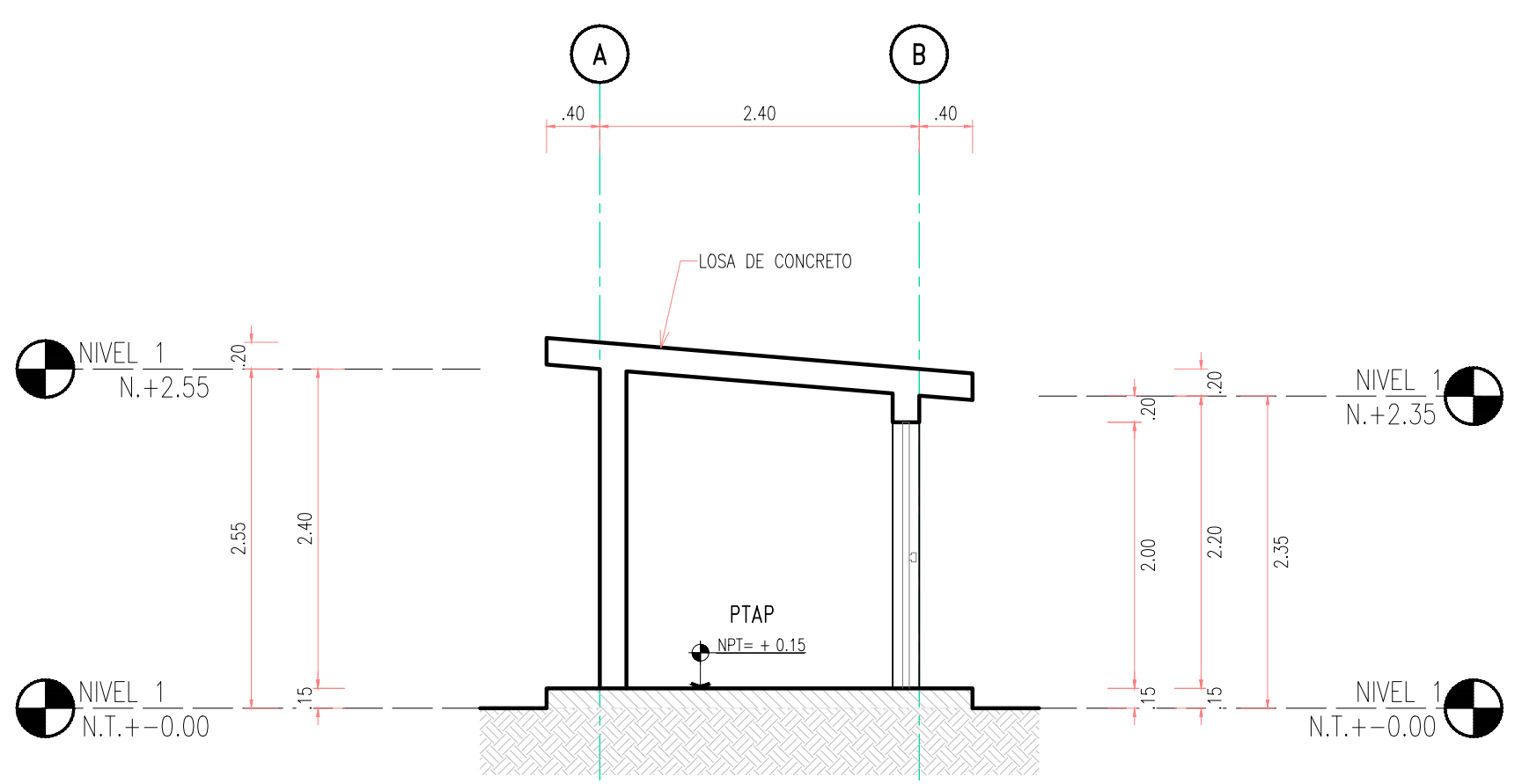
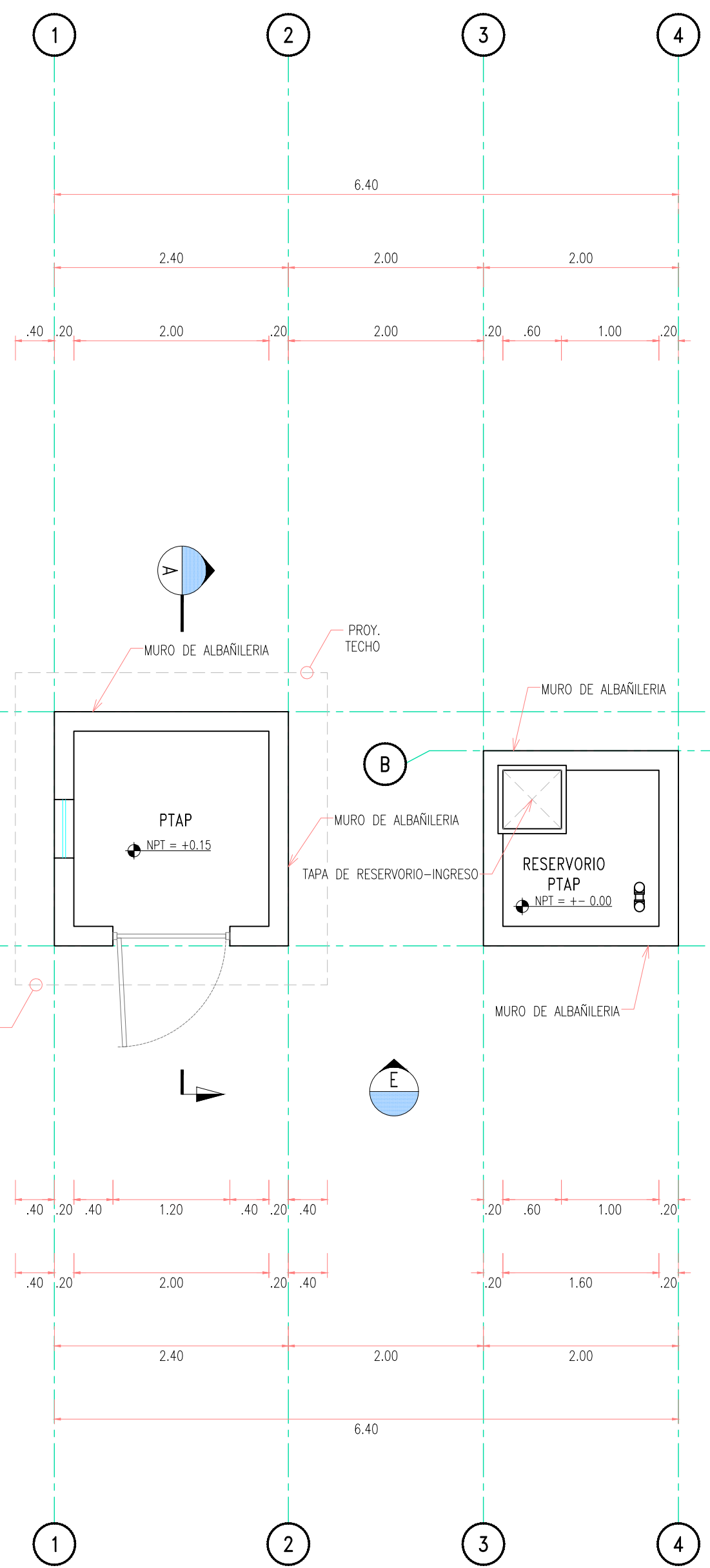
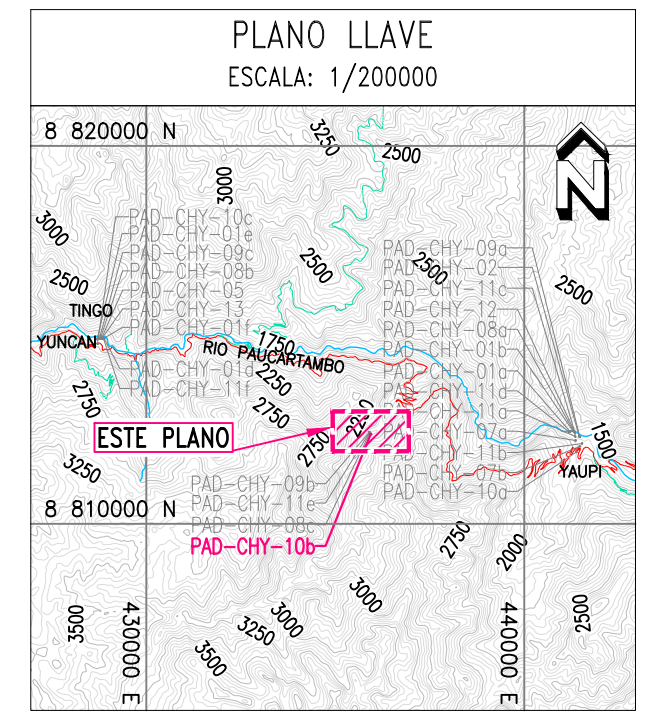
NOTAS:

- MAMPOSTERIA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
- MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
- REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
- CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
- MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
- PISOS**
 - CEMENTO**
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
- COBERTURA**
 - LA COBERTURA SEÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"

* TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA Nº1511-000-AR-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL Nº1511-000-EA-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO CONCRETO Nº1511-000-EC-CD-001

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
#	#	#
#	#	#
#	#	#
#	#	#
#	#	#

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

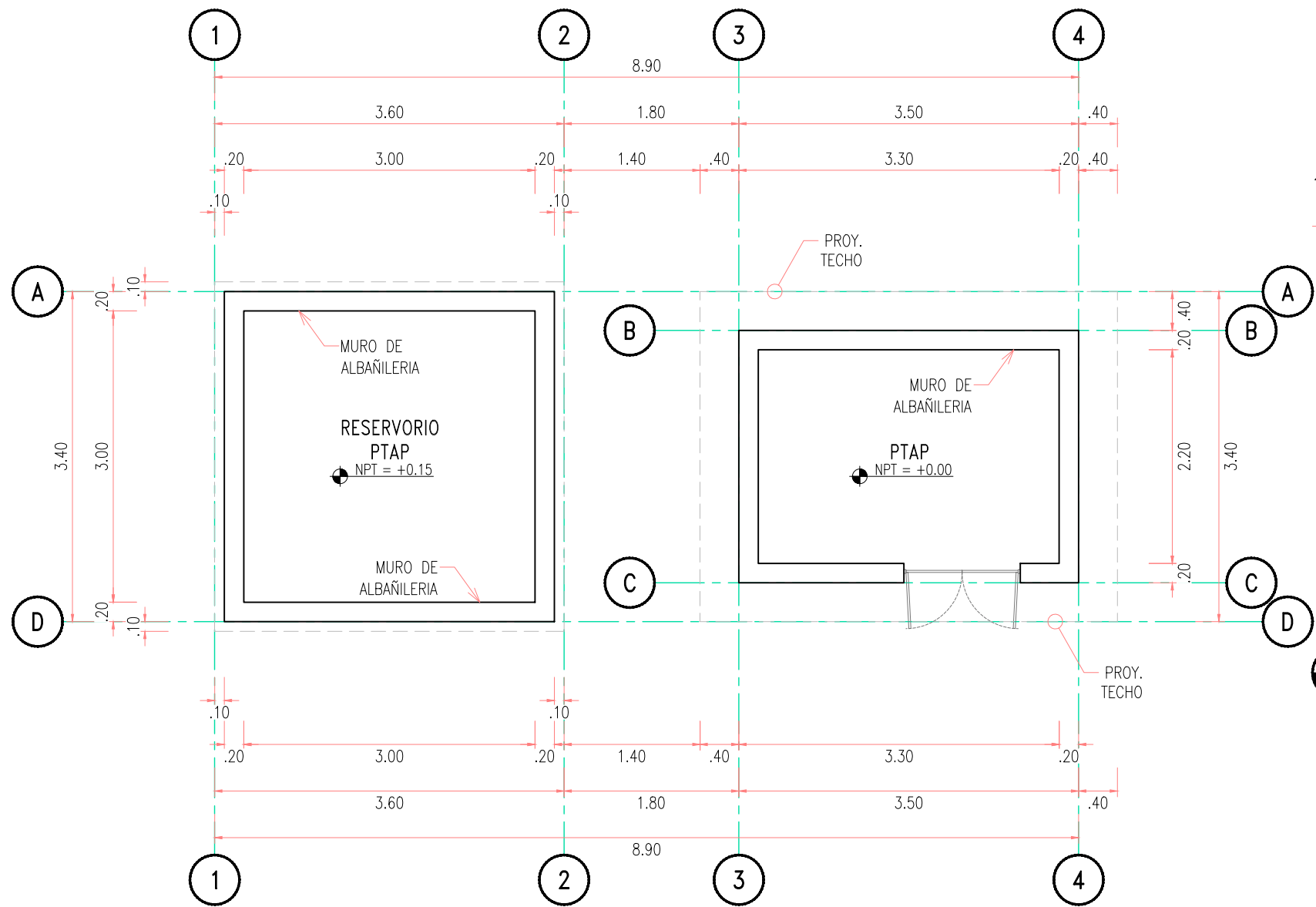
DISEÑO	#####	#
DIBUJO	#####	###
REVISADO	#####	#
APROBADO	#####	#
GERENTE DE PROYECTO	#####	#
CLIENTE	#####	#

ELABORADO PARA:

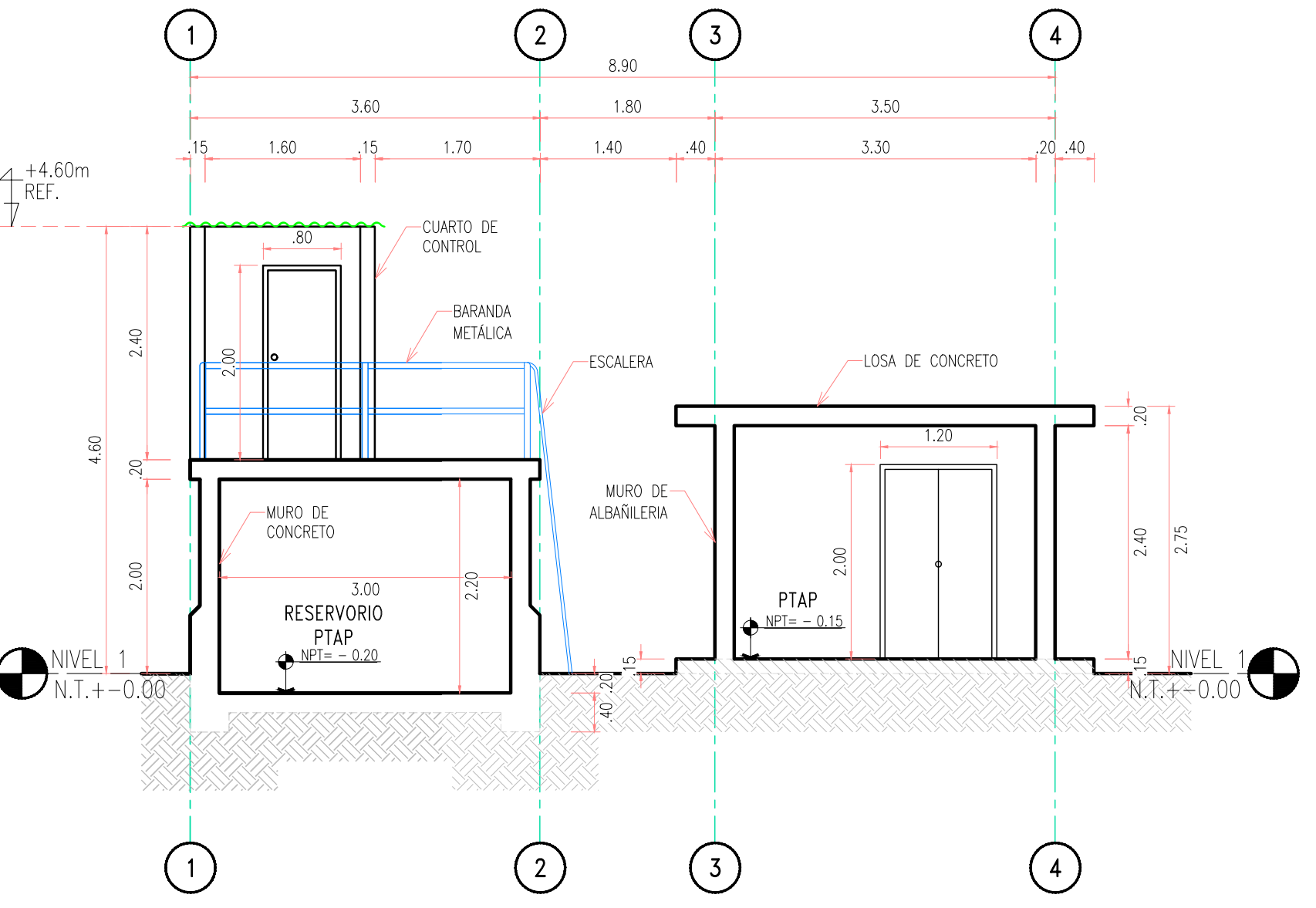
Statkraft

Nº PROYECTO :	#####
PROYECTO :	#####
DISCIPLINA :	#####
ESCALA :	#####
UBICACIÓN :	#####
CODIGO DE PLANO :	#####

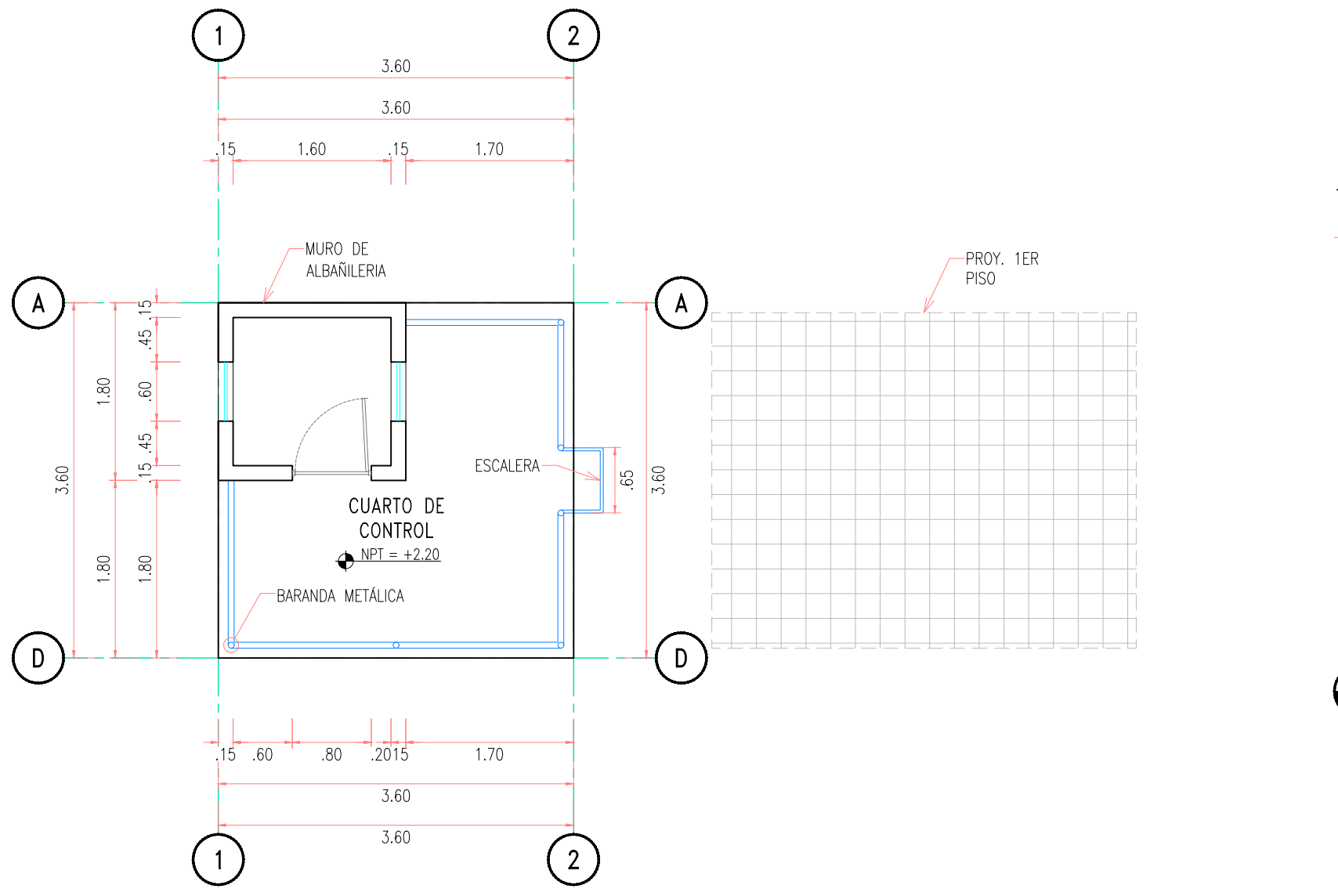
2102-CHY-10C-AR-PL-001



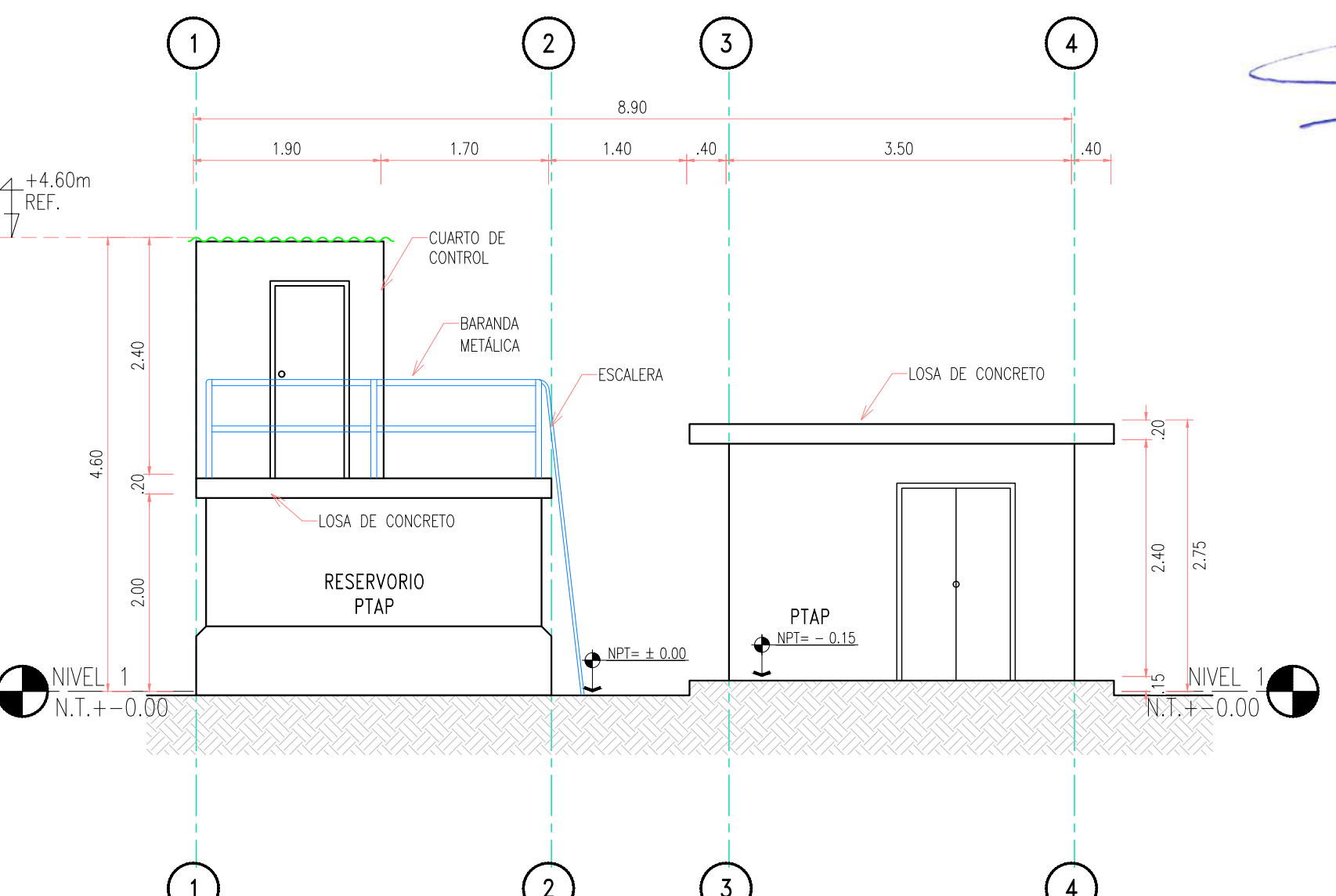
VISTA DE PLANTA 1ER PISO
ESC: 1/40



SECCIÓN A
ESC: 1/40



VISTA DE PLANTA 2DO PISO
ESC: 1/40

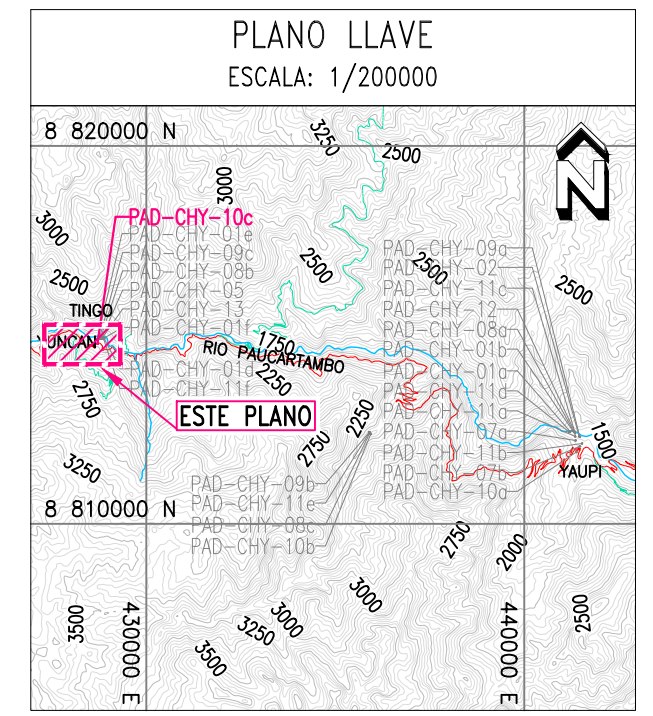


ELEVACIÓN
ESC: 1/40

- NOTAS:**
- MAMPOSTERIA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO**
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
 - COBERTURA**
 - LA COBERTURA SEÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA Nº1511-000-AR-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL Nº1511-000-EA-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO CONCRETO Nº1511-000-EC-CD-001

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

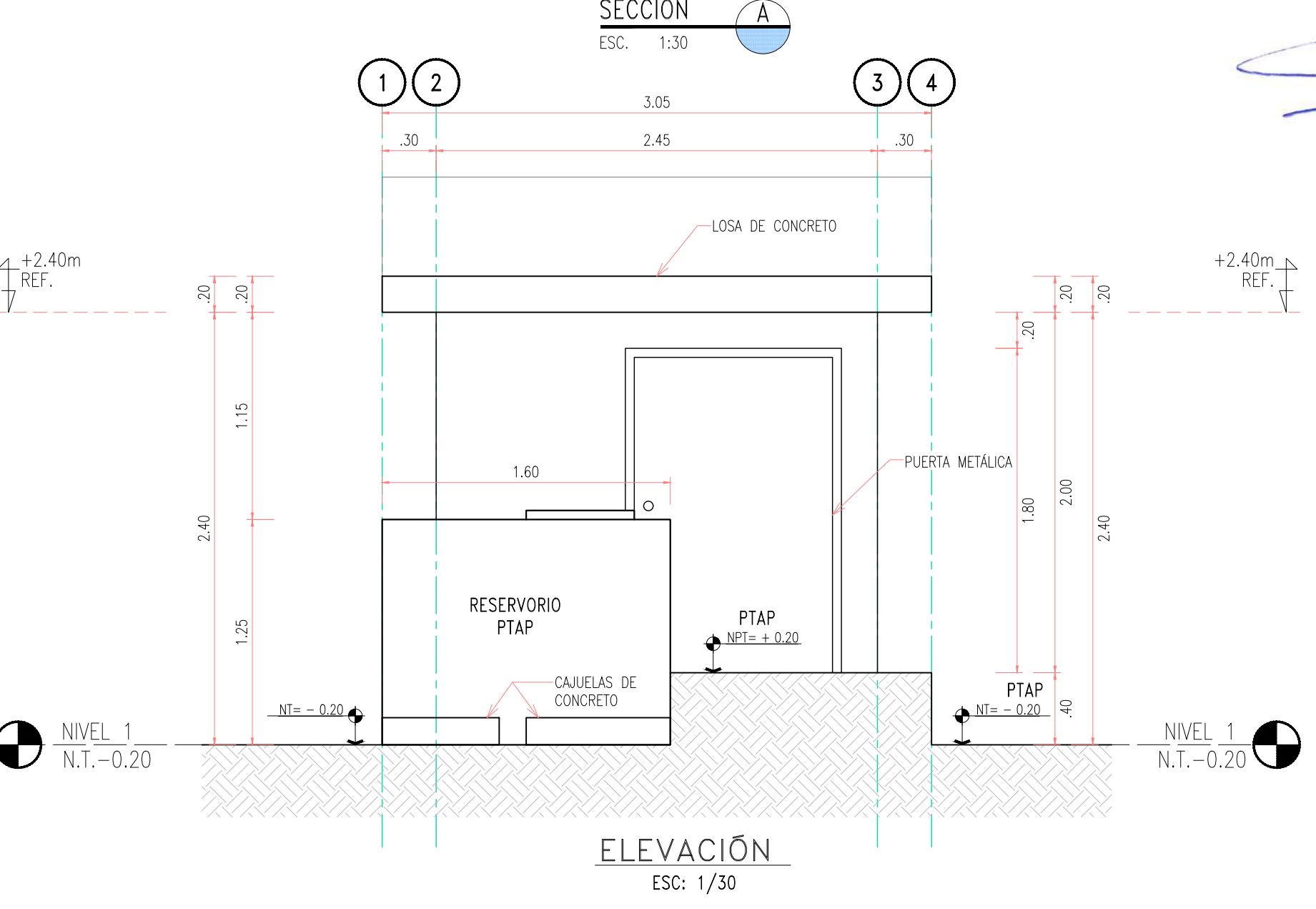
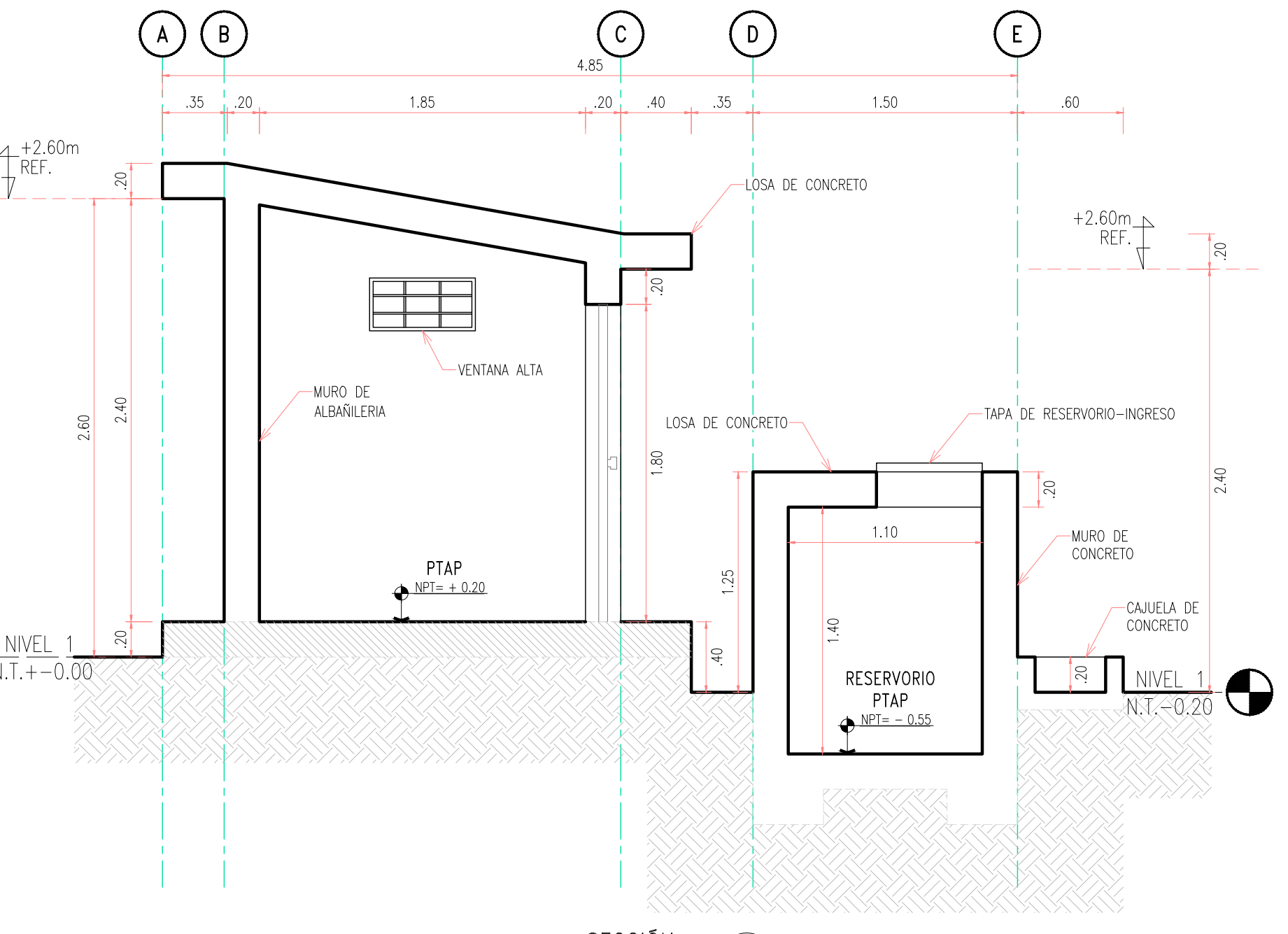
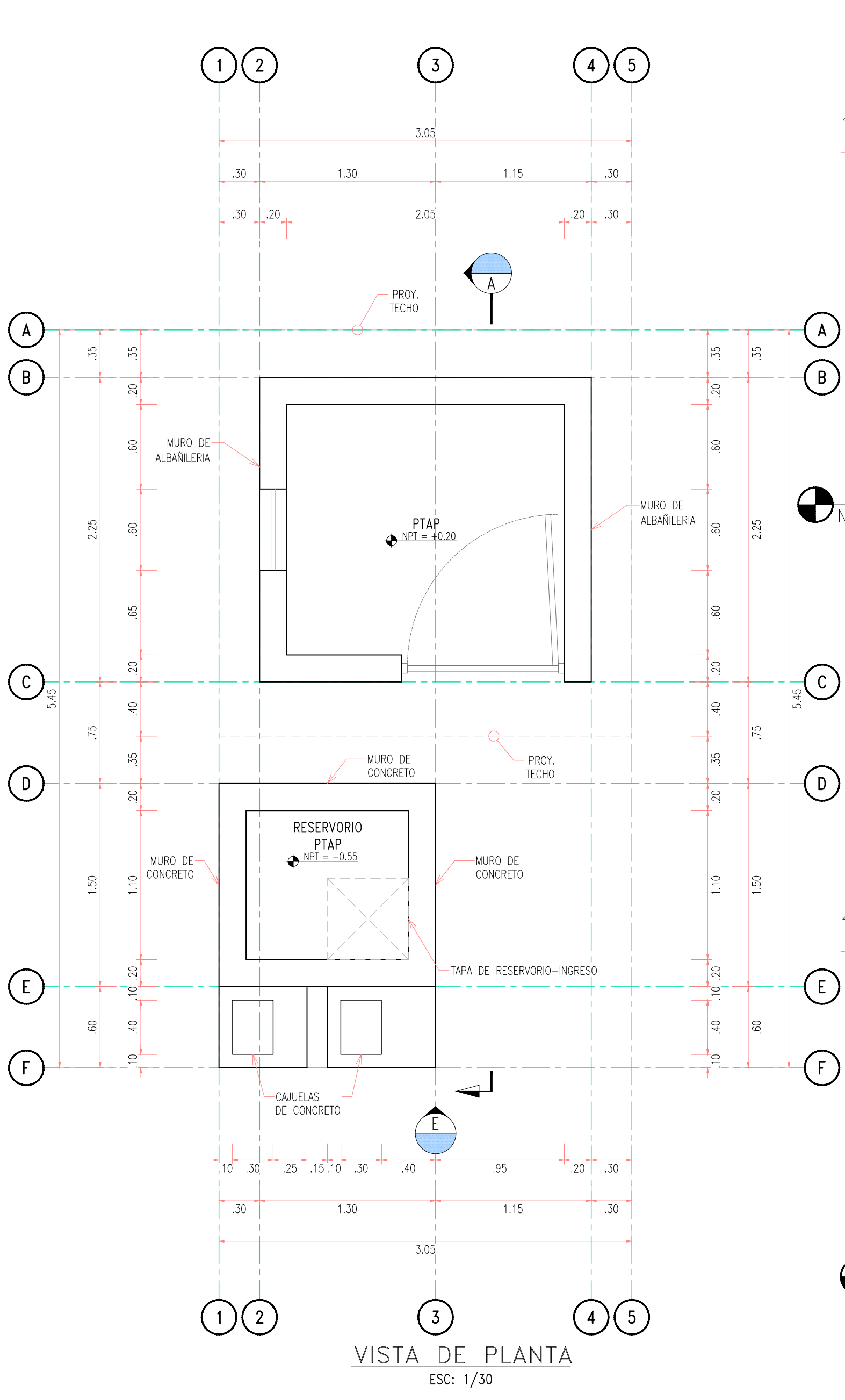
REALIZADO POR

DISEÑO: STATKRAFT
 DIBUJO: D.CASTILLO
 REVISADO: E.GÓMEZ
 APROBADO: E.GÓMEZ
 GERENTE DE PROYECTO: J.CARDENAS
 CLIENTE: STATKRAFT

ELABORADO PARA:

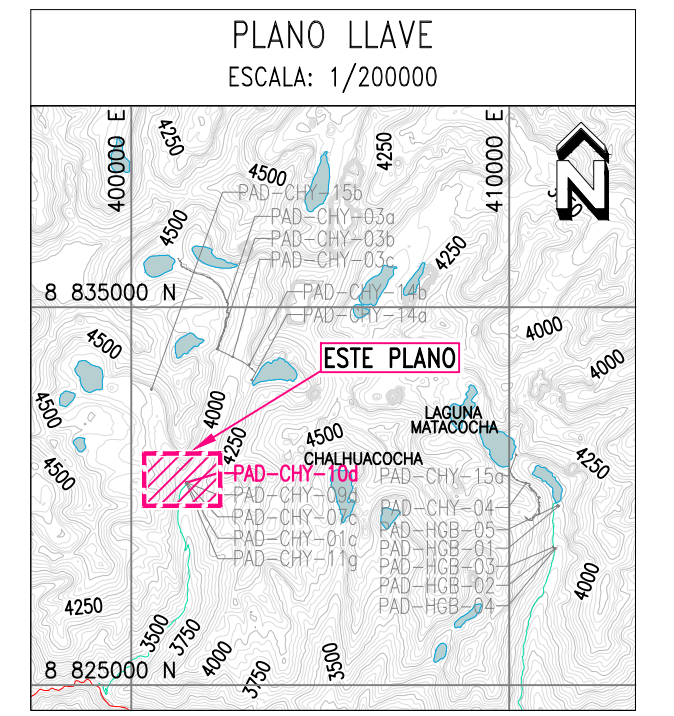
Nº PROYECTO: PY-2102
 PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 DISCIPLINA: GENERAL
 ESCALA: INDICADA
 UBICACIÓN: ULCUMAYO-JUNIN
 CÓDIGO DE PLANO: 2102-CHY-10C-AR-PL-001

- NOTAS:**
- MAMPOSTERIA**
 MUROS DE LADRILLO
 LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 MORTERO
 PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 CALIDAD DE LOS MATERIALES
 LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 MORTERO
 SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
PISOS
 CEMENTO
 LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 PROPORCIÓN 1:2:4
 LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
COBERTURA
 LA COBERTURA SEÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA Nº1511-000-AR-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL Nº1511-000-EA-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO CONCRETO Nº1511-000-EC-CD-001



FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

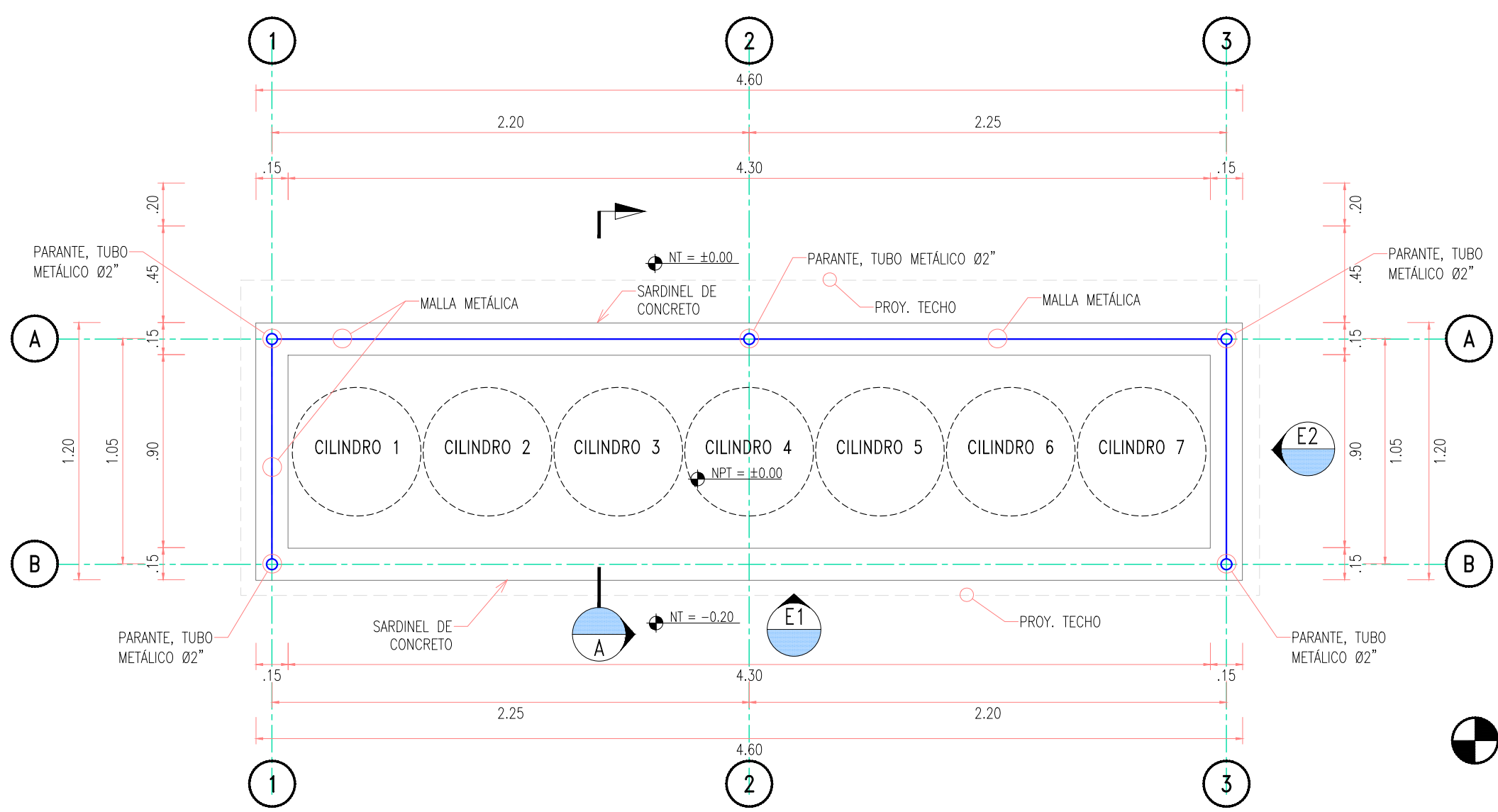
JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

ELABORADO PARA:

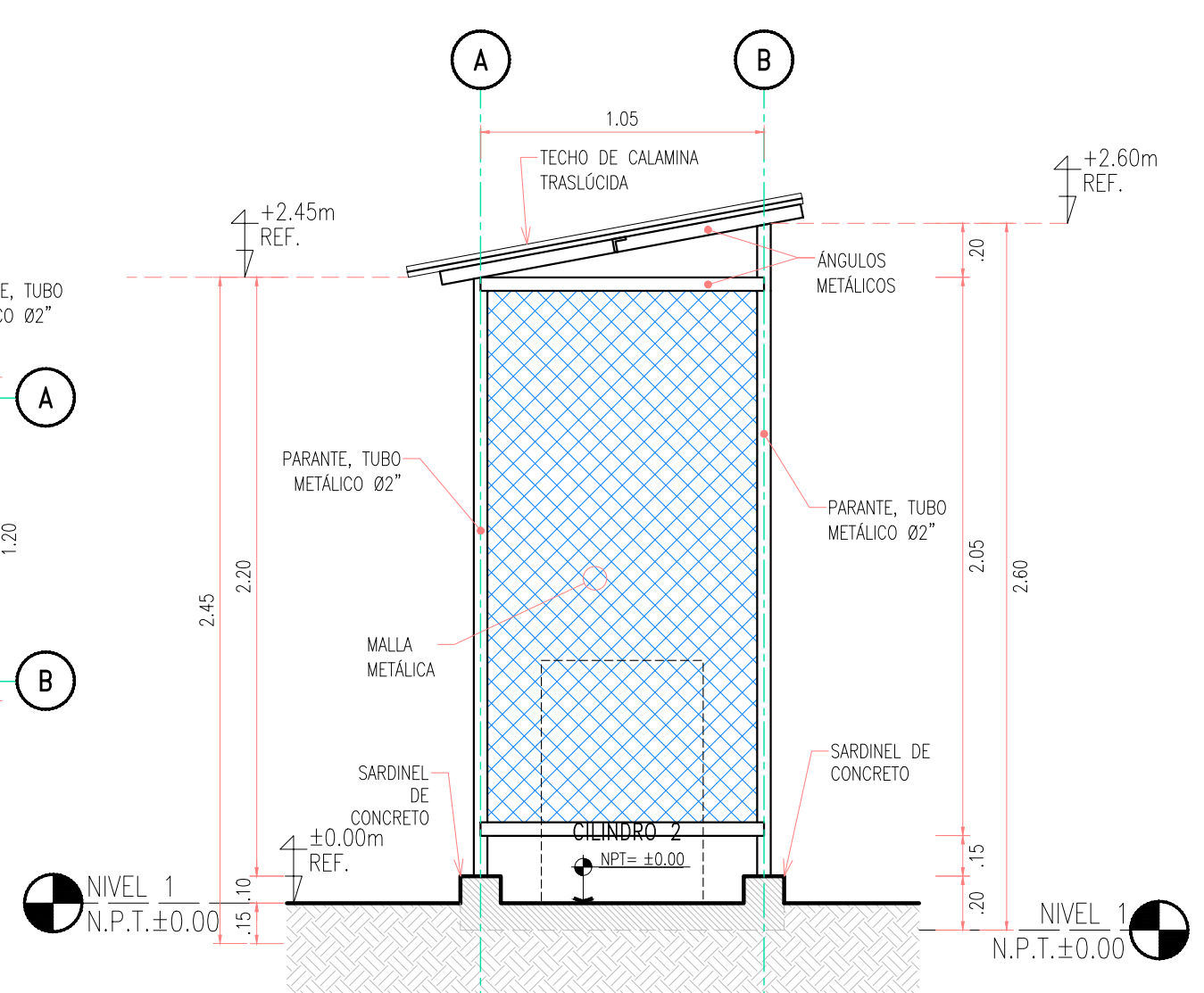
Statkraft

Nº PROYECTO : PY-2102
 DISCIPLINA : GENERAL
 ESCALA : INDICADA
 UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

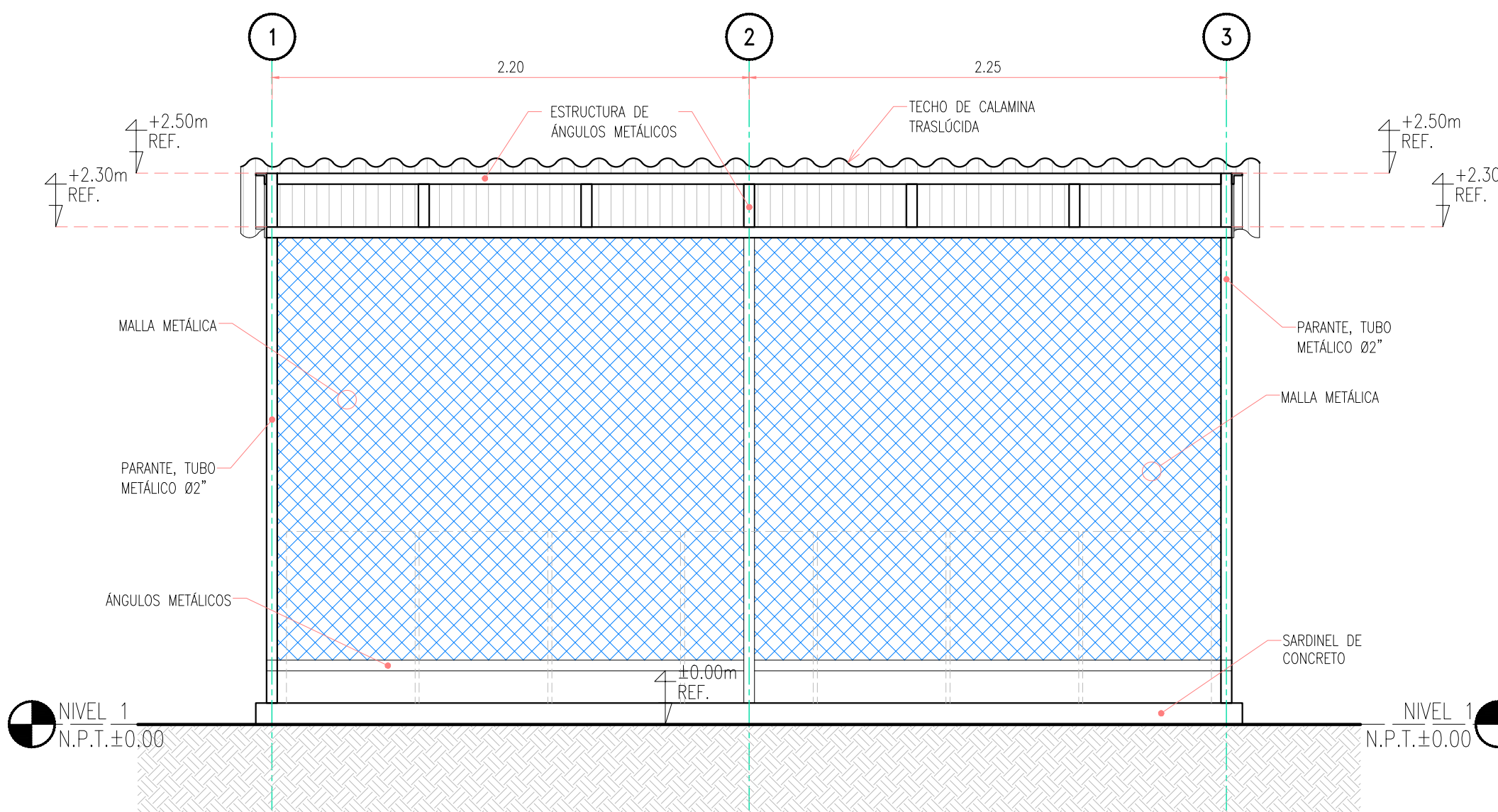
PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 PTAP 10D-TINGO CANCHA
 VISTA DE PLANTA Y SECCIONES
 CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-10D-AR-PL-001



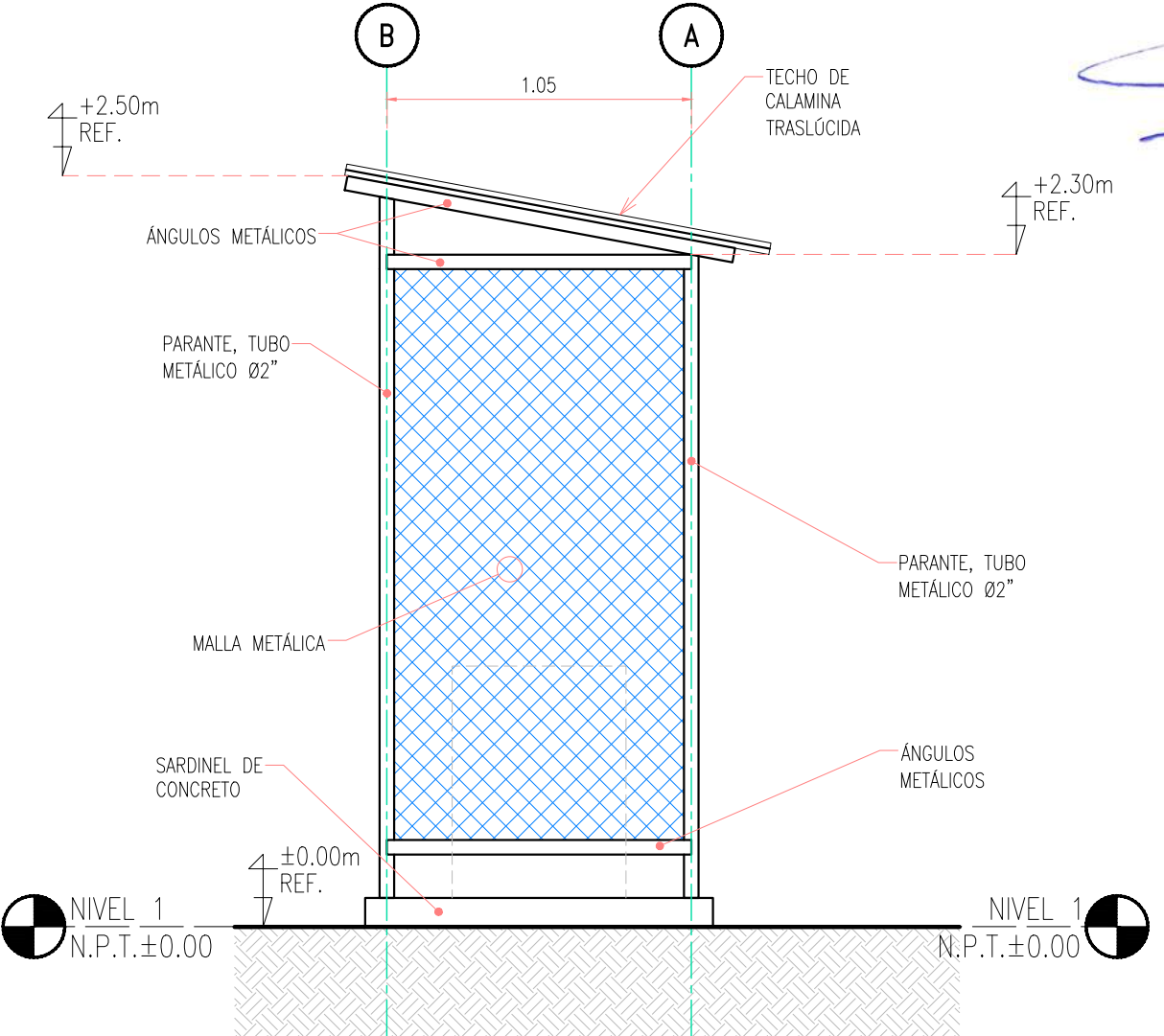
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A-A
ESC: 1/25



ELEVACIÓN 1
ESC: 1/25

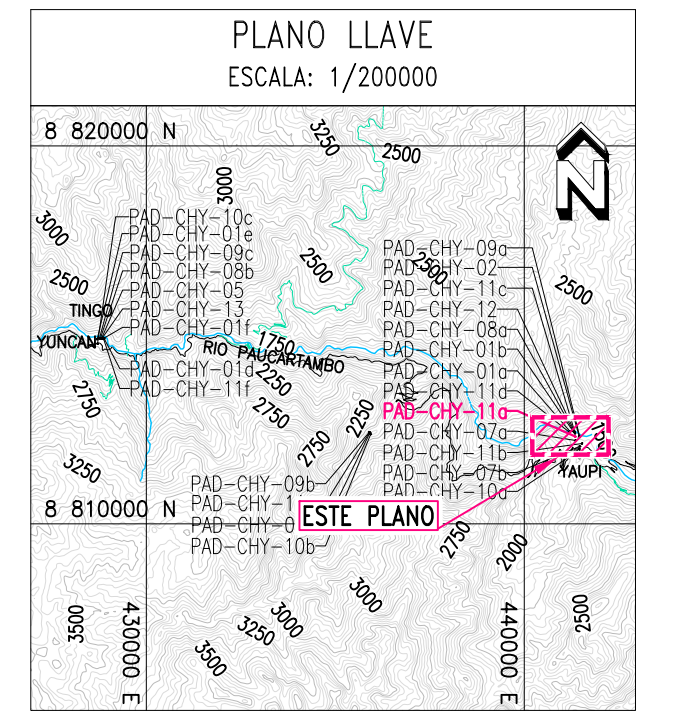


ELEVACIÓN 2
ESC: 1/25

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO EN ABRIL DEL 2021.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) ES DE TECHO DE CALAMINA TRANSLUCIDA FIBRAFORTE, EL LARGO DE LA PLANCHA ES 3.05 METROS, Y 1.10 METROS DE ANCHO, EL TRASLAPE TRANSVERSAL ES DE UNA ONDA EN ONDA 76 Y ONDA 100 EN ZONA DE LLUVIAS. SE FIJA A LA ESTRUCTURA METÁLICA CON ESPARRAGO GALVANIZADO CON TUERCA, DIAMETRO 3/16" x 2" + ARANDELA PLÁSTICA TIPO BASE BOYA 3/16" + CAPUCHÓN.
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZO CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USO TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG; 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZO TUBOS DE FG DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD ES POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SIMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA ES GALVANIZADA DE 2" x 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS Y ACCESORIOS COMO BISAGRAS, MANILAS Y OTROS, FUERON DISEÑADOS DE ACUERDO A NORMA TÉCNICA, Y SUS MEDIDAS SON LAS QUE FIGURAN EN EL PLANO DE PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

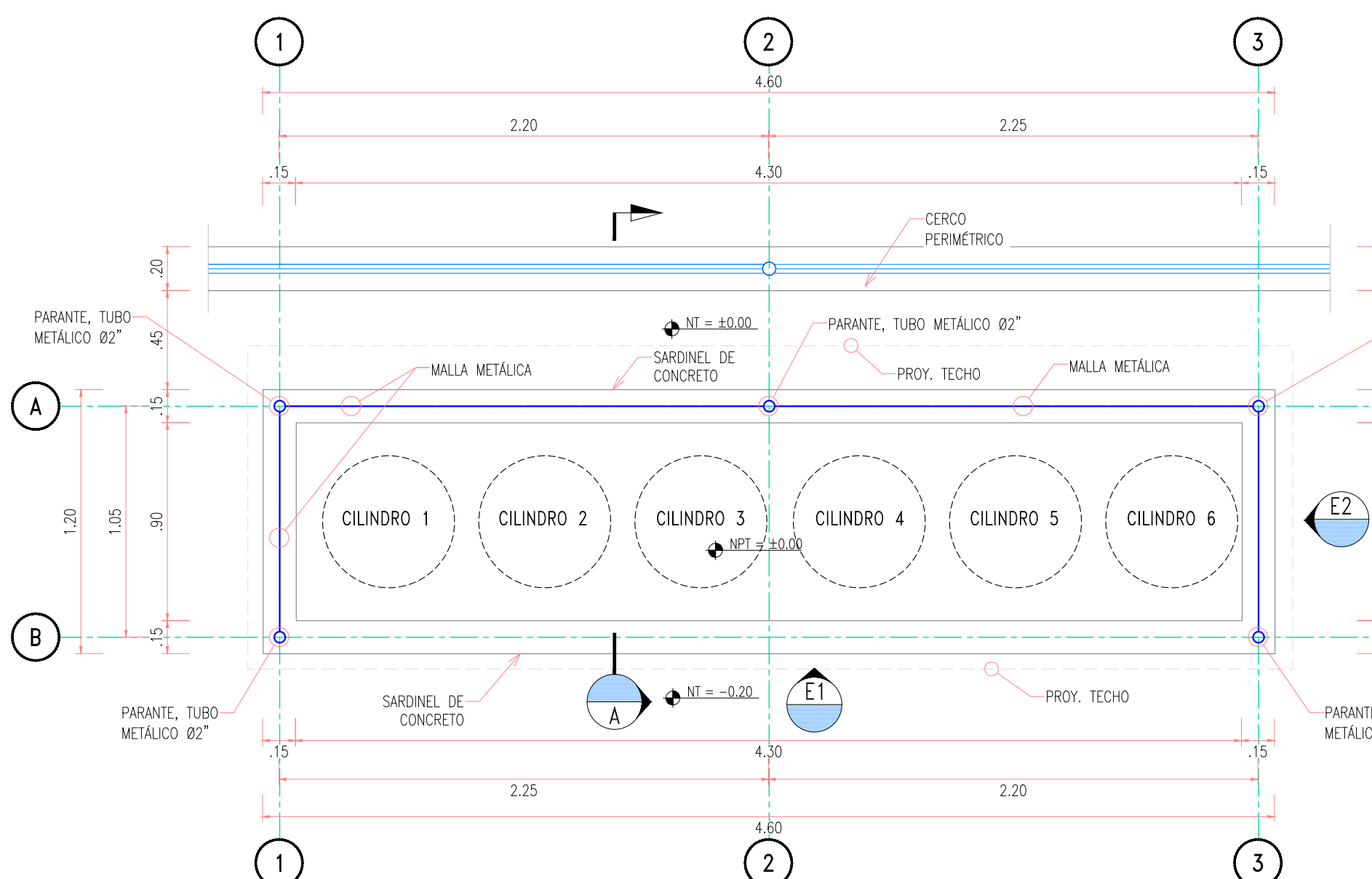
JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

ELABORADO PARA:

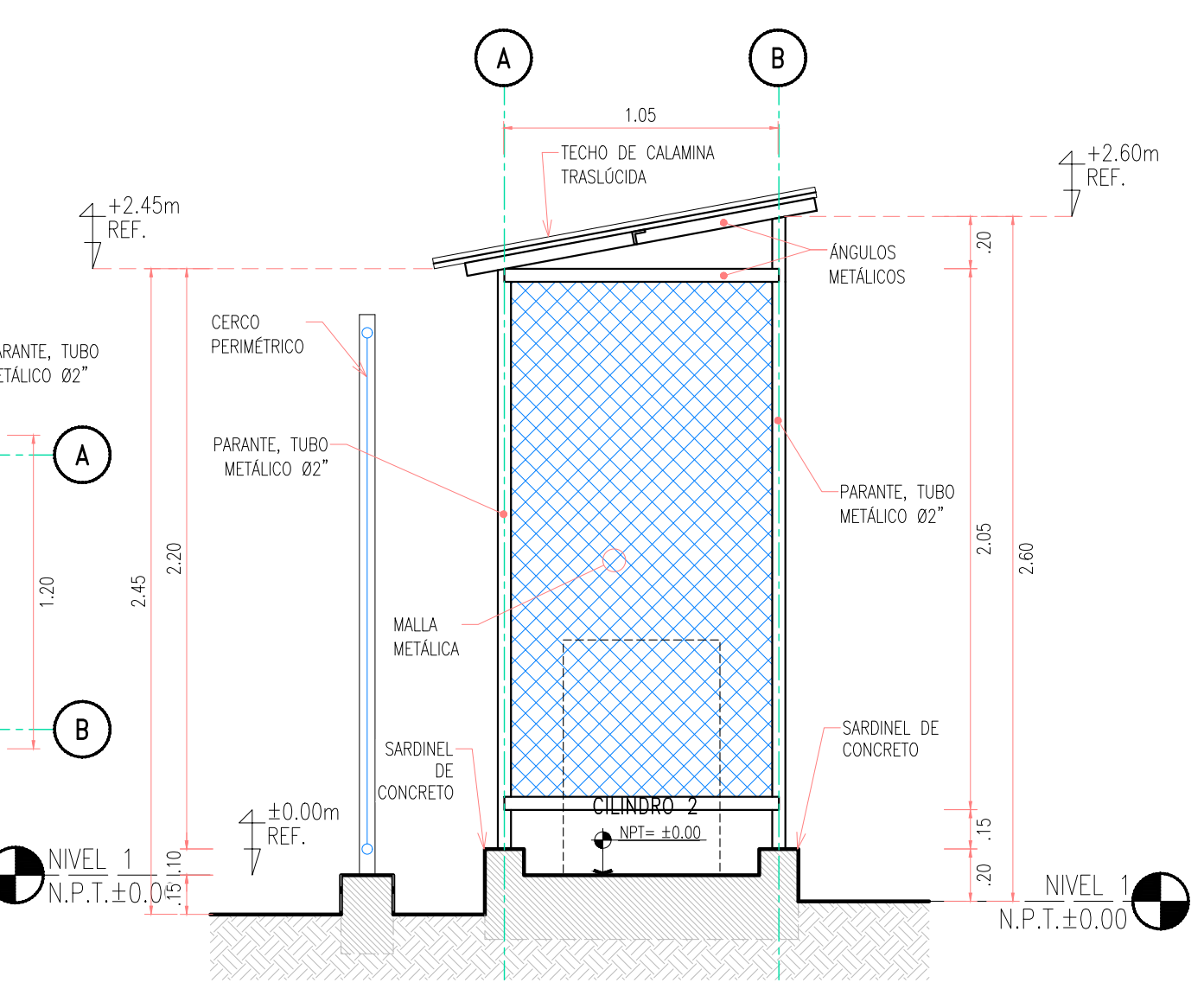
Statkraft

Nº PROYECTO :	PROYECTO :
PY-2102	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	
GENERAL	
ESCALA :	
INDICADA	
UBICACIÓN :	
ULCUMAYO-JUNIN	

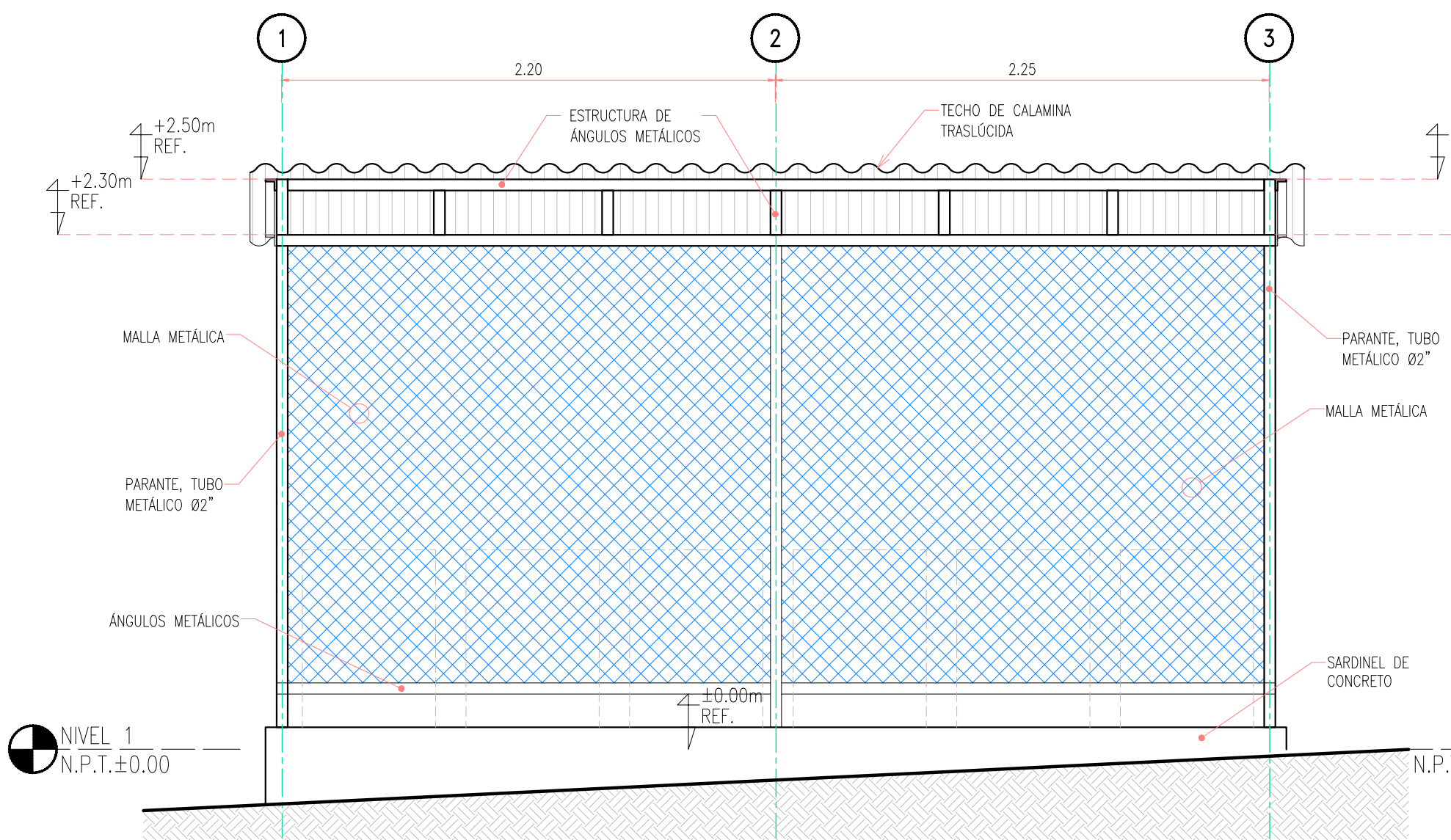
CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-11A-AR-PL-001
Rev.	A



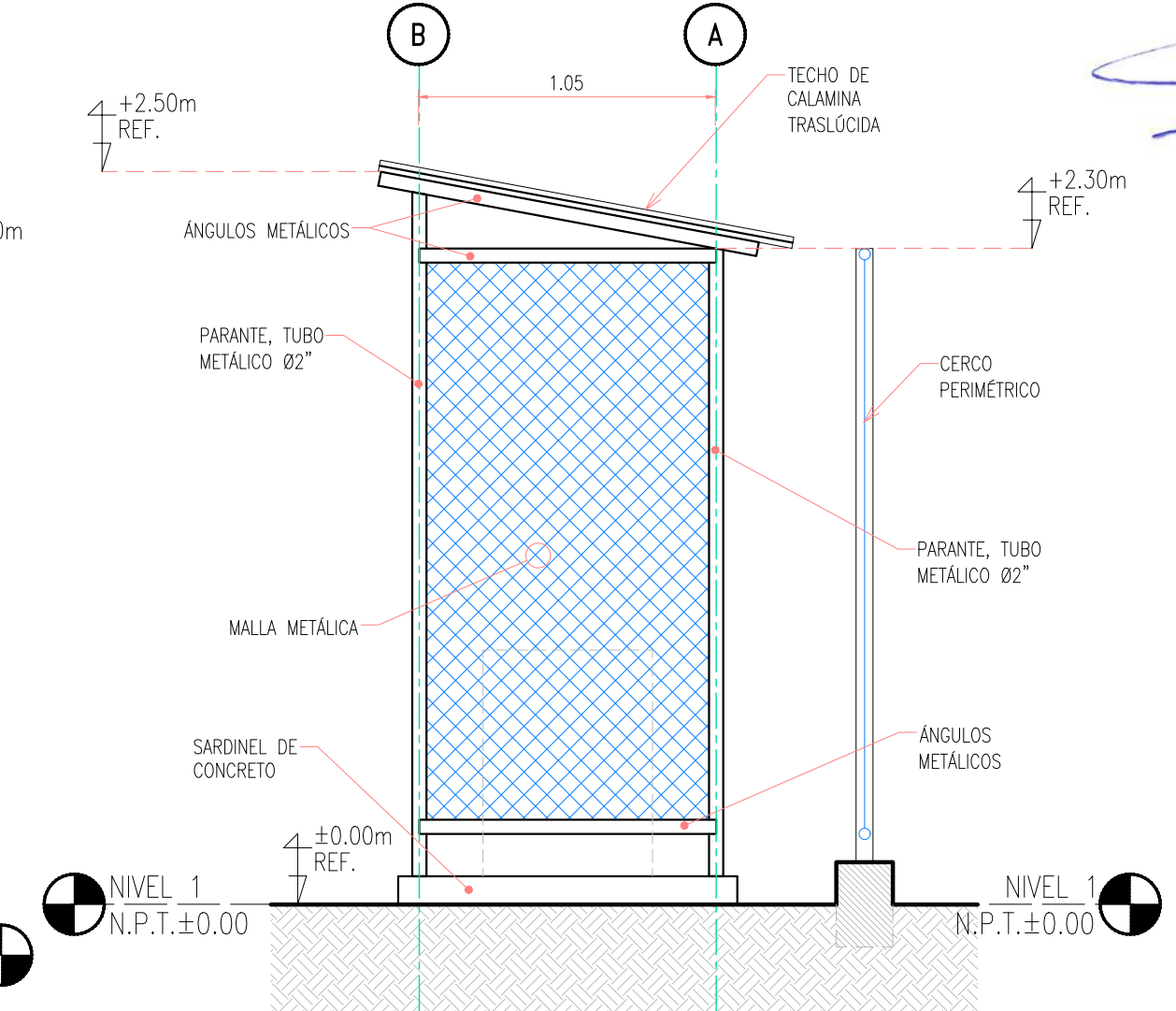
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A-A
ESC: 1/25



ELEVACIÓN 1
ESC: 1/25

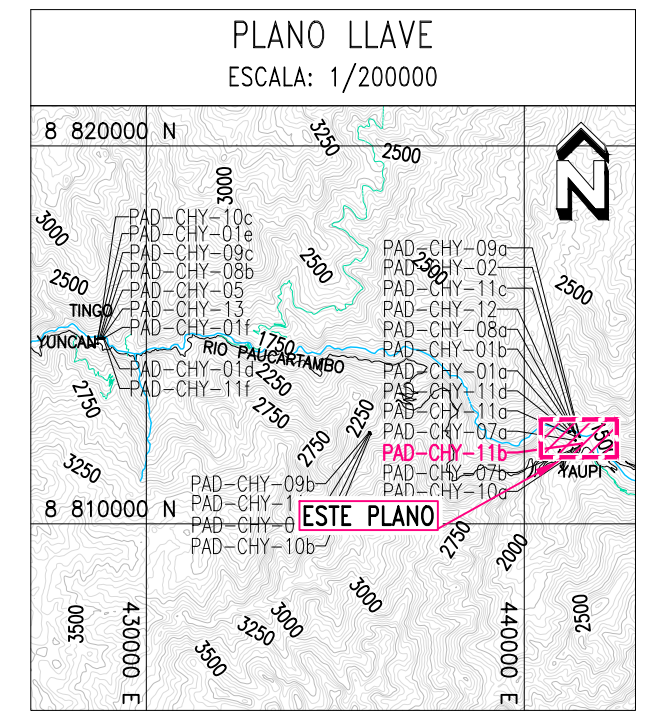


ELEVACIÓN 2
ESC: 1/25

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO EN ABRIL DEL 2021.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) ES DE TECHO DE CALAMINA TRANSLÚCIDA FIBRAFORTE, EL LARGO DE LA PLANCHA ES 3.05 METROS, Y 1.10 METROS DE ANCHO, EL TRASLAPE TRANSVERSAL ES DE UNA ONDA EN ONDA 76 Y ONDA 100 EN ZONA DE LLUVIAS. SE FIJA A LA ESTRUCTURA METÁLICA CON ESPARRAGO GALVANIZADO CON TUERCA, DIÁMETRO 3/16" x 2" + ARANDELA PLÁSTICA TIPO BASE BOYA 3/16" + CAPUCHÓN.
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZÓ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USÓ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG; 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZÓ TUBOS DE FG DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD ES POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA ES GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS Y ACCESORIOS COMO BISAGRAS, MANILAS Y OTROS, FUERON DISEÑADOS DE ACUERDO A NORMA TÉCNICA, Y SUS MEDIDAS SON LAS QUE FIGURAN EN EL PLANO DE PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

**EMITIDO PARA
REVISIÓN**



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

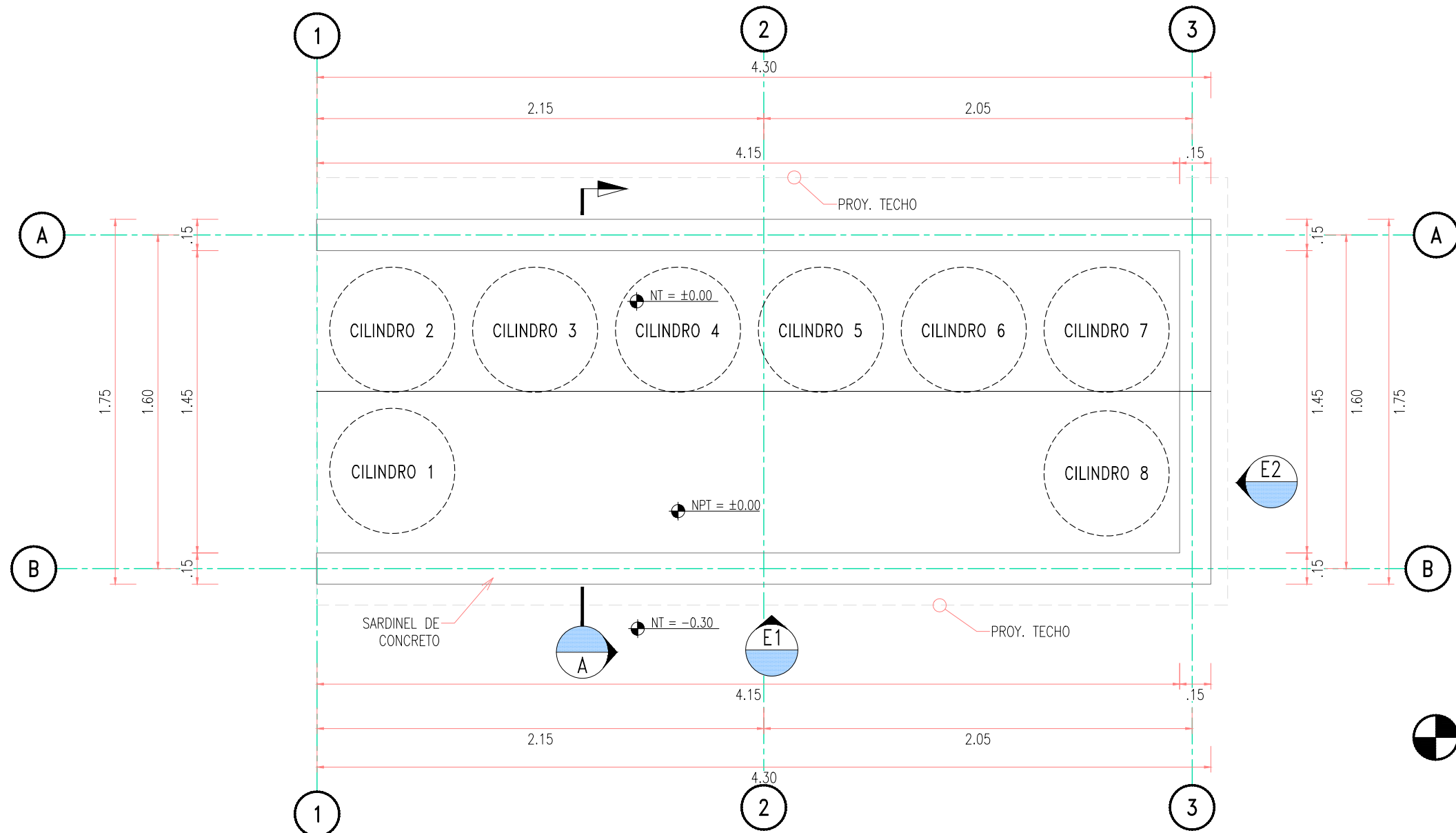
DESIGNO	STATKRAFT
DISEÑO	---
REVISADO	E. GÓMEZ
APROBADO	E. GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J. CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

ELABORADO PARA:

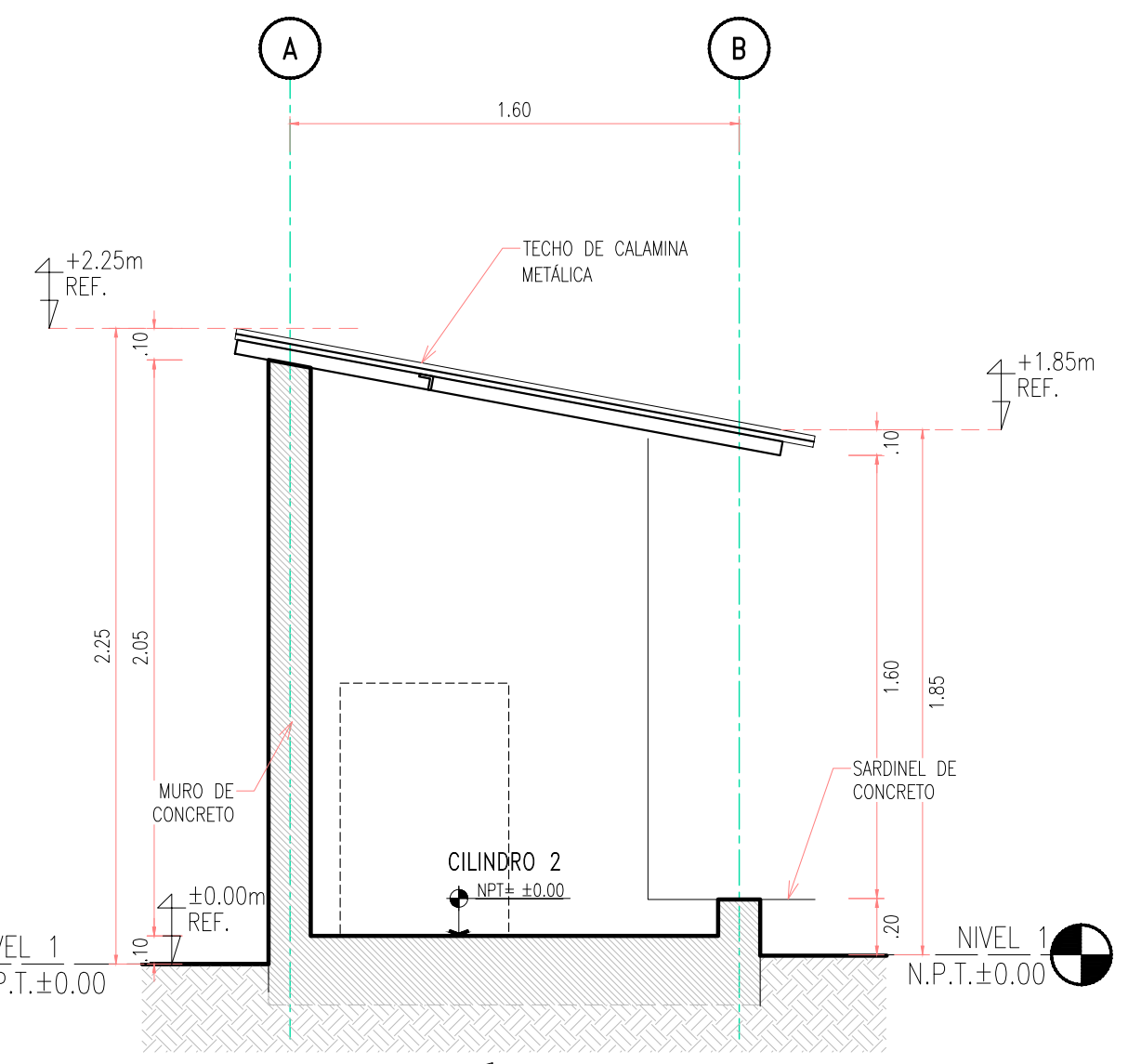
Statkraft

Nº PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11B-CH YAUPI VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN	CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-11B-AR-PL-001

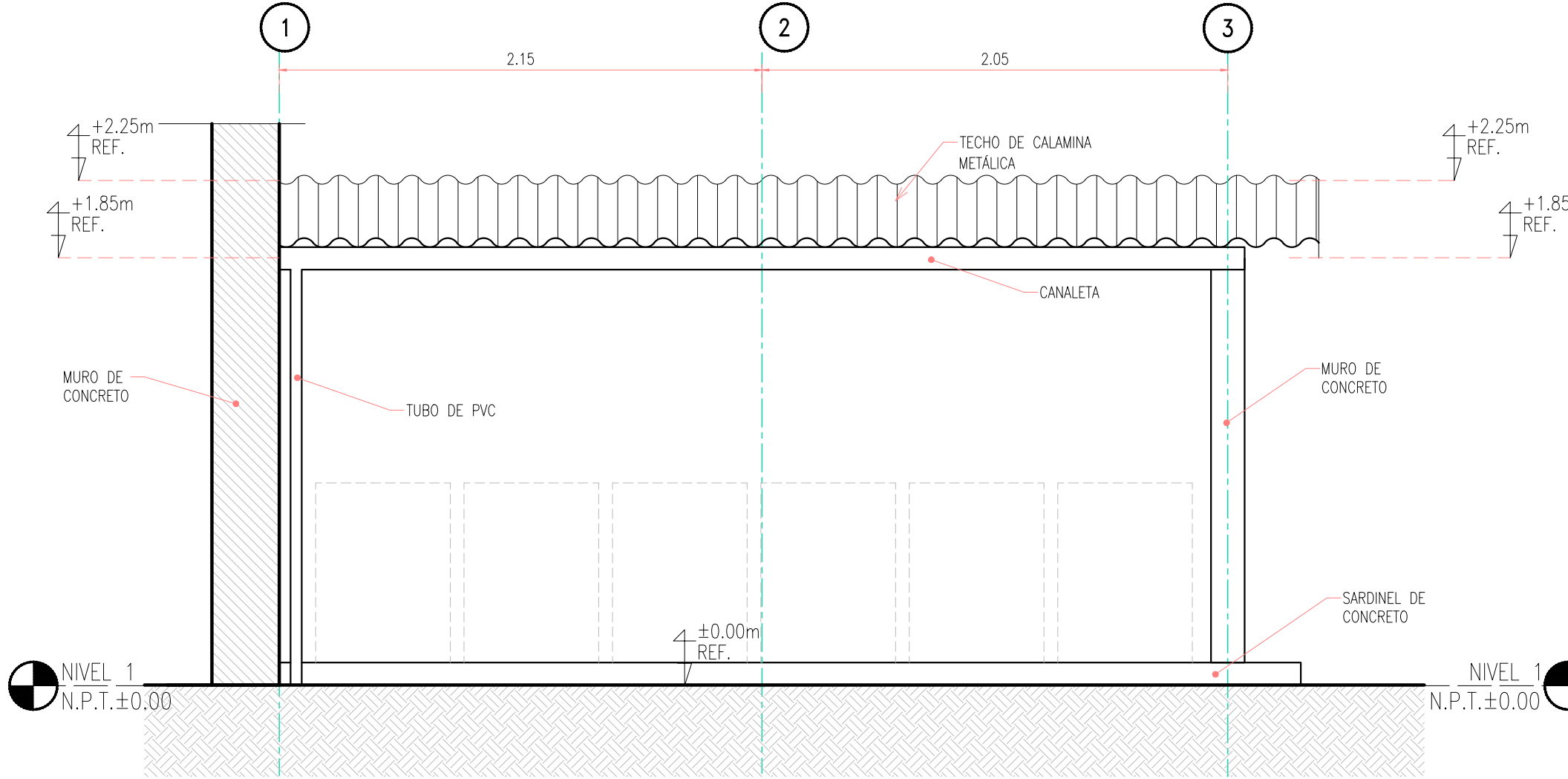
30 - 2102-CHY-11C-AR-PL-001



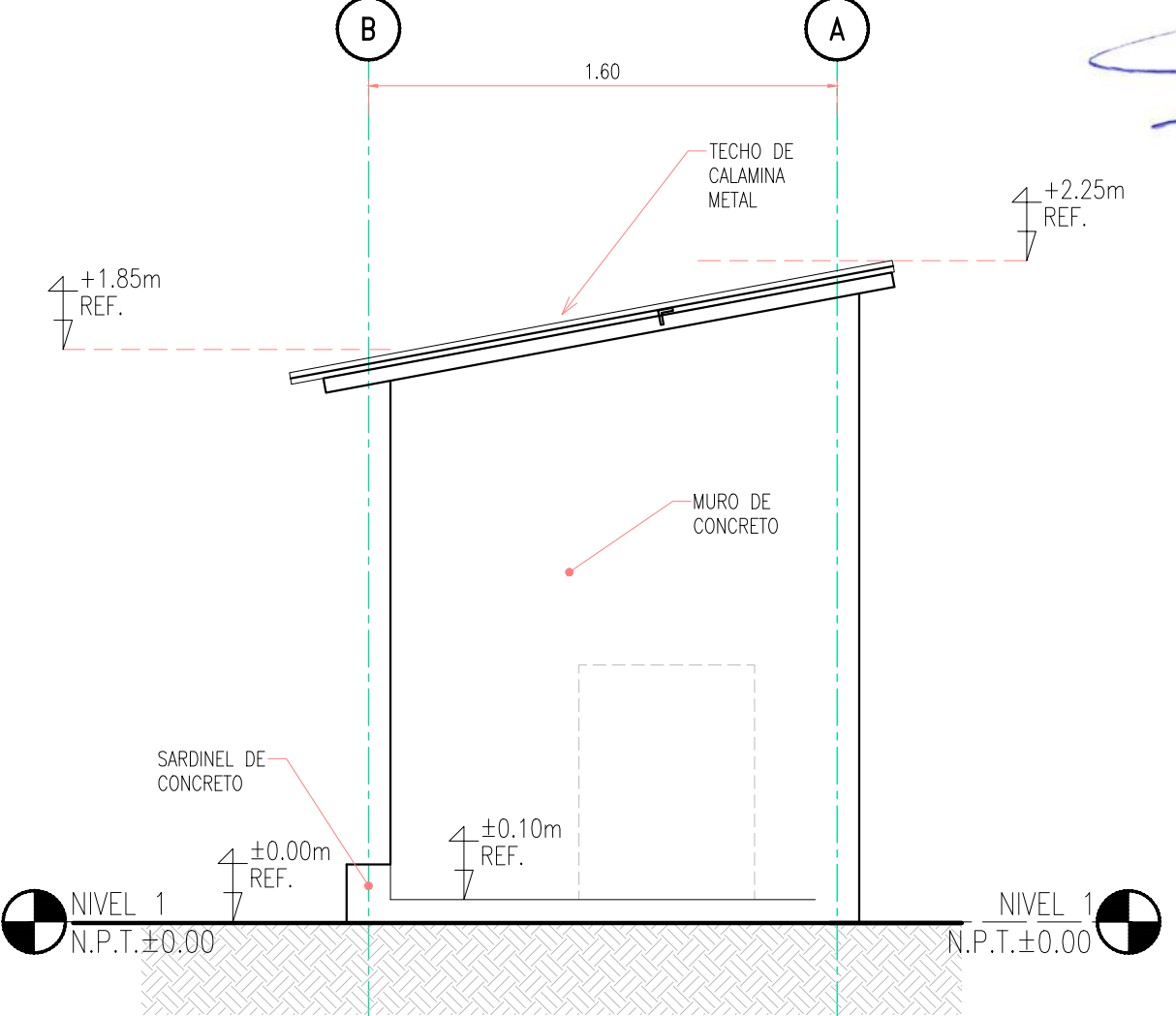
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A-A
ESC. 1:25



ELEVACIÓN 1
ESC: 1/25

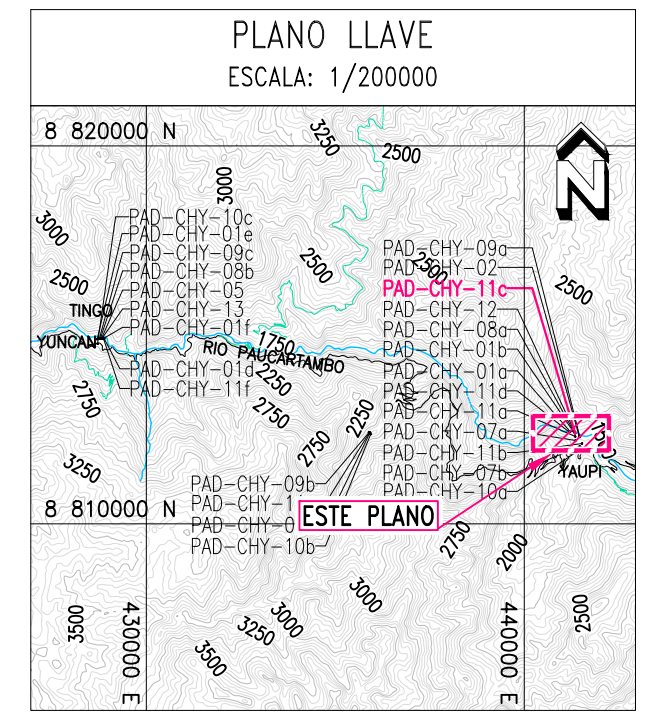


ELEVACIÓN 2
ESC: 1/25

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO EN ABRIL DEL 2021.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) ES DE TECHO DE CALAMINA TRANSLUCIDA FIBRAFORTE, EL LARGO DE LA PLANCHA ES 3.05 METROS, Y 1.10 METROS DE ANCHO, EL TRASLAPE TRANSVERSAL ES DE UNA ONDA EN ONDA 76 Y ONDA 100 EN ZONA DE LLUVIAS. SE FIJA A LA ESTRUCTURA METÁLICA CON ESPARRAGO GALVANIZADO CON TUERCA, DIAMETRO 3/16" x 2" + ARANDELA PLÁSTICA TIPO BASE BOYA 3/16" + CAPUCHON.
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZO CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USO TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG; 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZO TUBOS DE FG DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD ES POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SIMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA ES GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS Y ACCESORIOS COMO BISAGRAS, MANILAS Y OTROS, FUERON DISEÑADOS DE ACUERDO A NORMA TÉCNICA, Y SUS MEDIDAS SON LAS QUE FIGURAN EN EL PLANO DE PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
1	.	.
2	.	.
3	.	.
4	.	.
5	.	.
6	.	.
7	.	.
8	.	.
9	.	.
10	.	.
11	.	.
12	.	.
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
17	.	.
18	.	.
19	.	.
20	.	.
21	.	.
22	.	.
23	.	.
24	.	.
25	.	.
26	.	.
27	.	.
28	.	.
29	.	.
30	.	.
31	.	.
32	.	.
33	.	.
34	.	.
35	.	.
36	.	.
37	.	.
38	.	.
39	.	.
40	.	.
41	.	.
42	.	.
43	.	.
44	.	.
45	.	.
46	.	.
47	.	.
48	.	.
49	.	.
50	.	.
51	.	.
52	.	.
53	.	.
54	.	.
55	.	.
56	.	.
57	.	.
58	.	.
59	.	.
60	.	.
61	.	.
62	.	.
63	.	.
64	.	.
65	.	.
66	.	.
67	.	.
68	.	.
69	.	.
70	.	.
71	.	.
72	.	.
73	.	.
74	.	.
75	.	.
76	.	.
77	.	.
78	.	.
79	.	.
80	.	.
81	.	.
82	.	.
83	.	.
84	.	.
85	.	.
86	.	.
87	.	.
88	.	.
89	.	.
90	.	.
91	.	.
92	.	.
93	.	.
94	.	.
95	.	.
96	.	.
97	.	.
98	.	.
99	.	.
100	.	.
101	.	.
102	.	.
103	.	.
104	.	.
105	.	.
106	.	.
107	.	.
108	.	.
109	.	.
110	.	.
111	.	.
112	.	.
113	.	.
114	.	.
115	.	.
116	.	.
117	.	.
118	.	.
119	.	.
120	.	.
121	.	.
122	.	.
123	.	.
124	.	.
125	.	.
126	.	.
127	.	.
128	.	.
129	.	.
130	.	.
131	.	.
132	.	.
133	.	.
134	.	.
135	.	.
136	.	.
137	.	.
138	.	.
139	.	.
140	.	.
141	.	.
142	.	.
143	.	.
144	.	.
145	.	.
146	.	.
147	.	.
148	.	.
149	.	.
150	.	.
151	.	.
152	.	.
153	.	.
154	.	.
155	.	.
156	.	.
157	.	.
158	.	.
159	.	.
160	.	.
161	.	.
162	.	.
163	.	.
164	.	.
165	.	.
166	.	.
167	.	.
168	.	.
169	.	.
170	.	.
171	.	.
172	.	.
173	.	.
174	.	.
175	.	.
176	.	.
177	.	.
178	.	.
179	.	.
180	.	.
181	.	.
182	.	.
183	.	.
184	.	.
185	.	.
186	.	.
187	.	.
188	.	.
189	.	.
190	.	.
191	.	.
192	.	.
193	.	.
194	.	.
195	.	.
196	.	.
197	.	.
198	.	.
199	.	.
200	.	.
201	.	.
202	.	.
203	.	.
204	.	.
205	.	.
206	.	.
207	.	.
208	.	.
209	.	.
210	.	.
211	.	.
212	.	.
213	.	.
214	.	.
215	.	.
216	.	.
217	.	.
218	.	.
219	.	.
220	.	.
221	.	.
222	.	.
223	.	.
224	.	.
225	.	.
226	.	.
227	.	.
228	.	.
229	.	.
230	.	.
231	.	.
232	.	.
233	.	.
234	.	.
235	.	.
236	.	.
237	.	.
238	.	.
239	.	.
240	.	.
241	.	.
242	.	.
243	.	.
244	.	.
245	.	.
246	.	.
247	.	.
248	.	.
249	.	.
250	.	.
251	.	.
252	.	.
253	.	.
254	.	.
255	.	.
256	.	.
257	.	.
258	.	.
259	.	.
260	.	.
261	.	.
262	.	.
263	.	.
264	.	.
265	.	.
266	.	.
267	.	.
268	.	.
269	.	.
270	.	.
271	.	.
272	.	.
273	.	.
274	.	.
275	.	.
276	.	.
277	.	.
278	.	.
279	.	.
280	.	.
281	.	.
282	.	.
283	.	.
284	.	.
285	.	.
286	.	.
287	.	.
288	.	.
289	.	.
290	.	.
291	.	.
292	.	.
293	.	.
294	.	.
295	.	.
296	.	.
297	.	.
298	.	.
299	.	.
300	.	.

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

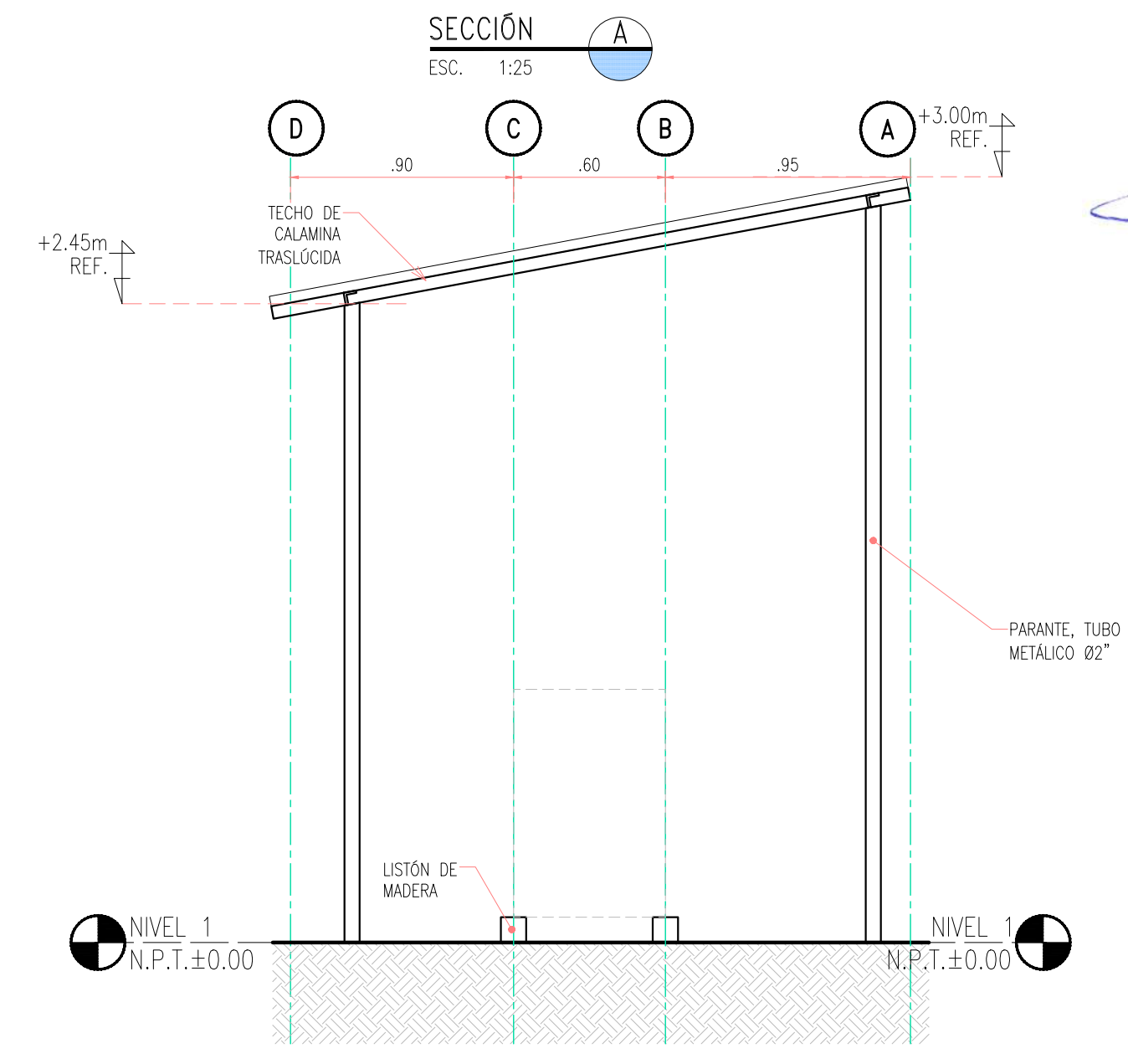
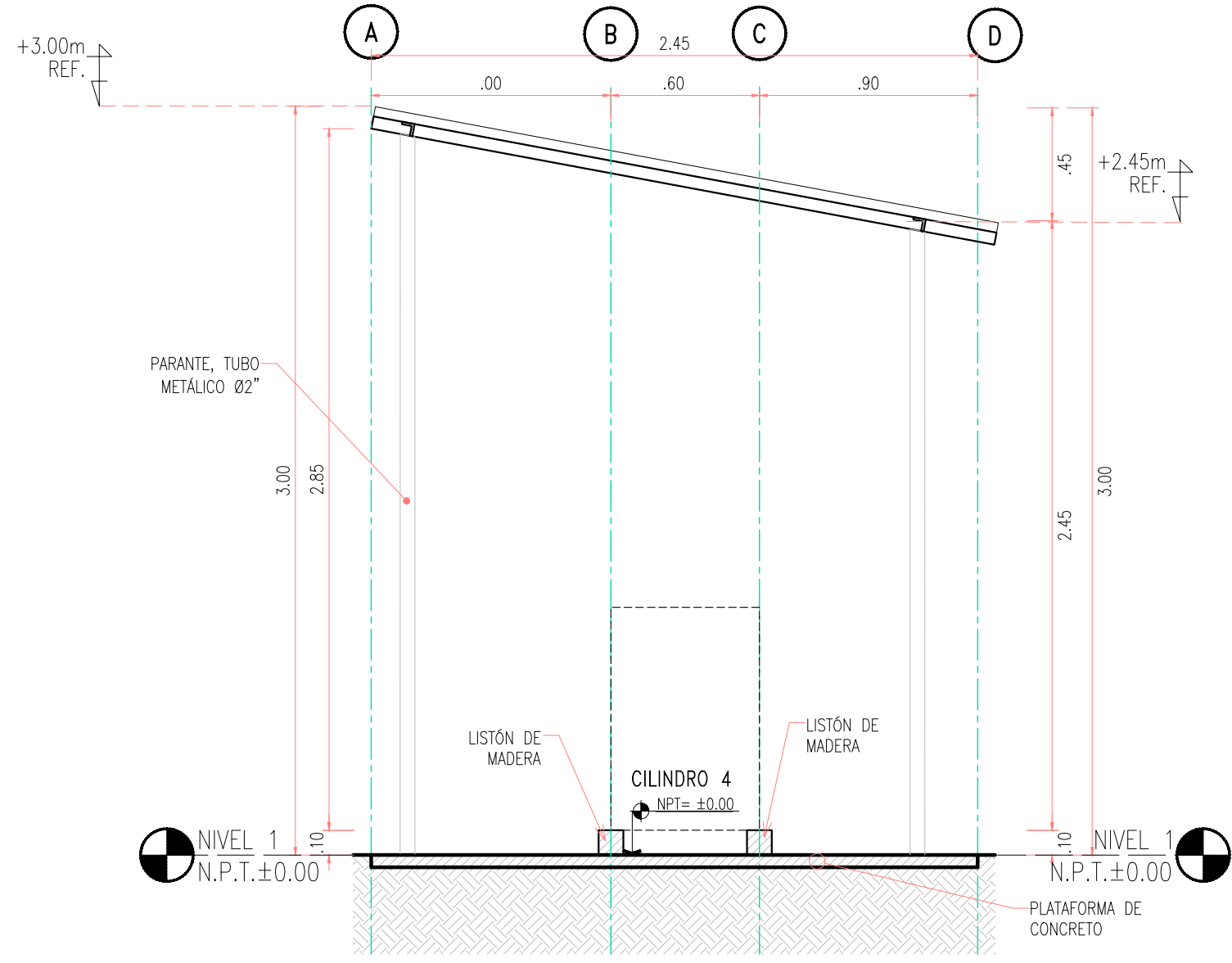
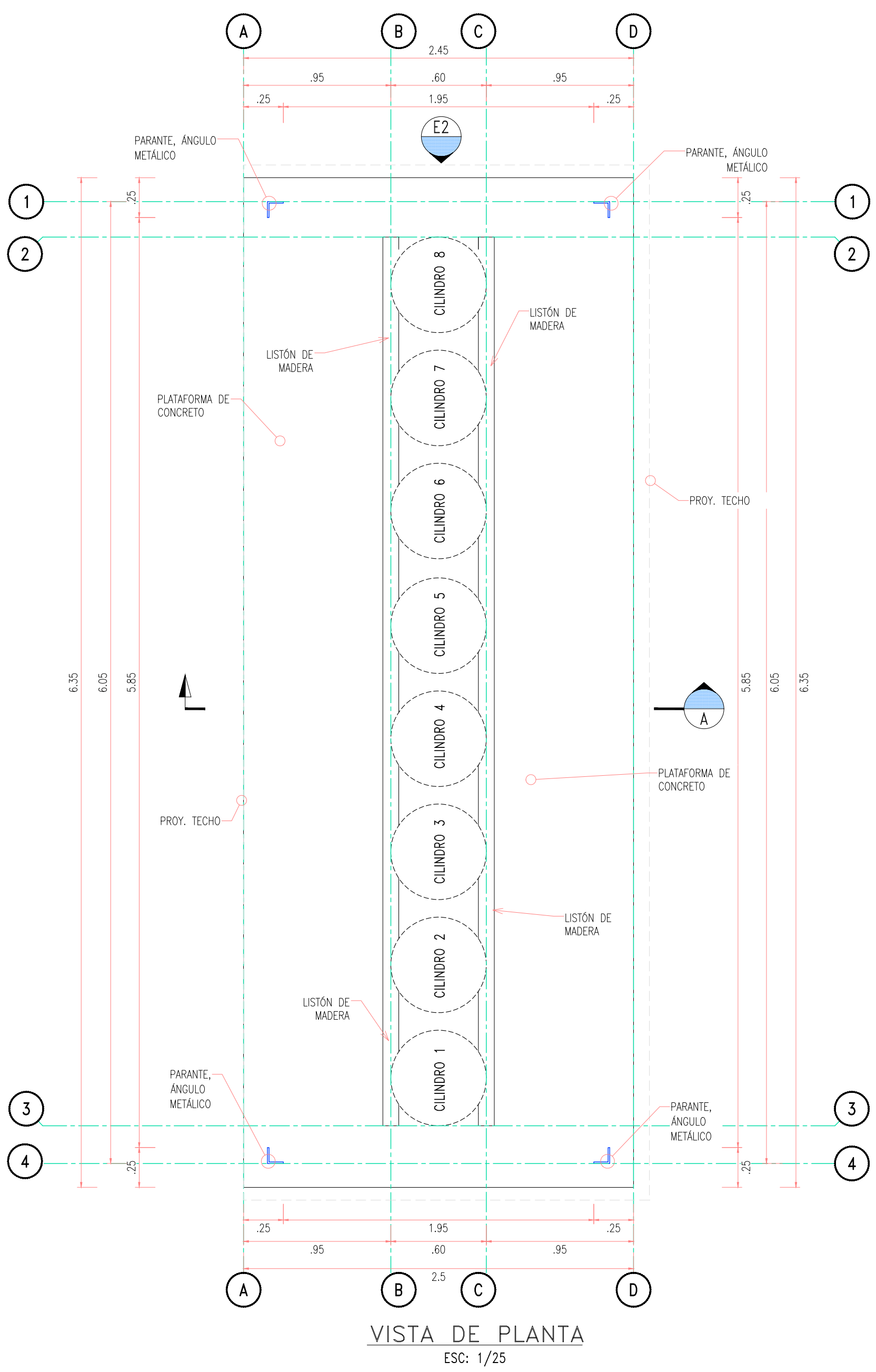
ELABORADO PARA:

Statkraft

Nº PROYECTO :	PY-2102
PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPU
DISCIPLINA :	GENERAL
ESCALA :	INDICADA
UBICACION :	ULCUMAYO-JUNIN
CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-11C-AR-PL-001

No.	FECHA	REVISIONES
1	.	.
2	.	.
3	.	.
4	.	.
5	.	.
6	.	.
7	.	.
8	.	.
9	.	.
10	.	.
11	.	.
12	.	.
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
17	.	.
18	.	.
19	.	.
20	.	.
21	.	.
22	.	.
23	.	.
24	.	.
25	.	.
26	.	.
27	.	.
28	.	.
29	.	.
30	.	.
31	.	.
32	.	.
33	.	.
34	.	.
35	.	.
36	.	.
37	.	.
38	.	.
39	.	.
40	.	.
41	.	.
42	.	.
43	.	.
44	.	.
45	.	.
46	.	.
47	.	.
48	.	.
49	.	.
50	.	.
51	.	.
52	.	.
53	.	.
54	.	.
55	.	.
56	.	.
57	.	.
58	.	.
59	.	.
60	.	.
61	.	.
62	.	.
63	.	.
64	.	.
65	.	.
66	.	.
67	.	.
68	.	.
69	.	.
70	.	.
71	.	.
72	.	.
73	.	.
74	.	.
75	.	.
76	.	.
77	.	.
78	.	.
79	.	.
80	.	.
81	.	.
82	.	.
83	.	.
84	.	.
85	.	.
86	.	.
87	.	.
88	.	.
89	.	.
90	.	.
91	.	.
92	.	.
93	.	.
94	.	.
95	.	.
96	.	.
97	.	.
98	.	.
99	.</	

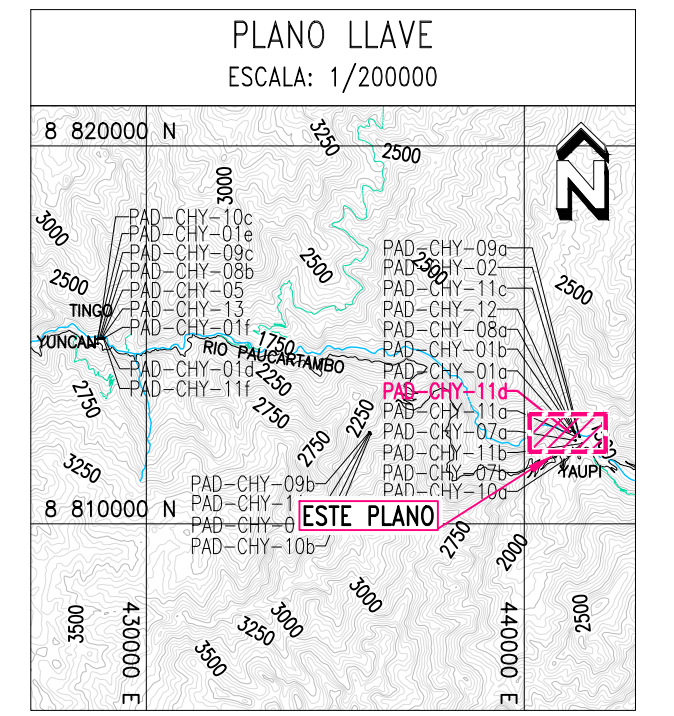
31 - 2102-CHY-11D-AR-PL-001



- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO EN ABRIL DEL 2021.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) ES DE TECHO DE CALAMINA TRASLUCIDA FIBRAFORTE, EL LARGO DE LA PLANCHA ES 3.05 METROS, Y 1.10 METROS DE ANCHO, EL TRASLAPE TRANSVERSAL ES DE UNA ONDA EN ONDA 76 Y ONDA 100 EN ZONA DE LLUVIAS. SE FIJA A LA ESTRUCTURA METALICA CON ESPARRAGO GALVANIZADO CON TUERCA, DIAMETRO 3/16" x 2" + ARANDELA PLASTICA TIPO BASE BOYA 3/16" + CAPUCHON.
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZO CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USO TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZO TUBOS DE F'G DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD ES POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SIMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA ES GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS Y ACCESORIOS COMO BISAGRAS, MANILAS Y OTROS, FUERON DISEÑADOS DE ACUERDO A NORMA TECNICA, Y SUS MEDIDAS SON LAS QUE FIGURAN EN EL PLANO DE PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

**EMITIDO PARA
REVISION**



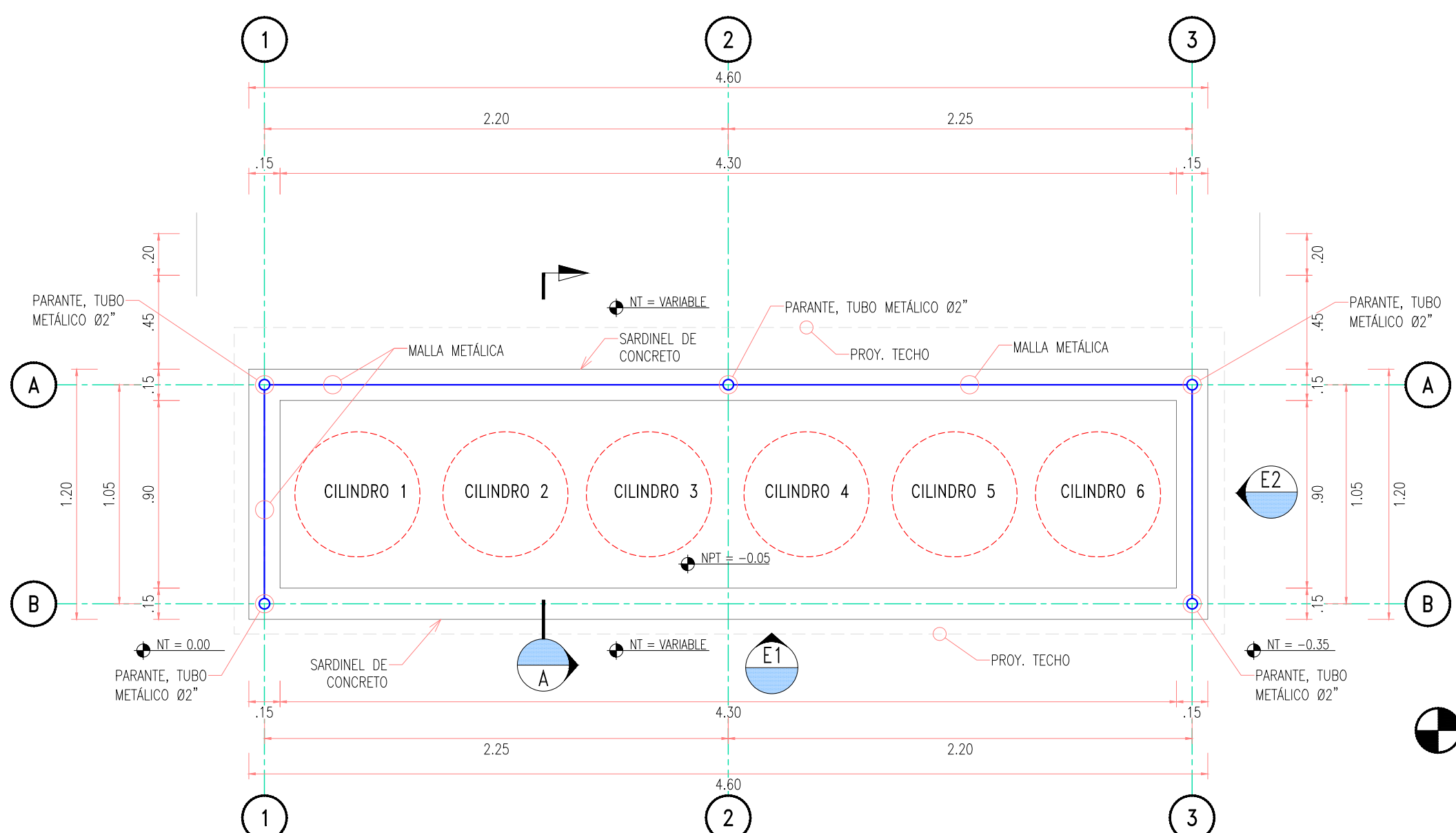
No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

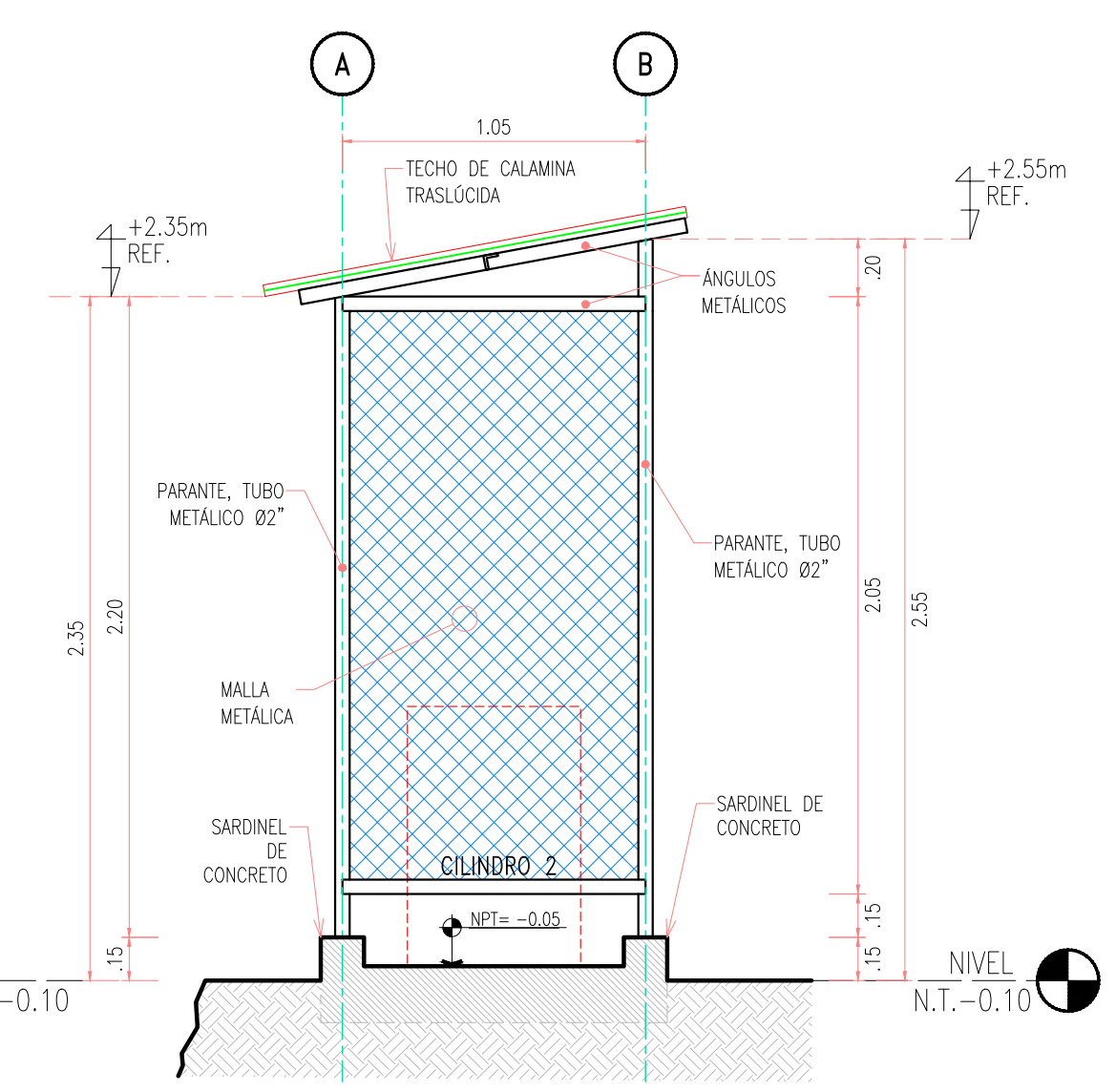
DISENO	STATKRAFT
DIBUJO	---
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

ELABORADO PARA:

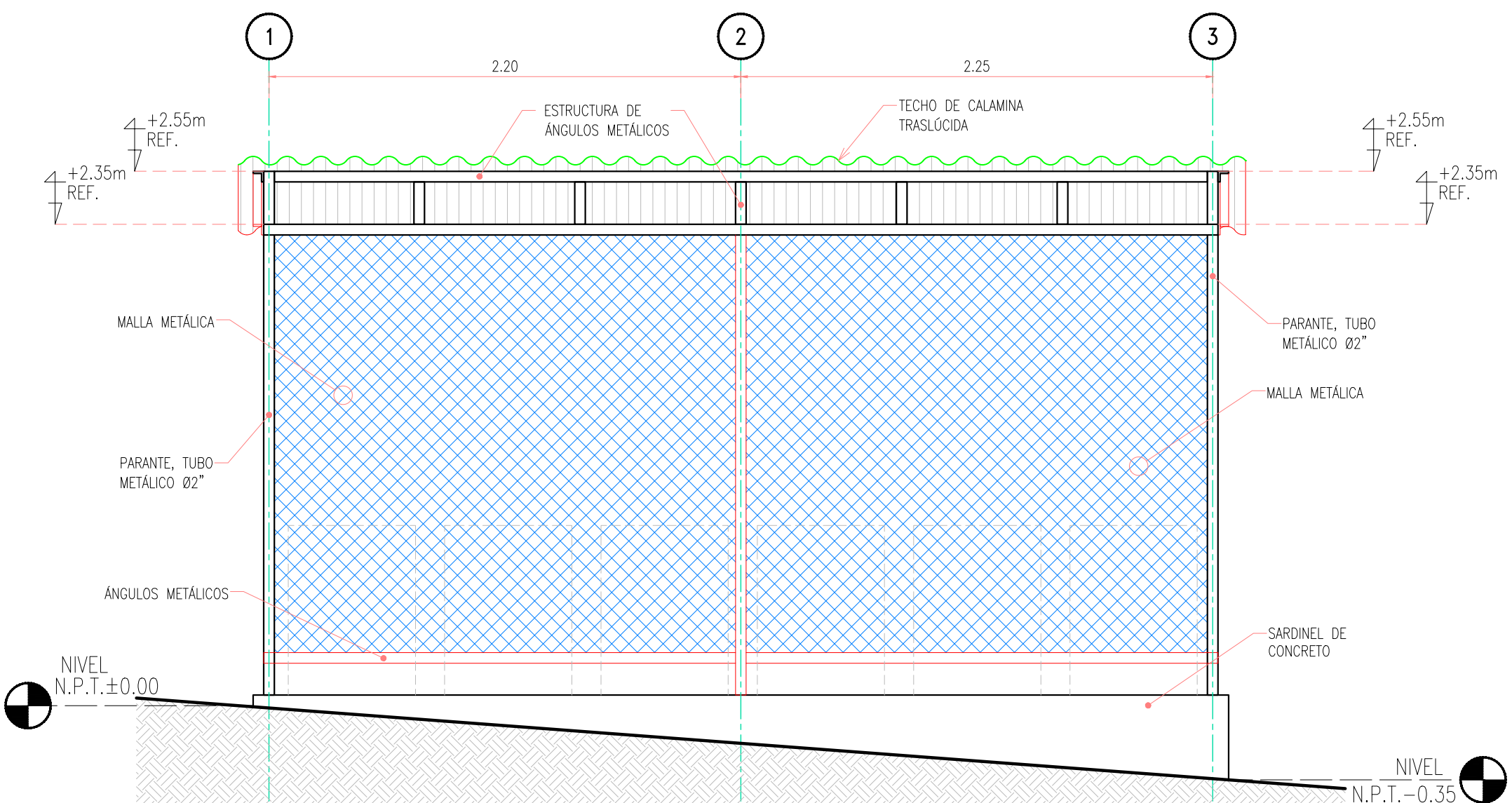
Nº PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11D-CH YAUPI VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN	CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-11D-AR-PL-001



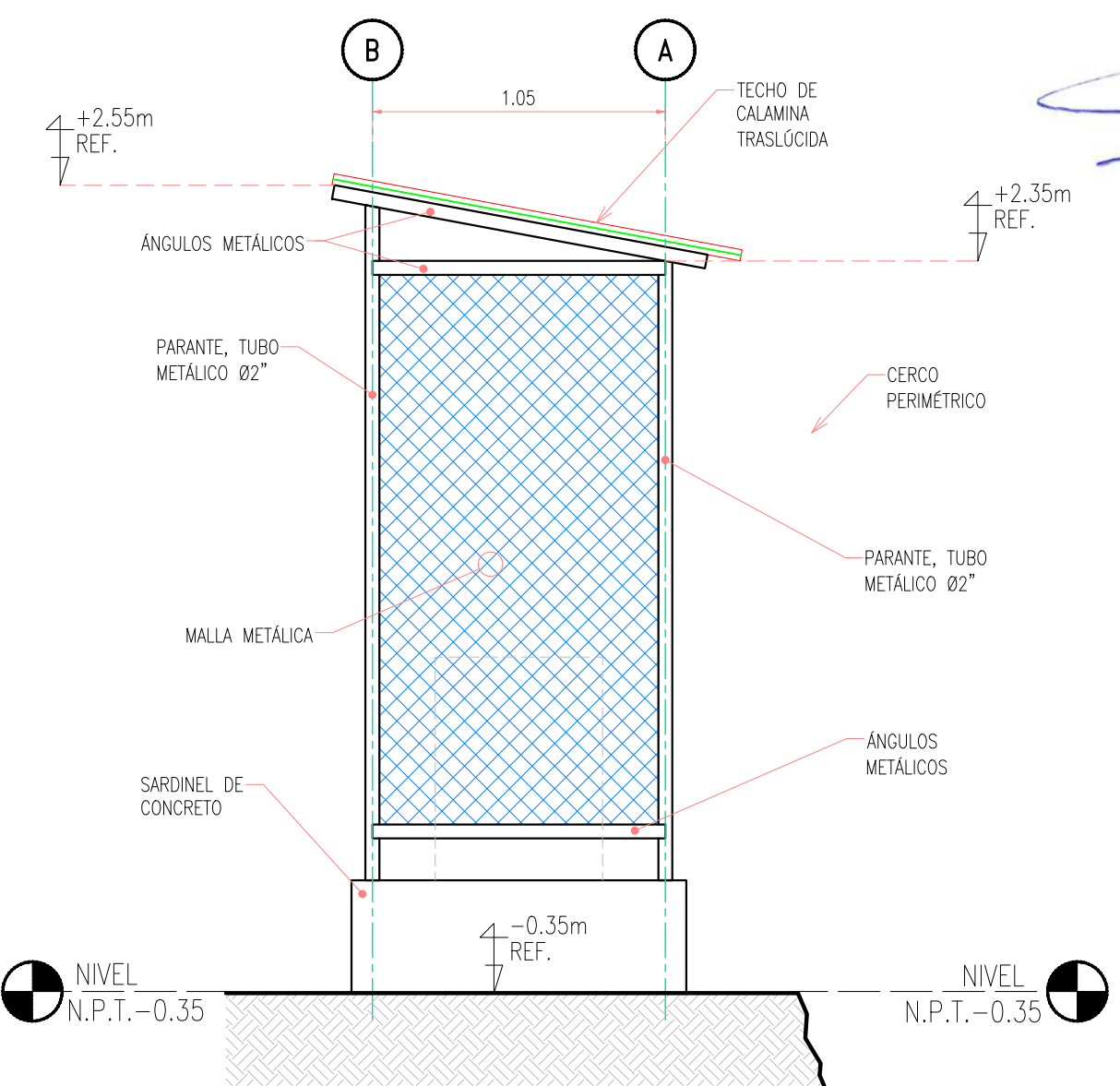
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A-A
ESC. 1/25



ELEVACIÓN 1
ESC: 1/25

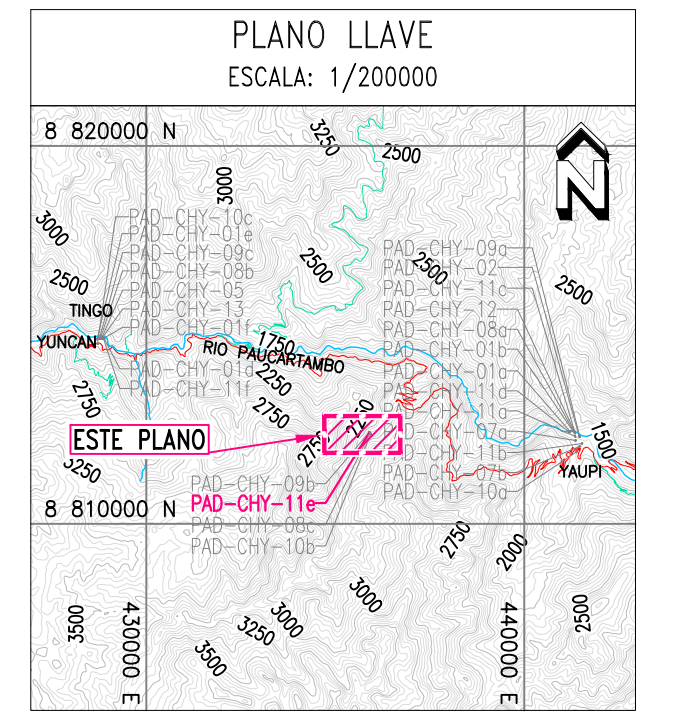


ELEVACIÓN 2
ESC: 1/25

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO EN ABRIL DEL 2021.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) ES DE TECHO DE CALAMINA TRANSLUCIDA FIBRAFORTE, EL LARGO DE LA PLANCHA ES 3.05 METROS, Y 1.10 METROS DE ANCHO, EL TRASLAPE TRANSVERSAL ES DE UNA ONDA EN ONDA 76 Y ONDA 100 EN ZONA DE LLUVIAS. SE FIJA A LA ESTRUCTURA METÁLICA CON ESPARRAGO GALVANIZADO CON TUERCA, DIAMETRO 3/16" x 2" + ARANDELA PLÁSTICA TIPO BASE BOYA 3/16" + CAPUCHÓN.
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZÓ CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USÓ TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG; 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZÓ TUBOS DE FG DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD ES POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SÍMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA ES GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS Y ACCESORIOS COMO BISAGRAS, MANILAS Y OTROS, FUERON DISEÑADOS DE ACUERDO A NORMA TÉCNICA, Y SUS MEDIDAS SON LAS QUE FIGURAN EN EL PLANO DE PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISIÓN



No.	FECHA	REVISIONES
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		
101		
102		
103		
104		
105		
106		
107		
108		
109		
110		
111		
112		
113		
114		
115		
116		
117		
118		
119		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		
130		
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		
138		
139		
140		
141		
142		
143		
144		
145		
146		
147		
148		
149		
150		
151		
152		
153		
154		
155		
156		
157		
158		
159		
160		
161		
162		
163		
164		
165		
166		
167		
168		
169		
170		
171		
172		
173		
174		
175		
176		
177		
178		
179		
180		
181		
182		
183		
184		
185		
186		
187		
188		
189		
190		
191		
192		
193		
194		
195		
196		
197		
198		
199		
200		
201		
202		
203		
204		
205		
206		
207		
208		
209		
210		
211		
212		
213		
214		
215		
216		
217		
218		
219		
220		
221		
222		
223		
224		
225		
226		
227		
228		
229		
230		
231		
232		
233		
234		
235		
236		
237		
238		
239		
240		
241		
242		
243		
244		
245		
246		
247		
248		
249		
250		
251		
252		
253		
254		
255		
256		
257		
258		
259		
260		
261		
262		
263		
264		
265		
266		
267		
268		
269		
270		
271		
272		
273		
274		
275		
276		
277		
278		
279		
280		
281		
282		
283		
284		
285		
286		
287		
288		
289		
290		
291		
292		
293		
294		
295		
296		
297		
298		
299		
300		

REALIZADO POR

DESIGNO: STATKRAFT
DISEÑO: STATKRAFT
REVISADO: E. GÓMEZ
APROBADO: E. GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO: J. CARDENAS
CLIENTE: STATKRAFT

ELABORADO PARA:

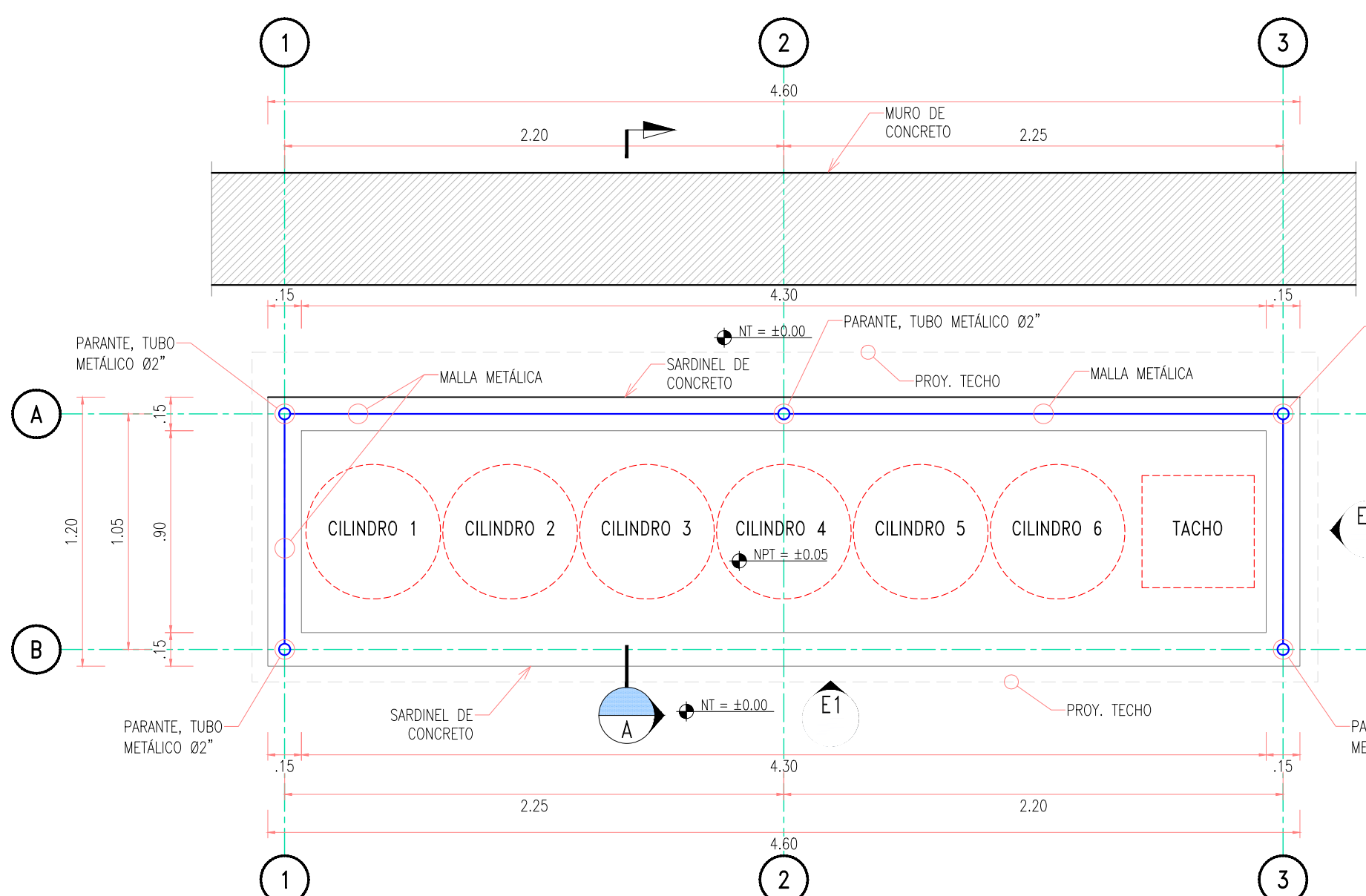
N° PROYECTO: PY-2102
DISCIPLINA: GENERAL
ESCALA: INDICADA
UBICACIÓN: ULCUMAYO-JUNIN

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

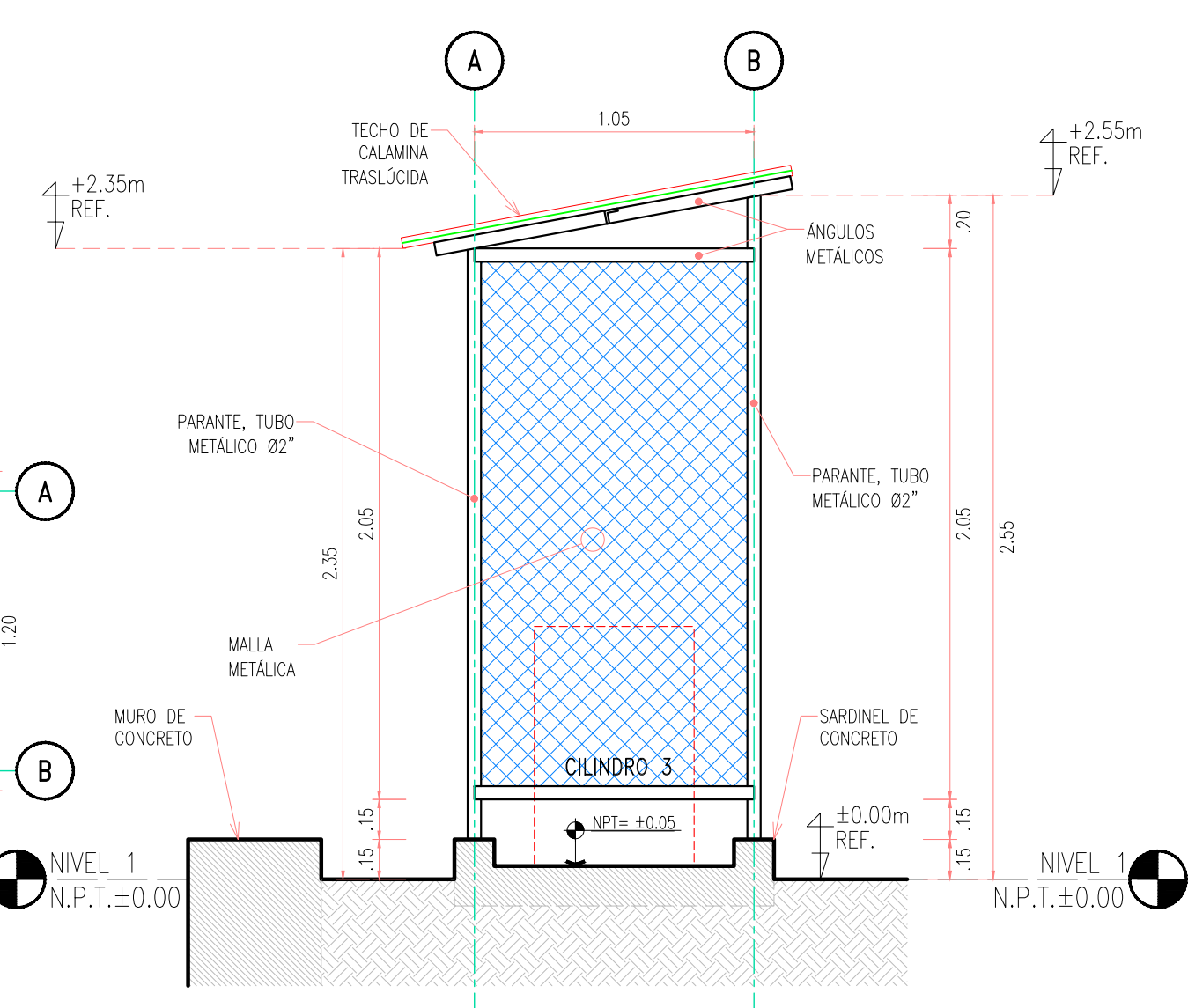
PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11E-TOMA MANTO
VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES

CODIGO DE PLANO: 2102-CHY-11E-AR-PL-001

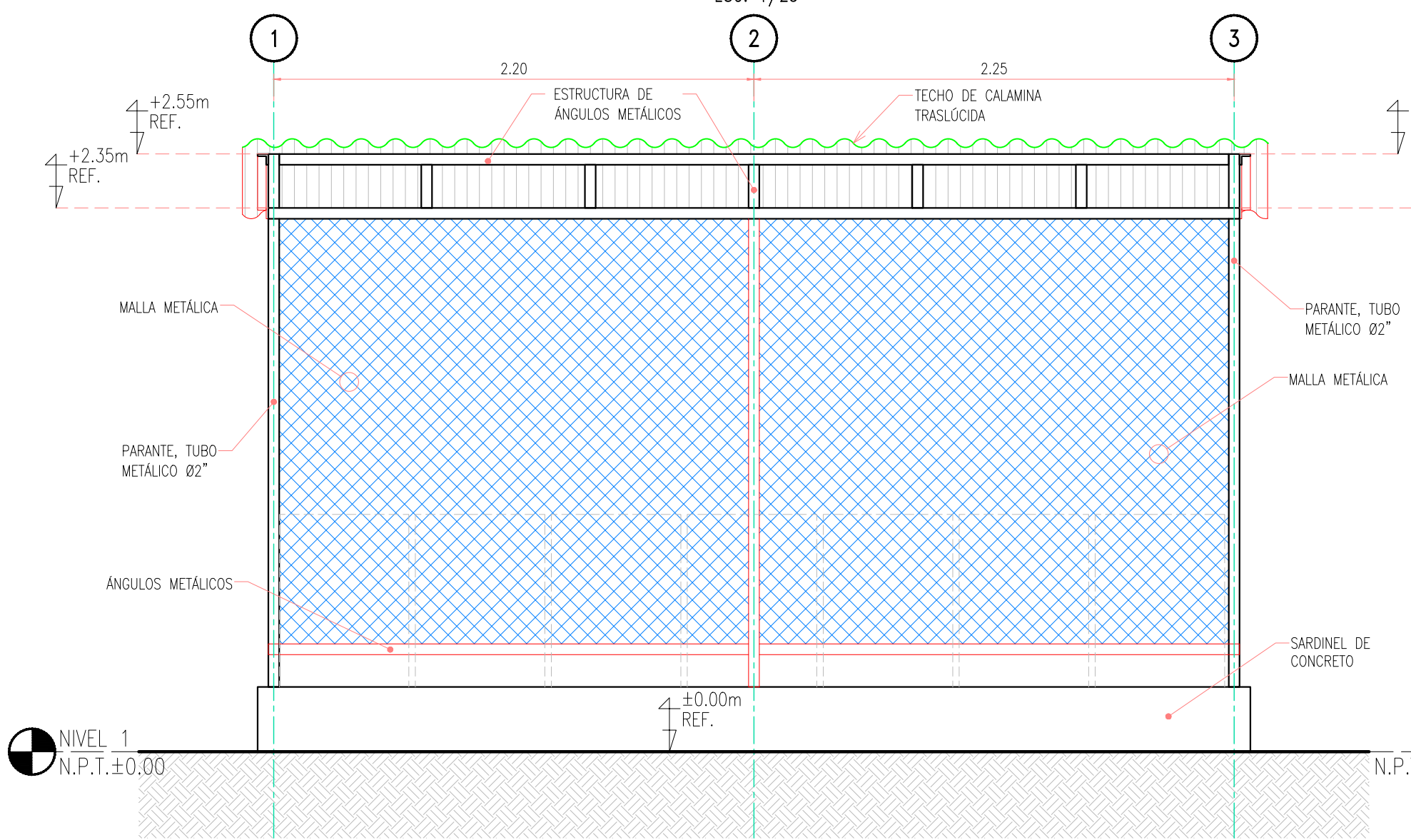
33 - 2102-CHY-11F-AR-PL-001



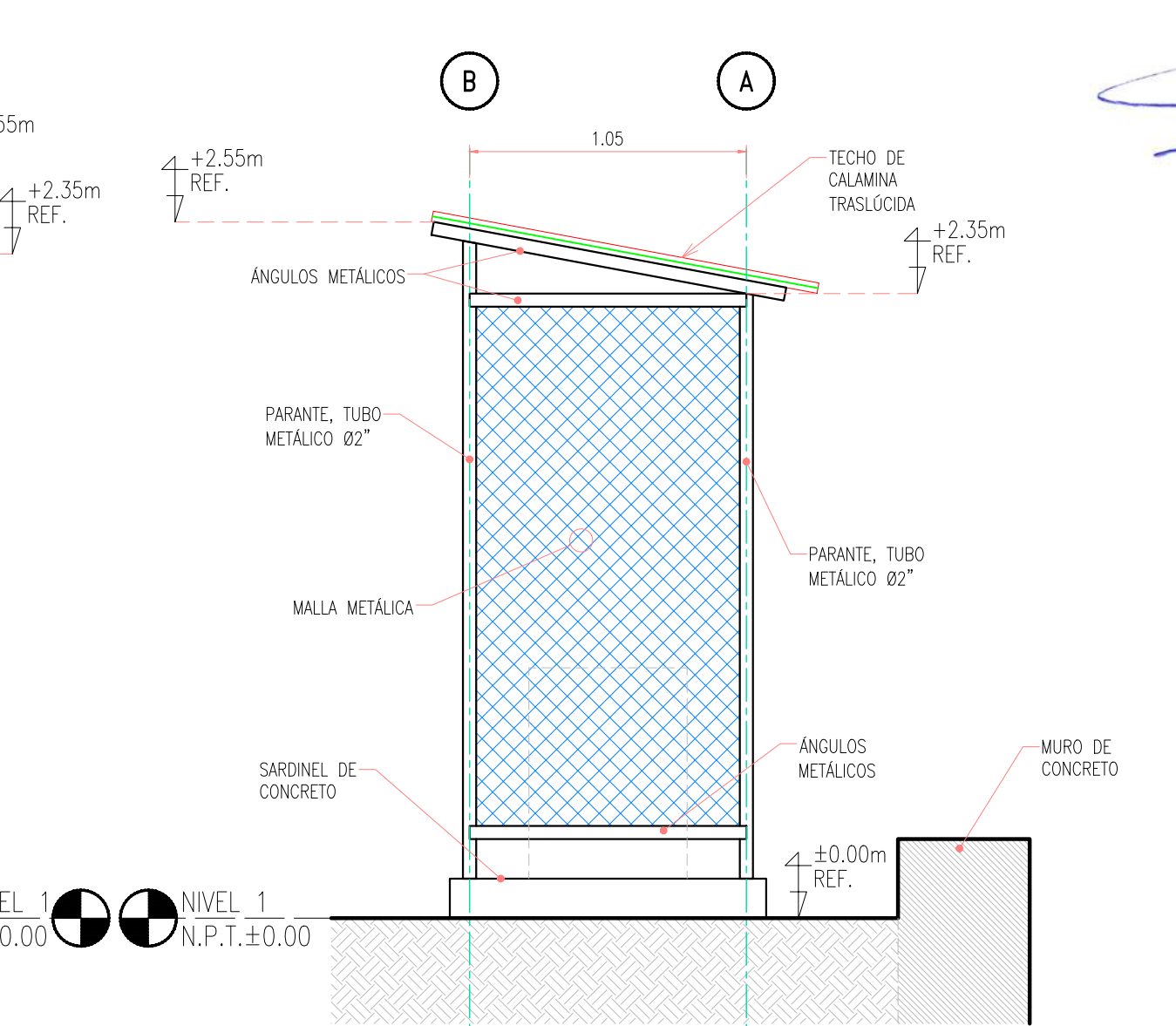
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A-A
ESC. 1:25



ELEVACIÓN 1
ESC: 1/25

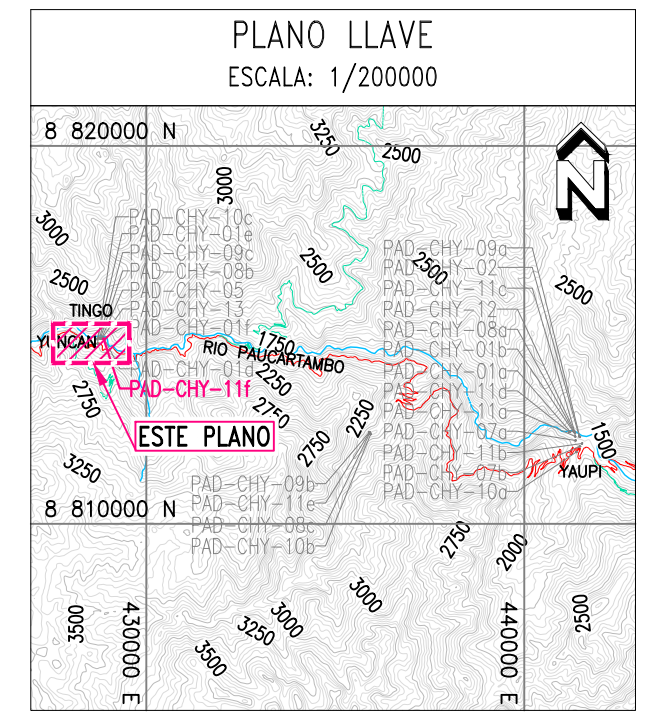


ELEVACIÓN 2
ESC: 1/25

- NOTAS:**
- TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 - EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 - ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO EN ABRIL DEL 2021.
 - LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 - (COBERTURA) ES DE TECHO DE CALAMINA TRASLUCIDA FIBRAFORTE, EL LARGO DE LA PLANCHA ES 3.05 METROS, Y 1.10 METROS DE ANCHO, EL TRASLAPE TRANSVERSAL ES DE UNA ONDA EN ONDA 76 Y ONDA 100 EN ZONA DE LLUVIAS. SE FIJA A LA ESTRUCTURA METALICA CON ESPARRAGO GALVANIZADO CON TUERCA, DIAMETRO 3/16" x 2" + ARANDELA PLASTICA TIPO BASE BOYA 3/16" + CAPUCHON.
 - (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZO CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 - (CARPINTERÍA METALICA) SE USO TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO FG; 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZO TUBOS DE FG DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIAMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD ES POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SIMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA ES GALVANIZADA DE 2" X 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 - (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS Y VENTANAS METALICAS Y ACCESORIOS COMO BISAGRAS, MANILAS Y OTROS, FUERON DISEÑADOS DE ACUERDO A NORMA TECNICA, Y SUS MEDIDAS SON LAS QUE FIGURAN EN EL PLANO DE PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

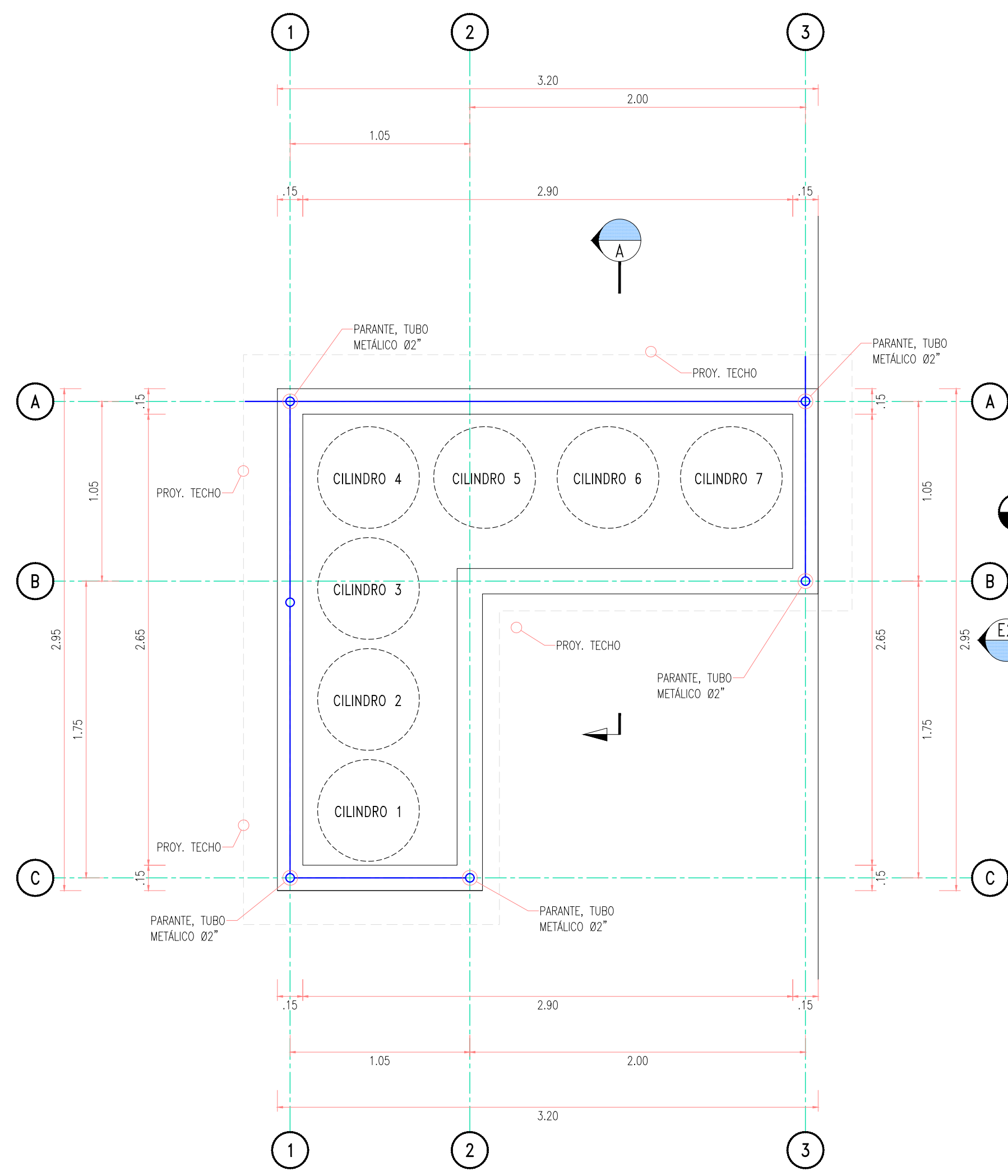
ELABORADO PARA:

Statkraft

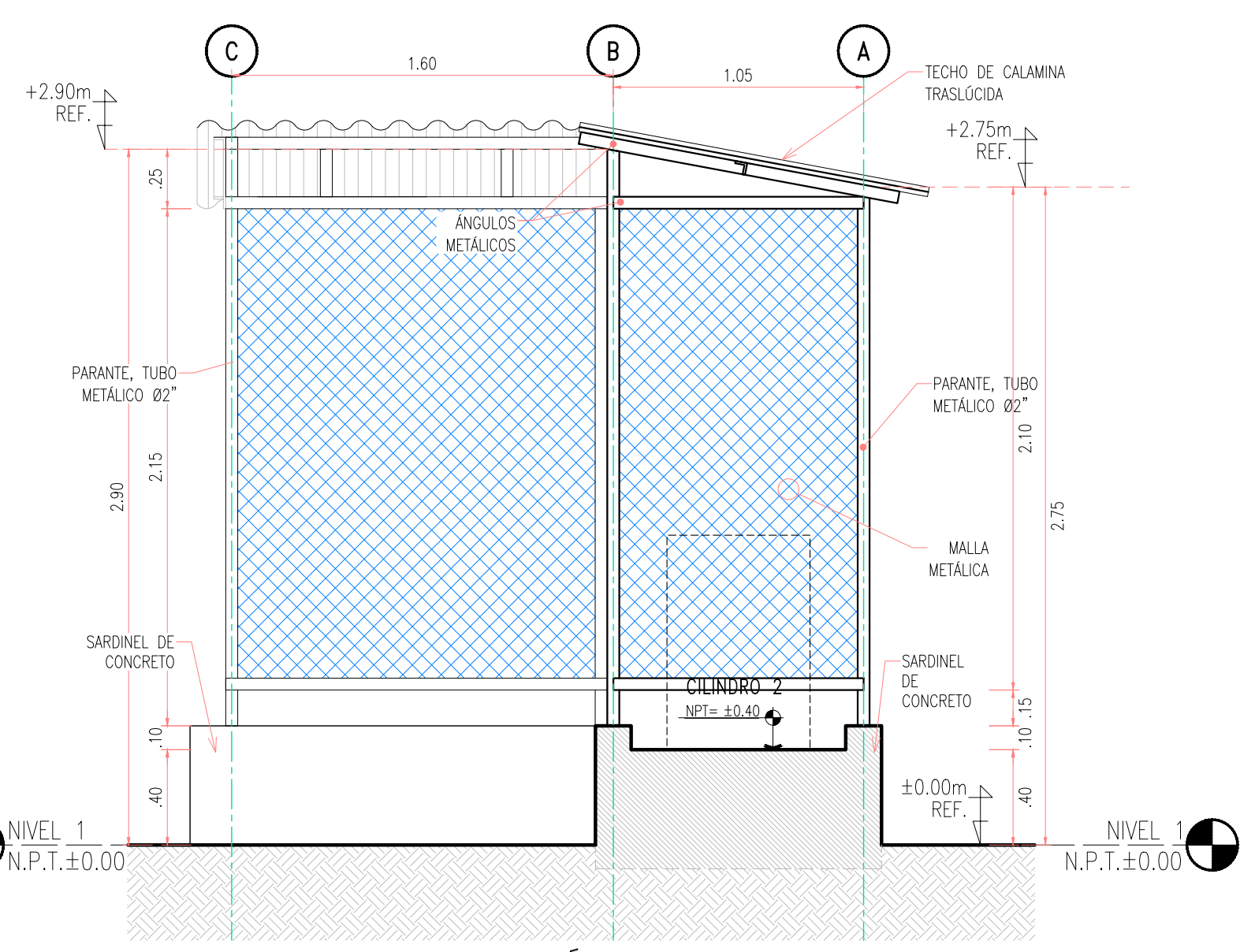
Nº PROYECTO:	PY-2102
DISCIPLINA:	GENERAL
ESCALA:	INDICADA
UBICACIÓN:	ULCUMAYO-JUNIN

PROYECTO:	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11F-YUNCAN
	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
CODIGO DE PLANO:	2102-CHY-11F-AR-PL-001

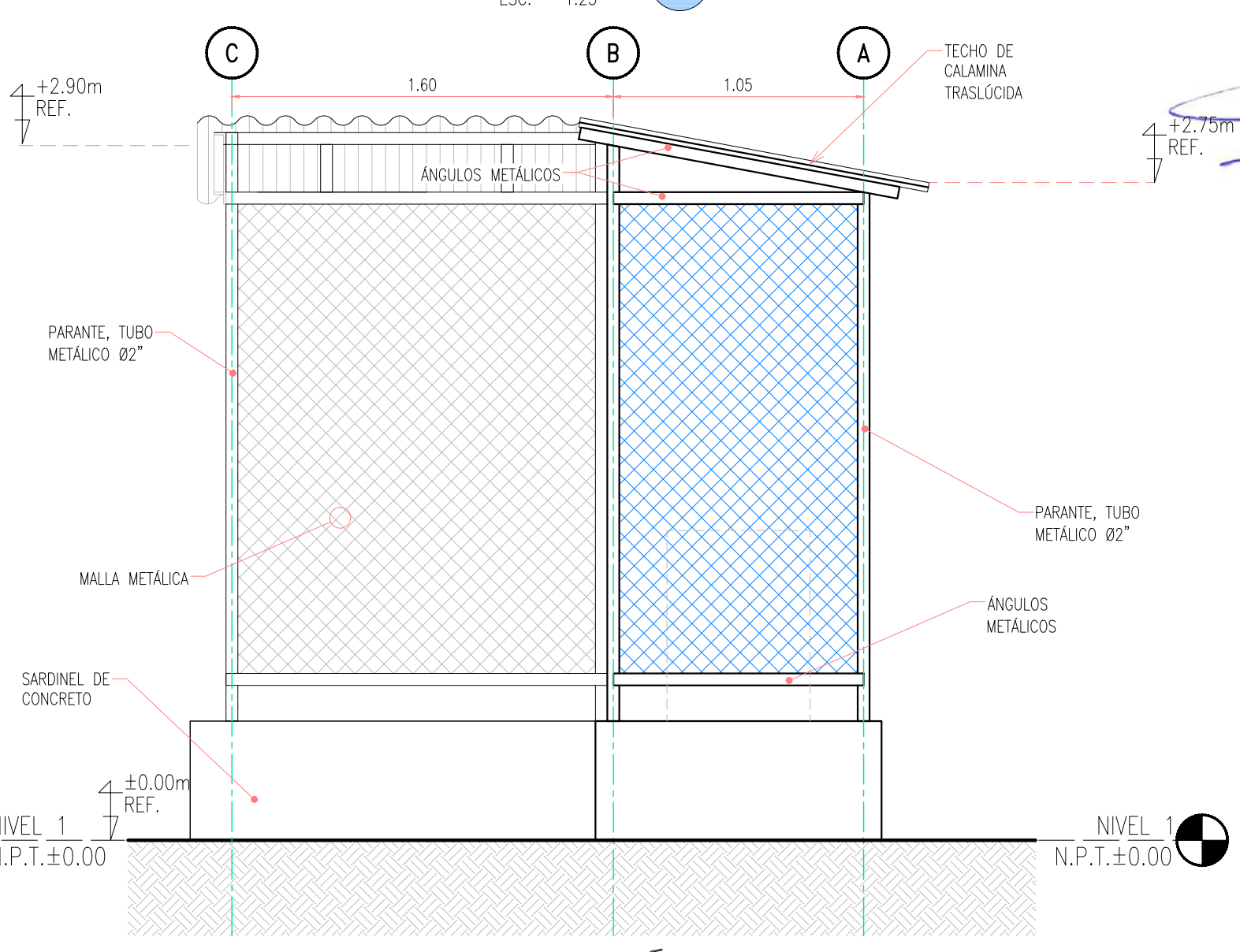
34 - 2102-CHY-11G-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A-A
ESC: 1/25

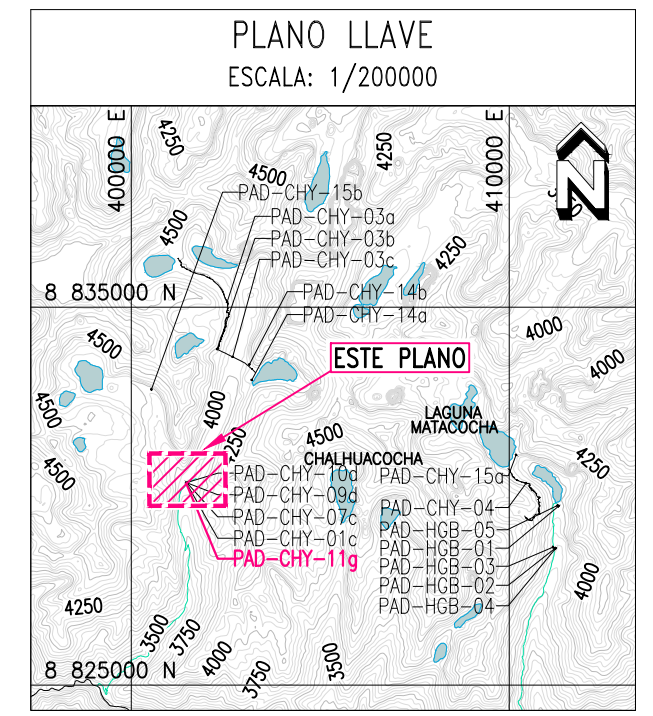


ELEVACIÓN 2
ESC: 1/25

- NOTAS:**
1. TODAS LAS COORDENADAS Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS (S.I.C.).
 2. EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRAN BASADAS EN ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18-S.
 3. ESTE PLANO SE HA PROCESADO CON INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA LEVANTADA EN CAMPO EN ABRIL DEL 2021.
 4. LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A1.
 5. (COBERTURA) ES DE TECHO DE CALAMINA TRASLÚCIDA FIBRAFORTE, EL LARGO DE LA PLANCHA ES 3.05 METROS, Y 1.10 METROS DE ANCHO, EL TRASLAPE TRANSVERSAL ES DE UNA ONDA EN ONDA 76 Y ONDA 100 EN ZONA DE LLUVIAS. SE FIJA A LA ESTRUCTURA METÁLICA CON ESPARRAGO GALVANIZADO CON TUERCA, DIÁMETRO 3/16" x 2" + ARANDELA PLÁSTICA TIPO BASE BOYA 3/16" + CAPUCHON.
 6. (PINTURA) LA PREPARACIÓN SUPERFICIAL, SE REALIZO CON ARENADO COMERCIAL SEGÚN SSPC-SP-6 Y APLICACIÓN DE PINTURA EPÓXICA DE 6.0 MILS DE ESPESOR TOTAL SECO.
 7. (CARPINTERÍA METÁLICA) SE USO TUBO ESTRUCTURAL A540 PERFILES ASTM 36 C/TUBO F60; 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZO TUBOS DE F60 DE 1 Y 2 PULGADAS DE DIÁMETRO, EQUIPO DE SOLDADURA Y PINTURA. LA UNIDAD DE MEDIDA DE ESTA ACTIVIDAD ES POR METRO LINEAL, SIENDO "ML", EL SIMBOLO DE DICHA UNIDAD DE MEDIDA. LA MALLA ES GALVANIZADA DE 2" x 2" EN ALAMBRE CALIBRE #10 VER DOCUMENTO CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
 8. (PUERTAS Y VENTANAS) LAS PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS Y ACCESORIOS COMO BISAGRAS, MANILAS Y OTROS, FUERON DISEÑADOS DE ACUERDO A NORMA TÉCNICA, Y SUS MEDIDAS SON LAS QUE FIGURAN EN EL PLANO DE PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA
REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

ELABORADO PARA:

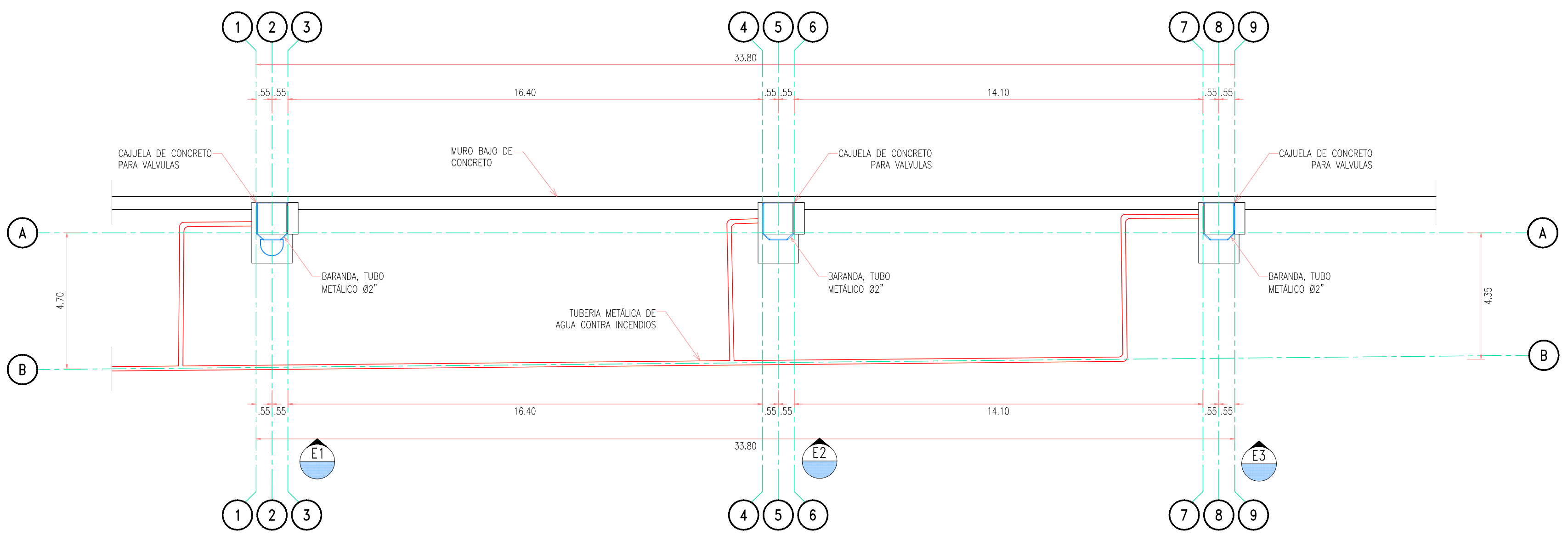
Statkraft

N° PROYECTO : PY-2102	PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA : GENERAL	PUNTOS DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 11G-TINGO CANCHA
ESCALA : INDICADA	VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN	CODIGO DE PLANO : 2102-CHY-11G-AR-PL-001

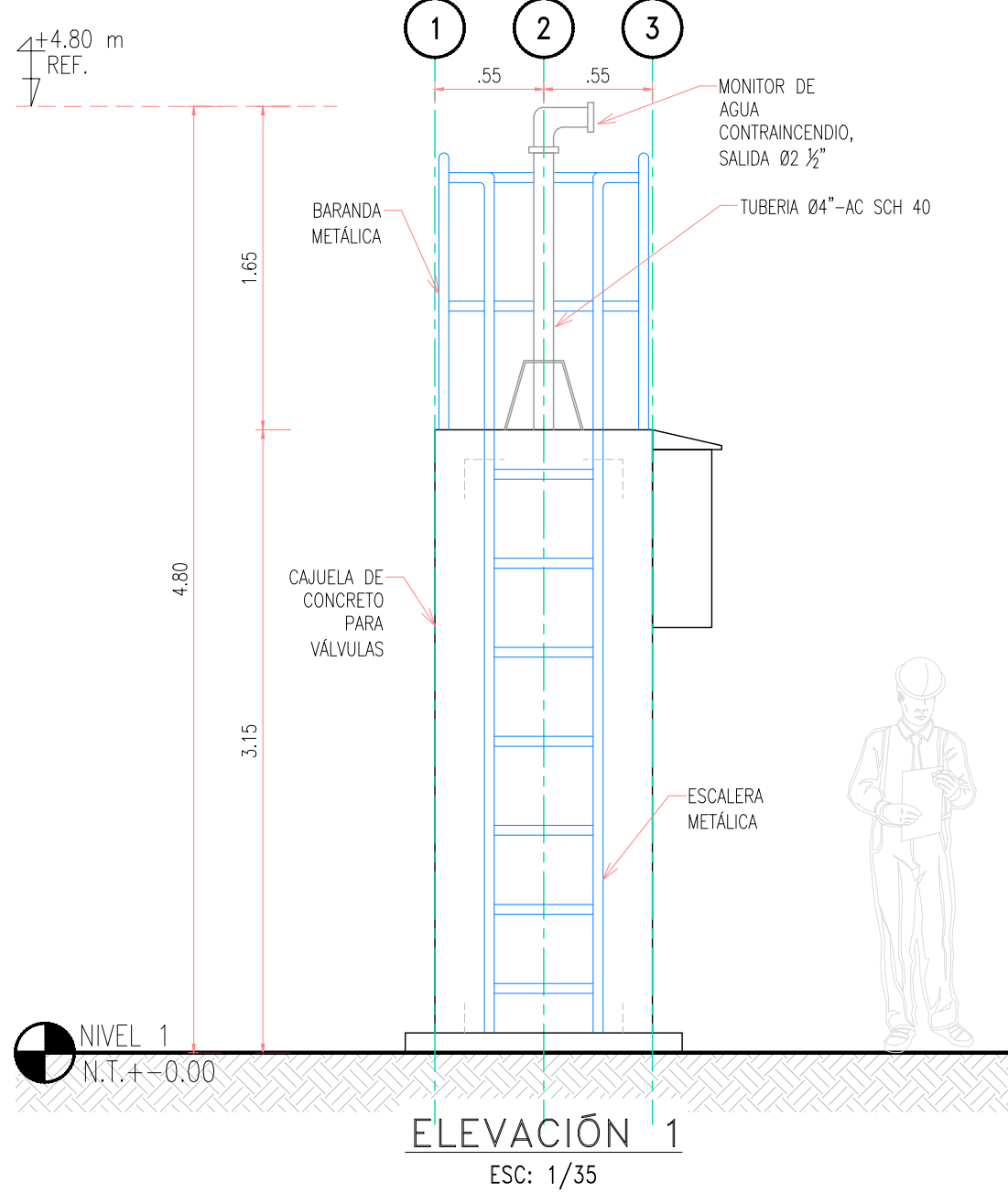
Rev. A

NOTAS:

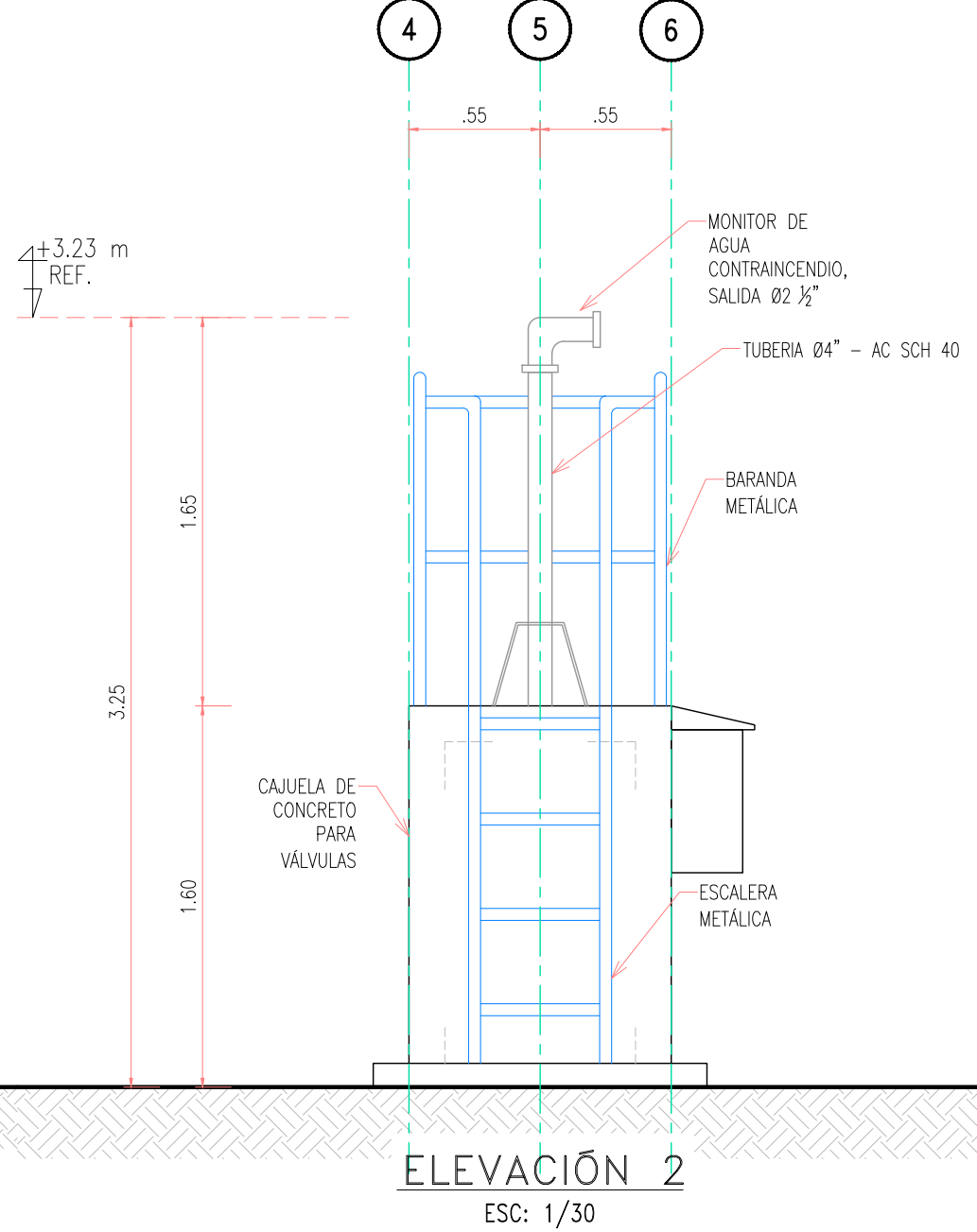
- MAMPOSTERIA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS**
 - CEMENTO
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
 - COBERTURA**
 - LA COBERTURA SEÁ DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERÁ CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA Nº1511-000-AR-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL Nº1511-000-EA-CD-001
 * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO CONCRETO Nº1511-000-EC-CD-001



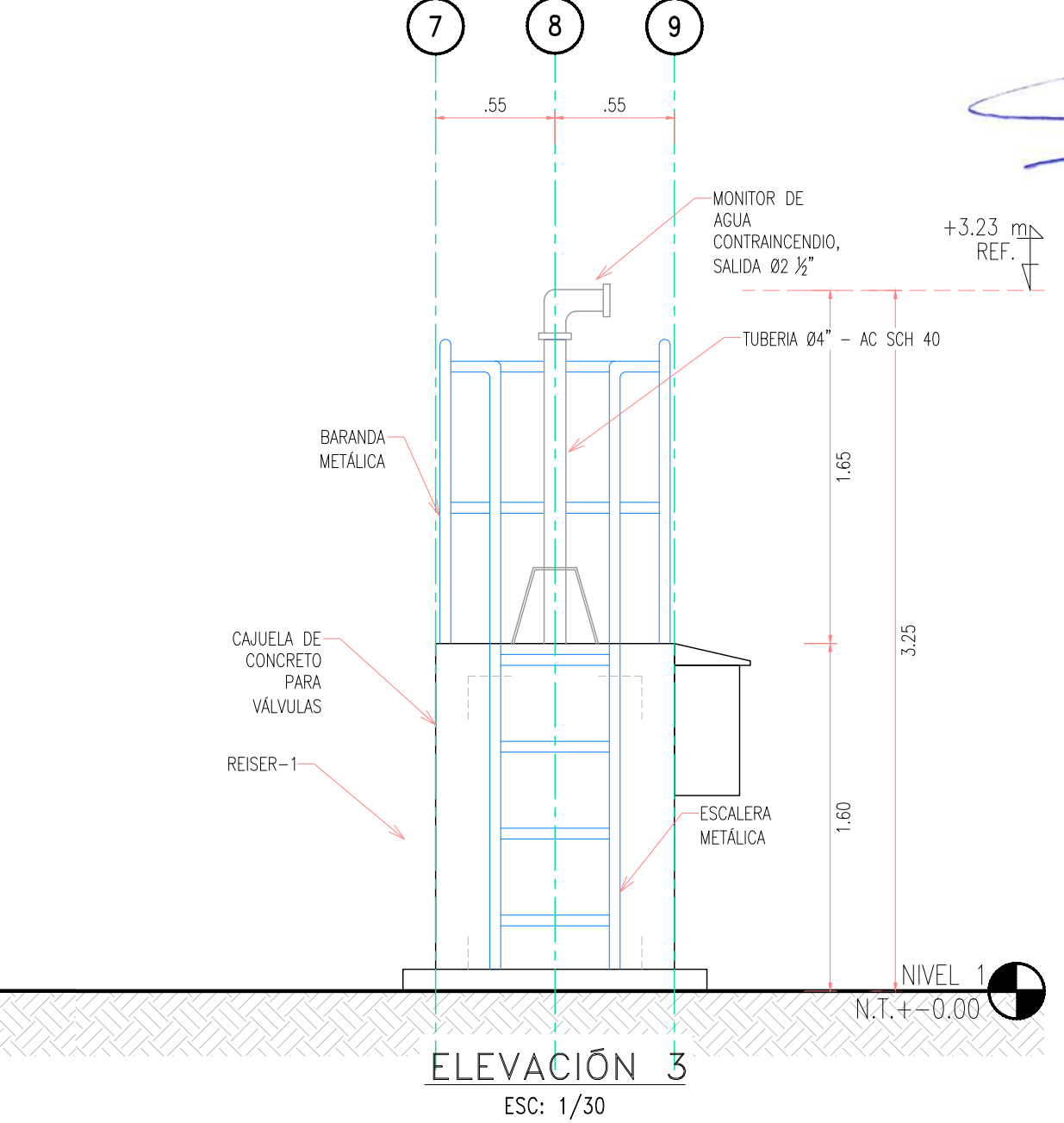
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/120



ELEVACIÓN 1
ESC: 1/35



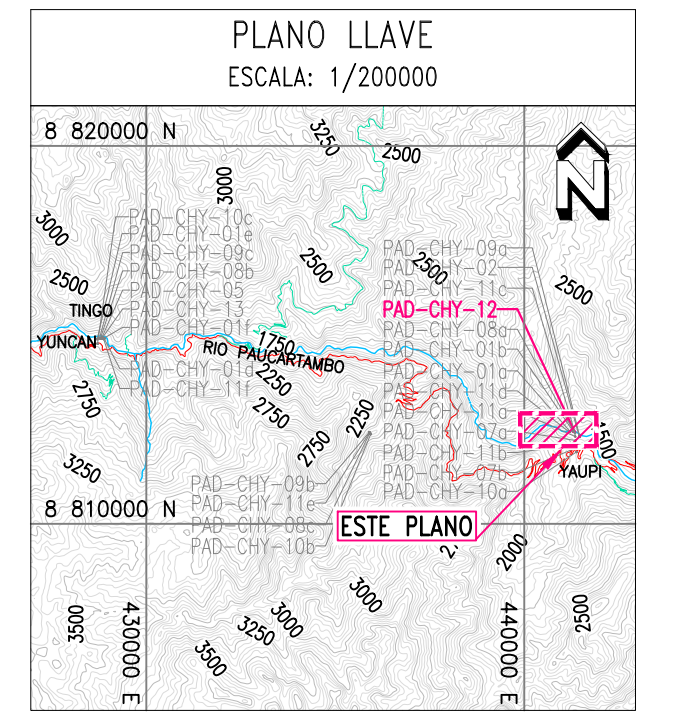
ELEVACIÓN 2
ESC: 1/30



ELEVACIÓN 3
ESC: 1/30

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

DISEÑO
STATKRAFT

REVISADO
E. GÓMEZ

APROBADO
E. GÓMEZ

GERENTE DE PROYECTO
J. CARDENAS

CLIENTE
STATKRAFT

ELABORADO PARA:

Nº PROYECTO : PY-2102

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

DISCIPLINA : GENERAL

ESCALA : INDICADA

UBICACIÓN : ULCUMAYO-JUNIN

CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-12-AR-PL-001

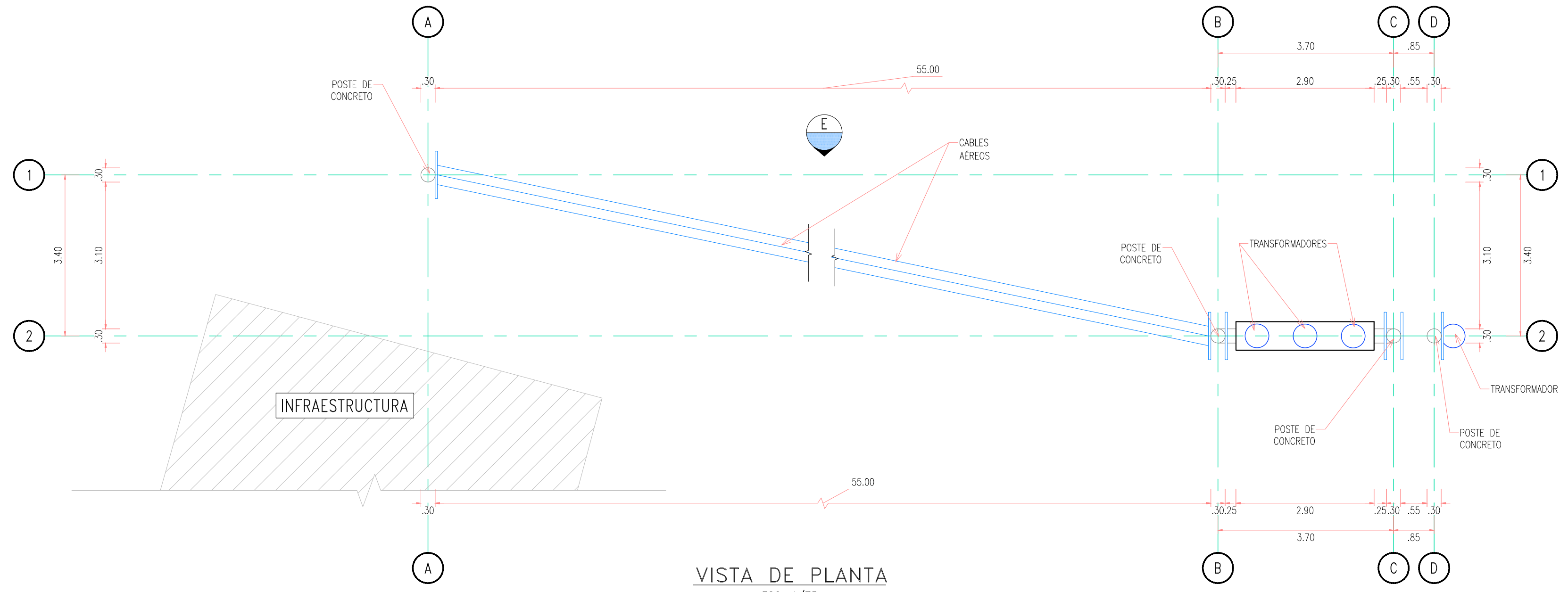
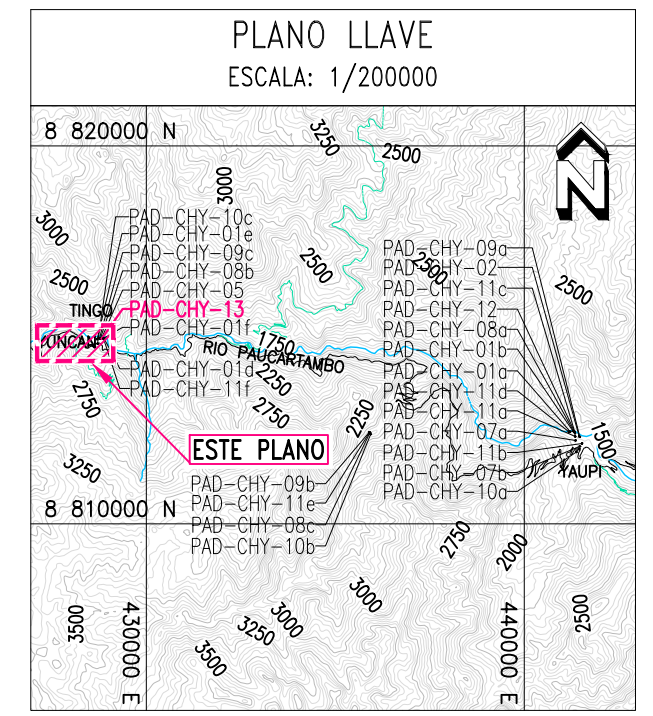
NOTAS:

- MAMPOSTERIA**
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
- MORTERO**
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
- REVOQUES Y ENLUCIDOS**
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
- CALIDAD DE LOS MATERIALES**
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
- MORTERO**
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
- PISOS**
 - CEMENTO
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
- COBERTURA**
 - LA COBERTURA SEA DE CALAMINA DE 11 CANALES DE E=0.26MM, POR OTRO LADO EL ENTRAMADO DEL TECHO SERA CON VIGAS DE MADERA DE 2"x6" Y SOBRE ESTO SE INSTALARÁN CORREAS DE MADERA DE 2"x3"

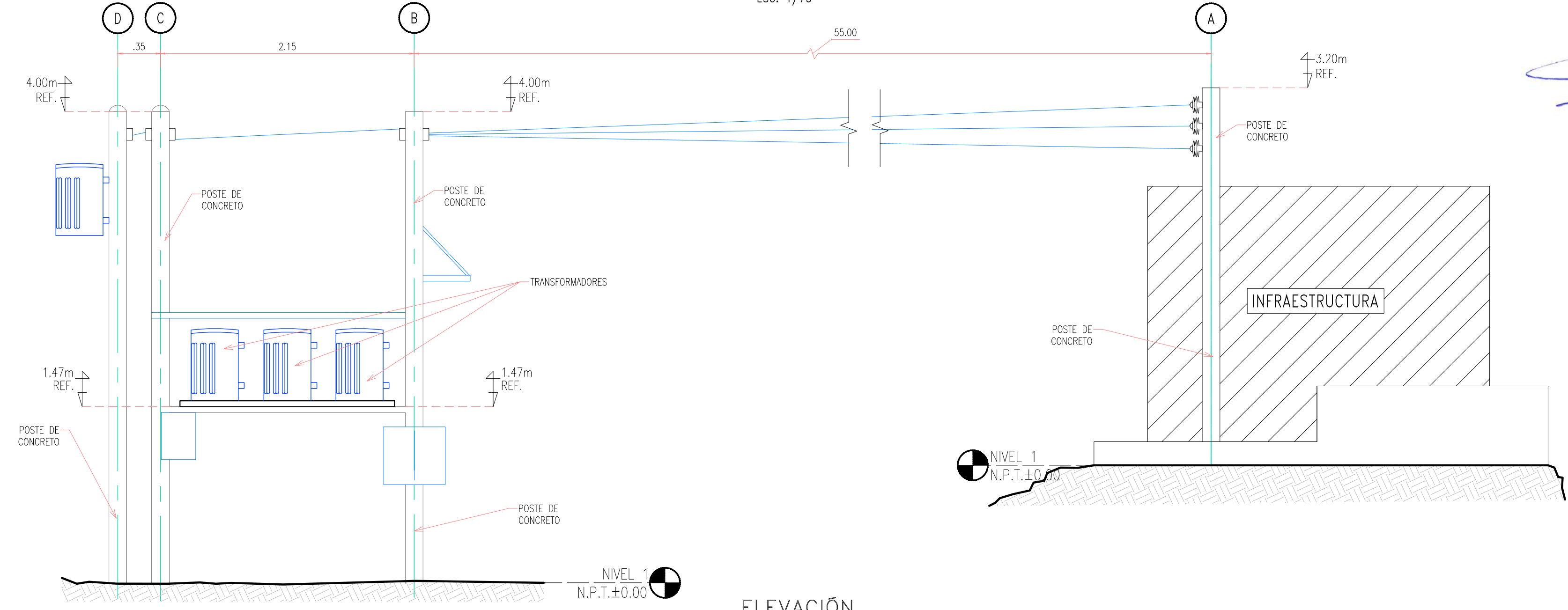
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS
- * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA N°1511-000-AR-CD-001
- * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL N°1511-000-EA-CD-001
- * VER DOCUMENTO CRITERIOS DE DISEÑO CONCRETO N°1511-000-EC-CD-001

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



VISTA DE PLANTA
 ESC: 1/75



ELEVACIÓN
 ESC: 1/30

No.	FECHA	REVISIONES
#	#	#
#	#	#
#	#	#
#	#	#
#	#	#

REALIZADO POR

DISEÑO: ##### #
 DIBUJO: ##### #
 REVISADO: ##### #
 APROBADO: ##### #
 GERENTE DE PROYECTO: ##### #
 CLIENTE: ##### #

ELABORADO PARA:

COMERCIAL
 ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA ESTÁN PROHIBIDOS

N° PROYECTO : #####	PROYECTO : #####
DISCIPLINA : #####	#####
ESCALA : #####	#####
UBICACIÓN : #####	#####
CODIGO DE PLANO : #####	#####

NOTAS:

MAMPOSTERIA
 MUROS DE LADRILLO
 LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.

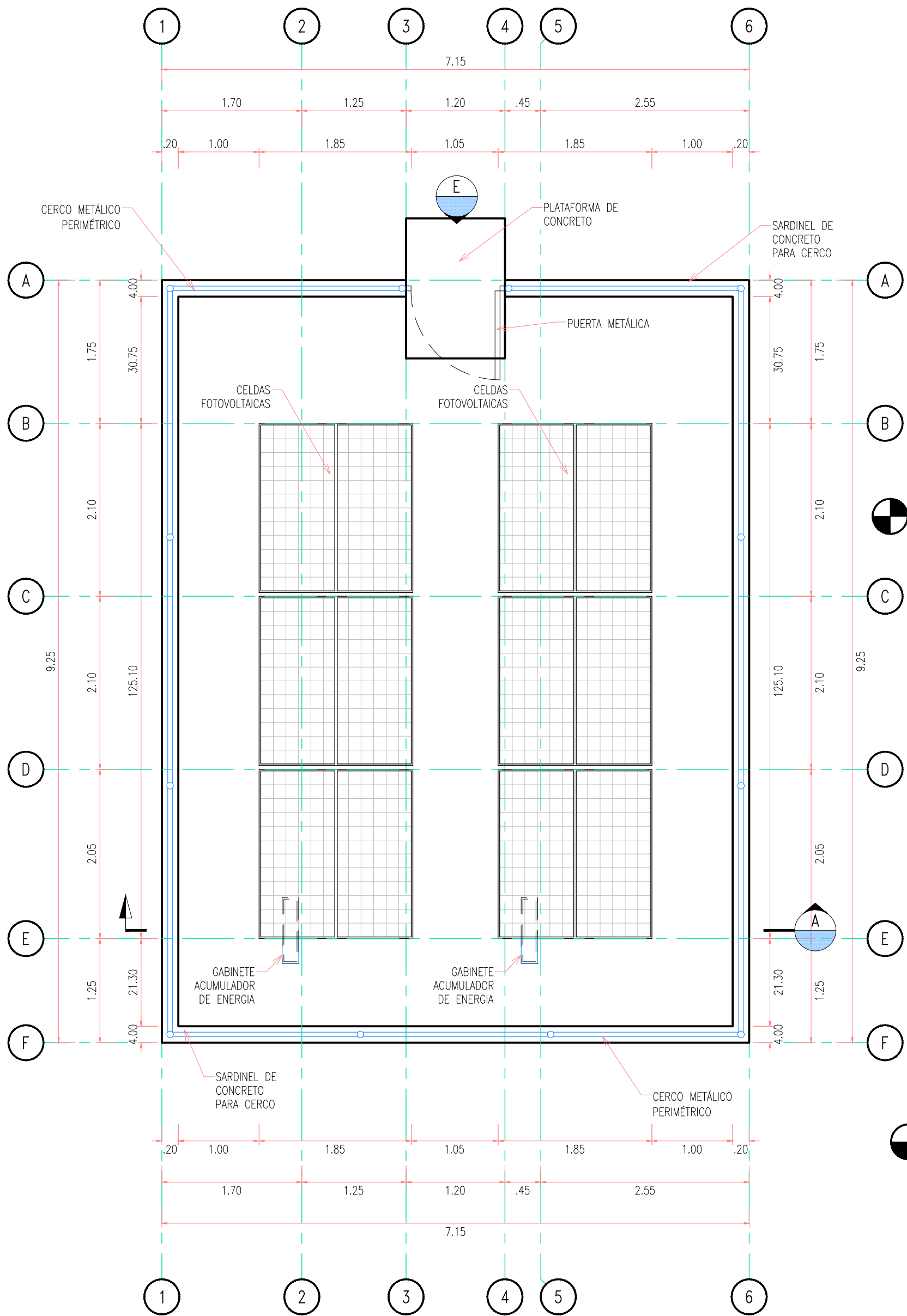
MORTERO
 PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS

REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ÁSPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.

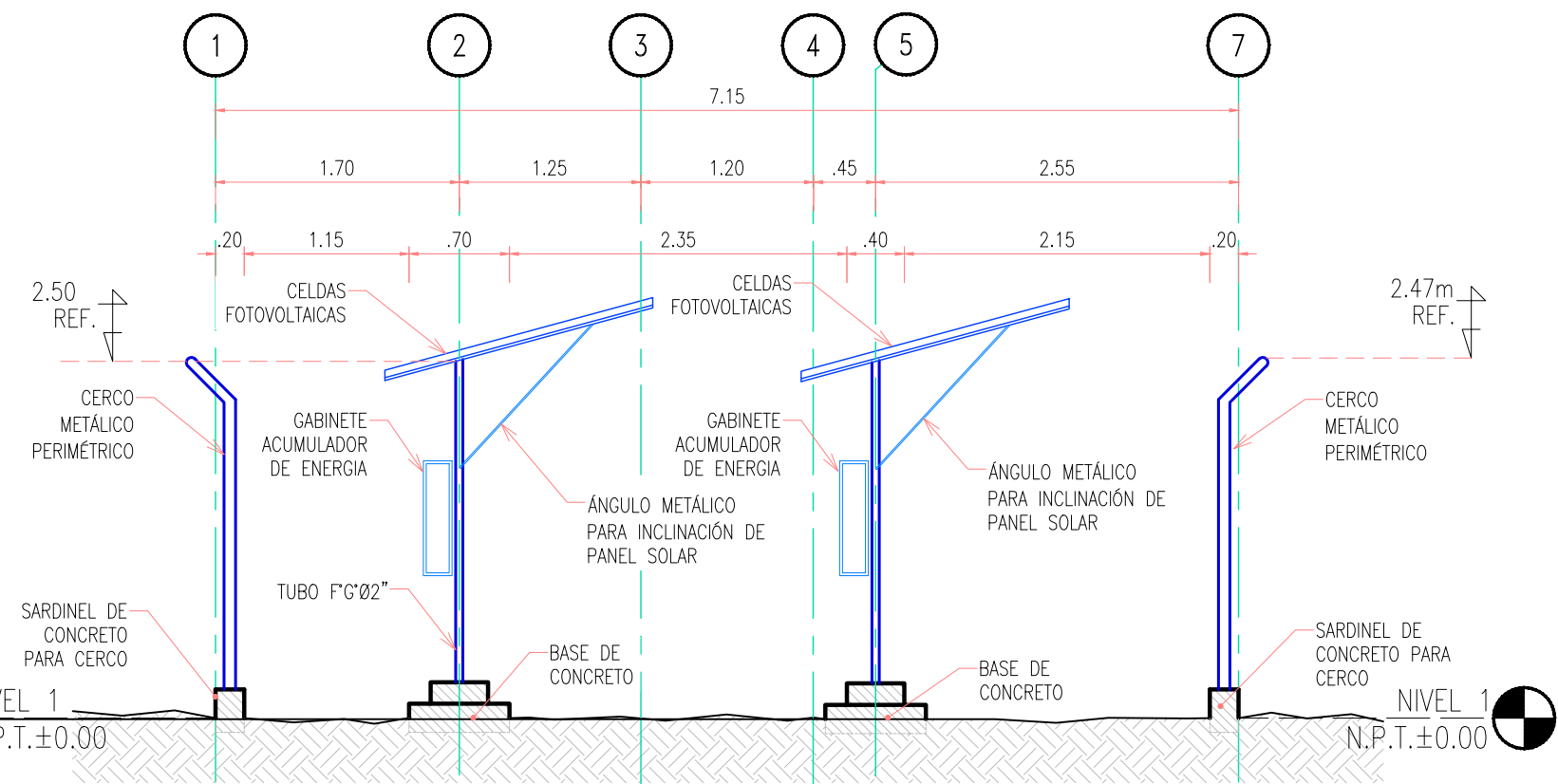
CALIDAD DE LOS MATERIALES
 LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.

MORTERO
 SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.

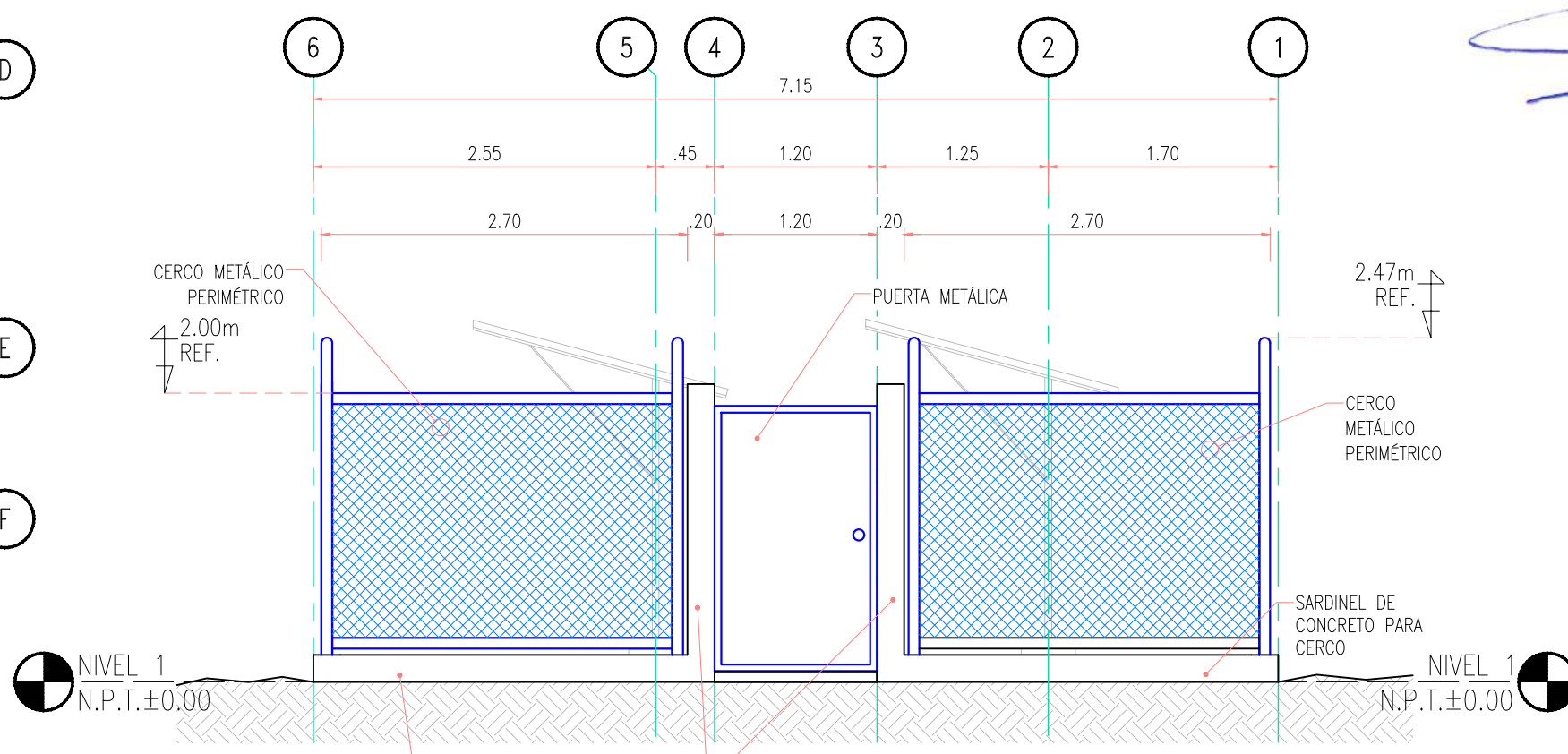
PISOS
 CEMENTO
 LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 PROPORCIÓN 1:2:4
 LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2



VISTA DE PLANTA
 ESC: 1/50



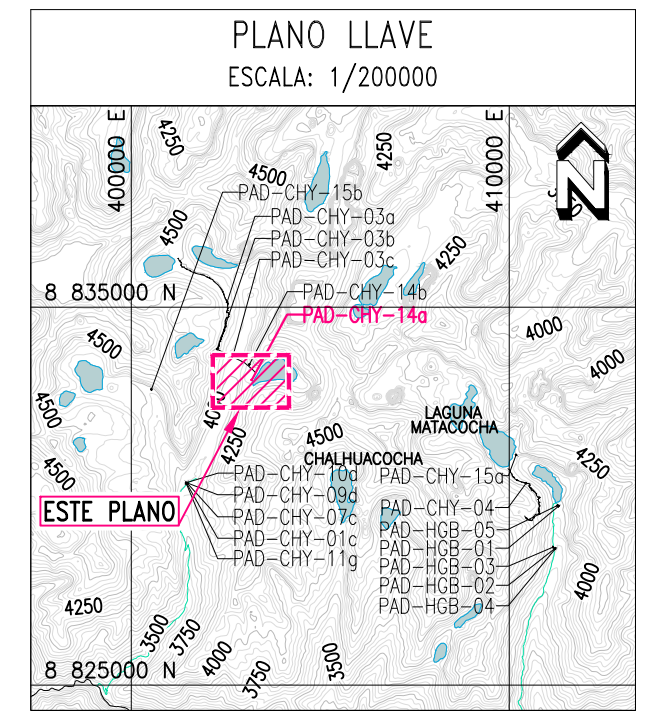
SECCIÓN A-A
 ESC: 1:50



ELEVACIÓN
 ESC: 1/50

**FELIX JOSE
 CARDENAS TICLAVILCA**
 Ingeniero Civil
 CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

DESENHO	STATKRAFT
DISEÑO	----
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

ELABORADO PARA:

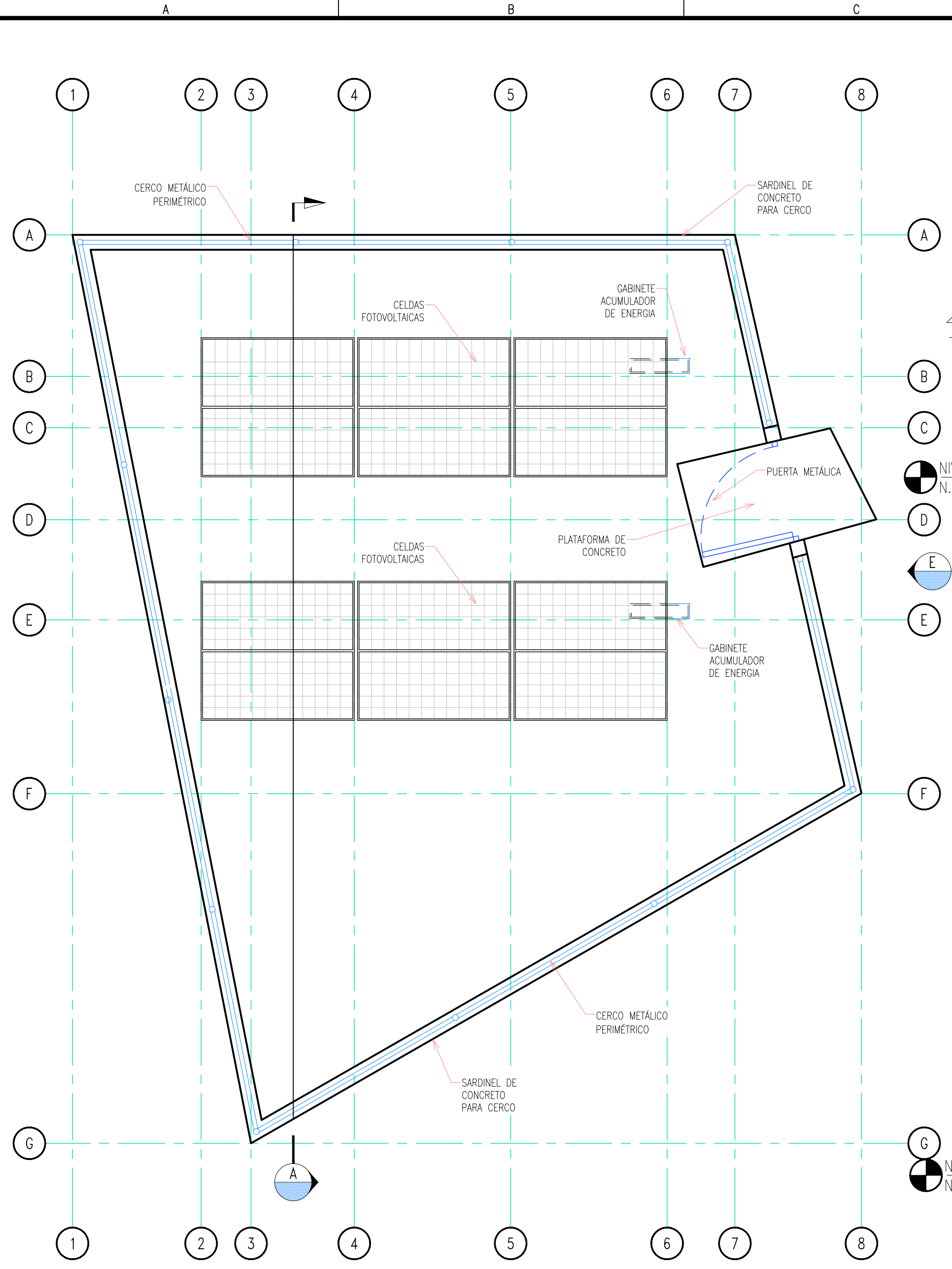
Statkraft

N° PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN		
CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-14A-AR-PL-001		

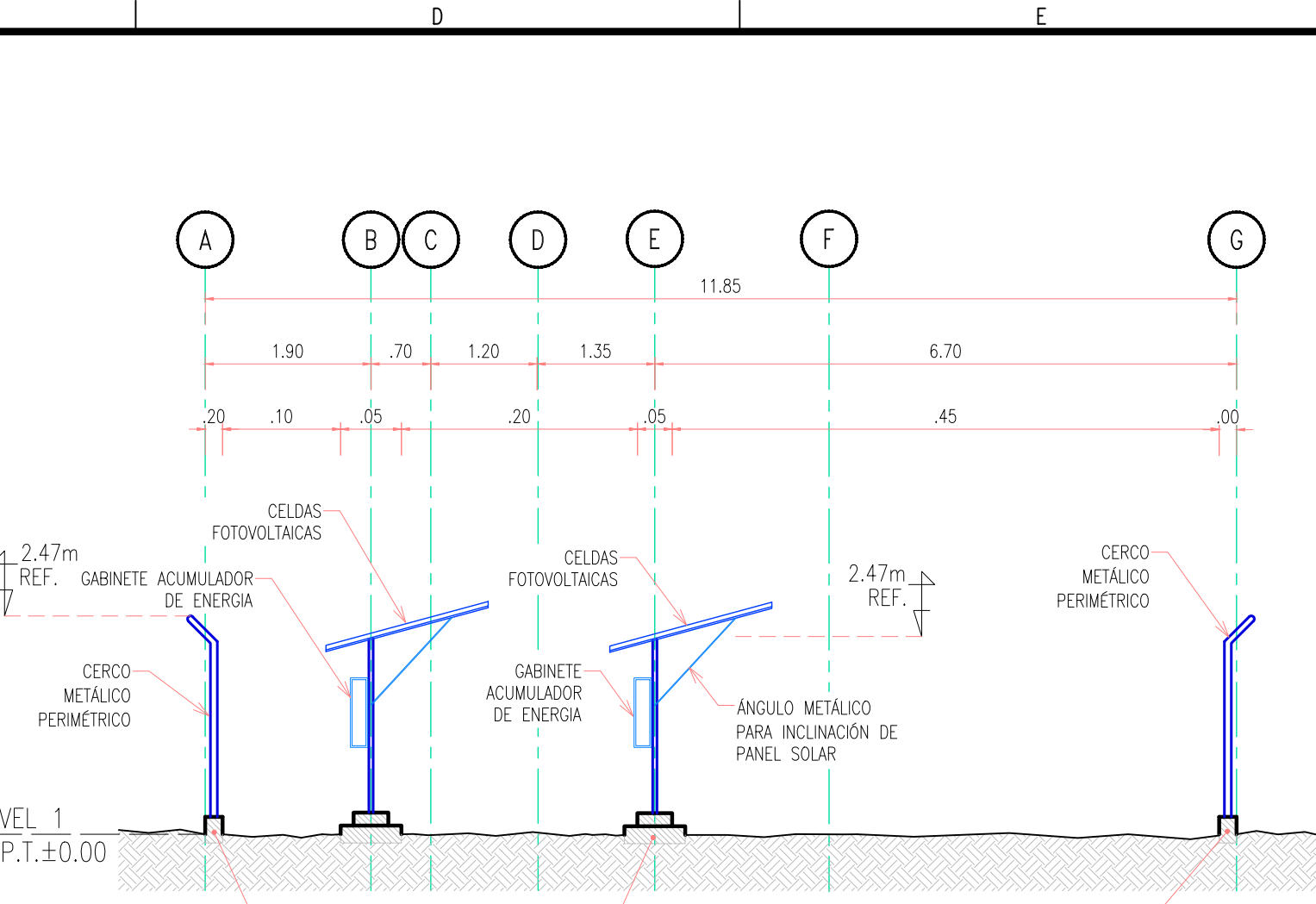
38 - 2102-CHY-14B-AR-PL-001

1:50
1:125

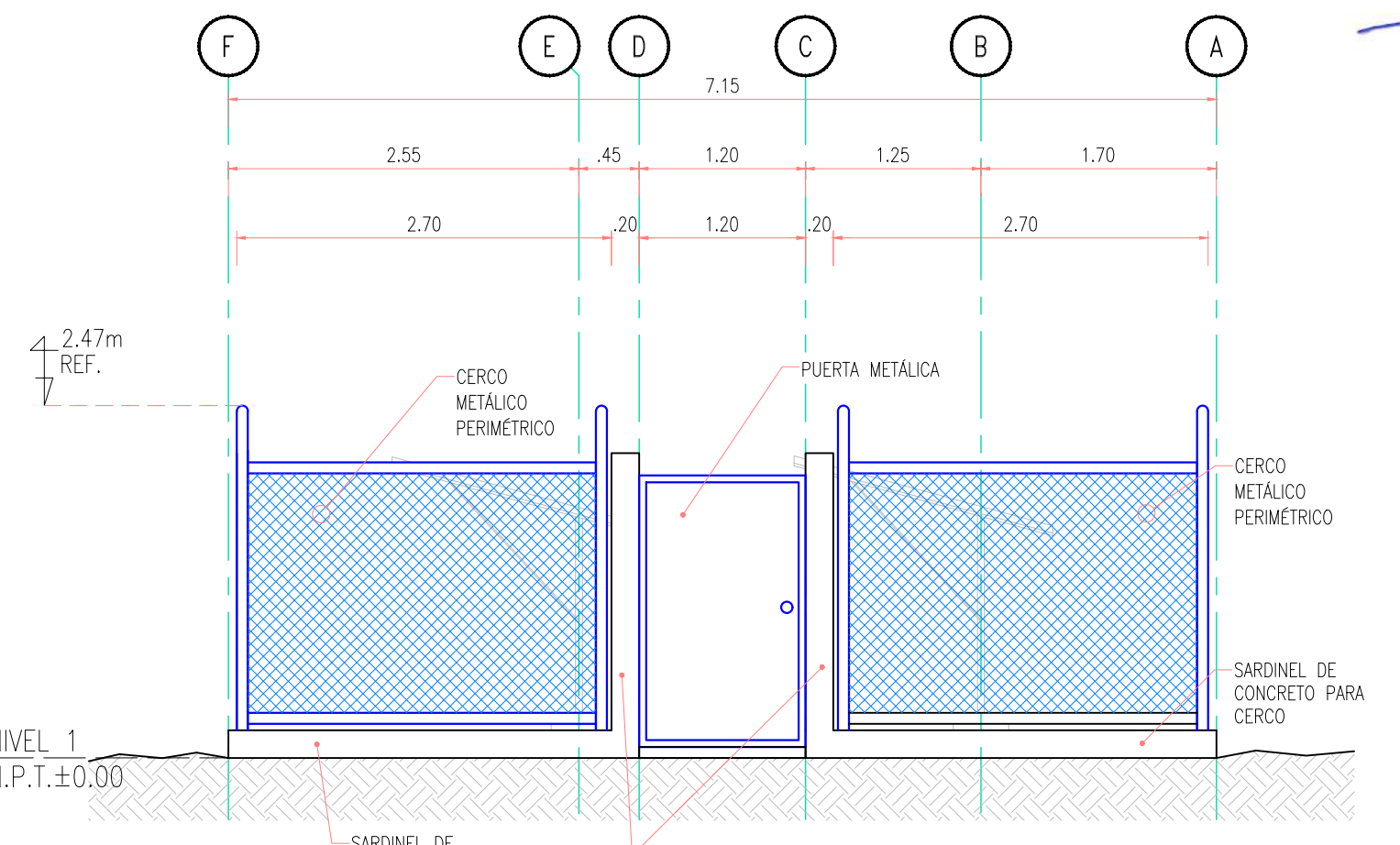
1:100
1:75



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



SECCIÓN A
ESC: 1/75



ELEVACIÓN
ESC: 1/50

NOTAS:

MAMPOSTERIA
MUROS DE LADRILLO
LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.

MORTERO
PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS

REVOQUES Y ENLUCIDOS
SUPERFICIE DE APLICACIÓN
DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.

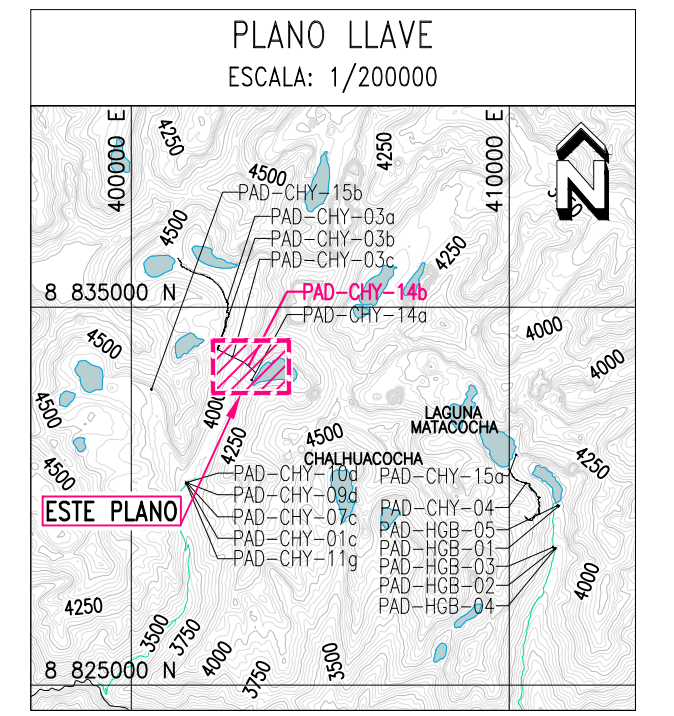
CALIDAD DE LOS MATERIALES
LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.

MORTERO
SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.

PISOS
CEMENTO
LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
PROPORCIÓN 1:2:4
LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP N° 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

DISENO	STATKRAFT
DISEÑO	----
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

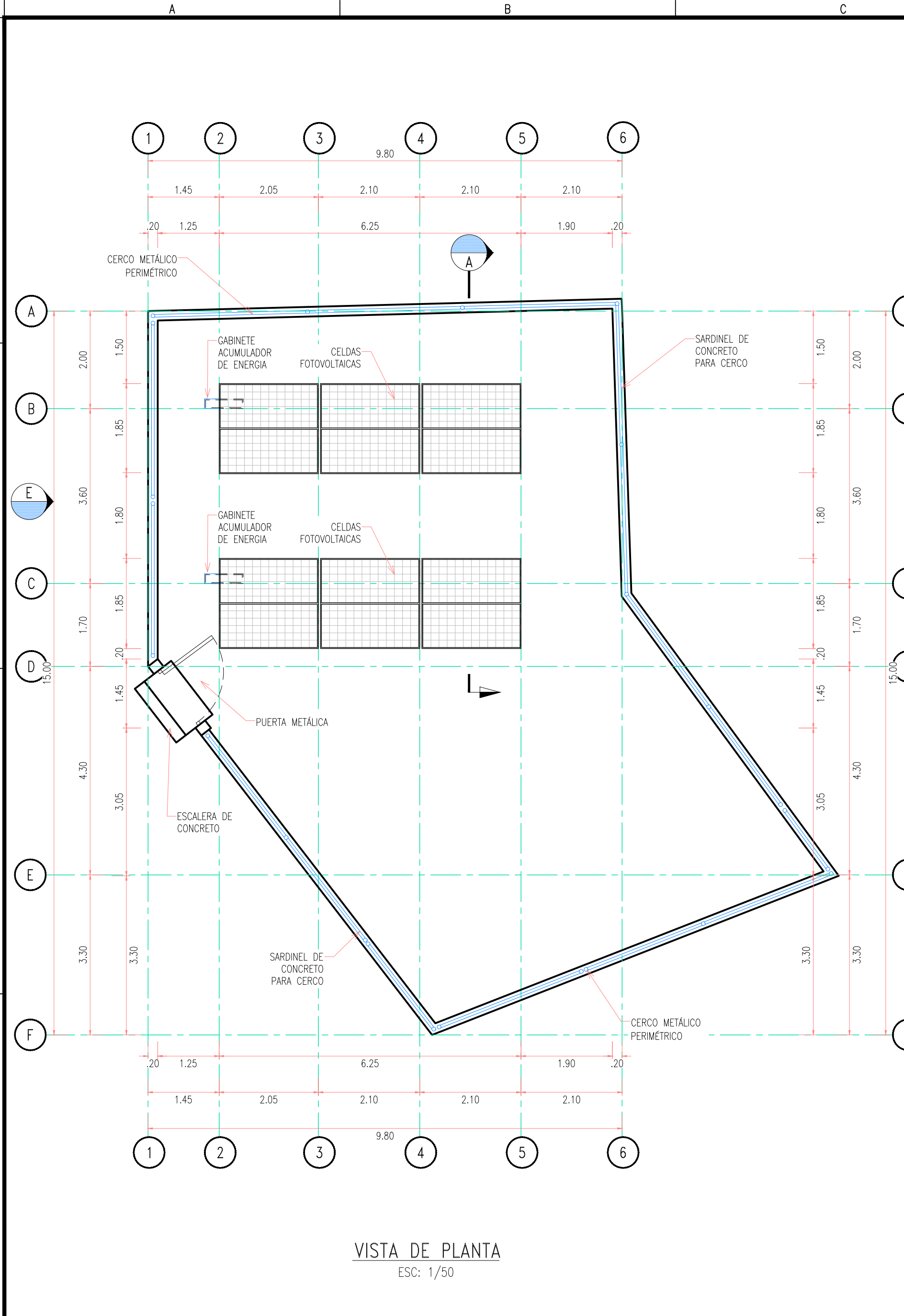
ELABORADO POR:

Statkraft

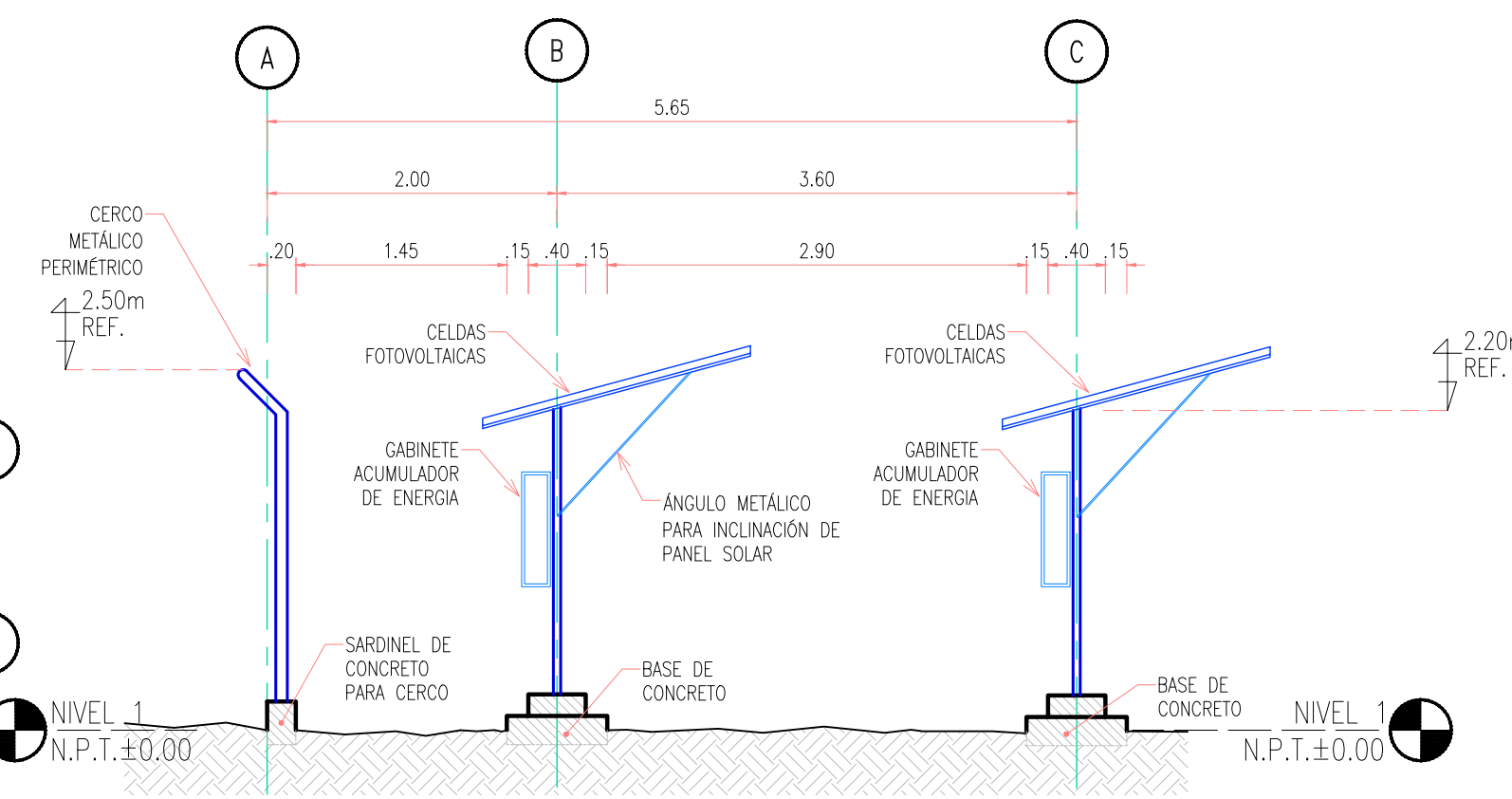
N° PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN		
		CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-14B-AR-PL-001

NOTAS:

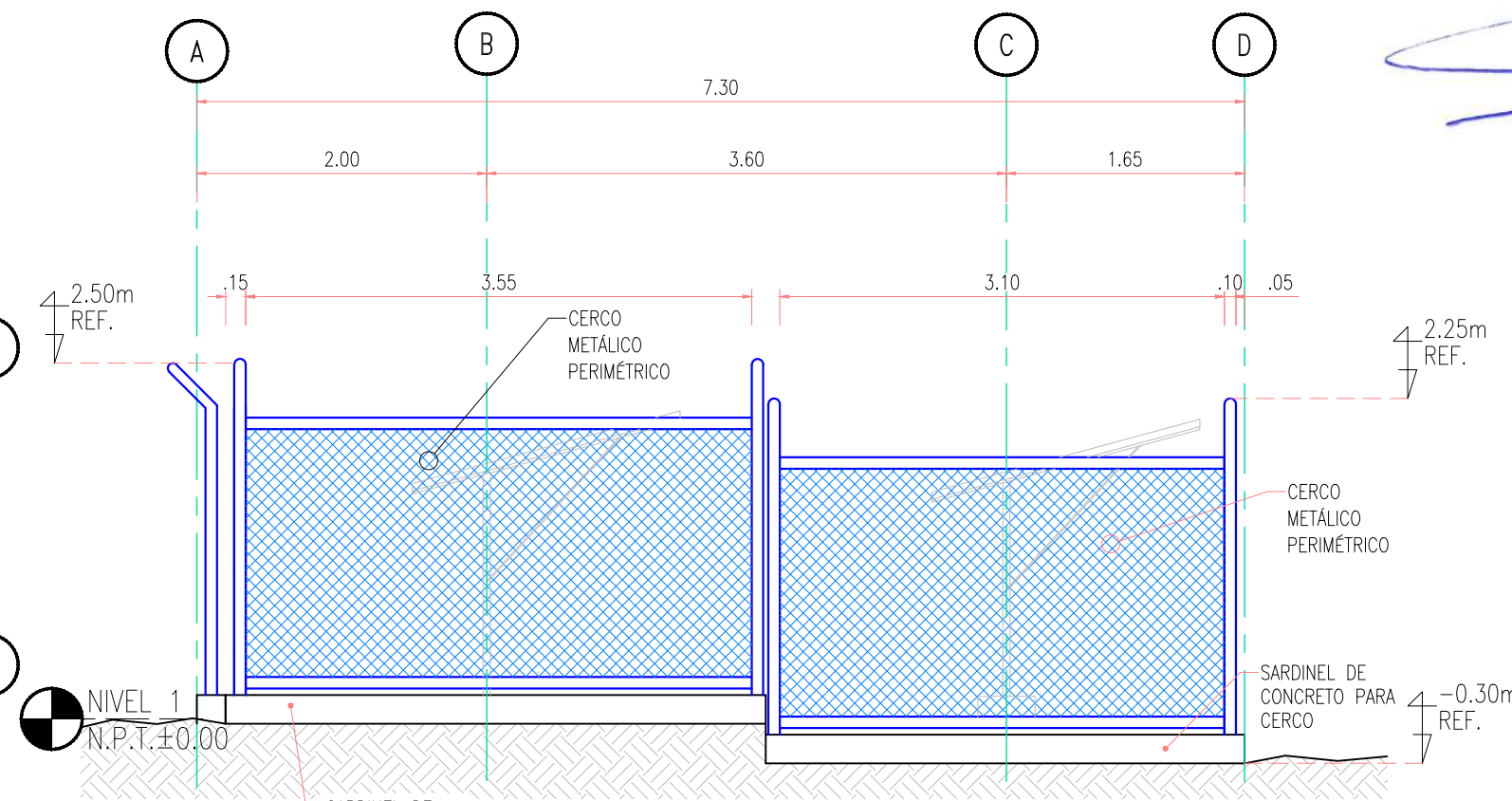
MAMPOSTERÍA
 MUROS DE LADRILLO
 LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 MORTERO
 PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 CALIDAD DE LOS MATERIALES
 LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGÁNICAS SALITROSAS.
 MORTERO
 SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 PISOS
 CEMENTO
 LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 PROPORCIÓN 1:2:4
 LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



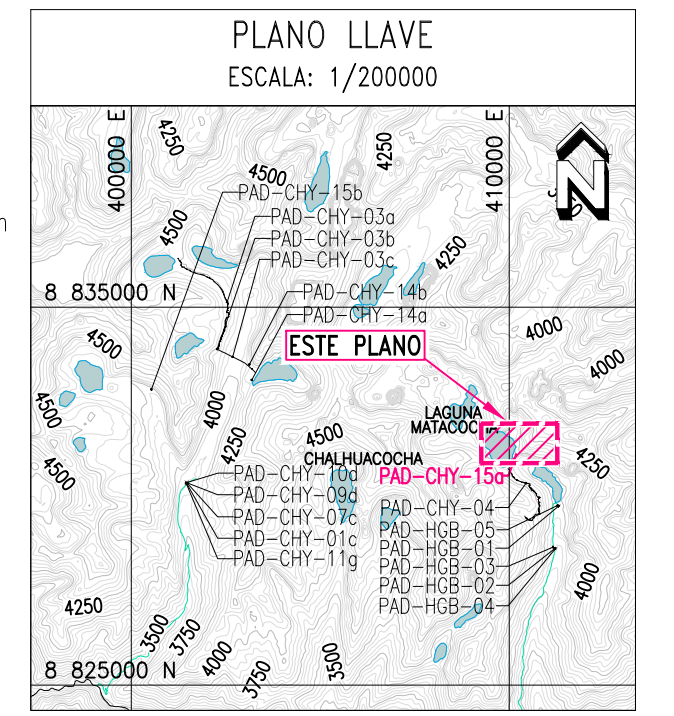
SECCIÓN A
ESC. 1:50



ELEVACIÓN
ESC: 1/50

**FELIX JOSE
 CARDENAS TICLAVILCA**
 Ingeniero Civil
 CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

ELABORADO PARA:

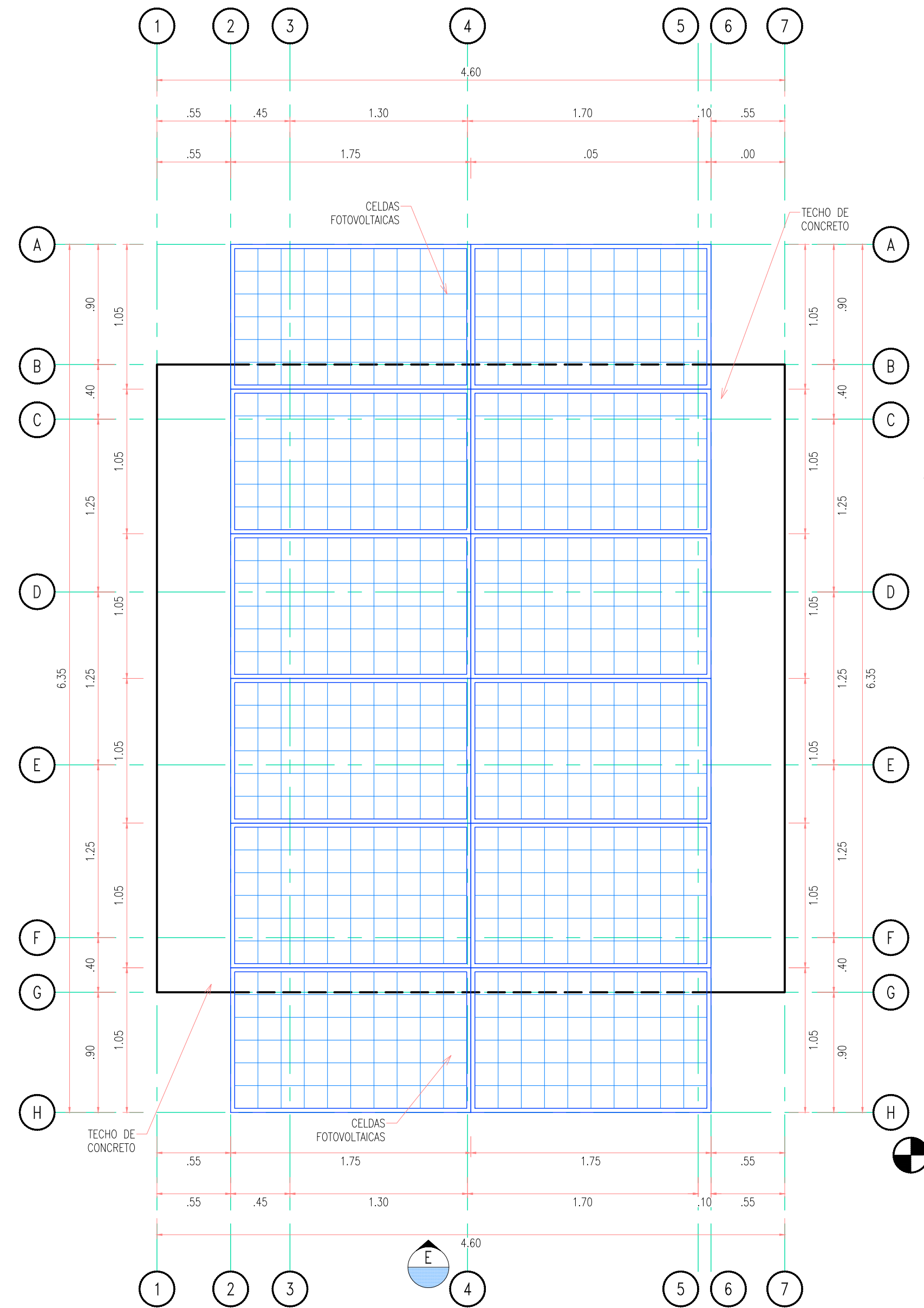
Statkraft

PROYECTO : PY-2102
 DISCIPLINA : GENERAL
 ESCALA : INDICADA
 UBICACION : ULCUMAYO-JUNIN

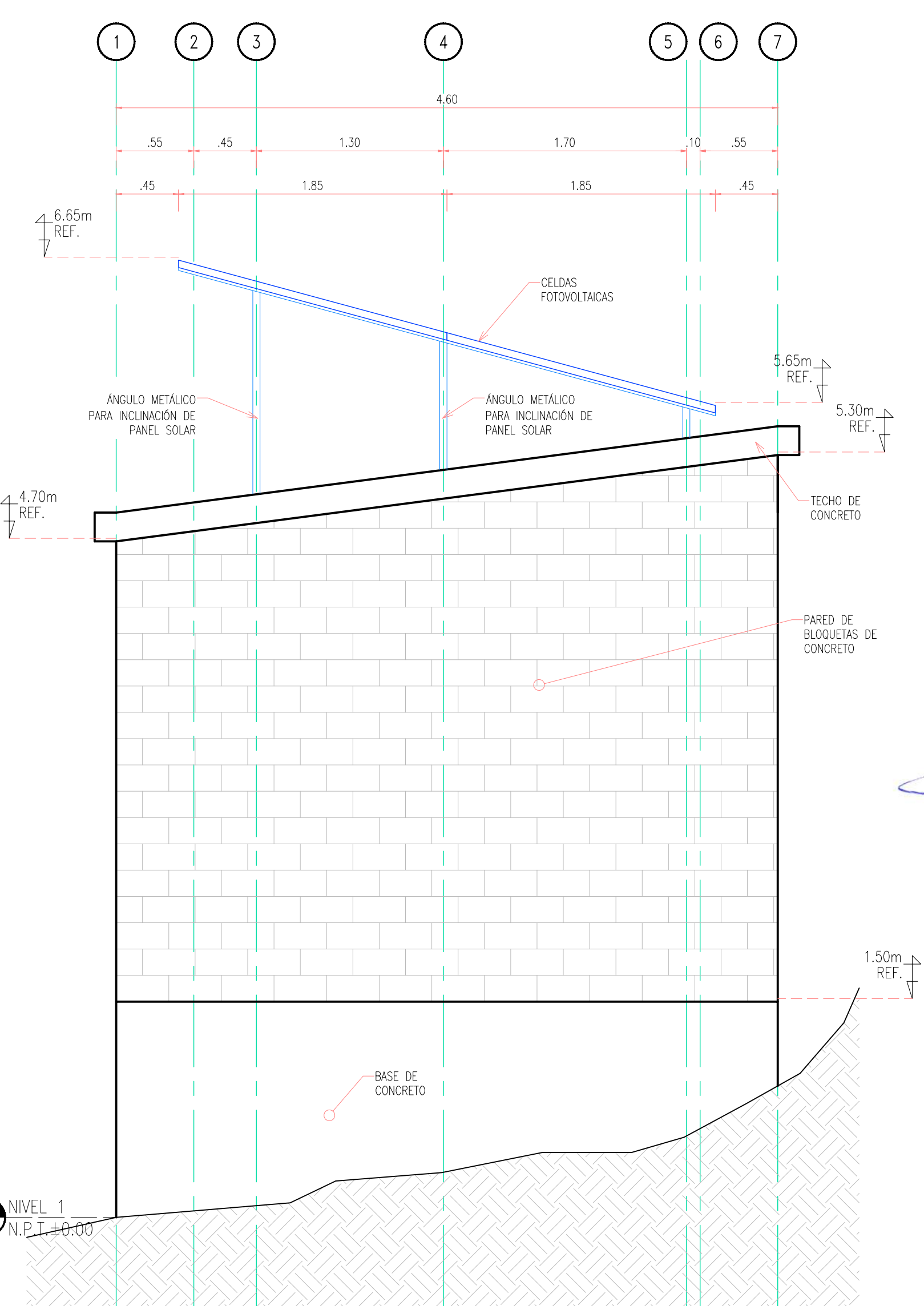
PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 PANELES SOLARES 15A-HUANGUSH ALTO
 VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y ELEVACIONES
 CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHY-15A-AR-PL-001

NOTAS:

- MAMPOSTERIA
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SERÁN DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS, DE LA MEJOR CALIDAD COMERCIAL QUE SE CONSIGA EN PLAZA.
 - MORTERO
 - PREPARADO SOLO PARA EL USO INMEDIATO NO PERMITIÉNDOSE EL USO DE MORTEROS REMEZCLADOS
 - REVOQUES Y ENLUCIDOS
 - SUPERFICIE DE APLICACIÓN
 - DEBERÁ PROCURARSE QUE LAS SUPERFICIES QUE VAN A SER TARRAJEADAS TENGAN LA SUPERFICIE ASPERA PARA QUE EXISTA BUENA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - CALIDAD DE LOS MATERIALES
 - LA ARENA NO DEBERÁ SER ARCILLOSA, SERÁ LAVADA, LIMPIA Y BIEN GRADUADA, LIBRE DE MATERIAS ORGANICAS SALITROSAS.
 - MORTERO
 - SE EMPLEARÁ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
- PISOS
 - CEMENTO
 - LA PRIMERA CAPA O BASE DE CONCRETO TENDRÁ UN ESPESOR IGUAL AL TOTAL DEL PISO TERMINADO MENOS EL ESPESOR DE LA SEGUNDA CAPA
 - PROPORCIÓN 1:2:4
 - LA SEGUNDA CAPA DE MORTERO QUE VA ENCIMA DE LA PRIMERA TENDRÁ UN ESPESOR MÍNIMO DE 0.04 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2



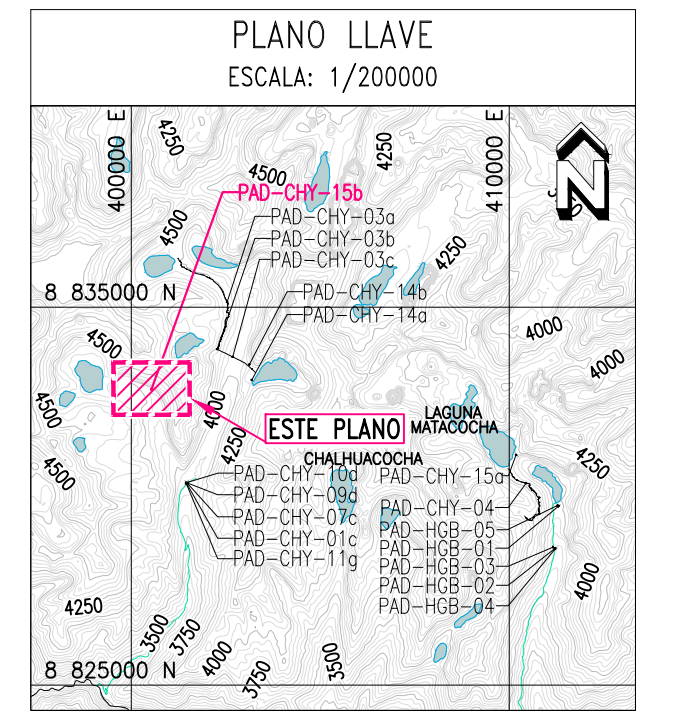
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/30



ELEVACIÓN
ESC: 1/30

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

EMITIDO PARA REVISION



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

DISÑO	STATKRAFT
DIBUJO	----
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

ELABORADO PARA:

Statkraft

Nº PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	ULCUMAYO-JUNIN		
		CODIGO DE PLANO :	2102-CHY-15B-AR-PL-001



ANEXO 3.3

Estudio de mecánica de suelos



ESTUDIO DE SUELO PARA EL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

Elaborado por:



PY-2102
Febrero, 2022

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1	Generalidades	3
1.2	Ubicación y accesos del proyecto	3
1.3	Objetivos	3
1.4	Alcances del estudio	4
2.	INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS	4
2.1	Generalidades	4
2.2	Calicatas.....	4
2.3	Ensayo de densidad (método cono de arena).....	5
2.4	Nivel freático.....	5
2.5	Descripción geotécnica	5
2.5.1	Descripción del material de calicata	5
3.	ENSAYO DE LABORATORIO	6
3.1	Generalidades	6
3.2	Ensayos de mecánica de suelos en campo y laboratorio.....	6
3.2.1	Ensayos índices de mecánica de suelos	7
3.2.2	Ensayo de Corte Directo.....	7
3.2.3	Ensayo de químicos	7
4.	ANÁLISIS GEOTÉCNICO	8
4.1	Análisis de capacidad admisible del suelo.....	8
4.2	Criterio de cálculo de capacidad última y admisible	8
4.2.1	Método de análisis.....	8
4.2.2	Parámetros geotécnicos de los materiales	9
4.2.3	Análisis de capacidad última y admisible.....	9
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	10
5.1	Conclusiones.....	10
5.2	Recomendaciones	11

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1-1	Vía de acceso a UM Carahuacra	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2-1	Ubicación de calicatas	4
Cuadro 2-2	Resumen de ensayo de densidad	5
Cuadro 3-1	Resumen de ensayo de clasificación	7
Cuadro 3-2	Resumen de ensayo de corte directo.....	7
Cuadro 3-3	Resumen de Ensayo de Químicos	8
Cuadro 4-1	Parámetros geotécnicos del suelo (resultado de laboratorio)	9
Cuadro 4-2	Cálculo de capacidad portante del suelo (PTAP)	9
Cuadro 4-3	Cálculo de capacidad portante del suelo (PTARD).....	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Densidad de campo
Anexo 2	Resultados de laboratorio
Anexo 3	Capacidad portante

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades

El Plan Ambiental Detallado (PAD) es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario de carácter excepcional, según lo señalado en el Artículo 45° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N°014-2019-EM), que considera los impactos ambientales negativos reales y/o potenciales generados o identificados en el área de influencia de la actividad eléctrica en curso y destinado a facilitar la adecuación de dicha actividad a las obligaciones y normativa ambiental vigentes, debiendo asegurar su debido cumplimiento, a través de medidas correctivas y permanentes, presupuestos y un cronograma de implementación, en relación a las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y eventual compensación ambiental que correspondan.

1.2 Ubicación y accesos del proyecto

La zona de estudio se encuentra ubicada en los andes centrales del Perú, en la jurisdicción del distrito de Paucartambo, provincia de Pasco, en el departamento de Pasco.

La zona de estudio es accesible desde Lima a través de la carretera Central hasta el km 256 en Carhuamayo, a partir de este lugar, a través de la carretera que va hacia Yuncán, Paucartambo se recorre aproximadamente 72 km hasta el desvío hacia Tingo de Hualca.

El recorrido desde Lima con las localidades más importantes que se recorren, se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1 *Vía de acceso*

Tramo	Distancia (km)	Tipo de vía
Lima - Carhuamayo	256	Asfaltada
Carhuamayo - Paucartambo	48	Asfaltada/ Afirmada
Paucartambo – Tingo de Hualca	24	Afirmada

Elaboración: JCI, 2021

1.3 Objetivos

El objetivo del presente es realizar el Estudio de Suelos para el Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi.

1.4 Alcances del estudio

El objetivo del estudio fue determinar la capacidad portante del suelo, niveles de cimentación, asentamientos generados por las cargas de servicio y caracterización física y mecánica de los suelos de cimentación.

A continuación, se detallan los alcances de trabajo en el presente proyecto:

- Realizar la supervisión de investigaciones geotécnicas de campo que permitan determinar el nivel de cimentación, obtener información de las propiedades físicas y mecánicas del suelo de cimentación sobre el cual se emplazará los componentes.
- Obtención de muestras disturbadas del suelo de cimentación, con la finalidad de efectuar ensayos de caracterización física y mecánica en un laboratorio en la ciudad de Lima.
- Recomendaciones de los niveles de cimentación.
- Determinación de las características de resistencia cortante y compresibilidad de los suelos de cimentación.
- Determinación de la capacidad de carga y asentamientos de la cimentación.

2. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

2.1 Generalidades

Como parte de las investigaciones geotécnicas, JCI llevó a cabo un programa de calicatas y un programa de ensayos de laboratorio. El programa geotécnico de campo consistió en la ejecución de calicatas y ensayos de densidad de campo (método del cono de arena), así como el muestreo representativo de los suelos que conforman la cimentación del área en estudio.

2.2 Calicatas

El programa de investigación de campo mediante excavaciones una calicata se realizó el 5 al 28 de agosto del 2021. JCI supervisó un total de dos calicatas, las cuales fueron excavadas de forma manual, con la finalidad de evaluar las condiciones geotécnicas del suelo de cimentación. Adicionalmente, se obtuvieron fotografías. En el Cuadro 2-1 se presenta el resumen de las calicatas ejecutadas.

Cuadro 2-1 Ubicación de calicatas

Calicata	Norte (m)	Este (m)	Prof. (m)	Nivel Freático (m)	Observación
CA-CH-YAUPI-01	428833	8814930	0.80	NE	Grava bien graduada con limo con arena
CA-CH-YAUPI-02	441279	8812456	0.80	NE	Grava mal graduada con arcilla y limo con arena

NE = no encontrado

Fuente: JCI, 2022.

En la calicata se llevó a cabo una evaluación geotécnica que consistió en la descripción e identificación de suelos mediante un procedimiento Visual-Manual de acuerdo a la Norma ASTM D2488. Asimismo, para la clasificación del suelo se usó el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) de acuerdo con la Norma ASTM D2487. Adicionalmente, se tomaron fotos de las paredes de la calicata.

Finalmente, se tomaron muestras de suelo alterado procurando que representen lo mejor posible a la granulometría del suelo in-situ, las muestras fueron identificadas y almacenadas en bolsas plásticas con la finalidad de efectuar ensayos posteriores para la determinación de sus propiedades físicas y mecánicas en el Laboratorio Geotécnico de Ingeotest.

2.3 Ensayo de densidad (método cono de arena)

En la calicata se realizó el ensayo de densidad mediante el método de cono de arena, con la finalidad de determinar la densidad del suelo. Para la ejecución de este ensayo, se siguió los procedimientos de la norma ASTM D 1556. En el Anexo 3 se presenta el registro de este ensayo y en el Cuadro 2-2 se presenta el resultado del contenido de humedad y densidad seca obtenido en el ensayo.

Cuadro 2-2 Resumen de ensayo de densidad

Calicata	Clasificación SUCS	Profundidad (m)	Contenido de Humedad (%)	Densidad Relativa (g/cm ³)	Densidad Seca (g/cm ³)
CA-CH-YAUPI-01	GW GM	0.80	1	1.83	1.71
CA-CH-YAUPI-02	GP GC	0.80	2	1.68	1.57

Notas: SUCS: Sistema Unificado de Clasificación de los Suelos

2.4 Nivel freático

De acuerdo con los registros de las calicatas (Cuadro 2-1) no se han encontrado nivel freático en ella.

2.5 Descripción geotécnica

A continuación, se presenta una descripción general de los principales aspectos geotécnicos del área donde se encuentran los componentes del CH Yaupi, de acuerdo a los trabajos de campo realizados durante las investigaciones geotécnicas.

2.5.1 Descripción del material de calicata

La CH Yaupi cuenta con componentes de material noble y estructuras metálicas construidas sobre terreno natural. Del área de estudio se realizó 02 calicata la cual se describe a continuación:

Calicata CA-CH-YAUPI-01

0.00-0.15 m (material orgánico)

De 0.15m-0.80m: Grava bien graduada con limo con arena (GW GM) marrón claro, con baja humedad; alrededor del 50% de grava angulosa; alrededor del 40% de arena y 10% de finos no presenta plasticidad. Se observa presencia de rocas angulosa de tamaño máximo de 4 pulgadas. Presencia de salitre en la parte intermedia.

Calicata CA-CH-YAUPI-02

0.00-0.15 m (material orgánico)

De 0.15m-0.80m: Grava mal graduada con arcilla y limo con arena (GP GC) color beige, con baja humedad; alrededor del 46% de grava; alrededor del 45% de arena y 9% de finos de baja plasticidad. Se observa presencia de rocas angulosas de tamaño máximo de 4 pulgadas. Presencia de raíces de hasta 80cm.

3. ENSAYO DE LABORATORIO

3.1 Generalidades

Durante el desarrollo de la exploración geotécnica de campo se obtuvo una muestra representativa de la calicata. En los materiales indicados se llevaron a cabo ensayos de mecánica de suelos para determinar los parámetros geotécnicos.

Todos los ensayos de laboratorio se realizaron siguiendo los procedimientos recomendados según las versiones actualizadas de los métodos de ensayo de la American Society for Testing and Materials (ASTM).

3.2 Ensayos de mecánica de suelos en campo y laboratorio

Se tomaron muestras representativas del suelo para que sean analizadas en el Laboratorio Geotécnico de INGEOTEST. Los ensayos ejecutados se agruparon como se indica a continuación:

- Granulometría (ASTM D613/D613M)
- Contenido de Humedad (ASTM D2216)
- Límites de Atterberg (ASTM D4318)
- Clasificación SUCS (ASTM D2487)
- Corte Directo (ASTM D3080)
- Sales Solubles Totales (NTP339.152)
- Contenido de Sulfatos Solubles (339.178)
- Contenido de Cloruros Solubles (339.177)

El detalle de los ensayos de laboratorio se presenta en el Anexo 3. A continuación, se presenta la descripción de los ensayos realizados y algunos comentarios de los resultados obtenidos.

3.2.1 Ensayos índices de mecánica de suelos

En las muestras obtenidas durante las investigaciones geotécnicas, se llevaron a cabo ensayos estándar de laboratorio con fines de identificación y clasificación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). Las propiedades índices de los suelos ensayados se resumen en el Cuadro 3-1 en términos de granulometría, límite de plasticidad y contenido de humedad.

Cuadro 3-1 Resumen de ensayo de clasificación

Calicata	Prof. (m)	SUCS	Granulometría		Finos (%)	LL (%)	IP (%)	Cont. Hum. (%)
			Grava (%)	Arena (%)				
CA-CH-YAUPI-01	0.80	GW GM	47	43	10	NP	NP	1
CA-CH-YAUPI-02	0.80	GP GC	46	45	9	26	6	2

Fuente: JCI

Notas:

NP: no plástico

Prof.: Profundidad

SUCS: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

LL: Límite Líquido

IP: Índice Plástico de Humedad

Cont. Hum.: Contenido de Humedad

3.2.2 Ensayo de Corte Directo

Para evaluar las características de resistencia cortante del suelo de cimentación (suelo residual) se llevó a cabo un ensayo de corte directo convencional, en una muestra remoldeada a la densidad natural determinada mediante los ensayos de densidad. El ensayo de corte directo siguió los procedimientos de la norma ASTM D3080. Los valores de resistencia cortante del ensayo son resumidos en el Cuadro 3-2.

Cuadro 3-2 Resumen de ensayo de corte directo

Calicata	SUCS	Prof. (m)	Contenido de Humedad (%)	Densidad Seca (g/cm ³)	c (kPa)	Φ (°)
CA-CH-YAUPI-01	GW GM	0.80	3	1.71	6.1	38.8
CA-CH-YAUPI-02	GP GC	0.80	3	1.57	10.8	37.8

Fuente: JCI

Notas:

SUCS: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

Prof.: Profundidad

c: Cohesión

Φ : Ángulo de Fricción

3.2.3 Ensayo de químicos

Para evaluar las características químicas del suelo de cimentación se llevó a cabo ensayos de sales solubles totales, contenido de sulfatos solubles y contenido de cloruros

solubles. Los ensayos químicos siguieron los procedimientos de la norma MTC216, ASTM D516 y ASTM D512. Los valores de los ensayos son resumidos en el Cuadro 3-3.

Cuadro 3-3 Resumen de Ensayo de Químicos

Calicata	Prof. (m)	Sales Solubles Totales (ppm)	Sulfatos Solubles (ppm)	Cloruros Solubles (ppm)
CA-CH-YAUPI-01	0.80	1794.00	222.21	68.81
CA-CH-YAUPI-02	0.80	1743.09	90.53	48.44

Fuente: JCI

Notas:

Prof.: Profundidad

ppm: Partículas por millón

4. ANÁLISIS GEOTÉCNICO

4.1 Análisis de capacidad admisible del suelo

En esta sección se realiza el análisis de la cimentación para el área estudiada y se proponen la capacidad de carga admisible del suelo que servirá para soportar las plantas de tratamiento.

4.2 Criterio de cálculo de capacidad última y admisible

En esta sección se realiza el análisis de la cimentación para el área estudiada y se proponen la capacidad de carga última y admisible, usando el criterio de Terzaghi-Peck (1967), modificado por Vesic (1973)

4.2.1 Método de análisis

Se ha calculado la capacidad admisible de carga para el área estudiada en base a las características del subsuelo. Para tal efecto se han utilizado el criterio de Terzaghi-Peck (1967), modificado por Vesic (1973), según el cual la capacidad última de carga se expresa por la siguiente ecuación:

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

Donde:

q_{ult}: capacidad última del terreno

c': cohesión efectiva

q: sobrecarga externa ($\gamma_1 \cdot D_f$)

γ_1 : peso unitario del suelo

Df: profundidad del suelo

B: área a calcular

Nc, Nq, Ng: Factor de carga en función del ángulo

4.2.2 Parámetros geotécnicos de los materiales

De la revisión de la información existente y los resultados de los ensayos de laboratorio efectuados en los materiales involucrados en el análisis, se determinaron los parámetros geotécnicos representativos de cada uno de ellos, los que a continuación se presentan en resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 4-1 Parámetros geotécnicos del suelo (resultado de laboratorio)

Zona	Calicata	Densidad Natural (gr/cm ³)	Cohesión (kPa)	Ángulo de rozamiento (°)
1	CA-CH-YAUPI-01	1.71	6.1	38.8
2	CA-CH-YAUPI-02	1.57	10.8	37.8

Fuente: JCI 2022

4.2.3 Análisis de capacidad última y admisible.

Se realizaron los cálculos para determinar sus características de capacidad última y admisible.

Cuadro 4-2 Cálculo de capacidad portante del suelo Zona 1

Profundidad Df (m)	Factores de capacidad de carga			Q último (kg/cm ²)	Factor de seguridad	Q admisible (kg/cm ²)
	Nc	Ng	Nq			
0	61.35	78.02	48.93	10.67	3	3.56
0.2	61.35	78.02	48.93	12.35		4.12
0.4	61.35	78.02	48.93	14.02		4.67
0.6	61.35	78.02	48.93	15.69		5.23
0.8	61.35	78.02	48.93	17.97		5.79

Fuente: JCI 2022

Cuadro 4-3 Cálculo de capacidad portante del suelo Zona 2

Profundidad Df (m)	Factores de capacidad de carga			Q último (kg/cm ²)	Factor de seguridad	Q admisible (kg/cm ²)
	Nc	Ng	Nq			
0	61.35	78.02	48.93	15.55	3	5.18
0.2	61.35	78.02	48.93	16.89		5.63
0.4	61.35	78.02	48.93	18.24		6.08
0.6	61.35	78.02	48.93	19.59		6.53
0.8	61.35	78.02	48.93	20.94		6.98

Fuente: JCI 2022

Los resultados obtenidos de las hojas de cálculo se presentan en el Anexo 3 de capacidad portante.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados de exploración de campo, ensayos de laboratorio, así como los análisis efectuados, se puede concluir y recomendar para el subsuelo donde están construidos los componentes de la CH Mal Paso lo siguiente:

5.1 Conclusiones

- El área de estudio con fines de cimentación para la CH Yaupi, en la zona 1 se encuentra ubicada sobre un conglomerado de grava y limo con arena. En la zona 2 un conglomerado de grava con arcilla y arena.
- El suelo en la zona 1 está compuesto por grava con limo y arena marrón claro, con baja humedad. Se observa presencia de rocas angulosas de tamaño máximo de 4 pulgadas. Presencia de salitre en la parte intermedia. En la zona 2 está compuesta por grava arcillosa con limo y arena de color beige, con baja humedad. Se observa presencia de rocas angulosas de tamaño máximo de 4 pulgadas. Presencia de raíces de hasta 80cm.
- En las excavaciones realizadas no se encontró presencia de nivel freático.
- Con los parámetros obtenidos en campo y laboratorio se ha calculado la capacidad portante del terreno de fundación en la zona 1 dando un valor de 3.56 kg/cm² superficialmente, y 5.79 kg/cm² a los 0.80 m, para la zona 2 dando un valor de 5.18 kg/cm² superficialmente, y 6.98 kg/cm² a los 0.80 m.
- Para el diseño sismorresistente de acuerdo a la norma E.030 del RNE, considerar el subsuelo debajo del nivel de cimentación como un perfil tipo S3, con período predominante, $T_p = 1.0$ seg y un factor de amplificación del mismo, $S = 1.40$.
- De acuerdo a los ensayos químicos y las recomendaciones dadas por el Comité 318-83 ACI, se concluye que los suelos son agresivos a estructuras de concreto o fierro

enterradas. Se recomienda utilizar cemento portland tipo V en el concreto de las cimentaciones.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda utilizar una cimentación superficial, tal como cimientos corridos y zapatas aisladas de concreto. La profundidad de cimentación 0.80 metros debajo del nivel del terreno actual.
- Los resultados de este informe se aplican exclusivamente al área estudiada y no podrán ser utilizados en otros sectores y/o para otros fines.

Investigación:		Cliente	: StatKraft		
Código:	CA-CH-YAUPI	Consultor	: JCI		
Ubicación:	Zona Centro	Elaborado por	: E. Gómez		
Fecha:	23/08/2021	Revisado por	: J. Cardenas		
		Aprobado por	: J. Cardenas		

ENSAYO DE DENSIDAD					
ASTM D 1556					
CALICATA		CA-CH-YAUPI-01	CA-CH-YAUPI-02		
MUESTRA		CA-CH-YAUPI-01	CA-CH-YAUPI-02		
PROFUNDIDAD (m)					
CLASIFICACION SUCS					
<u>1</u>	Peso Equipo + Arena Inicial (gr)	6575	6360		
<u>2</u>	Peso Equipo + Arena que queda (gr)	1835	1325		
3	Peso Arena Empleada (1-2) (gr)	4740.00	5035.00		
4	Peso Arena en Punta de Cono (gr)	1625	1625		
5	Peso Arena del Hoyo (3-4) (gr)	3115	3410		
6	Densidad de Arena Seca (gr/cm3)	1.44	1.44		
7	Volumen de Hoyo (5/6) (cm3)	2163.19	2368.06		
<u>8</u>	Peso del Suelo (gr)	3965.00	3985.00		
15	Densidad Húmeda (8/7) (gr/cm3)	1.83	1.68		

Observaciones y Comentarios:

Técnico

Ingeniero

Informe : 21D06913-161-022 Fecha de emisión del informe : 2021-10-01
 Cliente : Statkraft Perú S.A. Fecha de ejecución del ensayo : 2021-09-24 - 2021-09-27
 Contacto : Edison Gómez Fecha de recepción de la muestra : 2021-09-02
 Proyecto* : PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.C.

Ubicación* : Zona Centro Lugar de ejecución del ensayo : Laboratorio Ingeotest

Motivo de modificación del informe : ---

Datos de la Muestra y Ensayo

Muestreado por* : El cliente Cantera* : -
 Cod. de muestra Ingeotest : 21M2286 Calicata* : -
 Condición de la muestra : Alterada Muestra* : CA-CH-YAUPI-01
 Desc. visual inic. del espec. : GW-GM Well-graded gravel with silt and sand Profundidad (m)* : -
 Proced. obtenc. especimen : Húmedo Método ensayo : A

*Información proporcionada por el cliente

Granulometría por Tamizado - D6913/D6913M - 17

Tamiz	Abertura mm	Masa retenida g	% Acum. que Pasa
3 in.	75.000	0.0	100
2 in.	50.000	2145.8	94
1-1/2 in.	37.500	1200.7	90
1 in.	25.000	2914.5	81
3/4 in.	19.000	1584.4	77
3/8 in.	9.500	563.5	63
No. 4	4.750	418.2	53
No. 10	2.000	19.16	44
No. 20	0.850	26.53	31
No. 40	0.425	16.74	23
No. 60	0.250	11.15	17
No. 100	0.150	8.22	13
No. 140	0.106	4.14	11
No. 200	0.075	2.83	10

Aparato o dispersante usado : Ninguno
 Ensayo realizado previamente : Ninguno
 Tipo de tamizado : Compuesto

Separación de especimen	Tamiz	% Retenido
1er Fraccionamiento	3/4	23
2do Fraccionamiento	N°4	47

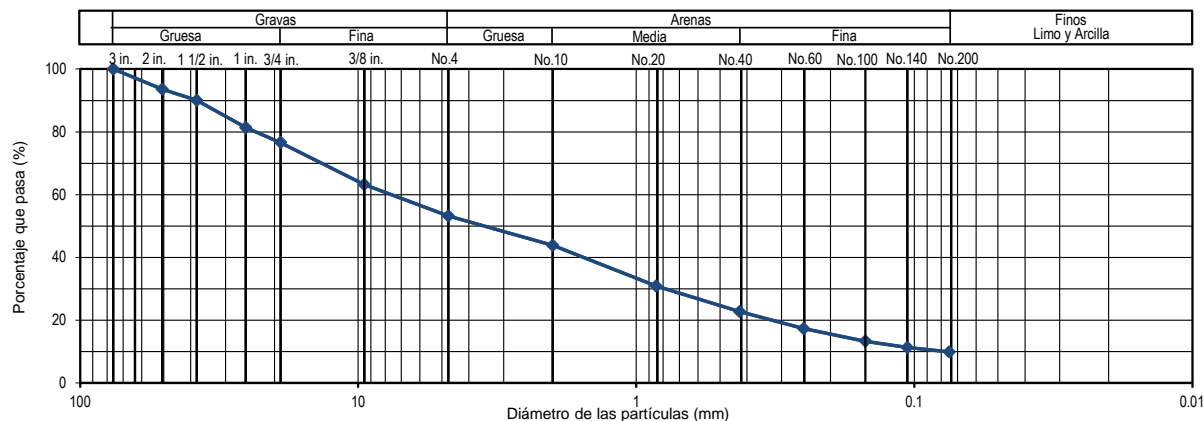
Clasificación SUCS / AASHTO ASTM D2487 - 17 (**)

SUCS GW GM Grava bien graduada con limo con arena
 AASHTO -

Coefficiente de Uniformidad C_u 104.0
 Coeficiente de Curvatura C_c 1.0
 Grava % 47
 Arena % 43
 Finos % 10

(**) Métodos no acreditados por el INACAL-DA

Curva Granulométrica



Realizado por: M.C.V. Autorizado por: J.C.C.

Observaciones:

La muestra no cumple con el peso requerido de 70 kg de material según tamaño máximo de la muestra.

Este informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Para realizar el ensayo se utiliza una muestra común.



Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de gestión de la calidad de la entidad que lo produce.

Este informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas según las condiciones como se recibieron.

El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

	LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 159	
	Informe de Ensayo Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils (ASTM D4318 - 17^{el})	

Informe	: 21D04318-161-022	Fecha de emisión del informe	: 2021-10-01
Cliente	: Statkraft Perú S.A.	Fecha de ejecución del ensayo	: 2021-09-24 - 2021-09-27
Contacto	: Edison Gómez	Fecha de recepción de la muestra	: 2021-09-02
Proyecto*	: PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.C.		

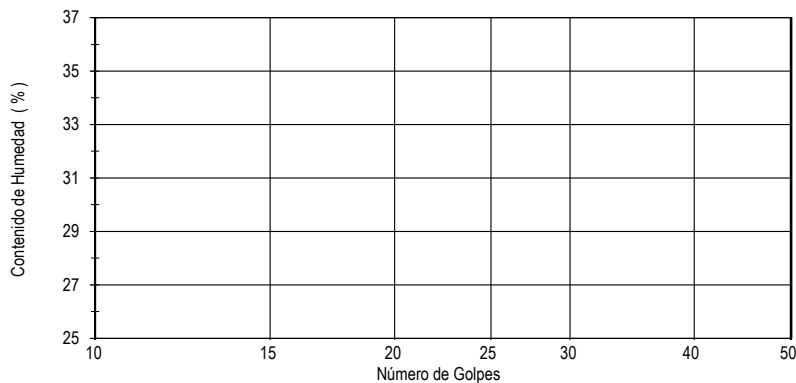
Ubicación*	: Zona Centro	Lugar de ejecución del ensayo	: Laboratorio Ingeotest
Motivo de modificación del informe	: ---		

Datos de la muestra y el ensayo

Muestreado por*	: El cliente	Cantera*	: -
Cod. de muestra Ingeotest	: 21M2286	Calicata*	: -
Condición de la muestra	: Alterada	Muestra*	: CA-CH-YAUPI-01
		Profundidad (m)*	: -
Desc. visual inic. del espec.	: GW-GM Well-graded gravel with silt and sand	Retenido Tamiz N°40	: 77 %
Tamaño máximo de partícula	: 3 in.	Conten. de humedad Inicial	: 1 %
Proced. obtenc. especimen	: húmedo		

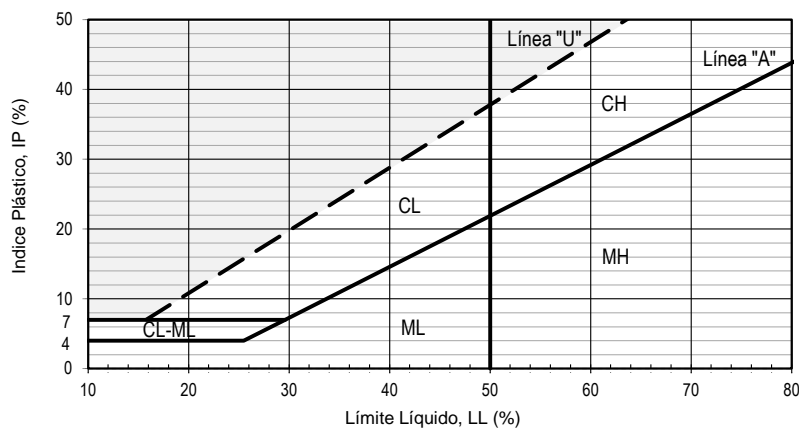
*Información proporcionada por el cliente

Diagrama de Fluidez



Método de ensayo	: Multipunto
Dispositivo de límite líquido	: Manual
Herramienta de ranurado	: Plástico

Diagrama de Plasticidad



Tipo de enrollado	: Manual
-------------------	----------

Límites de Consistencia

Límite Líquido	(LL)	NP
Límite Plástico	(LP)	NP
Índice de Plasticidad	(IP)	NP

Realizado por: M.C.V. Autorizado por: J.C.C.

Observaciones:

Este informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Para realizar el ensayo se utiliza una muestra común.



Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de gestión de la calidad de la entidad que lo produce.

Este informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas según las condiciones como se recibieron.

El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

	LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 159	
	Informe de Ensayo Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass (ASTM D2216 - 19)	

Informe : 21D02216-161-022 Fecha de emisión del informe : 2021-10-01
 Cliente : Statkraft Perú S.A. Fecha de ejecución del ensayo : 2021-09-24 - 2021-09-25
 Contacto : Edison Gómez Fecha de recepción de la muestra : 2021-09-02
 Proyecto* : PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.
 Ubicación* : Zona Centro Lugar de ejecución del ensayo : Laboratorio Ingeotest
 Motivo de modificación del informe : - - -

Datos de la Muestra y Ensayo

Muestreado por* : El cliente Cantera* : -
 Cod. de muestra ingeotest : 21M2286 Calicata* : -
 Condición de la muestra : Alterada Muestra* : CA-CH-YAUPI-01
 Desc. visual inic. del espec. : GW-GM Well-graded gravel with silt and sand Profundidad (m)* : -
 Tamaño Máximo Visual : 3 in.
 Clasificación SUCS : GW GM Método de ensayo : A
 Temperatura del Horno : 110 +/- 5 °C

*Información proporcionada por el cliente

Mediciones y Cálculos

Especimen N°		01	02	
Recipiente N°		TZG-0049	TZG-0012	-
Masa del Recipiente	g	616.3	609.0	-
Masa del Recipiente + Suelo Húmedo	g	6,074.3	6,149.0	-
Masa del Recipiente + Suelo Seco	g	6,008.2	6,082.1	-
Masa del Agua	g	66.1	66.9	-
Masa del Suelo Seco	g	5,391.9	5,473.1	-
Contenido de Humedad	%	1	1	-
Promedio Contenido de Humedad	%	1		

Cantidad de muestra cumple con el ensayo : Si
 La muestra tiene más de un tipo de material : No
 Algún material fue excluido del ensayo : No

Realizado por : M.C.V. Autorizado por : J.C.C.

Observaciones:

- - -

Este informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Para realizar el ensayo se utiliza una muestra común.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de gestión de la calidad de la entidad que lo produce.

Este informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas según las condiciones como se recibieron.

El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

SGC-LG-REG-37

Fecha: 2021-03-15

Versión: 03

Jr. Los Lirios N° 530, Urb. San José, Lima 10, Perú

Tel. 719-6296

informes@ingeotest.com www.ingeotest.com

Página 1 de 1

Informe : 21D06913-161-023 Fecha de emisión del informe : 2021-10-04
 Cliente : Statkraft Perú S.A. Fecha de ejecución del ensayo : 2021-09-13 - 2021-09-27
 Contacto : Edison Gómez Fecha de recepción de la muestra : 2021-09-02
 Proyecto* : PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.C.

Ubicación* : Zona Centro Lugar de ejecución del ensayo : Laboratorio Ingeotest

Motivo de modificación del informe : ---

Datos de la Muestra y Ensayo

Muestreado por* : El cliente Cantera* : -
 Cod. de muestra Ingeotest : 21M2287 Calicata* : -
 Condición de la muestra : Alterada Muestra* : CA-CH-YAUPI-02
 Desc. visual inic. del espec. : GP-GC Poorly graded gravel with clay and sand Profundidad (m)* : -
 Proced. obtenc. especimen : Húmedo Método ensayo : A

*Información proporcionada por el cliente

Granulometría por Tamizado - D6913/D6913M - 17

Tamiz	Abertura mm	Masa retenida g	% Acum. que Pasa
3 in.	75.000	0.0	100
2 in.	50.000	1025.1	97
1-1/2 in.	37.500	1228.4	93
1 in.	25.000	2285.5	85
3/4 in.	19.000	1916.9	79
3/8 in.	9.500	582.3	65
No. 4	4.750	448.4	54
No. 10	2.000	14.87	46
No. 20	0.850	22.41	35
No. 40	0.425	19.63	25
No. 60	0.250	13.49	18
No. 100	0.150	9.70	13
No. 140	0.106	4.71	11
No. 200	0.075	3.53	9

Aparato o dispersante usado : Ninguno

Ensayo realizado previamente : Ninguno

Tipo de tamizado : Compuesto

Separación de especimen	Tamiz	% Retenido
1er Fraccionamiento	3/4	21
2do Fraccionamiento	N°4	46

Clasificación SUCS / AASHTO ASTM D2487 - 17 (**)

SUCS GP GC Grava mal graduada con arcilla y limo con arena

AASHTO -

Coefficiente de Uniformidad C_u 86.3

Coefficiente de Curvatura C_c 0.6

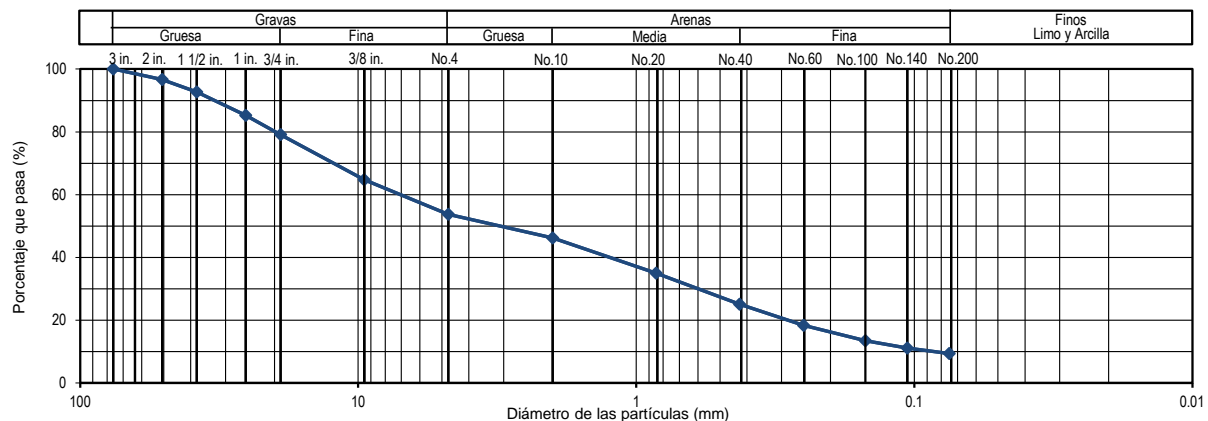
Grava % 46

Arena % 45

Finos % 9

(**) Métodos no acreditados por el INACAL-DA

Curva Granulométrica



Realizado por: M.C.V. Autorizado por: J.C.C.

Observaciones:

La muestra no cumple con el peso requerido de 70 kg de material según tamaño máximo de la muestra.

Este informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Para realizar el ensayo se utiliza una muestra común.



Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de gestión de la calidad de la entidad que lo produce.

Este informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas según las condiciones como se recibieron.

El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

	LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 159	
	Informe de Ensayo Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils (ASTM D4318 - 17^{el})	

Informe	: 21D04318-161-023	Fecha de emisión del informe	: 2021-10-04
Cliente	: Statkraft Perú S.A.	Fecha de ejecución del ensayo	: 2021-09-22 - 2021-09-23
Contacto	: Edison Gómez	Fecha de recepción de la muestra	: 2021-09-02
Proyecto*	: PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.C.		

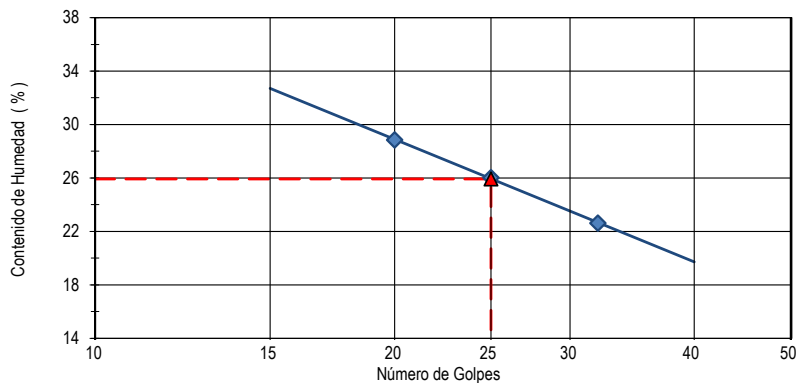
Ubicación*	: Zona Centro	Lugar de ejecución del ensayo	: Laboratorio Ingeotest
Motivo de modificación del informe	: ---		

Datos de la muestra y el ensayo

Muestreado por*	: El cliente	Cantera*	: -
Cod. de muestra Ingeotest	: 21M2287	Calicata*	: -
Condición de la muestra	: Alterada	Muestra*	: CA-CH-YAUIPI-02
		Profundidad (m)*	: -
Desc. visual inic. del espec.	: GP-GC Poorly graded gravel with clay and sand	Retenido Tamiz N°40	: 75 %
Tamaño máximo de partícula	: 3 in.	Conten. de humedad Inicial	: 2 %
Proced. obtenc. especimen	: húmedo		

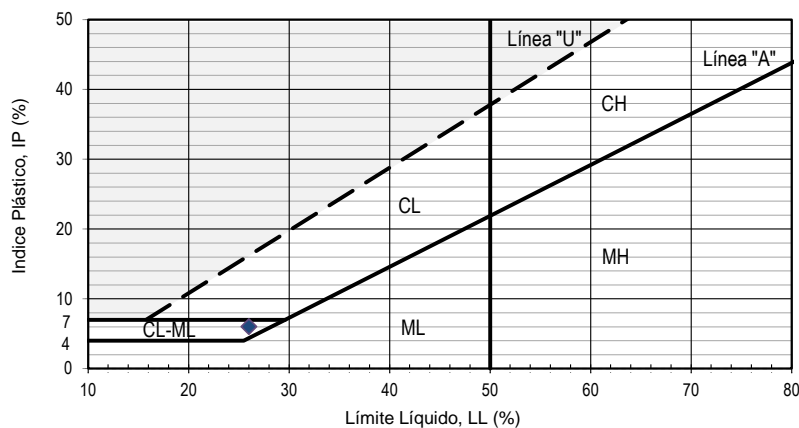
*Información proporcionada por el cliente

Diagrama de Fluidez



Método de ensayo	: Multipunto
Dispositivo de límite líquido	: Manual
Herramienta de ranurado	: Plástico

Diagrama de Plasticidad



Tipo de enrollado	: Manual
-------------------	----------

Límites de Consistencia

Límite Líquido (LL)	26
Límite Plástico (LP)	20
Índice de Plasticidad (IP)	6

Realizado por: M.C.V. Autorizado por: J.C.C.

Observaciones:

Este informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Para realizar el ensayo se utiliza una muestra común.



Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de gestión de la calidad de la entidad que lo produce.

Este informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas según las condiciones como se recibieron.

El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

	LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 159	
	Informe de Ensayo Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass (ASTM D2216 - 19)	

Informe : 21D02216-161-023 Fecha de emisión del informe : 2021-10-04
 Cliente : Statkraft Perú S.A. Fecha de ejecución del ensayo : 2021-09-13 - 2021-09-14
 Contacto : Edison Gómez Fecha de recepción de la muestra : 2021-09-02
 Proyecto* : PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.
 Ubicación* : Zona Centro Lugar de ejecución del ensayo : Laboratorio Ingeotest
 Motivo de modificación del informe : - - -

Datos de la Muestra y Ensayo

Muestreado por* : El cliente Cantera* : -
 Cod. de muestra ingeotest : 21M2287 Calicata* : -
 Condición de la muestra : Alterada Muestra* : CA-CH-YAUPI-02
 Desc. visual inic. del espec. : GP-GC Poorly graded gravel with clay and sand Profundidad (m)* : -
 Tamaño Máximo Visual : 3 in.
 Clasificación SUCS : GP GC Método de ensayo : A
 Temperatura del Horno : 110 +/- 5 °C

*Información proporcionada por el cliente

Mediciones y Cálculos

Especimen N°		01	02	
Recipiente N°		TZG-0025	TZG-0045	-
Masa del Recipiente	g	609.1	627.1	-
Masa del Recipiente + Suelo Húmedo	g	5,859.3	5,821.3	-
Masa del Recipiente + Suelo Seco	g	5,762.9	5,724.4	-
Masa del Agua	g	96.4	96.9	-
Masa del Suelo Seco	g	5,153.8	5,097.3	-
Contenido de Humedad	%	2	2	-
Promedio Contenido de Humedad	%	2		

Cantidad de muestra cumple con el ensayo : Si
 La muestra tiene más de un tipo de material : No
 Algún material fue excluido del ensayo : No

Realizado por : M.C.V. Autorizado por : J.C.C.

Observaciones:

- - -

Este informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Para realizar el ensayo se utiliza una muestra común.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de gestión de la calidad de la entidad que lo produce.

Este informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas según las condiciones como se recibieron.

El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

SGC-LG-REG-37

Fecha: 2021-03-15


Versión: 03

Jr. Los Lirios N° 530, Urb. San José, Lima 10, Perú

Tel. 719-6296

informes@ingeotest.com www.ingeotest.com

Página 1 de 1



	Informe de Ensayo		SGC-LG-REG-50
	Ensayos Químicos en Suelos		Fecha 2021-03-18
			Versión 01
			Página 1 de 1

Informe	21EQUIMI-161-001	Fecha	2021-10-05
Solicitante	Statkraft Perú S.A.		
Proyecto	PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.C.		
Ubicación	Zona Centro		

Resultados de los Ensayos Químicos

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	Sales Solubles Totales	Sulfatos Solubles	Cloruros Solubles	pH
			S.S.T. NTP 339.152 ppm	SO ₄ NTP 339.178 ppm	Cl NTP 339.177 ppm	ASTM D-4972
-	CA-SE-AN-S	-	632.86	152.26	51.97	-
-	CA-SE-VA-S	-	462.10	387.08	17.24	-
-	CA-SE-SHE-S	-	324.00	263.26	52.74	-
-	CA-SE-HU-S	-	651.12	139.71	86.86	-
-	CA-SE-SJ-S	-	924.15	104.93	76.48	-
-	CA-SE-SM-S	-	2434.46	261.30	196.30	-
-	CA-SE-BV-S	-	479.96	199.58	18.17	-
-	CA-SE-PA-S	-	8466.89	6059.34	34.68	-
-	CA-SE-MT-S	-	2577.40	1483.05	43.55	-
-	CA-SE-CA-S	-	876.08	67.90	50.26	-
-	CA-SE-SA-S	-	536.90	127.56	47.20	-
-	CA-SE-SC-S	-	3184.10	1648.06	47.48	-
-	CA-SE-LO-S	-	549.02	82.30	71.71	-
-	CA-SE-EX-S	-	11763.83	7123.06	273.81	-
-	CA-SE-BE-S	-	2101.60	300.40	80.61	-
-	CA-SE-AND-S	-	2239.70	244.84	97.00	-
-	CA-SE-CFC-S	-	851.95	191.35	47.65	-
-	CA-SE-CN-S	-	807.01	265.42	56.58	-
-	CA-SE-COBRIZA-II	-	10015.99	5723.97	44.31	-
-	CA-SE-COBRIZA-I	-	576.00	238.67	81.49	-
-	CA-SE-CHUMPE	-	5772.91	3471.00	59.38	-
-	CA-CH-YAUPI-01	-	1794.00	222.21	68.81	-
-	CA-CH-YAUPI-02	-	1743.09	90.53	48.44	-
-	CA-CH-MALPASO-01	-	549.07	337.43	32.28	-
-	CA-CH-LA OROYA-01	-	1224.18	65.84	49.68	-
-	CA-CH-LA OROYA-02	-	2952.24	1703.61	63.55	-
-	CA-CH-PACHA-01	-	618.08	261.30	19.99	-
-	CA-CH-PACHA-02	-	3048.50	236.61	206.04	-

Observaciones:

	LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 159	
	Informe de Ensayo Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer (ASTM D854 - 14)	

Informe : 21D00854-161-022 Fecha de emisión del informe : 2021-10-01
 Cliente : Statkraft Perú S.A. Fecha de ejecución del ensayo : 2021-09-29
 Contacto : Edison Gómez Fecha de recepción de la muestra : 2021-09-02
 Proyecto* : PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.C.
 Ubicación* : Zona Centro Lugar de ejecución del ensayos : Laboratorio Ingeotest
 Motivo de modificación del informe : ---

Datos de la muestra y Ensayo

Muestreado por* : El cliente Calicata* : -
 Cod. de muestra ingeotest : 21M2286 Muestra* : CA-CH-YAUPI-01
 Condición de la muestra : Alterada Profundidad (m)* : -
 Descripción visual inicial de la muestra : GW-GM Well-graded gravel with silt and sand
 Volumen de la fiola : 500 ml Método de ensayo : B
 Método de remoción del aire : placa caliente Pasa Tamiz No. 4 : 53 %
 Tiempo de aplicación de la placa caliente : 2 horas

*Información proporcionada por el cliente

Mediciones y Cálculos

Especimen N°		01	02
Fiola N°		FIO-0028	FIO-0027
Masa de la Fiola	g	147.39	147.13
Masa de la Fiola + Agua	g	645.53	645.43
Masa del la Fiola + Suelo Seco	g	243.94	228.34
Masa del la Fiola + Suelo Seco + Agua	g	706.96	696.97
Masa del Suelo Seco	g	96.55	81.21
Peso específico		2.749	2.737
Temperatura del agua	°C	22.8	22.8
Factor de corrección K		0.9994	0.9994
Peso específico G_{S20}		2.747	2.735
Promedio Peso específico G_{S20}		2.741	

Algún material excluido previo al ensayo:

No

Descripción del material excluido:

Realizado por: G.M.P. Autorizado por: J.C.C.

Observaciones:

Este informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Para realizar el ensayo se utiliza una muestra común.



Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de gestión de la calidad de la entidad que lo produce.

Este informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas según las condiciones como se recibieron.

El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

	LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 159	
	Informe de Ensayo Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer (ASTM D854 - 14)	

Informe	: 21D00854-161-023	Fecha de emisión del informe	: 2021-09-30
Cliente	: Statkraft Perú S.A.	Fecha de ejecución del ensayo	: 2021-09-24
Contacto	: Edison Gómez	Fecha de recepción de la muestra	: 2021-09-02
Proyecto*	: PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de Shaqsha S.A.C.		
Ubicación*	: Zona Centro	Lugar de ejecución del ensayos	: Laboratorio Ingeotest
Motivo de modificación del informe	: - - -		

Datos de la muestra y Ensayo

Muestreado por*	: El cliente	Calicata*	: -
Cod. de muestra ingeotest	: 21M2287	Muestra*	: CA-CH-YAUPI-02
Condición de la muestra	: Alterada	Profundidad (m)*	: -
Descripción visual inicial de la muestra	: GP-GC Poorly graded gravel with clay and sand		
Volumen de la fiola	: 500 ml	Método de ensayo	: B
Método de remoción del aire	: placa caliente	Pasa Tamiz No. 4	: 54 %
Tiempo de aplicación de la placa caliente	: 2 horas		

*Información proporcionada por el cliente

Mediciones y Cálculos

Especimen N°		01	02
Fiola N°		FIO-0034	FIO-0025
Masa de la Fiola	g	145.95	144.46
Masa de la Fiola + Agua	g	644.09	642.57
Masa del la Fiola + Suelo Seco	g	245.69	244.31
Masa del la Fiola + Suelo Seco + Agua	g	706.21	704.73
Masa del Suelo Seco	g	99.74	99.85
Peso específico		2.651	2.649
Temperatura del agua	°C	23.4	23.4
Factor de corrección K		0.9992	0.9992
Peso específico G_{S20}		2.649	2.647
Promedio Peso específico G_{S20}		2.648	

Algún material excluido previo al ensayo:

No

Descripción del material excluido:

- - -

Realizado por: G.M.P. Autorizado por: J.C.C.

Observaciones:

- - -

Este informe de ensayo no debe reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Para realizar el ensayo se utiliza una muestra común.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de gestión de la calidad de la entidad que lo produce.

Este informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas según las condiciones como se recibieron.

El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

Informe 21D03080-161-022

Solicitante Statkraft Perú S.A

Proyecto PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de SHAQSHA S.A.C.

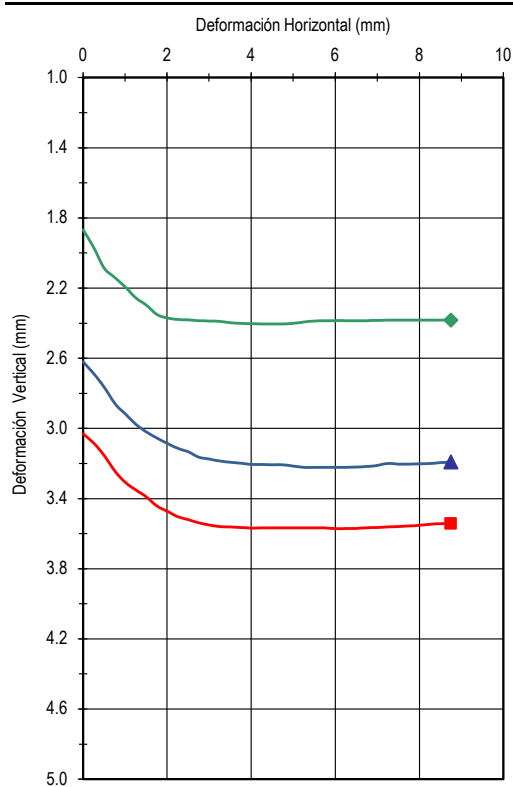
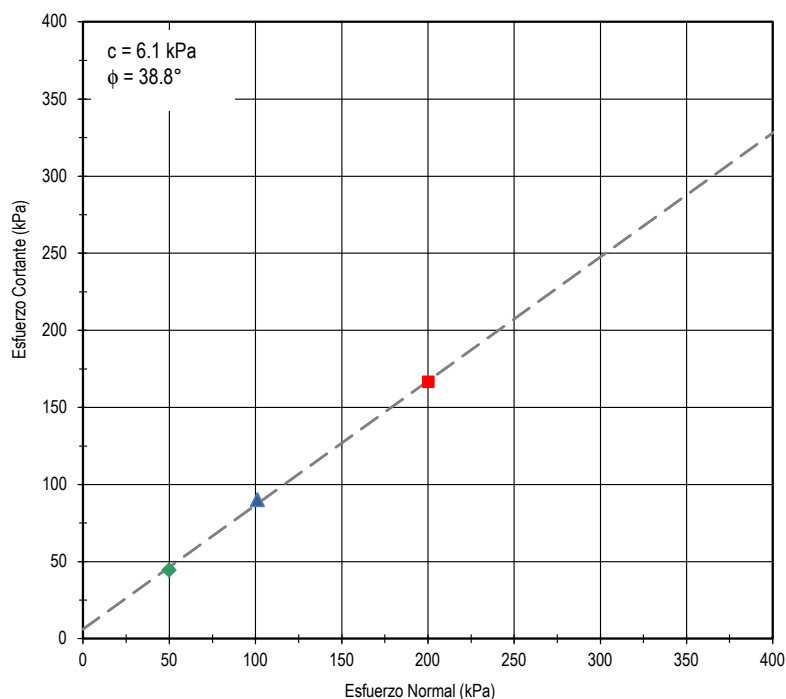
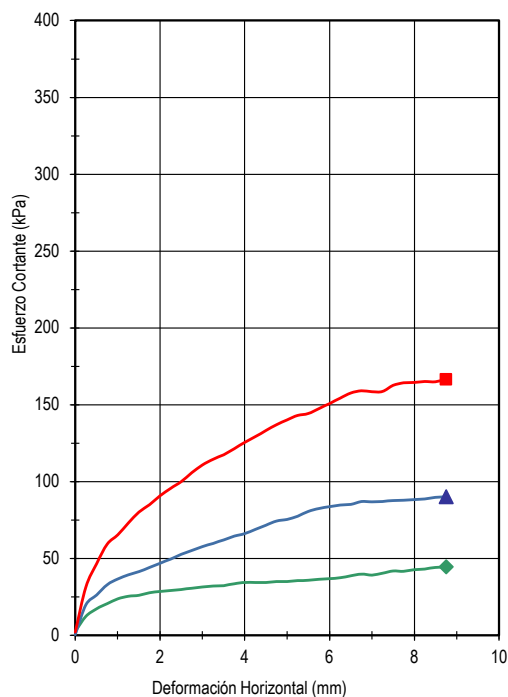
Ubicación Zona Centro

Fecha 2021-10-06

Calicata -

Muestra CA-CH-YAUPI-01

Prof. (m) -



Símbolo		◆	▲	■	
Ensayo N°		01	02	03	
Muestra		Remoldeado			
Forma		Circular			
Inicio	Diámetro	mm	63.5	63.5	63.5
	Area	mm ²	3,166.9	3,166.9	3,166.9
	Altura	mm	25.4	25.4	25.4
	Contenido de humedad	%	3.0	3.0	3.0
	Densidad Seca	N/m ³	16,757	16,757	16,757
	Saturación	%	13.6	13.6	13.6
	Relación de vacíos		0.60	0.60	0.60
Altura de Consolidación		mm	23.6	22.8	22.4
Relación de vacíos de Consolíd.			0.49	0.44	0.41
Final	Contenido de humedad	%	16.4	14.5	13.6
	Densidad Seca	N/m ³	18,493	19,165	19,474
	Saturación	%	99.1	98.8	98.3
	Relación de vacíos		0.45	0.40	0.38
Esfuerzo Normal		kPa	49.9	101.1	200.4
Esfuerzo Cortante Max.		kPa	44.5	90.1	166.4
Velocidad de Desplazamiento		mm/min	0.5	0.5	0.5
Gravedad Específica			2.741	2.741	2.741
Límite Líquido		%		NP	
Límite Plástico		%		NP	
Índice de Plasticidad		%		NP	

Observaciones:

Los parámetros de resistencia del suelo del presente informe, podrán ser reinterpretados en caso de ser considerado pertinente por un profesional especialista en geotecnia.

Densidad Seca = 1.71 gr/cm³ y Contenido de Humedad = 3.0 %, datos de remoldeo proporcionados por el cliente.



Informe de Ensayo
Ensayo de Corte Directo
(ASTM D3080)

SGC-LG-REG-61

Fecha 2021-03-18

Versión: 01

Página 1 de 1

Informe 21D03080-161-023

Solicitante Statkraft Perú S.A

Proyecto PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión de Statkraft Perú y Centro de Producción y Sistema de Transmisión de SHAQSHA S.A.C.

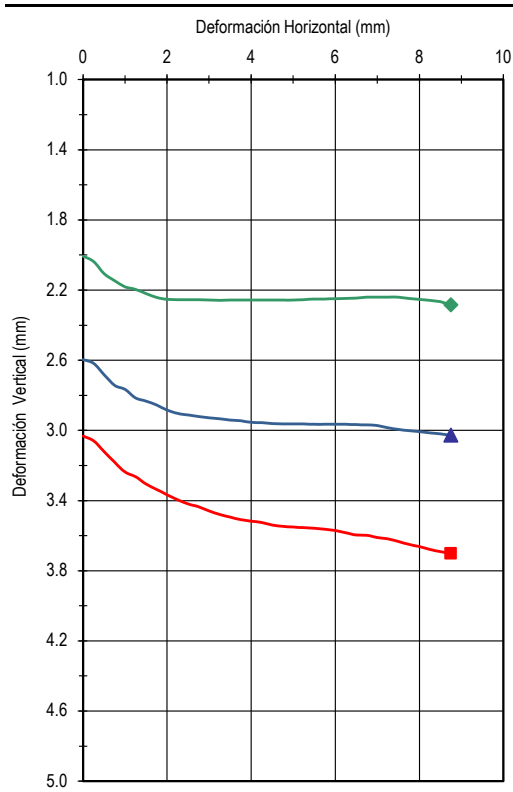
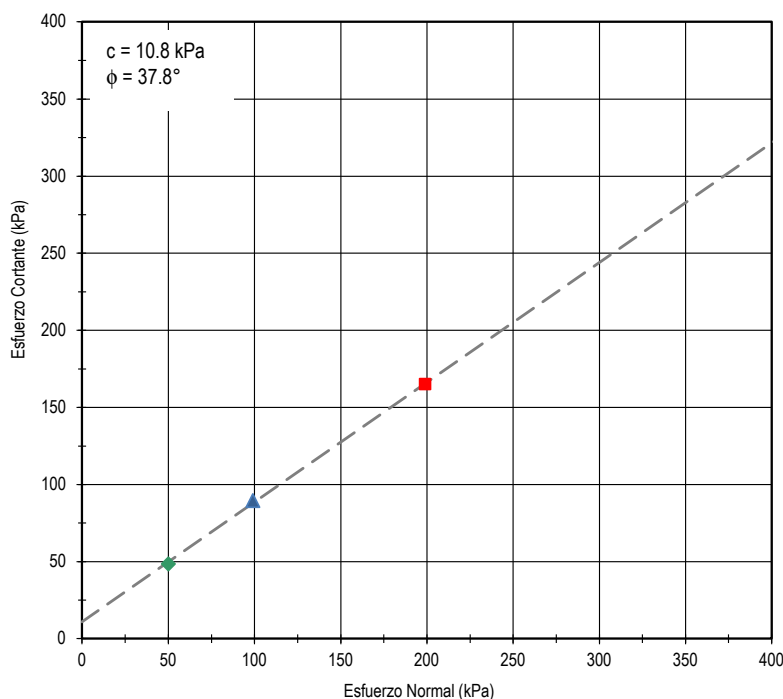
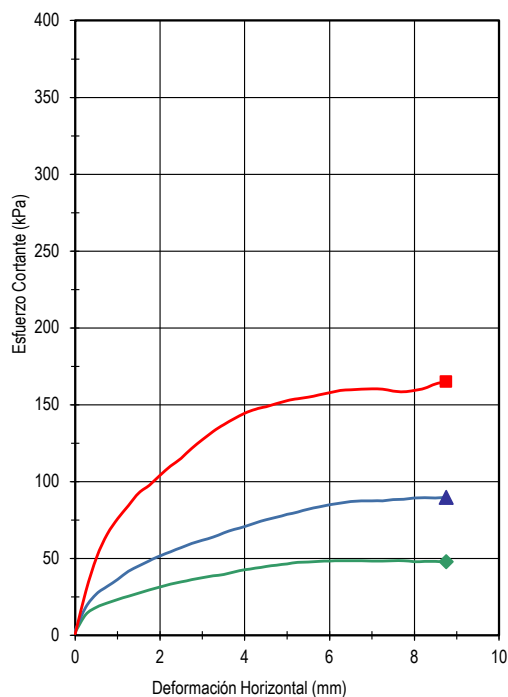
Ubicación Zona Centro

Fecha 2021-10-06

Calicata -

Muestra CA-CH-YAUPI-02

Prof. (m) -



Símbolo		◆	▲	■	
Ensayo N°		01	02	03	
Muestra		Remoldeado			
Forma		Circular			
Inicio	Diámetro	mm	63.5	63.5	63.5
	Area	mm ²	3,166.9	3,166.9	3,166.9
	Altura	mm	25.4	25.4	25.4
	Contenido de humedad	%	3.0	3.0	3.0
	Densidad Seca	N/m ³	15,424	15,424	15,424
	Saturación	%	11.6	11.6	11.6
	Relación de vacíos		0.68	0.68	0.68
Altura de Consolidación		mm	23.4	22.9	22.4
Relación de vacíos de Consol.			0.55	0.51	0.48
Final	Contenido de humedad	%	20.0	18.1	16.3
	Densidad Seca	N/m ³	16,949	17,511	18,057
	Saturación	%	99.4	99.2	98.8
	Relación de vacíos		0.53	0.48	0.44
Esfuerzo Normal		kPa	50.1	99.0	199.2
Esfuerzo Cortante Max.		kPa	48.5	89.6	164.9
Velocidad de Desplazamiento		mm/min	0.5	0.5	0.5
Gravedad Específica			2.648	2.648	2.648
Límite Líquido		%	26		
Límite Plástico		%	20		
Índice de Plasticidad		%	6		

Observaciones:

Los parámetros de resistencia del suelo del presente informe, podrán ser reinterpretados en caso de ser considerado pertinente por un profesional especialista en geotecnia.

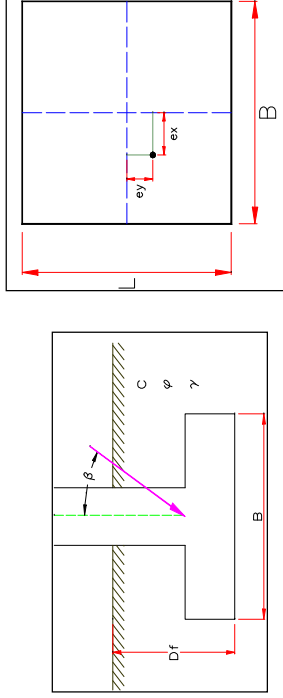
Densidad Seca = 1.57 gr/cm³ y Contenido de Humedad = 3.0 %, datos de remoldeo proporcionados por el cliente.

ANALISIS DE LA CAPACIDAD ULTIMA - CIMENTACION SUPERFICIAL

Proyecto : PADS Statkraft
 Solicitante : Statkraft Peru
 Ubicación : CH-Yaupí - Zona 1
 Fecha : 09/02/2022

DATOS GENERALES	
Angulo de Fricción	38
Cohesión	0
Peso Especifico de	t/m2
Suelo encima del N.C.	1.71
Peso Especifico de	t/m3
Suelo debajo del N.C.	1.71
Factor de Seguridad	3
Carga aplicada	20
	t

RESUMEN DE ANALISIS CAPACIDAD PORTANTE EN CIMENTACIONES



Para zapatas cuadradas: $Q_{ult} = 1.3cN_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.4\gamma_2 B N_q$

Tipo de Cimentación	Profundidad Df (m)	Ancho (B) (m)	Largo (L) (m)	FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA			Quit (t/m2)	Quit (kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)	Qact (kg/cm2)	Condición Qadm>Qact
				Nc	Ng	Nq					
Rectangular	0.00	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	106.74	10.67	3.56	0.50	Cumple
	0.20	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	123.47	12.35	4.12	0.50	Cumple
	0.30	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	131.84	13.18	4.39	0.50	Cumple
	0.40	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	140.21	14.02	4.67	0.50	Cumple
	0.50	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	148.58	14.86	4.95	0.50	Cumple
	0.60	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	156.94	15.69	5.23	0.50	Cumple
	0.70	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	165.31	16.53	5.51	0.50	Cumple
	0.80	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	173.68	17.37	5.79	0.50	Cumple
	0.90	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	182.05	18.20	6.07	0.50	Cumple
	1.00	2.00	2.00	61.35	78.02	48.93	190.41	19.04	6.35	0.50	Cumple

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE

DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO INMEDIATO - MÉTOD ELÁSTICO

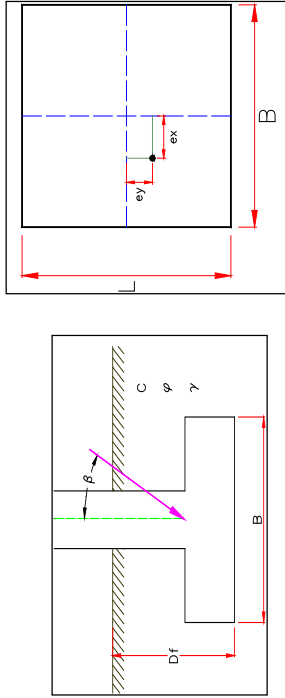
Tipo de Cimentación	Profundidad Df (m)	Ancho (B) (m)	Largo (L) (m)	L/B	Qact (kg/cm2)	Material encontrado	Módulo de Poisson m	Factor de forma	Factor de profundidad	Módulo de elasticidad E (kg/cm2)	Asentamiento inmediato Si (cm)	Asentamiento inmediato Si (mm)
Rectangular	0.00	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.20	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.30	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.40	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.50	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.60	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.70	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.80	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.90	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59

RESUMEN DE ANALISIS CAPACIDAD PORTANTE EN CIMENTACIONES

ANALISIS DE LA CAPACIDAD ULTIMA - CIMENTACION SUPERFICIAL

Proyecto : PADs Statkraft
 Solicitante : Statkraft Peru
 Ubicación : CH-Yaupí - Zona 2
 Fecha : 09/02/2022

DATOS GENERALES	
Angulo de Fricción	37
Cohesión	1
Peso Especifico de Suelo encima del N.C.	1.57
Peso Especifico de Suelo debajo del N.C.	1.57
Factor de Seguridad	3
Carga aplicada	20
	t



$$q_{ult} = 1.35q_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.4 \gamma_2 B N_q$$

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de Cimentación	Profundidad Df (m)	Ancho (B) (m)	Largo (L) (m)	FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA				Quit (t/m2)	Quit (kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)	Qact (kg/cm2)	Condición Qadm>Qact
				Nc	Ng	Nq						
Rectangular	0.00	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	155.46	15.55	5.18	0.50	Cumple	
	0.20	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	168.93	16.89	5.63	0.50	Cumple	
	0.30	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	175.67	17.57	5.86	0.50	Cumple	
	0.40	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	182.41	18.24	6.08	0.50	Cumple	
	0.50	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	189.15	18.91	6.30	0.50	Cumple	
	0.60	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	195.89	19.59	6.53	0.50	Cumple	
	0.70	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	202.62	20.26	6.75	0.50	Cumple	
	0.80	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	209.36	20.94	6.98	0.50	Cumple	
	0.90	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	216.10	21.61	7.20	0.50	Cumple	
	1.00	2.00	2.00	55.63	66.19	42.92	222.84	22.28	7.43	0.50	Cumple	

DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO INMEDIATO - MÉTOD ELÁSTICO

Tipo de Cimentación	Profundidad Df (m)	Ancho (B) (m)	Largo (L) (m)	L/B	Qact (kg/cm2)	Material encontrado	Módulo de Poisson m	Factor de forma	Factor de profundidad	Módulo de elasticidad E (kg/cm2)	Asentamiento inmediato Si (cm)	Asentamiento inmediato Si (mm)
Rectangular	0.00	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.20	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.30	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.40	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.50	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.60	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.70	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.80	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	0.90	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59
	1.00	2.00	2.00	1.00	0.50	grava	0.35	1.08	1.40	1123.9	0.06	0.59

CAPÍTULO 4

IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

ÍNDICE GENERAL

4	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	4-1
4.1	Área de influencia directa (AID)	4-1
4.2	Área de influencia indirecta (All)	4-5

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4.1-1	Área de ocupación de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi.....	4-1
Cuadro 4.1-2	Ámbito geográfico del AID del PAD CH Yaupi.....	4-4
Cuadro 4.1-3	AID del PAD CH Yaupi.....	4-5
Cuadro 4.2-1	All del PAD CH Yaupi	4-6

LISTA DE ANEXOS

Anexo 4.1	Mapas de Área de Influencia
-----------	-----------------------------

4 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Conforme al literal b) del artículo 3 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, (en adelante, “RPAAE”) aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el área de influencia se define como espacio geográfico sobre el que las actividades eléctricas ejercen algún tipo de impacto ambiental.

El área de influencia, a efectos de las actividades del presente Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi (en adelante “PAD CH Yaupi”) y en concordancia al Anexo 2 de RPAAE, está constituido por el área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AI), cuyos criterios técnicos de delimitación se sustentan en los siguientes párrafos.

4.1 Área de influencia directa (AID)

El área de influencia directa (AID) considera la huella del proyecto o el área donde se manifiesta los efectos de las actividades de operación y abandono de los cuarenta y seis (46) componentes con fines de adecuación del presente PAD. El área de influencia directa ha considerado a los componentes que conforman el paisaje actual y los que han sido modificados por la instalación y operación de los componentes. Esta modificación se encuentra delimitada por el polígono que circunscribe en su totalidad a los componentes del PAD, excluyendo la infraestructura de transmisión de energía existente en la zona.

Los criterios para delimitar el AID fueron los siguientes:

Huella de componentes PAD

Como criterio técnico se estableció el área ocupada por los componentes auxiliares con fines de adecuación ambiental del PAD, en lo que se ha denominado área de intervención y que hace parte del AID. En el siguiente Cuadro se identifica los componentes auxiliares del proyecto, indicando el área total que ocupa, estimada en 1127 m², 6878.53 m de longitud de canales y 55 m de línea de media tensión 12 kV.

Cuadro 4.1-1 Área de ocupación de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi

N°	Componente PAD	Extensión ocupada por el componente (m ²)
1	Casa de máquinas de la CH Yaupi	328.08
2	Almacenes En casa de máquinas de la CH Yaupi	125.46
3	Campamento Tingocancha	42.12
4	Toma Yuncán	40.47

Cuadro 4.1-1 Área de ocupación de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi

N°	Componente PAD		Extensión ocupada por el componente (m ²)
5		Toma Yuncán	36.99
6		Toma Yuncán	57.78
7	Alcantarilla pluvial		40.68
8	Captación (incluye Patococha) /Canal Lechecocha, cámara de carga, sifón invertido	Canal Lechecocha*	3298.73
9		Cámara de carga	23.04
10		Sifón invertido*	1200.80
11	Canal Ushupata*	Huangush Alto	2379.00
12	Caseta de control	Toma Yuncán	25.87
13	Presas Victoria		20.57
14	Estaciones de telecomunicación	En CH Yaupi	4.00
15		En CH Yaupi	1.00
16		Campamento Tingocancha	1.00
17	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	En CH Yaupi	0.25
18		En Toma Yuncán	0.25
19		En Toma Manto	0.60
20	Pozos sépticos	En CH Yaupi	7.11
21		En toma Manto	4.36
22		En Yuncán	5.40
23		En Tingocancha	2.86
24		En casa de máquinas de la CH Yaupi	-
25	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	En CH Yaupi	21.62
26		En Campamento Manto	5.76
27		En Toma Yuncán	9.10
28		En Campamento Tingocancha	6.91
29	Puntos de acopio de residuos sólidos	En Campamento de la CH Yaupi	5.52
30		En Campamento de la CH Yaupi	5.52
31		En Casa de máquinas de la CH Yaupi	7.53

Cuadro 4.1-1 Área de ocupación de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi

N°	Componente PAD	Extensión ocupada por el componente (m ²)
32		En Almacén de la CH Yaupi
33		En Campamento Manto
34		En Toma Yuncán
35		En Tingocancha
36	Sistema contra incendio	Casa de máquinas de la CH Yaupi
37	Líneas de media tensión 12 kV*	
38	Paneles solares en presas	En Altos Machay
39		En Altos Machay parte de baja
40	Paneles solares	En Huangush alto
41		En Jaico
42	Estación de telecomunicación	En Huangush Bajo
43	Pozo Séptico	En Campamento Huangush Bajo
44	Planta de Tratamiento de agua potable (PTAP)	En Campamento Huangush Bajo
45	Punto de acopio de residuos sólidos	En Campamento Huangush Bajo
46	Paneles Solares	En Presa Huangush Bajo

Longitud en metros (m)

Elaboración: JCI, 2022

Distancia a cuerpos de agua

Dentro del criterio para la delimitación del AID se incluyen los drenajes, cuerpos hídricos y divisoria de aguas, que se encuentran dentro del área de intervención, considerando la dirección de flujo de estos, de tal manera, que se analiza si el desarrollo de una actividad se encuentra aguas arriba o aguas abajo del cuerpo de agua próximo.

En ese sentido, se considera a los siguientes cuerpos hídricos:

- i. Laguna Victoria, como cuerpo de agua permanente cercano al proyecto, debido a la regulación de sus aguas por la presa Victoria (PAD-CHY-06).
- ii. Río Huachón, las aguas del río Huachón, el cual recibe el aporte hídrico de varias quebradas y/o cursos de agua en su recorrido, deriva una parte de dichas aguas a la poza de sedimentación Uchuerta, el mismo que por medio de un túnel de aducción (componente aprobado) alimenta a la presa Huallamayo, y a su vez

conducidas por un túnel hasta su llegada a la casa de máquinas de la central hidroeléctrica de Yuncán; y la otra parte continúa su normal recorrido, afluyendo finalmente en el río Paucartambo.

- iii. Río Paucartambo, las aguas del río Paucartambo, tiene su origen en la laguna Huanin y Aguascocha, en donde las aguas son captadas mediante la presa Victoria (componente PAD CHY-06), para luego ser conducidas por una Quebrada s/n hacia la laguna Aguascocha, dando origen al río en mención.

Criterios de carácter socioeconómico

Al interior de las AID no se han identificado comunidades campesinas, anexos y/o caseríos. Por lo descrito, no se considera como criterio de delimitación del área de influencia directa los límites poblacionales.

Cuadro 4.1-2 Ámbito geográfico del AID del PAD CH Yaupi

Departamento	Provincia	Distrito	Área de influencia Directa (AID)	Comunidades campesinas, anexos, caseríos al interior del AID
Yaupi				
Pasco	Pasco	Huachón	I	-
Pasco	Pasco	Huachón	II	-
Pasco	Pasco	Huachón	III	-
Pasco	Pasco	Huachón	IV	-
Pasco	Pasco	Huachón	V	-
Pasco	Pasco	Huachón	VI	-
Pasco	Pasco	Paucartambo	VII	-
Pasco	Pasco	Paucartambo	VIII	-
Pasco	Pasco	Paucartambo	IX	-
Junín	Junín	Ulcumayo	X	-
Junín	Junín	Ulcumayo	XI	-
Embalse Huangush Bajo				
Pasco	Pasco	Huachón	I	-
Pasco	Pasco	Huachón	II	-

Elaboración: JCI, 2022.

En el siguiente cuadro se presenta el AID por cada zona:

Cuadro 4.1-3 AID del PAD CH Yaupi

Zona	AID (ha)
Yaupi	
I	4.62
II	0.03
III	0.02
IV	0.08
V	0.04
VI	2.39
VII	0.03
VIII	0.20
IX	0.12
X	0.03
XI	0.37
Embalse Huangush Bajo	
I	0.06
II	0.04
Total	8.03

Elaboración: JCI, 2022.

Por ende, el área total del AID es de 8.03 ha.

4.2 Área de influencia indirecta (All)

El área de influencia indirecta (All) es aquella en donde los impactos trascienden en el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir, la zona externa del área de influencia directa y se extienden hasta donde se manifiestan los impactos indirectos, tomando en cuenta las relaciones e interrelaciones que se desarrollan en el ámbito socioambiental.

Los criterios considerados para la definición del All son los siguientes:

- Huellas y distribución de componentes PAD
- Distancia a cuerpos de agua
- Criterio socioeconómico

Cabe precisar que en el All no se han identificado comunidades campesinas, anexos y/o caseríos. Por lo descrito, no se considera como criterio de delimitación del área de influencia indirecta los límites poblacionales.

Con relación a lo mencionado, el área de influencia indirecta ha sido definida de la siguiente manera:

- i. Una **distancia de 10 metros** a los componentes con fines de adecuación ambiental.
- ii. Una **distancia de 30 metros** a los componentes con fines de adecuación ambiental de tipo presa.

Dichas distancias son donde se estima que son percibidos los impactos indirectos, cabe mencionar que dichas áreas se encuentran emplazadas sobre un área de influencia intervenida, razón por la cual la distancia de los impactos indirectos por influencia de los componentes a regularizar es mínima.

En el siguiente cuadro se presenta el All por cada zona:

Cuadro 4.2-1 All del PAD CH Yaupi

Zona	All (ha)
Yaupi	
I	4.62
II	0.04
III	0.03
IV	0.08
V	0.04
VI	2.38
VII	0.04
VIII	0.38
IX	0.14
X	0.05
XI	1.64
Embalse Huangush Bajo	
I	0.07
II	0.20
Total	9.71

Elaboración: JCI, 2022.

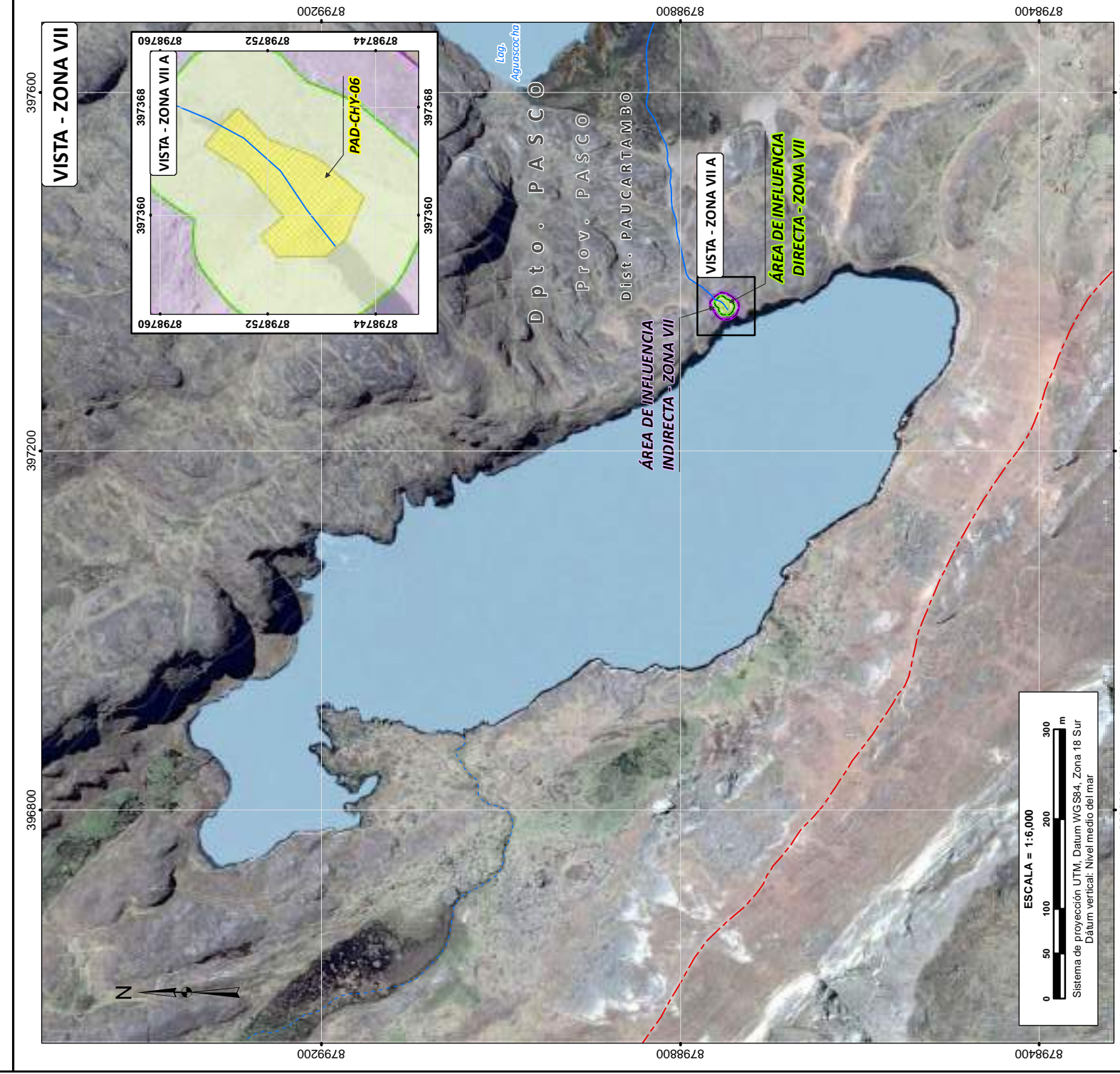
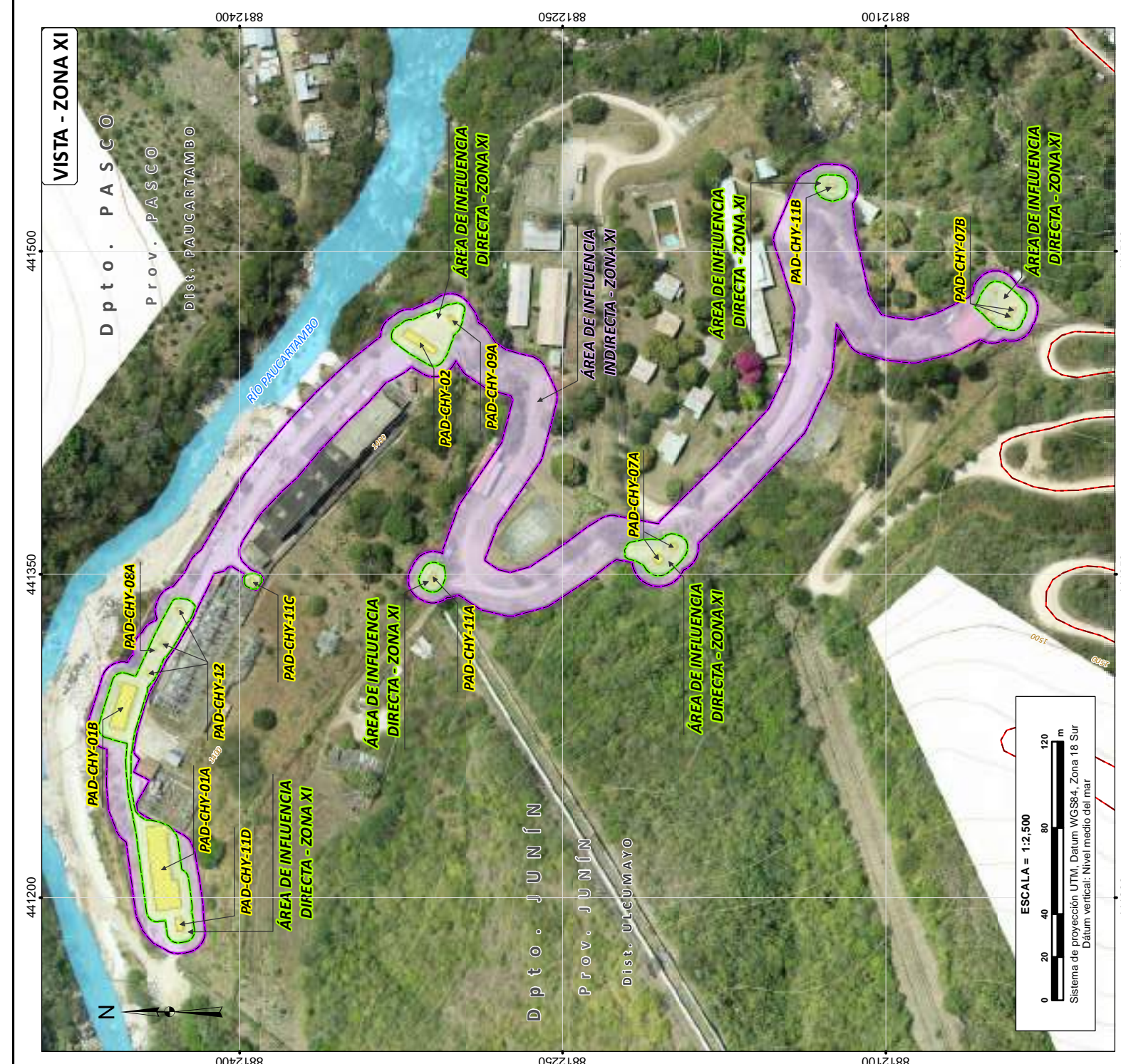
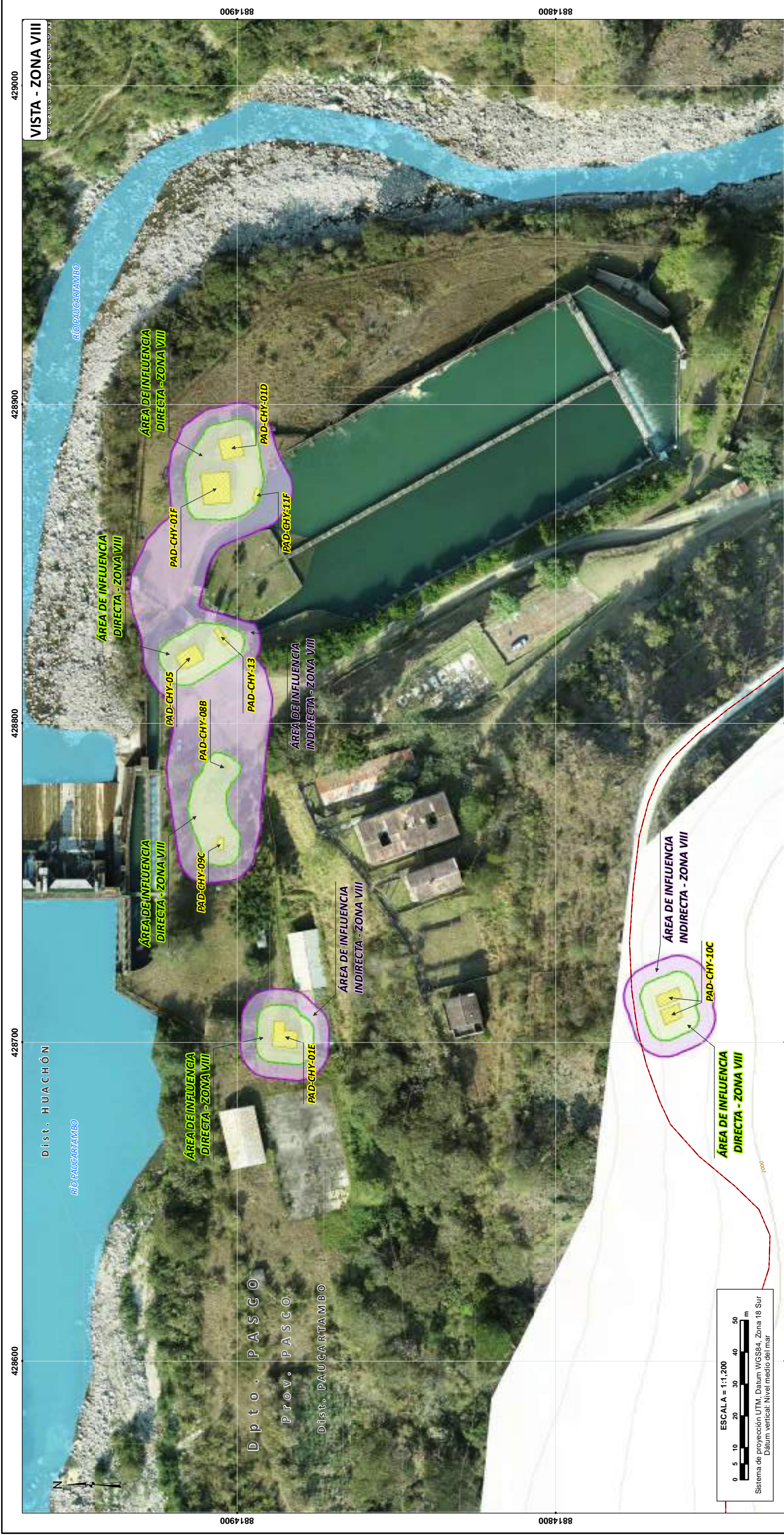
Por ende, el área total del All es de 9.71 ha.

El área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (All) del PAD CH Yaupi se presenta en el Anexo 4.1 Mapas de Área de Influencia.

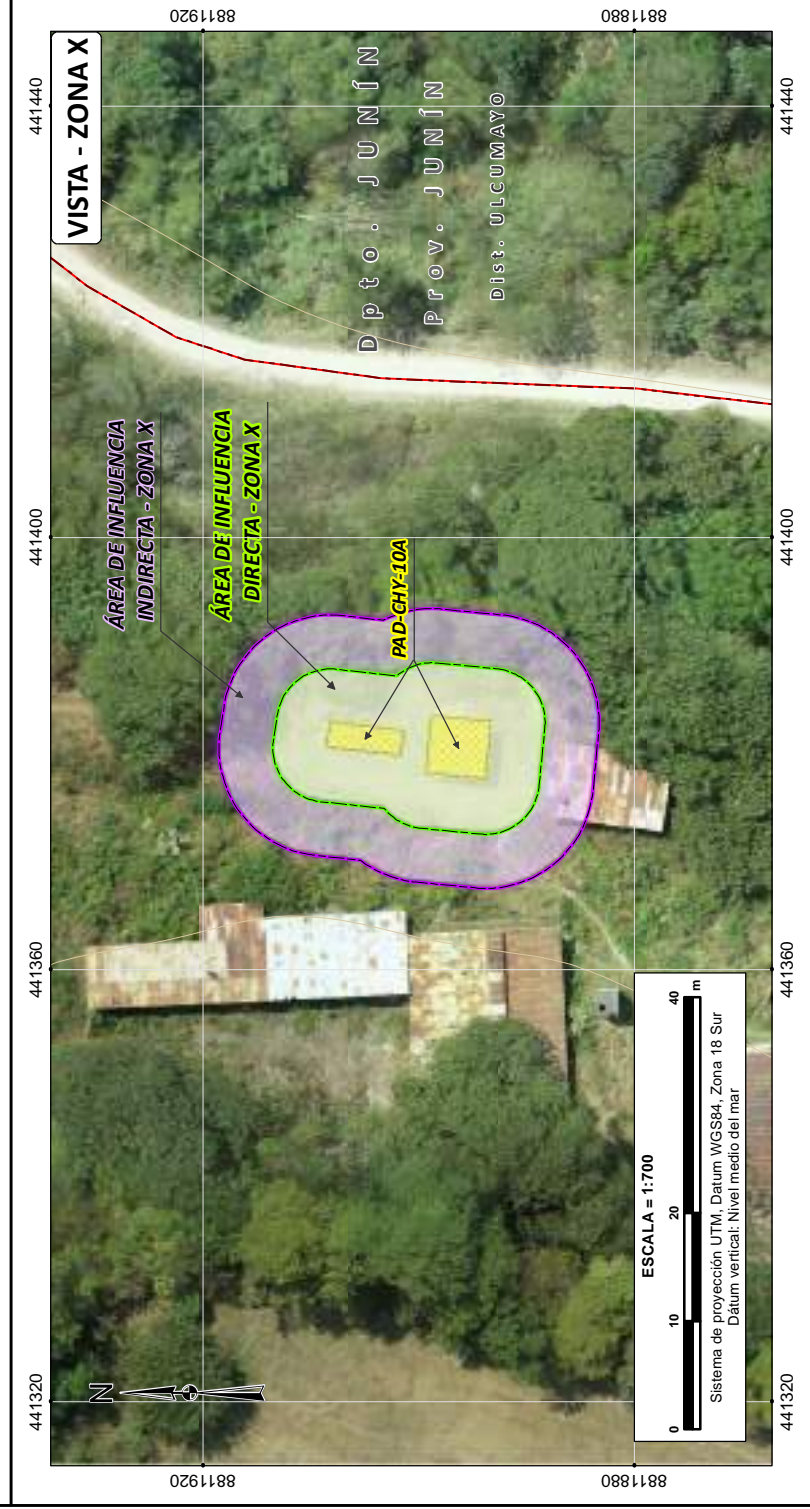


ANEXO CAP.4 IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA

Anexo 4.1 Mapas



CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84		TIPO DE COMPONENTE
		ZONA 18 SUR	ZONA 18 SUR	
PAD-CHY-01a	Almacenes	441.277	8.817.441	Auxiliar
PAD-CHY-01b		441.290	8.817.458	Auxiliar
PAD-CHY-01c		428.890	8.814.905	Auxiliar
PAD-CHY-01d		428.772	8.814.887	Auxiliar
PAD-CHY-01f		428.875	8.814.912	Auxiliar
PAD-CHY-02		441.459	8.817.317	Auxiliar
PAD-CHY-05		428.821	8.814.921	Auxiliar
PAD-CHY-06		397.358	8.798.745	Auxiliar
PAD-CHY-07a		441.365	8.812.210	Auxiliar
PAD-CHY-07b		441.469	8.812.051	Auxiliar
PAD-CHY-08a		441.313	8.812.444	Auxiliar
PAD-CHY-08b		428.791	8.814.908	Auxiliar
PAD-CHY-09a		441.464	8.814.910	Auxiliar
PAD-CHY-09c	441.348	8.812.395	Auxiliar	
PAD-CHY-10a	441.193	8.812.432	Auxiliar	
PAD-CHY-10b	428.874	8.814.900	Auxiliar	
PAD-CHY-10c	441.321	8.812.440	Auxiliar	
PAD-CHY-11a	441.353	8.812.301	Auxiliar	
PAD-CHY-11b	441.548	8.812.145	Auxiliar	
PAD-CHY-11c	441.348	8.812.395	Auxiliar	
PAD-CHY-11d	441.193	8.812.432	Auxiliar	
PAD-CHY-11f	428.874	8.814.900	Auxiliar	
PAD-CHY-12	441.321	8.812.440	Auxiliar	
PAD-CHY-13	428.828	8.814.968	Auxiliar	



CLIENTE: Sinterkraft

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA

FECHA: AGO. 2022

DISEÑADO POR: J.C.I

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: J.H.

APROBADO POR: M.M.

FECHA: AGO. 2022

DISEÑADO POR: J.C.I

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: J.H.

APROBADO POR: M.M.

LEYENDA:

SIGNOS CONVENCIONALES

- HIDROGRAFÍA
- QUEBRADAS
- RÍOS
- LAGOS
- TOPOGRAFÍA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

COMPONENTES PAD

- ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA

FORMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 117611

MAPA 4-1C

REVISIÓN:

REVISIÓN 0

FECHA: AGO. 2022

APROBADO POR: M.M.

CAPÍTULO 5

HUELLA DEL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL

5	HUELLA DEL PROYECTO	5-1
----------	----------------------------------	------------

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 5-1	Huella de componentes con fines de adecuación ambiental de la Central Hidroeléctrica Yaupi.....	5-8
------------	---	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5-1	Esquema hidrológico de la central hidroeléctrica Yaupi	5-2
Figura 5-2	Conducción de las aguas de la Laguna Lechecochoa – Zona I	5-3
Figura 5-3	Llegada de las aguas de la laguna Lechecochoa a la cámara de carga – Zona I.....	5-4
Figura 5-4	Llegada de las aguas mediante sifón invertido a la Laguna Altos Machay – Zona I.....	5-4
Figura 5-5	Derivación de las aguas de la laguna Milpo a la laguna Huangush Alto por el canal Ushupata – Zona VI.....	5-5
Figura 5-6	Captación de las aguas de la laguna Huanin por medio de la presa Victoria - Zona VII.....	5-6
Figura 5-7	Llegada de las aguas del río Paucartambo a la presa Yuncán	5-6
Figura 5-8	Conducción de las aguas por tubería forzada y generación de energía eléctrica en la C.H. Yaupi	5-7

5 HUELLA DEL PROYECTO

Políticamente, la CH Yaupi se ubica entre dos departamentos del Perú, la casa de máquinas se ubica en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín mientras que otros componentes se encuentran en el distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco.

Las operaciones de la CH de Yaupi están orientadas a generar energía eléctrica a partir de la energía hidráulica, ésta es una forma limpia y renovable de generar energía. Esta Central tiene una capacidad instalada para generar 108 MW.

En la presente descripción se detallan los componentes involucrados para el PAD CH Yaupi.

La producción de energía eléctrica en la CH Yaupi, inicia desde la captación del recurso hídrico, las cuales son conducidas por medio de canales.

En la Figura 5-2, se puede observar el inicio del canal Lechecocha (cuenta con una longitud de 3 298.7 metros, hasta su llegada a la cámara de carga) la cual capta aguas de la laguna del mismo nombre para ser conducida hacia la cámara de carga.

Figura 5-2 Conducción de las aguas de la laguna Lechecocha – Zona I



Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, dicha cámara de carga (componente PAD-CHY-03b), recibe además las aguas de la laguna Pacchapata, a través del canal Pacchapata (componente aprobado de la CH Yaupi), el mismo que mantiene un flujo constante. Posterior a ello, el volumen de agua captado es conducido a través de un sifón invertido (componente PAD-CHY-03c), que descarga las aguas a la laguna Altos Machay.

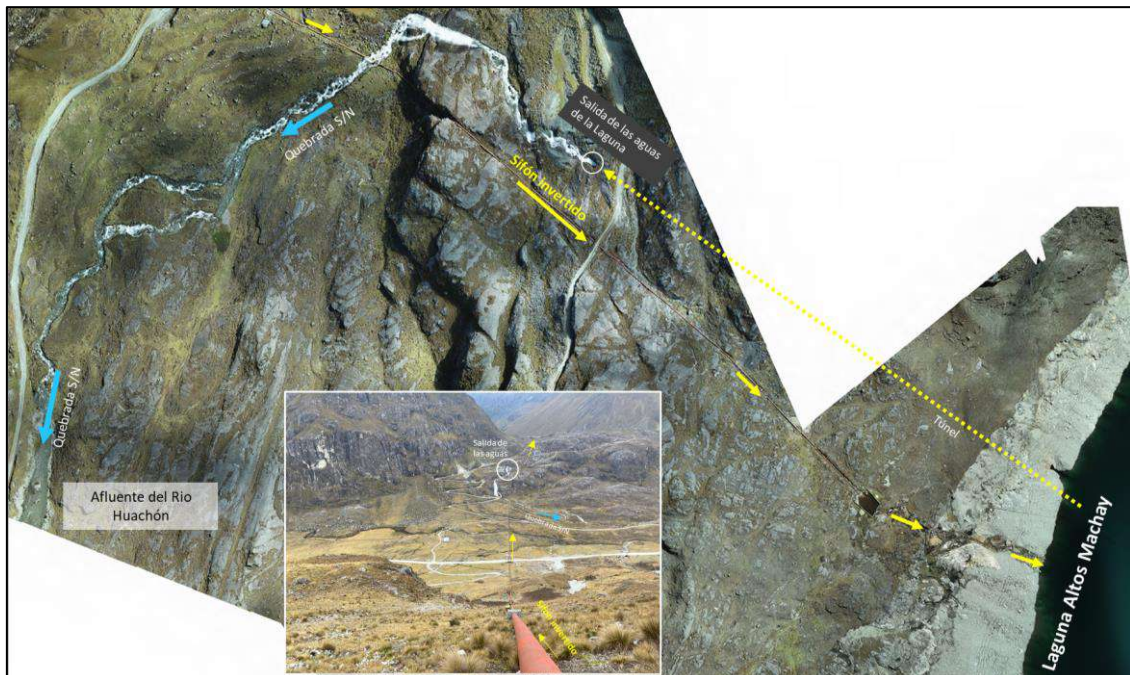
Figura 5-3 Llegada de las aguas de la laguna Lechecochoa a la cámara de carga – Zona I



Elaboración: JCI, 2022.

Dichas aguas de la laguna Altos Machay, son descargadas por medio de un túnel a la Quebrada S/N, el cual es afluente de la Quebrada Talenga, confluyendo con la Quebrada Jatunpacana, dando origen a la Quebrada Pucó, teniendo su llegada (afluente) al río Huachón (ver Figura 5-4).

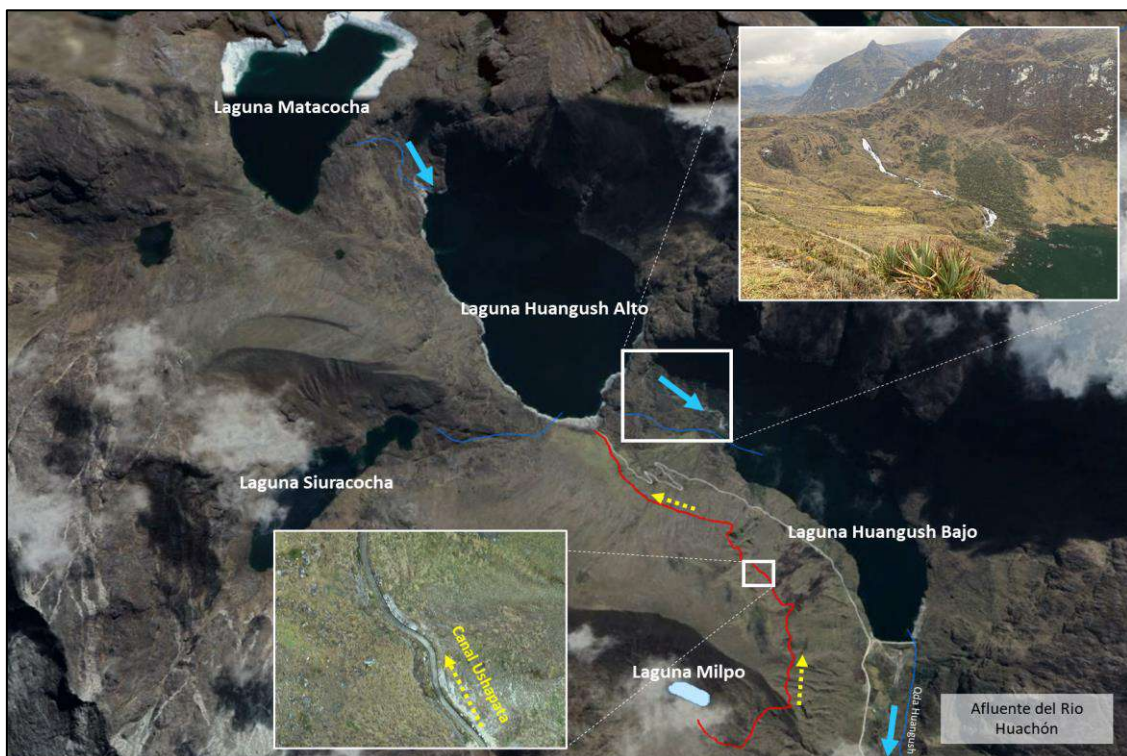
Figura 5-4 Llegada de las aguas mediante sifón invertido a la Laguna Altos Machay – Zona I



Elaboración: JCI, 2022.

Por otro lado, en la misma cuenca Perené, se captan y derivan las aguas de la laguna Milpo hacia la laguna Huangush Alto, por medio de un canal de nombre “Ushupata” (componente PAD-CHY-04), el cual tiene una longitud de 2 379.3 metros, dicha laguna a su vez recibe el aporte de las aguas de la laguna Matacocha y Siuracocha, donde finalmente el flujo de sus aguas discurre, aguas abajo, hacia la laguna Huangush Bajo, cuerpo hídrico que da origen a la Quebrada Huangush, y el mismo que afluye finalmente en el río Huachón (ver Figura 5-5).

Figura 5-5 Derivación de las aguas de la laguna Milpo a la laguna Huangush Alto por el canal Ushupata – Zona VI



Elaboración: JCI, 2022

Cabe mencionar que, las aguas del río Huachón, el cual recibe el aporte hídrico de varias quebradas y/o cursos de agua en su recorrido, deriva una parte de dichas aguas a la poza de sedimentación Uchuerta, el mismo que por medio de un túnel de aducción (componente aprobado) alimenta a la presa Huallamayo, y a su vez conducidas por un túnel hasta su llegada a la casa de máquinas de la central hidroeléctrica de Yuncán; y la otra parte continúa su normal recorrido, afluyendo finalmente en el río Paucartambo.

Las aguas del río Paucartambo, tiene su origen en la laguna Huanin y Aguascocha, en donde las aguas son captadas mediante la presa Victoria (componente PAD-CHY-06), para luego ser conducidas por una Quebrada s/n hacia la laguna Aguascocha, dando origen al río en mención. Ver Figura 5-6.

Figura 5-6 Captación de las aguas de la laguna Huanin por medio de la presa Victoria - Zona VII



Elaboración: JCI, 2022.

Dado lo mencionado anteriormente, las aguas del río Paucartambo son captadas en la presa Yuncán (componente aprobado), pasando por un desarenador (componente aprobado), con la finalidad de filtrar los sólidos gruesos, y conduciendo las aguas por medio de un túnel de aducción de 12 km de longitud; adicionalmente, se une (aguas abajo) a éste a través de un túnel de aducción las aguas del río Manto, y dirigidas a la CH Yaupi (componente aprobado). Ver Figura 5-7.

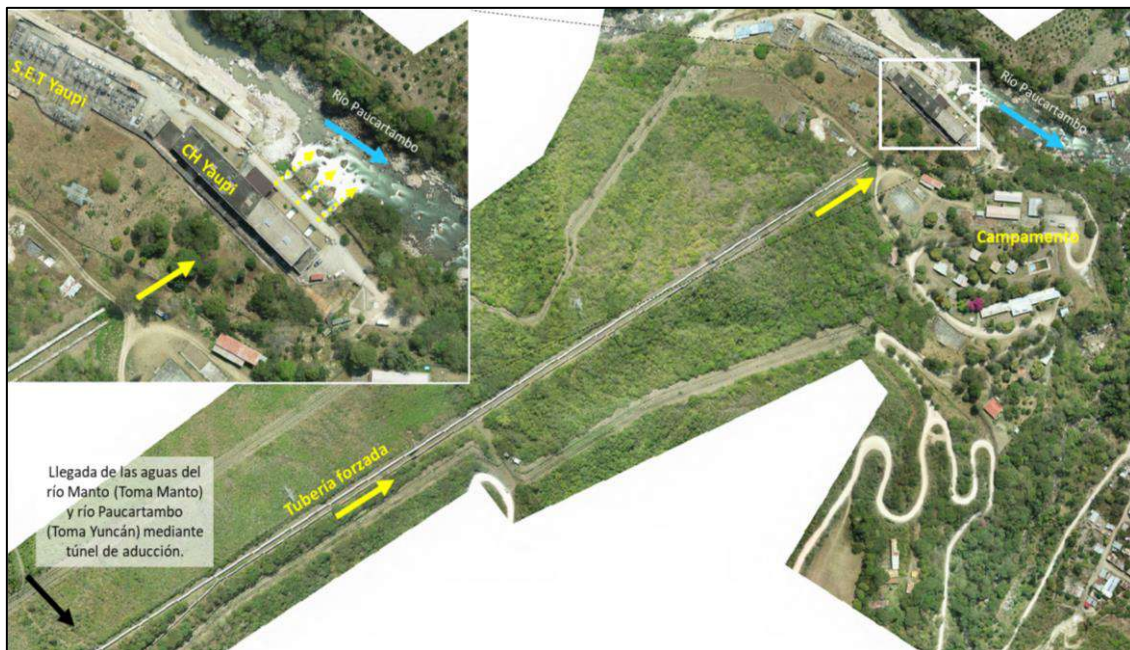
Figura 5-7 Llegada de las aguas del río Paucartambo a la presa Yuncán



Elaboración: JCI, 2022.

Las aguas del túnel de aducción (componente aprobado) tienen su llegada a la cota más alta de la CH Yaupi, por lo que éstas son conducidas por medio de una tubería forzada (componente aprobado) de 1 063.0 metros de longitud, produciendo el movimiento mecánico de las turbinas de la casa de máquinas (componente aprobado) de la CH Yaupi, y generando una potencia efectiva de 112.68 MW, finalmente las aguas turbinadas son descargadas al río Paucartambo.

Figura 5-8 Conducción de las aguas por tubería forzada y generación de energía eléctrica en la C.H. Yaupi



Elaboración: JCI, 2022

En el siguiente cuadro, se presenta la lista de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi, precisando su ubicación geopolítica (departamento, provincia, distrital), grupos poblacionales (centros poblados), nombre de cada uno de los, extensión ocupada por cada componente de la central hidroeléctrica, uso y actividades económicas afectadas.

Cuadro 5-1 Huella de componentes con fines de adecuación ambiental de la Central Hidroeléctrica Yaupi

N°	Componente PAD		Coordenadas UTM WGS84 18S		Distrito	Provincia	Departamento	Propietario	Tipo de poblado	Extensión ocupada por el componente (m2)	Uso	Actividad económica afectada
			Este	Norte								
1	Almacenes	Casa de máquinas de la CH Yaupi	441 226	8 812 441	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	328.08	Industrial	-
2		Casa de máquinas de la CH Yaupi	441 290	8 812 458	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	125.46	Industrial	-
3		Campamento Tingocancha	401 460	8 830 335	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	42.12	Industrial	-
4		Toma Yuncán	428 890	8 814 905	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	40.47	Industrial	-
5		Toma Yuncán	428 722	8 814 887	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	36.99	Industrial	-
6		Toma Yuncán	428 875	8 814 912	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	57.78	Industrial	-
7	Alcantarilla pluvial	Casa de máquinas de la CH Yaupi	441 459	8 812 317	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	40.68	Industrial	-
8	Captación (incluye Patococha) /Canal Lechecocho, cámara de carga, sifón invertido	Canal Lechecocho*	401 167	8 836 240	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	3298.73	Industrial	-
9		Cámara de carga	402 289	8 833 880	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	23.04	Industrial	-
10		Sifón invertido*	402 560	8 833 750	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	1200.80	Industrial	-
11	Canal Ushapata*	Huangush Alto	410 145	8 830 462	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	2379.00	Industrial	-
12	Caseta de control	Toma Yuncán	428 821	8 814 921	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	25.87	Industrial	-
13	Presa Victoria		397 358	8 798 745	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	20.57	Industrial	-
14	Estaciones de telecomunicación	En CH Yaupi	441 365	8 812 210	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	4.00	Industrial	-
15		En CH Yaupi	441 469	8 812 051	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	1.00	Industrial	-
16		Campamento Tingocancha	401 480	8 830 342	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	1.00	Industrial	-
17	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	En CH Yaupi	441 313	8 812 444	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	0.25	Industrial	-
18		En Yuncán	428 791	8 814 908	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	0.25	Industrial	-
19		En toma Manto	435 914	8 812 417	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	0.60	Industrial	-
20	Pozos sépticos	En CH Yaupi	441 464	8 812 307	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	7.11	Industrial	-
21		En toma Manto	435 903	8 812 416	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	4.36	Industrial	-
22		En Yuncán	428 765	8 814 910	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	5.40	Industrial	-
23		En Tingo Cancha	401 480	8 830 354	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	2.86	Industrial	-
24		Casa de máquinas de la CH Yaupi	441384	8812385	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-		Industrial	-
25	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	En CH Yaupi	441 381	8 811 903	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	21.62	Industrial	-
26		Campamento Manto	435 932	8 812 375	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	5.76	Industrial	-
27		Toma Yuncán	428 709	8 814 772	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	9.10	Industrial	-

Cuadro 5-1 Huella de componentes con fines de adecuación ambiental de la Central Hidroeléctrica Yaupi

N°	Componente PAD		Coordenadas UTM WGS84 18S		Distrito	Provincia	Departamento	Propietario	Tipo de poblado	Extensión ocupada por el componente (m2)	Uso	Actividad económica afectada
			Este	Norte								
28		Campamento Tingocancha	401 455	8 830 355	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	6.91	Industrial	-
29	Puntos de acopio de residuos sólidos	Campamento de la CH Yaupi	441 353	8 812 301	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	5.52	Industrial	-
30		Campamento de la CH Yaupi	441 548	8 812 145	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	5.52	Industrial	-
31		Casa de máquinas de la CH Yaupi	441 348	8 812 395	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	7.53	Industrial	-
32		Almacén de la CH Yaupi	441 193	8 812 432	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	15.55	Industrial	-
33		Campamento Manto	435 902	8 812 408	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	5.52	Industrial	-
34		Toma Yuncán	428 874	8 814 900	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	5.52	Industrial	-
35		Campamento Tingocancha	401 458	8 830 332	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	11.54	Industrial	-
36		Sistema contra incendio	Casa de máquinas de la CH Yaupi	441 321	8 812 440	Ulcumayo	Junín	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	3.56	Industrial
37	Líneas de media tensión 12 kV*		428 828	8 814 908	Paucartambo	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	55	Industrial	-
38	Paneles solares en presas	En Altos Machay	403 198	8 833 065	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	66.14	Industrial	-
39		En Altos Machay parte de baja	403 124	8 833 495	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	89.45	Industrial	-
40	Paneles solares	En Huangush alto	410 175	8 831 095	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	78.89	Industrial	-
41		En Jaico	400 531	8 832 826	Huachón	Pasco	Pasco	Statkraft Perú S.A.	-	21.16	Industrial	-
42	Estación de telecomunicación	En Huangush Bajo	411 299	8 829 739	Huachón	Pasco	Paco	Statkraft Perú S.A.	-	0.25	Industrial	-
43	Pozo Séptico	Campamento Huangush	411 215	8 828 623	Huachón	Pasco	Paco	Statkraft Perú S.A.	-	3.05	Industrial	-
44	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Campamento Huangush	411 158	8 828 651	Huachón	Pasco	Paco	Statkraft Perú S.A.	-	5.28	Industrial	-
45	Punto de acopio de residuos sólidos	Campamento Huangush	411 210	8 828 605	Huachón	Pasco	Paco	Statkraft Perú S.A.	-	5.64	Industrial	-
46	Paneles solares	En Huangush Bajo	411 275	8 829 755	Huachón	Pasco	Paco	Statkraft Perú S.A.	-	90.40	Industrial	-

*Longitud en metros (m)

Elaboración: JCI, 2022

CAPÍTULO 6

LÍNEA BASE AMBIENTAL REFERENCIA DEL ÁREA
DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL

6.	LÍNEA BASE AMBIENTAL REFERENCIAL DEL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	6-1
6.1	Medio físico	6-1
6.1.1	Meteorología y clima.....	6-1
6.1.1.1	Meteorología	6-2
6.1.1.2	Parámetros meteorológicos disponibles.....	6-6
6.1.1.3	Temperatura media, máxima y mínima	6-7
6.1.1.4	Precipitación total mensual.....	6-9
6.1.1.5	Humedad relativa media mensual.....	6-13
6.1.1.6	Vientos	6-14
6.1.1.7	Clasificación climática	6-18
6.1.2	Geología.....	6-19
6.1.2.1	Estratigrafía	6-20
6.1.3	Geomorfología	6-22
6.1.4	Sismicidad.....	6-24
6.1.4.1	Zonificación sísmica.....	6-25
6.1.4.2	Sismicidad histórica.....	6-25
6.1.5	Hidrografía e hidrogeología	6-27
6.1.5.1	Hidrografía.....	6-27
6.1.5.2	Inventario de fuentes de agua	6-42
6.1.5.3	Inventario de infraestructura hidráulica existente.....	6-42
6.1.5.4	Hidrogeología:.....	6-44
6.1.6	Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras....	6-45
6.1.6.1	Suelos	6-46
6.1.6.2	Capacidad de Uso Mayor de la Tierra (C.U.M.).....	6-65
6.1.6.3	Uso actual de la tierra.....	6-72
6.1.7	Calidad ambiental.....	6-76
6.1.7.1	Calidad del aire.....	6-76
6.1.7.2	Nivel de ruido ambiental.....	6-76
6.1.7.3	Calidad del agua superficial.....	6-82
6.1.7.4	Calidad de suelo.....	6-120
6.1.7.5	Nivel de radiaciones no ionizantes	6-149
6.1.8	Referencias bibliográficas	6-154

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 6.1-1 Zonas del AE – CH Yaupi y Huangush Bajo	6-1
Cuadro 6.1-2 Área de estudio ordenadas altimétricamente y EM correspondientes...	6-3
Cuadro 6.1-3 Ubicación de estaciones meteorológicas	6-3
Cuadro 6.1-4 Información de la estación meteorológica empleada	6-6
Cuadro 6.1-5 Registro promedio de temperatura media, máxima y mínima (°C) – EM Cerro de Pasco	6-8
Cuadro 6.1-6 Registro promedio de temperatura media, máxima y mínima (°C) – EM Oxapampa.....	6-9
Cuadro 6.1-7 Régimen pluviométrico en la CH Yaupi y Huangush Bajo (mm)	6-11
Cuadro 6.1-8 Régimen pluviométrico – EM Oxapampa y Yaupi.....	6-12
Cuadro 6.1-9 Escala de Beaufort de intensidad de viento	6-15
Cuadro 6.1-10 Velocidad media (m/s) – EM Cerro de Pasco (2018 – 2022).....	6-15
Para las zona Andina Altiplanica de acuerdo al cuadro 6.1-11.....	6-18
Cuadro 6.1-12 Columna estratigráfica.....	6-20
Cuadro 6.1-13 Unidades geomorfológicas en el área de estudio	6-24
Cuadro 6.1-14 Esquema Jerárquico de las unidades hidrográficas y área de estudio.....	6-27
Cuadro 6.1-15 Resumen de parámetros morfométricos	6-41
Cuadro 6.1-16 Inventario de fuentes de agua superficial	6-43
Cuadro 6.1-17 Inventario de infraestructuras hidráulicas.....	6-43
Cuadro 6.1-18 Clasificación de materiales por su permeabilidad.....	6-45
Cuadro 6.1-19 Ubicación de calicatas realizadas	6-50
Cuadro 6.1-20 Características del paisaje de los suelos	6-51
Cuadro 6.1-21 Características físicas de los suelos	6-52
Cuadro 6.1-22 Características químicas de los suelos	6-53
Cuadro 6.1-23 Unidades taxonómicas y cartográficas del área de estudio.....	6-64
Cuadro 6.1-24 Grupos, clases y subclases de C.U.M.....	6-67
Cuadro 6.1-25 Grupos, clases y subclases de C.U.M.....	6-71
Cuadro 6.1-26 Clasificación de uso actual de tierras.....	6-72
Cuadro 6.1-27 Clasificación de uso actual de tierras en el área de estudio.....	6-73
Cuadro 6.1-28 Metodología monitoreos de niveles de ruido ambiental.....	6-77
Cuadro 6.1-29 Ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de ruido – PMA Statkraft Perú.....	6-78
Cuadro 6.1-30 Ubicación de la estación de muestreo del nivel de ruido – Agosto, 2022	6-78

Cuadro 6.1-31 Estándares de calidad de ruido.....	6-79
Cuadro 6.1-32 Resultados del muestreo de niveles de ruido ambiental (Diurno) – PMA Statkraft Perú (2019 – 2021)	6-79
Cuadro 6.1-33 Resultado del muestreo del Nivel de Ruido Ambiental – Agosto, 2022	6-80
Cuadro 6.1-34 Metodología aplicada en los muestreos de calidad de agua superficial....	6-82
Cuadro 6.1-35 Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial – PMA Statkraft Perú (2019-2021).....	6-85
Cuadro 6.1-36 Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial – Agosto, 2022...	6-86
Cuadro 6.1-37 Valores límites para la calidad de cuerpos de agua superficial – Categoría 3.....	6-87
Cuadro 6.1-38 Valores límites para la calidad de cuerpos de agua superficial – Categoría 4.....	6-89
Cuadro 6.1-39 Valores límites para efluentes líquidos.....	6-90
Cuadro 6.1-40 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Físicos-Químicos) – PMA Statkraft Perú (2019 – 2021)	6-90
Cuadro 6.1-41 Resultado de los muestreos de calidad de agua superficial (Físicos-Químicos) – Agosto, 2022	6-94
Cuadro 6.1-42 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Metales Totales) – Agosto, 2022	6-95
Cuadro 6.1-43 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Microbiológicos) – Agosto, 2022	6-96
Cuadro 6.1-44 Metodología aplicada en los muestreos de calidad de suelo	6-121
Cuadro 6.1-45 Ubicación de los puntos de muestreo – C.H. Yaupi.....	6-123
Cuadro 6.1-46 Ubicación de los puntos de muestreo – Embalse Huangush Bajo....	6-125
Cuadro 6.1-47 Parámetros y estándares seleccionados para la evaluación de la calidad de suelo	6-126
Cuadro 6.1-48 Parámetros y estándares seleccionados para evaluación de nivel de fondo	6-127
Cuadro 6.1-49 Resultados de los muestreos de calidad de suelo – Central Hidroeléctrica Yaupi.....	6-128
Cuadro 6.1-50 Resultados de los muestreos de calidad de suelo – Embalse Huangush Bajo	6-128
Cuadro 6.1-51 Resultados de los muestreos de calidad de suelo (Nivel de Fondo) – Central Hidroeléctrica Yaupi	6-129
Cuadro 6.1-52 Resultados de los muestreos de calidad de suelo (Nivel de Fondo) – Embalse Huangush Bajo	6-130
Cuadro 6.1-53 Metodología aplicada en los muestreos de RNI	6-149

Cuadro 6.1-54 Estaciones de muestreo de los niveles de RNI – PMA Statkraft Perú.....	6-150
Cuadro 6.1-55 Estaciones de muestreo de los niveles de RNI – Agosto, 2022	6-150
Cuadro 6.1-56 Estándares nacionales de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes	6-151
Cuadro 6.1-57 Valores máximos de exposición a campos eléctricos y magnéticos para 60 Hz.....	6-152
Cuadro 6.1-58 Cálculo para el valor del ECA.....	6-152
Cuadro 6.1-59 Resultados del muestreo de niveles de radiación no ionizante – PMA Statkraft Perú.....	6-153
Cuadro 6.1-60 Resultados del muestreo de niveles de radiación no ionizante – Periodo 2022	6-153

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 6.1-1 Régimen anual de la temperatura EM Cerro de Pasco.....	6-8
Gráfico 6.1-2 Régimen anual de la temperatura EM Oxapampa	6-9
Gráfico 6.1-3 Relación precipitación vs Altura para las estaciones seleccionadas	6-10
Gráfico 6.1-4 Régimen pluviométrico – CH Yaupi zonas I al VII y Huangush Bajo	6-11
Gráfico 6.1-5 Régimen pluviométrico – EM Oxapampa y Yaupi.....	6-12
Gráfico 6.1-6 Humedad relativa media mensual (%) – EM Cerro de Pasco	6-13
Gráfico 6.1-7 Humedad relativa media mensual (%) – EM Oxapampa.....	6-14
Gráfico 6.1-8 Variabilidad de la velocidad media (m/s) – EM Cerro de Pasco y EM Oxapampa.....	6-15
Gráfico 6.1-9 Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) – EM Cerro de Pasco	6-16
Gráfico 6.1-10 Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) – EM Oxapampa.....	6-17
Gráfico 6.1-11 Rosa de vientos.....	6-18
Gráfico 6.1-12 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Aguascocha	6-34
Gráfico 6.1-13 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Huangush	6-35
Gráfico 6.1-14 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Jatunpacana.....	6-36
Gráfico 6.1-15 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Yaupicucho	6-37
Gráfico 6.1-16 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Intercuenca SN1	6-38
Gráfico 6.1-17 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Intercuenca SN2	6-39

Gráfico 6.1-18 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Intercuenca Talenga.....	6-40
Gráfico 6.1-19 Representación Gráfica de los niveles de ruido - Diurno - PMA Statkraft Perú (2019 - 2021).....	6-80
Gráfico 6.1-20 Representación Gráfica del nivel de ruido – Diurno (agosto, 2022) ...	6-81
Gráfico 6.1-21 Representación Gráfica del nivel de ruido – Nocturno (agosto, 2022)	6-81
Gráfico 6.1-22 Resultados del Potencial de Hidrógeno – YAU-AAT-03	6-97
Gráfico 6.1-23 Resultados del Potencial de Hidrógeno – YAU-ATU-04	6-98
Gráfico 6.1-24 Resultados del Potencial de Hidrógeno – YAU-ABT-05	6-98
Gráfico 6.1-25 Resultados del Potencial de Hidrógeno	6-99
Gráfico 6.1-26 Resultados de la Conductividad Eléctrica.....	6-100
Gráfico 6.1-27 Resultados del Oxígeno Disuelto	6-100
Gráfico 6.1-28 Resultados de Bicarbonatos	6-101
Gráfico 6.1-29 Resultados de Cloruros	6-102
Gráfico 6.1-30 Resultados del Color	6-103
Gráfico 6.1-31 Resultados de la Demanda Química de Oxígeno	6-104
Gráfico 6.1-32 Resultados de Nitrógeno Total	6-105
Gráfico 6.1-33 Resultados de Nitritos	6-106
Gráfico 6.1-34 Resultados del Solidos Suspendidos Totales – YAU-AAT-03.....	6-106
Gráfico 6.1-35 Resultados del Solidos Suspendidos Totales – YAU-ATU-04.....	6-107
Gráfico 6.1-36 Resultados del Solidos Suspendidos Totales – YAU-ABT-05.....	6-108
Gráfico 6.1-37 Resultados del Sulfatos	6-108
Gráfico 6.1-38 Resultados del Aluminio	6-109
Gráfico 6.1-39 Resultados del Arsénico	6-110
Gráfico 6.1-40 Resultados del Bario	6-110
Gráfico 6.1-41 Resultados del Boro	6-111
Gráfico 6.1-42 Resultados del Cobalto.....	6-112
Gráfico 6.1-43 Resultados del Cobre.....	6-112
Gráfico 6.1-44 Resultados del Cromo.....	6-113
Gráfico 6.1-45: Resultados del Hierro.....	6-114
Gráfico 6.1-46 Resultados del Litio	6-114
Gráfico 6.1-47 Resultados del Magnesio.....	6-115
Gráfico 6.1-48 Resultados del Manganeso	6-116
Gráfico 6.1-49 Resultados del Níquel	6-117
Gráfico 6.1-50 Resultados del Plomo	6-117

Gráfico 6.1-51 Resultados del Talio	6-118
Gráfico 6.1-52 Resultados del Zinc	6-119
Gráfico 6.1-53 Resultados de los Coliformes termotolerantes	6-119
Gráfico 6.1-54 Resultados de Escherichia Coli	6-120
Gráfico 6.1-55 Resultados del Arsénico – Central Hidroeléctrica Yaupi	6-132
Gráfico 6.1-56 Resultados del Arsénico – Embalse Huangush Bajo.....	6-132
Gráfico 6.1-57 Resultados del Arsénico – Central Hidroeléctrica Yaupi	6-133
Gráfico 6.1-58 Resultados del Arsénico – Embalse Huangush Bajo.....	6-133
Gráfico 6.1-59 Resultados del Bario – Central Hidroeléctrica Yaupi.....	6-134
Gráfico 6.1-60 Resultados del Bario – Embalse Huangush Bajo	6-134
Gráfico 6.1-61 Resultados del Bario - Central Hidroeléctrica Yaupi	6-135
Gráfico 6.1-62 Resultados del Bario - Embalse Huangush Bajo.....	6-135
Gráfico 6.1-63 Resultados del Cadmio – Central Hidroeléctrica Yaupi.....	6-136
Gráfico 6.1-64 Resultados del Cadmio – Central Hidroeléctrica Yaupi	6-137
Gráfico 6.1-65 Resultados del Cadmio – Embalse Huangush Bajo.....	6-137
Gráfico 6.1-66 Resultados del Cromo – Central Hidroeléctrica Yaupi.....	6-138
Gráfico 6.1-67 Resultados del Cromo – Embalse Huangush Bajo	6-138
Gráfico 6.1-68 Resultados del Mercurio – Central Hidroeléctrica Huangush.....	6-139
Gráfico 6.1-69 Resultados del Mercurio – Embalse Huangush Bajo.....	6-140
Gráfico 6.1-70 Resultados del Mercurio – Central Hidroeléctrica Yaupi.....	6-140
Gráfico 6.1-71 Resultados del Mercurio – Central Hidroeléctrica Yaupi.....	6-141
Gráfico 6.1-72 Resultados del Plomo – Central Hidroeléctrica Yaupi.....	6-142
Gráfico 6.1-73 Resultados del Plomo – Embalse Huangush Bajo	6-142
Gráfico 6.1-74 Resultados del Plomo – Central Hidroeléctrica Yaupi.....	6-143
Gráfico 6.1-75 Resultados del Plomo – Embalse Huangush Bajo	6-143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1-1 Distancia de estaciones meteorológicas respecto al AE Selva Alta	6-4
Figura 6.1-2 Distancia de estaciones meteorológicas respecto al AE Zona Andina Altiplánica	6-5
Figura 6.1-3 Principales sismos históricos.....	6-26
Figura 6.1-4 Delimitación de hidrografía local – CH Yaupi Zona I, II, III y IV	6-30
Figura 6.1-5 Delimitación de hidrografía local – CH Yaupi Zona V, VI y VII y Huangush Bajo I y II	6-31
Figura 6.1-6 Delimitación de hidrografía local – CH Yaupi Zona VIII.....	6-32

Figura 6.1-7 Delimitación de hidrografía local – CH Yaupi Zona X y XI.....	6-33
Figura 6.1-8 Ubicación de puntos de muestreo	6-145
Figura 6.1-9 Clasificación según el Mapa Geológico	6-146
Figura 6.1-10 Dispersión Geoquímica de la Asociación Zinc / Plomo / Cadmio / Arsénico / Manganeso.....	6-147
Figura 6.1-11 Dispersión Geoquímica del Plomo.....	6-148

LISTA DE ANEXOS

Anexo 6.1	Medio físico
Anexo 6.1.1	Información meteorológica e hidrológica
Anexo 6.1.2	Caracterización de suelos
Anexo 6.1.3	Calidad ambiental
Anexo 6.1.4	Mapas

6 LÍNEA BASE AMBIENTAL REFERENCIAL DEL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6.1 Medio físico

El capítulo de la Línea Base del Medio Físico tiene por objeto caracterizar las condiciones actuales del medio físico geográfico existente dentro de las áreas de estudio, Central Hidroeléctrica Yaupi (en adelante, CH Yaupi) y el Embalse Huangush Bajo (en adelante, Huangush bajo), éstas áreas se han definido considerando específicamente a la zona de emplazamiento (huella) de los componentes del proyecto con fines de adecuación ambiental, así permitirá evaluar si ejercen algún impacto ambiental (positivo o negativo), que podrían ocurrir como resultado de las actividades en curso.

En el presente capítulo se describen los componentes abióticos en sus condiciones actuales para las áreas de estudio (en adelante, AE) de la CH Yaupi y Huangush bajo.

Para efectos descriptivos del medio físico, se desarrolló información primaria in situ del AE y se complementado con información secundaria a través de fuentes oficiales disponibles. Los componentes físicos descritos en la presente sección se desarrollan considerando las siguientes disciplinas: clima y meteorología, geología, geomorfología, recursos hídricos, suelos uso actual de la tierra y calidad ambiental.

6.1.1 Meteorología y clima

El presente apartado se desarrolla sobre la base de un análisis regional de los factores climáticos y de parámetros meteorológicos (precipitación total mensual, temperatura del aire, humedad relativa, velocidad y dirección del viento), que caractericen a las AE de la CH Yaupi y Huangush bajo, siendo importante considerar el emplazamiento e información altitudinal, para ello se sectorizó el área de estudio por medio de zonas, fijadas en base al emplazamiento de sus respectivos componentes (ver Capítulo 3. Descripción del Proyecto), las altitudes medias (msnm) determinadas para cada una de ellas se contemplan en el Cuadro 6.1-1. La caracterización del clima se desarrolló mediante la clasificación de Thornthwaite.

Cuadro 6.1-1 Zonas del AE – CH Yaupi y Huangush Bajo

Área de estudio	Altitud promedio (m s. n. m.)
CH Yaupi zona I	4 208
CH Yaupi zona II	4 163
CH Yaupi zona III	4 228
CH Yaupi zona IV	3 906
CH Yaupi zona V	3 912
CH Yaupi zona VI	3 946
CH Yaupi zona VII	4 285

Área de estudio	Altitud promedio (m s. n. m.)
CH Yaupi zona VIII	1 917
CH Yaupi zona IX	1 892
CH Yaupi zona X	1 440
CH Yaupi zona XI	1 392
Huangush bajo zona I	3 710
Huangush bajo zona II	3 608

Elaboración: JCI, 2022

6.1.1.1 Meteorología

En esta sección se describe las principales variables meteorológicas de acuerdo con las mediciones registradas en las estaciones administradas por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi) y Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Para efectos de la selección de las estaciones meteorológicas (en adelante, EM) idóneas y representativas para el AE, se ha considerado las recomendaciones desarrolladas por la OMM (Organización Meteorológica Mundial), que indican lo siguiente:

- Proximidad de la estación meteorológica respecto al AE del proyecto.
- Similitud respecto a las altitudes entre la estación meteorológica y del AE del proyecto.
- Disponibilidad de registros observados y actuales.

Como resultado se seleccionó a las estaciones meteorológicas contempladas en el Cuadro 6.1-2, operadas por el Senamhi, dichas estaciones se ubican cercanas a las AE de los componentes la CH Yaupi y Huangush Bajo, ubicados en la zona andina altiplánica, comprendiendo altitudes que mantienen similitud de acuerdo con la zona correspondiente, lo que permite caracterizar adecuadamente el régimen meteorológico y climático.

Es preciso indicar que existen estaciones más cercanas, sin embargo por sus altitudes y disponibilidad de datos, éstas no reflejan el comportamiento de sus variables meteorológicas, debido a que existe una relación entre la altitud y la magnitud de los parámetros meteorológicos, por ello se seleccionó a las estaciones meteorológicas Cerro de Pasco, Shelby, Yanahuanca para caracterizar a las zonas que se encuentran entre 3700 m s. n. m y 4200 m s. n. m.; para aquellas zonas que están cercanas a los 1300 y 1900 m s. n. m. se eligió a las estaciones Oxapampa y Yaupi, tal como se aprecia en el Cuadro 6.1-2, es preciso indicar que en dicho cuadro se ordenó de manera descendente a las áreas de estudio de acuerdo a su altitud.

Asimismo, en el cuadro 6.1-3, se presenta la información de localización de las estaciones meteorológicas seleccionadas y su distancia aproximada a las áreas de estudio para apreciar la cercanía.

Cuadro 6.1-2 Área de estudio ordenadas altimétricamente y EM correspondientes

Área de estudio	Altitud promedio (msnm)	Estación Meteorológica
Zona Andina Altiplánica		
CH Yaupi zona I	4 208	Shelby, Cerro de Pasco y Yanahuanca
CH Yaupi zona II	4 163	
CH Yaupi zona III	4 228	
CH Yaupi zona VII	4 285	
CH Yaupi zona IV	3 906	
CH Yaupi zona V	3 912	
CH Yaupi zona VI	3 946	
Huangush bajo zona I	3 710	
Huangush bajo zona II	3 608	
Zona Selva Alta		
CH Yaupi zona VIII	1 917	Oxapampa Yaupi
CH Yaupi zona IX	1 892	
CH Yaupi zona X	1 440	
CH Yaupi zona XI	1 392	

Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 6.1-3 Ubicación de estaciones meteorológicas

Estación	Tipo	Ubicación Política			Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Altitud (m s. n. m.)	Distancia al Proyecto (km)
		Dep.	Prov.	Dist.	Este	Norte		
Zona Andina Altiplánica								
Shelby	CO	Pasco	Pasco	Vicco	365 174	8 804 019	4 132	31
Yanahuanca	CO	Pasco	Pasco	Yanahuanca	334 427	8 840 056	3 137	67.3
Cerro de Pasco	CO	Pasco	Pasco	Chaupimarca	361 743	8 817 640	4 357	50
Zona Selva Alta								
Oxapampa	CO	Pasco	Oxapampa	Chotabamba	454 221	8 832 170	1 801	30.5
Yaupi*	CO	Junín	Junín	Ulcumayo	441 313	8 812 444	1 369	5.3

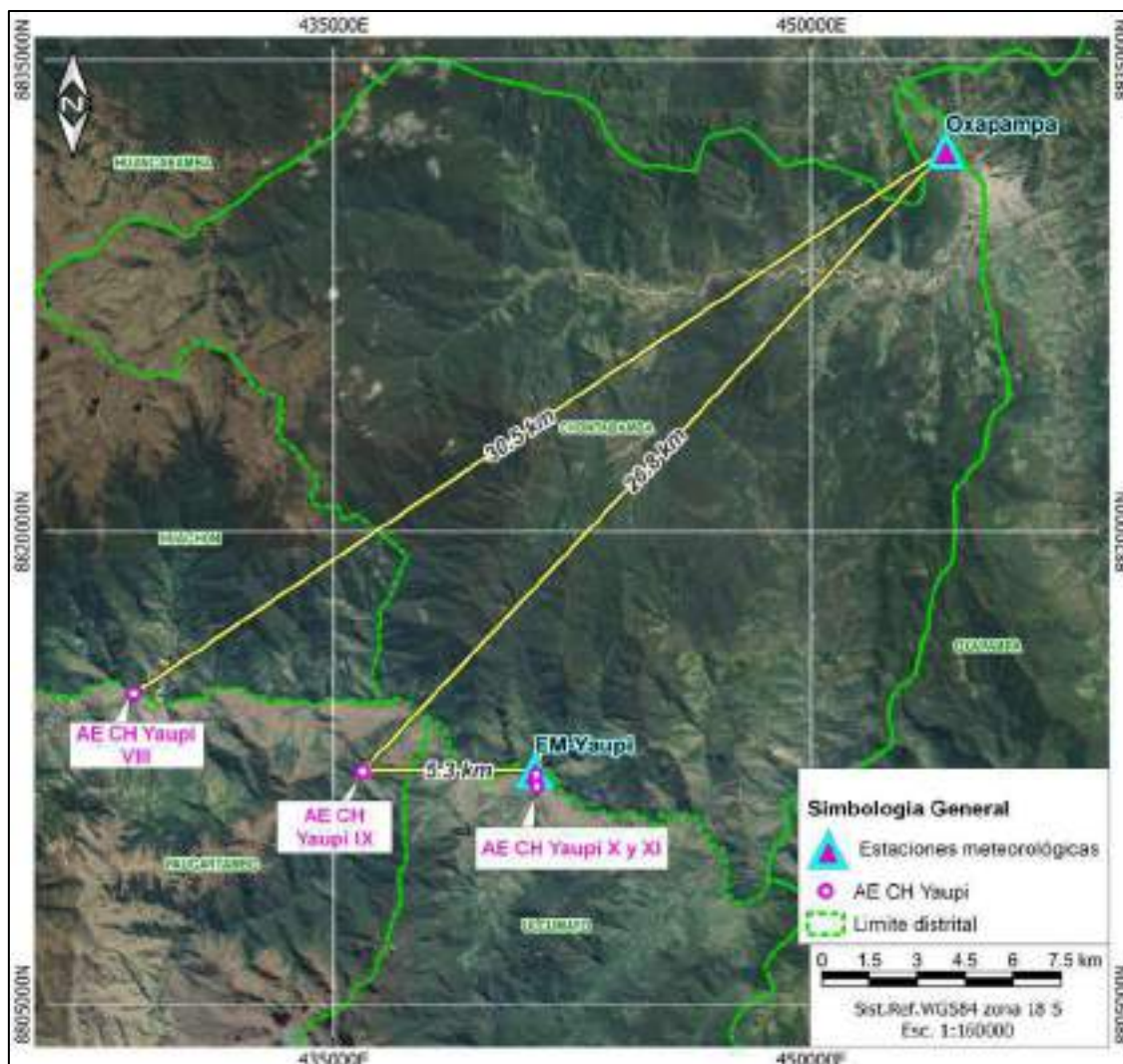
*Operada por Statkraft

Nota:

CO: Convencional Meteorológica

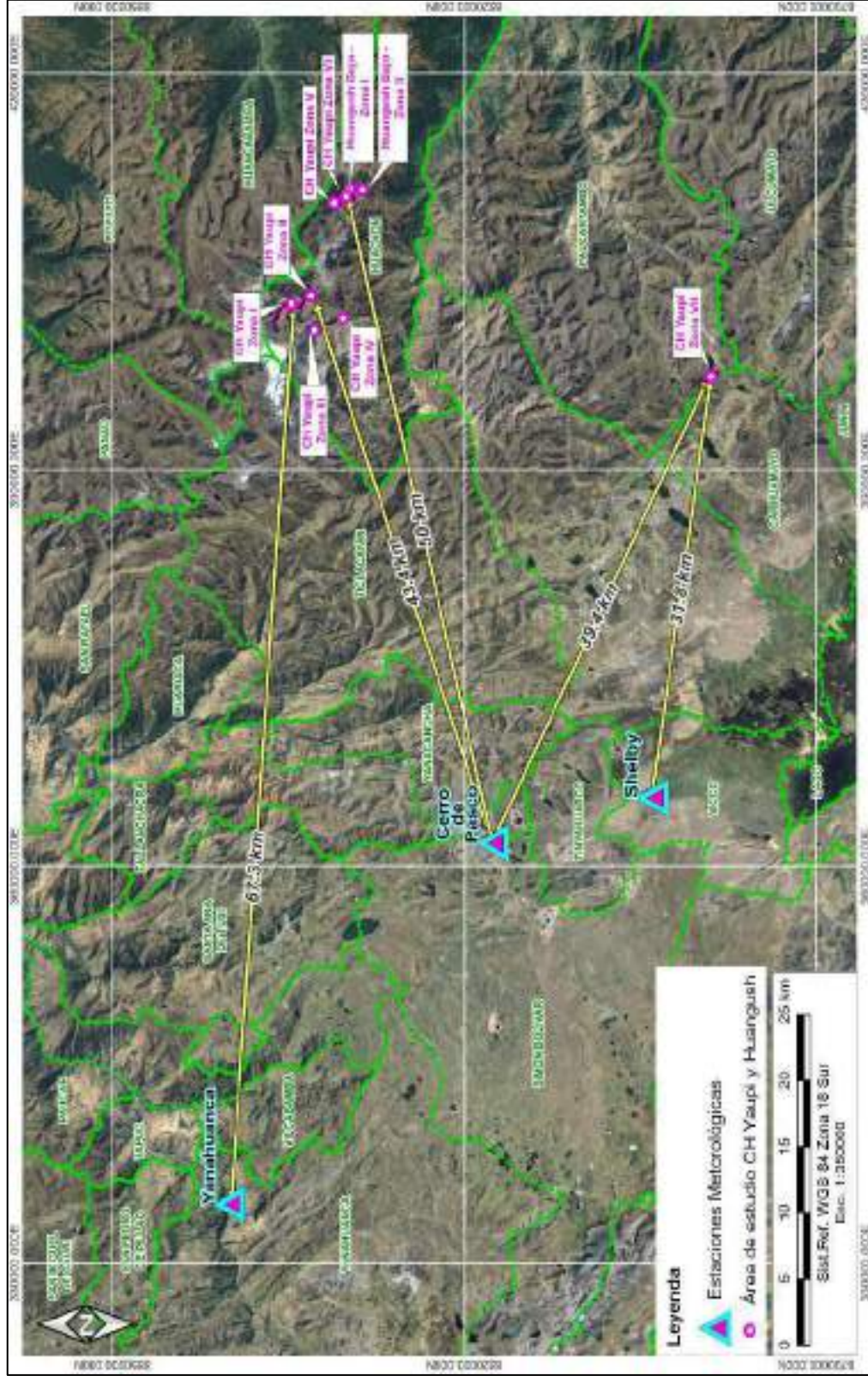
Fuente: Senamhi

Figura 6.1-1 Distancia de estaciones meteorológicas respecto al AE Selva Alta



Elaboración: JCI, 2022

Figura 6.1-2 Distancia de estaciones meteorológicas respecto al AE Zona Andina Altiplánica



Elaboración: JCI, 2022

En el Anexo 6.1.4 Mapas, se adjunta el Mapa 6-1 de Ubicación de Estaciones Meteorológicas.

6.1.1.2 Parámetros meteorológicos disponibles

Existen diversas categorías de estaciones meteorológicas, dependiendo de los parámetros que registren; son estaciones climatológicas, que disponen de registros, tanto de precipitación (mm), temperatura (°C), humedad relativa (%), velocidad y dirección de vientos, entre otros, como la estación Cerro de Pasco y Oxapampa, el caso de Shelby y Yaupi sólo registran precipitación por lo tanto son estaciones pluviométricas, sin embargo han sido seleccionadas para complementar únicamente el análisis de precipitación. Es preciso indicar que la estación Yanahuanca, fue incorporada únicamente con fines de regionalización pluviométrica.

En el Cuadro 6.1-4, se muestran los parámetros meteorológicos y los periodos de registros históricos analizados correspondiente a las estaciones seleccionadas.

En el Anexo 6.1.1 Información meteorológica e hidrológica/ Anexo 6.1.1.1, se presentan los datos de los parámetros meteorológicos correspondientes y se detalla de donde provienen los datos.

Cuadro 6.1-4 Información de la estación meteorológica empleada

Estación	Administración	Parámetros	Unidades	Período	Total, de Años	
Cerro de Pasco	Senamhi	Temperatura	Temperatura Máxima mensual	°C	1981 – 2022	42
			Temperatura Mínima mensual	°C	1981 – 2022	42
			Temperatura Media mensual	°C	2000 – 2022	23
		Precipitación total mensual		mm	2000 – 2022	23
		Humedad relativa media mensual		%	1980 – 2022	43
		Viento	Dirección predominante mensual	adm.	2012 / 2015 - 2022	9
			Velocidad promedio mensual de viento	m/s	2012 / 2015 - 2022	9
Shelby	Senamhi	Precipitación total mensual	mm	2000 – 2022	23	
Yanahuanca	Senamhi	Precipitación total mensual	mm	1988 – 2022	35	

Estación	Administración	Parámetros		Unidades	Período	Total, de Años
Yaupi	Statkraft	Precipitación total mensual		mm	1964 – 2021	58
Oxapampa	Senamhi	Temperatura	Temperatura media mensual	°C	2001 – 2022	22
			Temperatura Máxima mensual	°C	2001 – 2022	22
			Temperatura Mínima mensual	°C	2001 – 2022	22
		Precipitación total mensual		mm.	1964 – 2021	22
		Humedad relativa media mensual		%	2001 – 2022	22
		Viento	Dirección predominante mensual	adm.	2014 – 2016 / 2019 - 2022	7
Velocidad promedio mensual de viento	m/s		2014 – 2016 / 2019 - 2022	7		

Elaboración: JCI, 2022

A continuación, se procederá a describir los parámetros contemplados en el Cuadro 6.1-2, en representación a las condiciones meteorológicas de las AE CH Yaupi y Huangush Bajo.

6.1.1.3 Temperatura media, máxima y mínima

De acuerdo a lo indicado en el acápite 6.1.1.2 y considerado la agrupación contemplada en el Cuadro 6.1-2.

El régimen de la temperatura media mensual para las zonas I al VI de la CH Yaupi y Huangush Bajo son caracterizadas por la estación Cerro de Pasco, debido a que es una estación climatológica que contempla registros de temperatura media, máxima y mínima.

La temperatura media (Tmed.) a nivel anual es de 5.6 °C, en general se aprecia una variación poco significativa en cada mes, ello se puede reflejar en su desviación estándar de +0.7°C aproximadamente, tomada en base a los datos mensuales del año promedio, al estar ubicada por encima de los 4000 msnm la Tmed disminuye a medida que incrementa la altitud, pero aun así, durante invierno son bajas, pudiendo llegar a -2.2°C bajo cero en julio, y las del verano son suaves alcanzando los 6.3°C en febrero, manteniendo los valores más altos desde noviembre hasta abril.

La temperatura mínima promedio anual es de 0.4°C, siendo el mes de julio con el registro más frío de 2.2°C bajo cero y apenas desde diciembre hasta abril logra alcanzar los 2.0°C (marzo). La temperatura máxima promedio anual es de 10.7°C, no refleja una variabilidad notoria, los meses que registraron mayores rangos de calidez fueron noviembre con

11.6°C. Las temperaturas máximas y mínimas medias sí presentan una mayor amplitud térmica (13.8°C) principalmente entre los meses de julio y noviembre (varían entre los -2.2°C bajo cero y 11.6 °C respectivamente). En el Cuadro 6.1-5 y Gráfico 6.1-1, se aprecia el régimen térmico anual de la EM Cerro de Pasco.

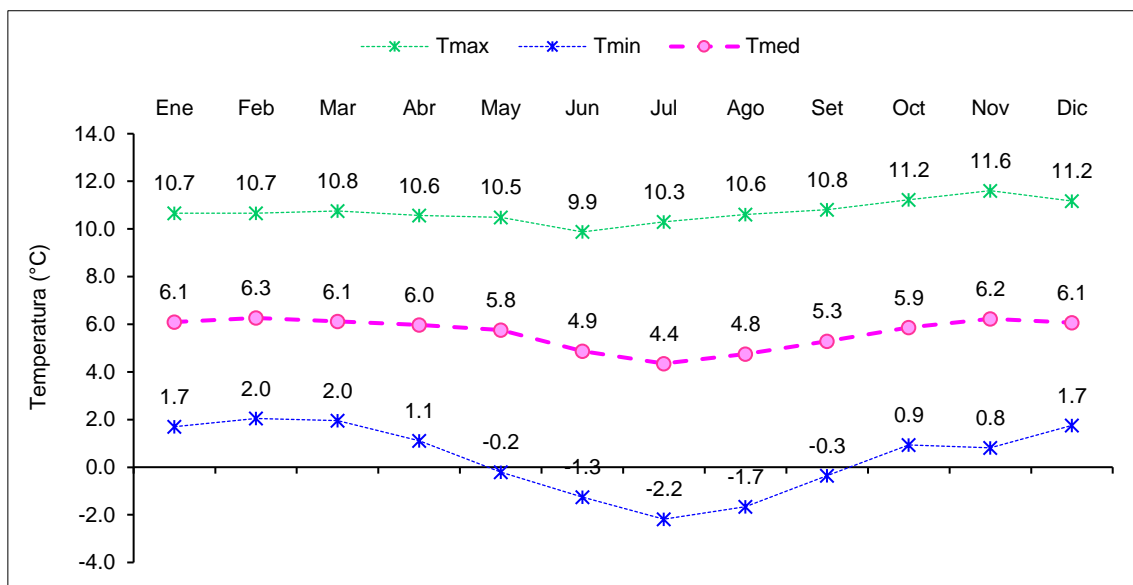
Estacionalmente el período más frío del año está comprendido entre los meses de junio hasta agosto, mientras que en octubre hasta abril se presentan las temperaturas más altas.

Cuadro 6.1-5 Registro promedio de temperatura media, máxima y mínima (°C) – EM Cerro de Pasco

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.	Desv.St.
Tmin	1.7	2.0	2.0	1.1	-0.2	-1.3	-2.2	-1.7	-0.3	0.9	0.8	1.7	0.4	1.5
Tmax	10.7	10.7	10.8	10.6	10.5	9.9	10.3	10.6	10.8	11.2	11.6	11.2	10.7	0.5
Tmed	6.1	6.3	6.1	6.0	5.8	4.9	4.4	4.8	5.3	5.9	6.2	6.1	5.6	0.7

Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 6.1-1 Régimen anual de la temperatura EM Cerro de Pasco



Elaboración: JCI, 2022.

El régimen de la temperatura media mensual para las zonas VIII al XI de la CH Yaupi caracterizadas por la estación Oxapampa debido a que es una estación climatológica que contempla registros de temperatura media, máxima y mínima.

La temperatura media (Tmed.) a nivel anual es de 17.7°C, en general se aprecia una variación poco significativa en cada mes, ello se puede reflejar en su desviación estándar de $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ aproximadamente, tomada en base a los datos mensuales del año promedio, al estar ubicada por encima de los 1800 msnm, la Tmed. disminuye a medida que incrementa la altitud, pero, aun así, durante invierno se reduce ligeramente, pudiendo llegar a 16.8°C en julio, y las del verano alcanzan los 18.2°C iniciando desde noviembre, hasta abril.

La temperatura mínima promedio anual es de 12.0°C, siendo el mes de agosto con el registro más frío de 10.1°C, luego incrementa desde diciembre hasta marzo, logrando alcanzar los 13.6°C (febrero). La temperatura máxima promedio anual es de 23.8°C, no refleja una variabilidad notoria, el mes que registra mayor rango de calidez se da en octubre con 24.7°C. Las temperaturas máximas y mínimas medias sí presentan una mayor amplitud térmica (14.6°C) principalmente entre los meses de agosto y octubre (varían entre los 10.1°C y 24.7°C respectivamente).

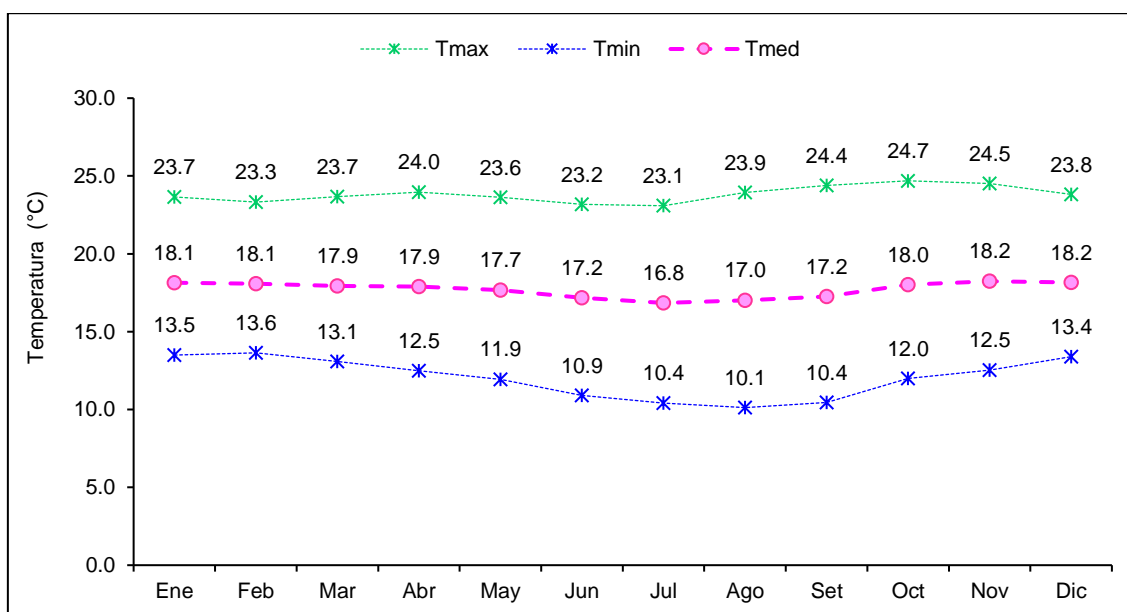
Estacionalmente el período más frío del año está comprendido entre los meses de junio hasta agosto, mientras que en octubre hasta abril se presentan las temperaturas más altas. En el Cuadro 6.1-6 y Gráfico 6.1-2, se aprecia el régimen térmico anual de la EM Oxapampa.

Cuadro 6.1-6 Registro promedio de temperatura media, máxima y mínima (°C) – EM Oxapampa

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio	Desv. St.
Tmin	13.5	13.6	13.1	12.5	11.9	10.9	10.4	10.1	10.4	12.0	12.5	13.4	12.0	1.3
Tmax	23.7	23.3	23.7	24.0	23.6	23.2	23.1	23.9	24.4	24.7	24.5	23.8	23.8	0.5
Tmed	18.1	18.1	17.9	17.9	17.7	17.2	16.8	17.0	17.2	18.0	18.2	18.2	17.7	0.5

Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 6.1-2 Régimen anual de la temperatura EM Oxapampa



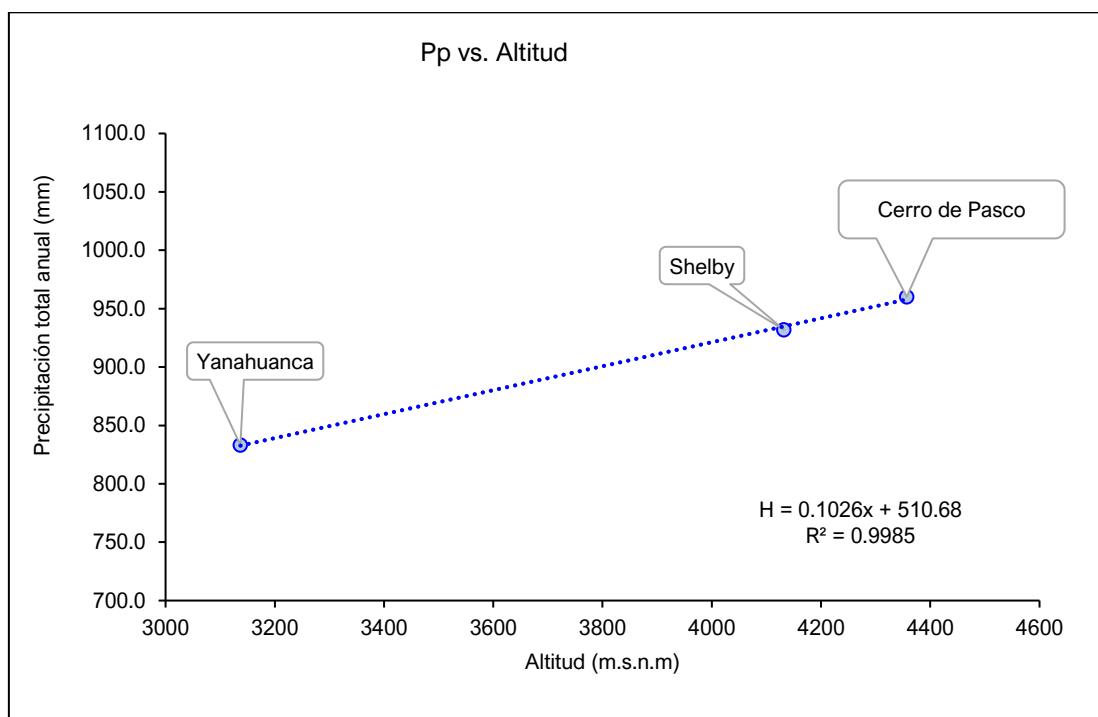
Elaboración: JCI, 2022.

6.1.1.4 Precipitación total mensual

Para caracterizar el régimen pluviométrico en las áreas de estudio de la CH Yaupi y Huangush Bajo, se agrupó aquellas áreas que presentan altitudes cercanas entre sí, como se aprecia en el Cuadro 6.1- 2, para ello se seleccionó a las estaciones Cerro de Pasco, Shelby y Yanahuanca, las cuales sirvieron para determinar la ecuación de

regionalización, que relaciona a las altitudes respecto a un parámetro meteorológico (precipitación), obteniéndose el siguiente gráfico.

Gráfico 6.1-3 Relación precipitación vs Altura para las estaciones seleccionadas



Elaboración: JCI, 2022.

El Cuadro 6.1-7, se aprecia a las zonas I al VII de la CH Yaupi y Huangush Bajo, organizadas de manera descendiente respecto a su altitud, donde se aprecia que hay una relación directamente proporcional entre la altitud y las precipitaciones, ya que para la zona VII de la CH Yaupi con la mayor altitud de 4285 m s. n. m. se tiene una precipitación total anual de 950.3 mm y para Huangush bajo zona II que se emplaza en una menor altitud de 3608 m s. n. m, acumula una precipitación anual de 880.9 mm.

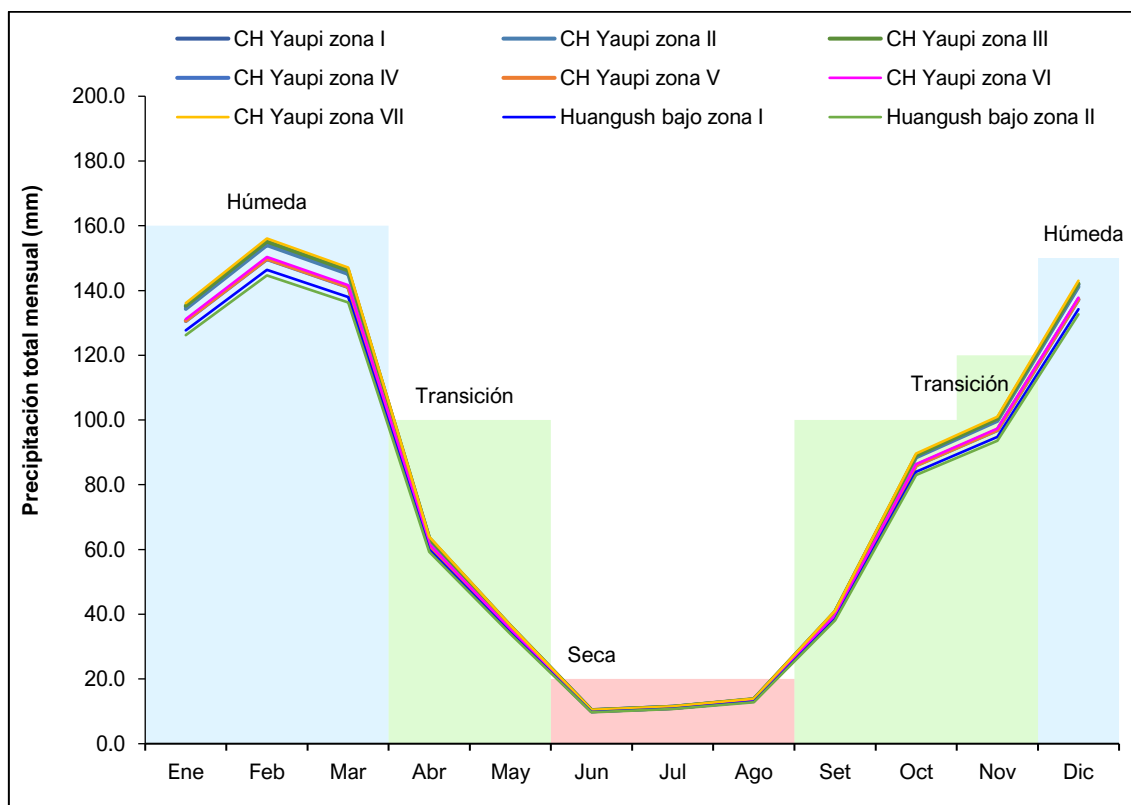
Para cada zona se aprecia que el mes de febrero presenta mayor acumulación de lluvias, siendo la temporada húmeda desde diciembre hasta marzo, luego comienza la época de transición a seca desde abril hasta mayo, seguidamente viene la época seca desde junio hasta agosto, siendo el mes de junio el que menores valores registra, finalmente empieza la época de transición a húmeda donde las precipitaciones incrementan gradualmente con mayor influencia en el mes de noviembre (Ver Gráfico 6.1-4).

Se presenta el siguiente cuadro, que presenta el régimen de la precipitación estimada para cada zona de la CH Yaupi.

Cuadro 6.1-7 Régimen pluviométrico en la CH Yaupi y Huangush Bajo (mm)

Área de estudio	Altitud (msnm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	PP (mm) Anual
CH Yaupi zona VII	4 285	136.1	156.1	147.1	64.0	36.5	10.5	11.5	13.9	41.1	89.6	101.0	143.1	950.3
CH Yaupi zona III	4 228	135.3	155.1	146.2	63.6	36.3	10.4	11.5	13.8	40.8	89.0	100.4	142.2	944.5
CH Yaupi zona I	4 208	135.0	154.8	145.8	63.4	36.2	10.4	11.4	13.7	40.7	88.9	100.2	141.9	942.4
CH Yaupi zona II	4 163	134.3	154.0	145.1	63.1	36.1	10.3	11.4	13.7	40.5	88.4	99.7	141.2	937.8
CH Yaupi zona VI	3 946	131.1	150.4	141.7	61.6	35.2	10.1	11.1	13.3	39.6	86.3	97.3	137.8	915.5
CH Yaupi zona V	3 912	130.6	149.8	141.1	61.4	35.1	10.0	11.1	13.3	39.4	86.0	96.9	137.3	912.1
CH Yaupi zona IV	3 906	130.6	149.7	141.0	61.3	35.0	10.0	11.1	13.3	39.4	85.9	96.9	137.2	911.4
Huangush bajo zona I	3 710	127.7	146.4	137.9	60.0	34.3	9.8	10.8	13.0	38.5	84.0	94.7	134.2	891.3
Huangush bajo zona II	3 608	126.2	144.7	136.3	59.3	33.9	9.7	10.7	12.8	38.1	83.0	93.6	132.6	880.9

Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-4 Régimen pluviométrico – CH Yaupi zonas I al VII y Huangush Bajo


Elaboración: JCI, 2022.

Para la caracterización de las áreas de estudio que se encuentran a menores altitudes, tales como CH Yaupi zona VIII, IX, X y XI, se desarrolló mediante el análisis de las estaciones Oxapampa (operada por el Senamhi) y la EM Yaupi (estación local operada por Statkraft), debido a que se encuentran localizadas a altitudes que varían entre los 1369 y 1801 m.s.n.m. respectivamente. A continuación, se presenta el siguiente cuadro con el régimen pluviométrico respectivo. En el Cuadro 6.1-8 y Gráfico 6.1-5, se aprecia que la precipitación total anual de la EM Oxapampa fue de 1492.8 mm, siendo el mes de mayor precipitación febrero, con un valor promedio de 244.3 mm; mientras que, en junio se registró la menor precipitación promedio con un valor de 38.9 mm.

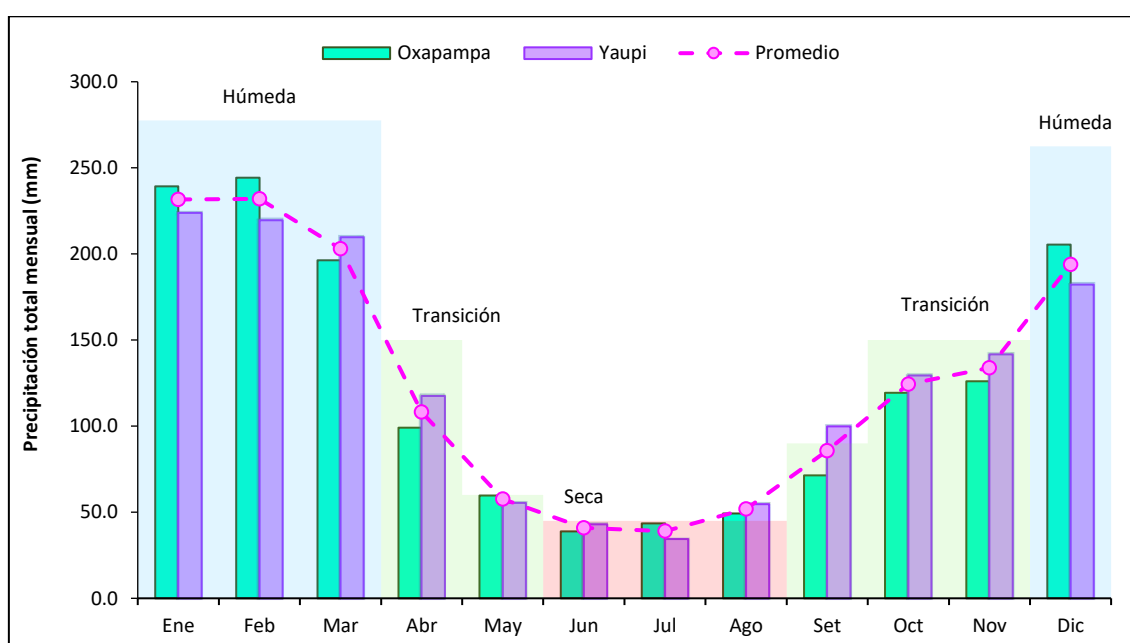
En la estación meteorológica Yaupi, se obtuvo un valor promedio de precipitación total anual de 1511.3 mm, siendo el mes con mayor precipitación enero, con un valor promedio de 223.9 mm; mientras que, en junio se registró la menor precipitación promedio con un valor de 43.0 mm. En general, en términos de estacionalidad, en ambas estaciones meteorológicas, se observa una tendencia marcada en la distribución temporal de la precipitación total. En ese sentido, los meses con mayores precipitaciones se encuentran en el período entre octubre a marzo; mientras que, los meses con menores precipitaciones se encuentran en el periodo entre mayo a agosto, con abril y septiembre como meses de transición. Por lo tanto, los meses con mayores precipitaciones coinciden con los meses más húmedos y más cálidos; mientras que, los meses con menores precipitaciones coinciden con los meses más secos y más fríos.

Cuadro 6.1-8 Régimen pluviométrico – EM Oxapampa y Yaupi

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Anual
Oxapampa	239.3	244.3	196.4	99.1	59.8	38.9	43.6	49.3	71.4	119.3	126.0	205.5	1492.8
Yaupi	223.9	219.6	209.8	117.5	55.5	43.0	34.4	54.6	99.9	129.4	141.6	182.2	1511.3

Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-5 Régimen pluviométrico – EM Oxapampa y Yaupi



Elaboración: JCI, 2022.

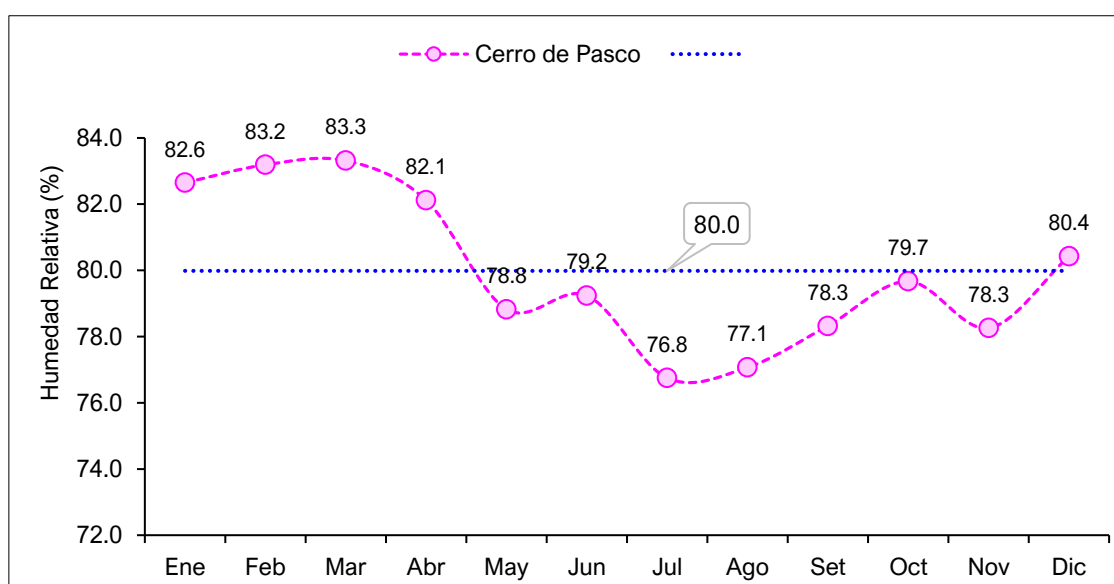
6.1.1.5 Humedad relativa media mensual

El contenido de agua en la atmósfera depende principalmente de la temperatura, cuanto más caliente está una masa de aire, mayor es la cantidad de vapor de agua que puede retener, por el contrario, mientras las temperaturas desciendan, se puede almacenar menos vapor de agua. Cuando una masa de aire caliente se enfría, se desprende del vapor, formándose las precipitaciones.

Para las AE y de acuerdo a lo indicado en el acápite 6.1.1.2 y Cuadro 6.1-2, para el análisis de la humedad relativa media (%), para las zonas I al VI de la CH Yaupi y Huangush Bajo son caracterizadas por la estación Cerro de Pasco debido a que es una estación climatológica que contempla registros de humedad relativa media mensual, en el cual se obtiene un valor medio multianual de 80.0%. La humedad relativa promedio fue menor entre julio y agosto con 76.8 % y 77.1 % respectivamente; los mayores se registraron durante los meses de enero a abril, siendo el mes de marzo el pico de humedad con 83.3%. (ver Gráfico 6.1-6).

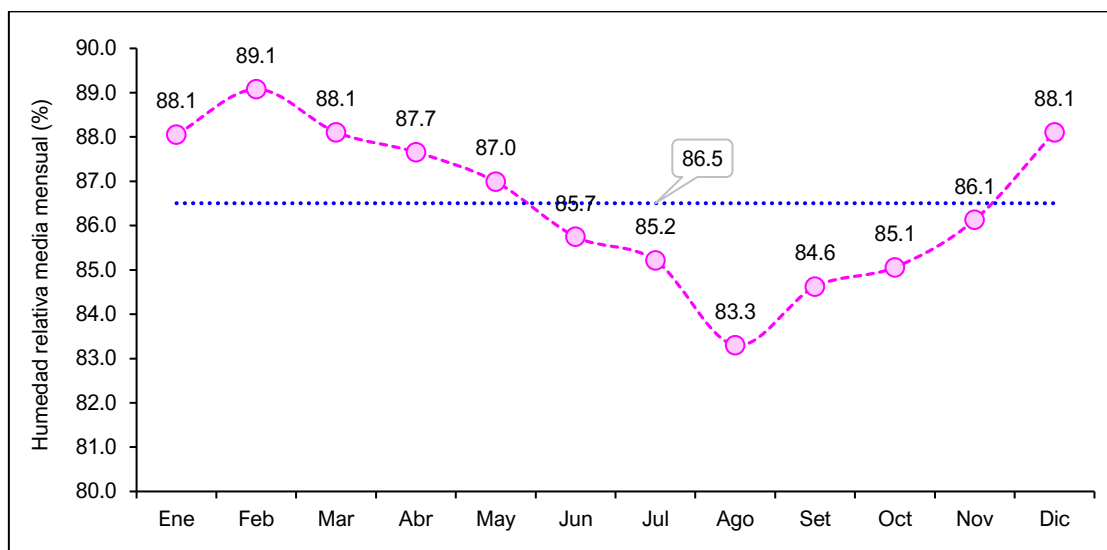
Se puede apreciar que los meses con mayor humedad está entre diciembre y abril, coincidiendo con la estación húmeda (lluviosa) y los meses de menor porcentaje de humedad se presentan desde mayo hasta noviembre siendo consecuente con las épocas de transición y época seca.

Gráfico 6.1-6 Humedad relativa media mensual (%) – EM Cerro de Pasco



Elaboración: JCI, 2022.

Para la caracterización de las áreas de estudio restantes: CH Yaupi zona VIII, IX, X y XI, se desarrolló mediante el análisis de la estación Oxapampa (operada por el Senamhi), en dicha estación se obtiene un valor medio multianual de 86.5%. La humedad relativa promedio es menor en agosto con 80.3 % y los mayores registros ocurren durante el mes de febrero con 89.1 % (ver Gráfico 6.1-7). Se puede apreciar que los meses con mayores porcentajes de humedad son desde diciembre a abril coincidiendo con la estación húmeda (lluviosa) y los meses de menor porcentaje de humedad se presentan desde junio hasta octubre siendo consecuente con la época seca.

Gráfico 6.1-7 Humedad relativa media mensual (%) – EM Oxapampa


Elaboración: JCI, 2022.

6.1.1.6 Vientos

Para las AE y de acuerdo a lo indicado en el acápite 6.1.1.2 y Cuadro 6.1-2, para el análisis de la dirección predominante y velocidad media del viento, se tiene lo siguiente:

Para las zonas I al VI de la CH Yaupi y Huangush Bajo son caracterizadas por la estación Cerro de Pasco debido a que es una estación climatológica que contempla registros de este parámetro. Por ello, de acuerdo con la escala de Beaufort (Cuadro 6.1-9), los vientos a lo largo del año promedio se presentan dentro del rango denominado como “flojito” el cual se percibe como una brisa muy débil, en el Gráfico 6.1-8, se aprecia que las variaciones mensuales son muy ligeras, ello se refleja con una desviación estándar de ± 0.2 m/s respecto a la media anual.

Los meses con registros de mayores velocidades del viento coinciden con los meses de invierno, siendo de julio a agosto con 3.2 m/s y 3.3 m/s respectivamente, por el contrario, durante el verano y transiciones, son los meses con registro de menor velocidad del viento entre enero, abril y mayo con 2.8 m/s y el promedio anual logra 2.9 m/s. Lo mencionado se muestra en el Cuadro 6.1-10.

Para las zonas VIII, IX, X y XI de la CH Yaupi, son caracterizadas por la estación Oxapampa, debido a que es una estación climatológica que contempla registros de este parámetro y se emplaza sobre los 1800 m.s.n.m. Por ello, de acuerdo con la escala de Beaufort (Cuadro 6.1-9), los vientos a lo largo del año promedio se presentan dentro del rango denominado como “flojito”, el cual se percibe como una brisa muy débil.

En el Gráfico 6.1-8, se aprecia que las variaciones mensuales son muy ligeras, ello se refleja con una desviación estándar de ± 0.2 m/s respecto a la media anual. Los meses con mayores velocidades coinciden con los meses de invierno, siendo de junio a agosto con 1.9 m/s y 2.0 m/s respectivamente, por el contrario, durante el verano y transiciones, son los meses con registro de menor valor entre enero, abril y mayo con 1.5 m/s y el promedio anual logra los 1.7m/s. Lo mencionado se muestra en el Cuadro 6.1-10.

Cuadro 6.1-9 Escala de Beaufort de intensidad de viento

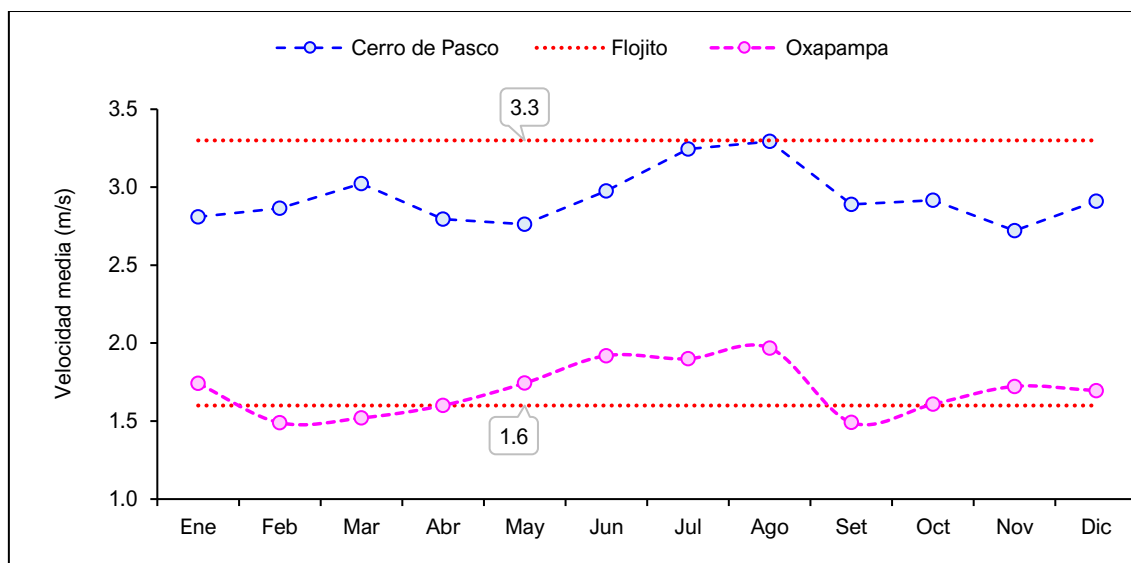
N° de Beaufort	Denominación	Velocidad (m/s)	Efecto en la tierra
0	Calma	0 – 0.3	Calma, el humo asciende verticalmente.
1	Ventolina	0.3 – 1.6	El humo indica la dirección del viento.
2	Brisa muy débil (Flojito)	1.6 – 3.4	Se caen las hojas de los árboles.
3	Brisa débil (Flojo)	3.4 – 5.5	Se agitan las hojas, ondulan las banderas.
4	Brisa moderada (Bonancible)	5.5 – 8.0	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles.
5	Brisa fresca (Fresquito)	8 – 10.8	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada.
6	Brisa fuerte (Fresco)	10.8 – 13.9	Se mueven las ramas de los árboles.
7	Viento fuerte (Frescachón)	13.9 – 17.2	Se mueven los árboles grandes, dificultad para caminar viento en contra.
8	Viento duro (Temporal)	17.2 – 20.8	Se quiebran las copas de los árboles.
9	Viento muy duro (Temporal fuerte)	20.8 – 24.4	Daños en árboles, imposible andar en viento en contra.

Fuente: Senamhi.

Cuadro 6.1-10 Velocidad media (m/s) – EM Cerro de Pasco (2018 – 2022)

Año	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual	Desv. Estándar
Cerro de Pasco	4357	2.8	2.9	3.0	2.8	2.8	3.0	3.2	3.3	2.9	2.9	2.7	2.9	2.9	0.2
Oxapampa	1801	1.7	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	0.2

Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-8 Variabilidad de la velocidad media (m/s) – EM Cerro de Pasco y EM Oxapampa


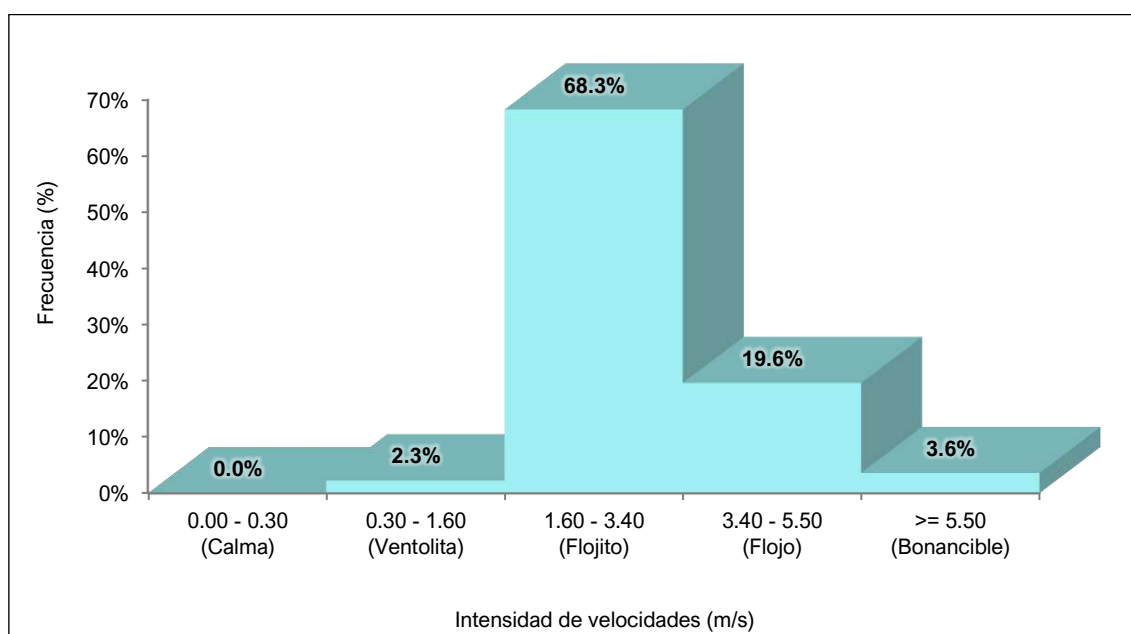
Elaboración: JCI, 2022.

- **Velocidad predominante (m/s)**

Para analizar en términos de frecuencia de ocurrencia de las velocidades de los vientos, se ha utilizado el software WRPLOT que clasifica en rangos se desprende los siguiente:

Para la EM Cerro de Pasco, las frecuencias (%) de acuerdo con los vientos clasificados en la escala de Beaufort, se visualiza en el Gráfico 6.1-9, donde con mayor ocurrencia son los vientos “Flojitos” con 68.3%, luego reflejado como una brisa débil, están los “Flojos” con 19.6 %, seguidos de “Bonancibles” identificados como brisas moderadas, donde se agitan las copas de los árboles levantando polvo, con 3.6% y por último las “Ventolitas” con 2.3 %.

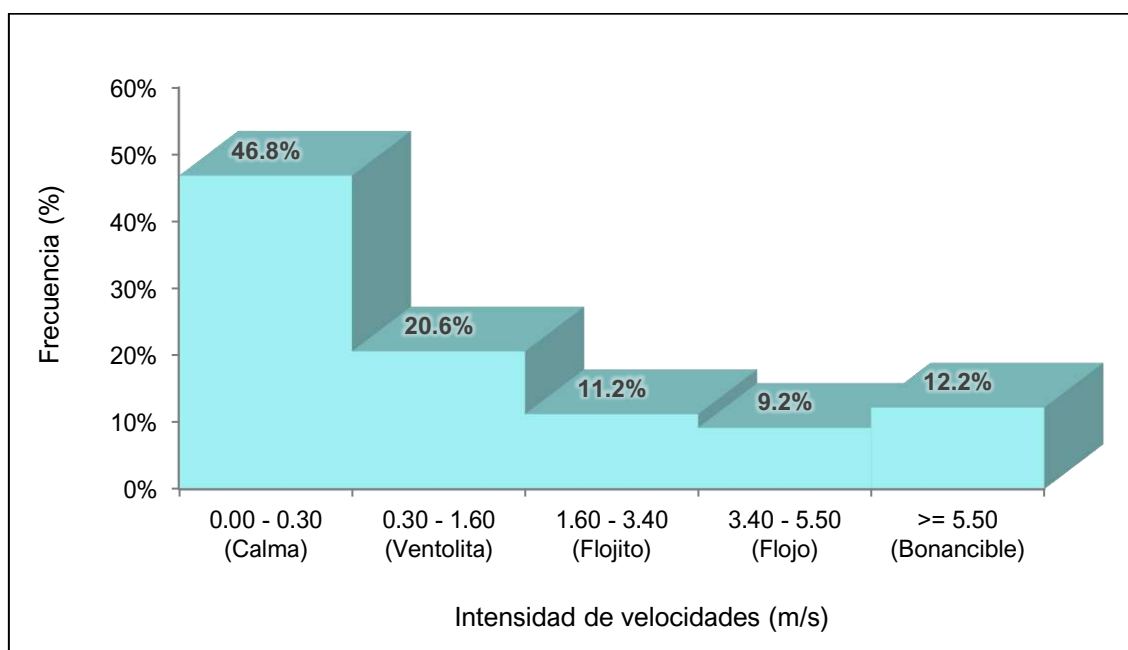
Gráfico 6.1-9 Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) – EM Cerro de Pasco



Elaboración: JCI, 2022.

Para la EM Oxapampa, las frecuencias (%) de acuerdo con los vientos clasificados en la escala de Beaufort, se visualiza en el Gráfico 6.1-10, donde con mayor ocurrencia son los vientos “Calmos” con 46.8 % (el humo asciende verticalmente), luego se aprecian a las “ventolitas” con 20.6%, seguidos de los “Bonancibles” y “Flojitos” con 12.2 y 11.2% respectivamente, y por último se presentan los “Flojos” con 9.2% (Se agitan las hojas).

Gráfico 6.1-10 Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) – EM Oxapampa

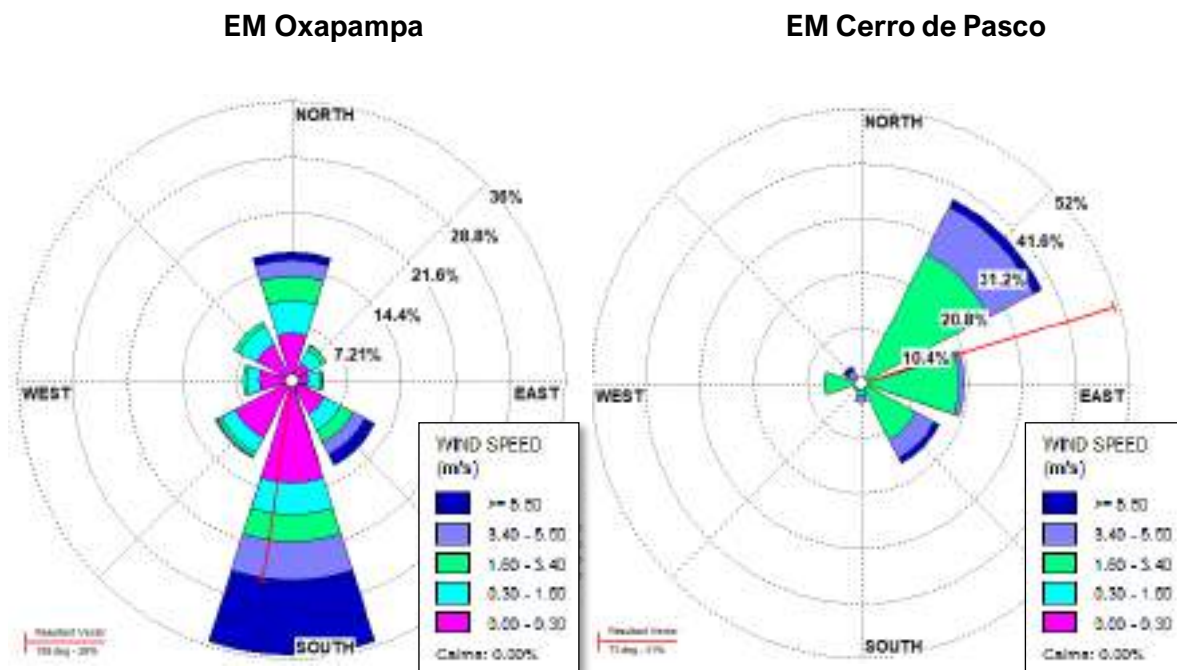


Elaboración: JCI, 2022.

- **Dirección predominante del viento**

La dirección predominante del viento histórica de la EM Cerro de Pasco se ha analizado con los registros contemplados en el Cuadro 6.1-3, los cuales fueron ingresados al software WRPLOT, para ello se consideró 8 rumbos cardinales versus su respectiva frecuencia, generándose el Gráfico 6.1-11 de rosa de los vientos, donde se interpreta que la dirección predominante cuyo porcentaje de ocurrencia es del 39% provienen del noreste (NE) y se dirigen hacia el suroeste, luego con 20% se presentan desde el este (E) dirigiéndose hacia el oeste, seguidamente con 17.1% provienen del sureste (SE) frecuencia. Asimismo, se presentan ocurrencias mínimas de vientos que provienen de otras direcciones.

La dirección predominante del viento histórica de la EM Oxapampa se ha analizado con los registros contemplados en el Cuadro 6.1-3, los cuales fueron ingresados al software WRPLOT, para ello se consideró 8 rumbos cardinales versus su respectiva frecuencia, generándose el Gráfico 6.1-11 de rosa de los vientos, donde se interpreta que la dirección predominante cuyo porcentaje de ocurrencia es del 35.3% provienen del sur (S) y se dirigen hacia el norte, luego con 16.5% se presentan desde el norte (N) dirigiéndose hacia el sur, seguidamente con 12.3% provienen del sureste (SE) frecuencia. Asimismo, se presentan ocurrencias mínimas de vientos que provienen de otras direcciones.

Gráfico 6.1-11 Rosa de vientos


Elaboración: JCI, 2022.

6.1.1.7 Clasificación climática

Para determinar la clasificación climática del área de estudio de la CH Yaupi y Huangush Bajo, se utilizó como información base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI), el cual considera el sistema de clasificación de climas de Warren Thornthwaite, desarrollado por tres índices, los cuales, están basados en la distribución de la vegetación como indicador climático y usa valores exclusivamente climáticos como la temperatura y precipitación y no los deducidos de la fisonomía de la vegetación.

- Precipitación efectiva
- Concentración de humedad
- Eficiencia Térmica: frío

Las zonas de la CH Yaupi y Huangush se encuentran distribuidas en el departamento de Pasco, por ello para poder caracterizar las condiciones meteorológicas y climatológicas, se vio conveniente reagruparlos en base a su altitud y posición, tal como se aprecia en el Cuadro 6.1-2. Por tanto, se obtuvo la siguiente clasificación climática.

Para las zona Andina Altiplanica de acuerdo al cuadro 6.1-11

- B(o,i)C', Clima de tipo lluvioso, frío y con otoño e invierno seco, este clima se presenta aproximadamente por encima de la cota de 4200 m.s.n.m. de flanco occidental y oriental de la cordillera de los Andes. Durante invierno suelen ser frecuentes las heladas, debido al ingreso de vientos secos del oeste en altura. Las DANAs (Depresión Aislada en Niveles Altos) pueden generar precipitaciones sólidas como la nieve. Este clima presenta durante el año, en promedio,

temperaturas máximas de 9°C a 19°C y temperaturas mínimas de -3°C a 3°C. Además, los acumulados anuales de precipitación pueden variar desde los 500 mm hasta los 1200 mm aproximadamente.

Como contraste a lo indicado por el SENAMHI, se extrae los resultados analizados de las EM Cerro de Pasco, que las zonas I al VII de la CH Yaupi y Huangush Bajo, poseen precipitaciones anuales en el orden de los 880.9 mm a 950.3 mm, y en base a la relación con los bajos registros de temperatura media resultan clima lluvioso B (las lluvias superan a la evaporación).

En términos de la eficiencia térmica; coinciden con los rangos de temperatura máxima y mínima, son en promedio de 0.4 °C y 10.7°C respectivamente para una eficiencia térmica fría con símbolo C', denotado como un clima Frío. corroborándose que la clasificación climática provista por SENAMHI.

- C(r)B', Clima de tipo semiseco, templado durante todo el año, se presenta aproximadamente entre la cota 1500 m.s.n.m. del flanco oriental de la cordillera de los Andes.

En verano, el tiempo está determinado por la Alta de Bolivia, la cual se forma como consecuencia del calentamiento solar (calor sensible) del Altiplano peruano – boliviano – chileno y de la gran cantidad de calor liberado en la atmósfera baja, sobre la selva media y alta, el calor induce el ascenso del aire húmedo y cálido a la troposfera media y alta, formándose nubes de gran desarrollo vertical (cumulonimbos), responsables de la abundante lluvia.

Mientras que, en el invierno, las DANAs (Depresión Aislada en Niveles Altos) pueden generar precipitaciones aisladas principalmente en las zonas más altas, también son frecuentes las heladas en esta temporada debido al ingreso de vientos secos del oeste en altura. Este clima presenta durante el año en promedio, temperaturas máximas de 21°C a 25°C y temperaturas mínimas de 7°C a 11°C. los acumulados anuales de lluvias pueden alcanzar valores desde los 700 mm hasta los 2000 mm aproximadamente.

Como contraste a lo indicado por el SENAMHI, se extrae los resultados analizados de las EM Oxapampa y Yaupi, que las zonas VIII al XI de la CH Yaupi, poseen precipitaciones anuales en el orden de los 1492.8 mm a 1511.3 mm, si bien el rango de precipitaciones son mayores en comparación a la anterior clasificación climática, debido a las condiciones de temperatura provocan que la evaporación supere a la precipitación ya que en términos de su eficiencia térmica los rangos de temperatura máxima y mínima, son en promedio de 23.8°C y 12.0°C respectivamente para una eficiencia térmica templada con símbolo B', corroborándose que la clasificación climática provista por SENAMHI.

6.1.2 Geología

En la presente sección se evalúan los aspectos geológicos del área de estudio. La evaluación incluye una descripción litológica de las formaciones rocosas aflorantes y depósitos de sedimentos superficiales, así como sus características físicas y texturales sintetizadas en su respectiva.

6.1.2.1 Estratigrafía

En el área de estudio afloran rocas intrusivas compuesto por rocas graníticas y granodioritas infrayaciendo a depósitos glaciofluviales compuesto por gravas, arenas y limos.

La columna estratigráfica del área de estudio se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.1-12 Columna estratigráfica

Litoestratigrafía						
Eratema	Sistema	Serie	Unidad litoestratigráfica	Símbolo	Superficie	
					Ha	%
Cenozoico	Cuaternario	Holocena	Deposito Coluvial	Q-co	8.85	6.30
			Depósito Coluvio/aluvial	Q-co/al	0.20	0.14
			Depósito aluvial	Q-al	1.12	0.80
			Depósito glaciar	Q-al	14.33	10.21
			Depósito glaciar fluvial	Q-gl	6.21	4.42
Mesozoico	Jurásico	Inferior	Granítico	PET-gr, gd	50.98	36.32
	Triásico	Superior	Depósito glaciar fluvial	PET-man-mgr, sgr	3.25	2.32
Paleozoico	Carbonífero	Superior	Grupo Ambo miembro medio	Cm-am	8.79	6.26
			Grupo Ambo	Cm-a	24.97	17.79
Otras áreas						
Laguna				Lg	15.88	11.31
Total					140.37	100.00

Elaboración: JCI, 2022.

A. Carbonífero

- Grupo ambo (Cm-a)

Los afloramientos típicos son el conglomerado el cual está constituido por elementos bien redondeados a sub angulosos de cuarcitas, areniscas, esquistos y micaesquistos, concentrado por una matriz de arenisca feldespática y micácea; el espesor varía de 0.50 a 150 m (Buena Vista); luego continúa areniscas grises marrón a verdes, con intercalaciones de lutitas gris oscuras a bituminosas, esporádicamente se presentan capas de carbón de 30 a 50 cm.

- Grupo ambo medio (Cm-am)

tufos volcano-sedimentarios de composición riolítica; es decir de carácter explosivo donde los productos han sido re-sedimentados.

Localmente en la parte superior se observó un nivel de 50 m de lavas andesíticas a dacitas resistentes a la erosión los cuales son controlados por fallas y pliegues que hacen que se repita la secuencia.

B. Triasico Superior

- Manto monzogranítico (PET-man-mgr, sgr)

Varía entre grano grueso a medio, de color gris claro parcialmente rosáceo por el feldespato potásico; existen fenocristales de plagioclasas, ortoza, cuarzo y biotita insipiente, es de textura holocristalina, inequigranular e hipidiomórfica

C. Triasico Inferior

- Intrusivo granito – granodiorita (PET-gr, gd)

Las muestras obtenidas muestran una variación desde granitos claros aparentemente cuarzo - feldespático, con poca plagioclasa al microscopio, la presencia de esta última es relativamente abundante (<50%) con poco feldespato potásico de textura holocristalina, inequigranular, presenta poca biotita, asimismo los opacos se encuentran incluidos dentro de los ferromagnesianos y en algunos casos remplazan a las biotitas. Muchas de sus plagioclasas se encuentran alteradas a sericita lo mismo que los piroxenos son reemplazados por los anfíboles (Uralitización); hasta la facie de granodioritas.

D. Depósitos cuaternarios (Holeceno)

- Depósitos aluviales (Q-al)

El depósito aluvial está conformado por arcillas, arenas, gránulos, guijarros, cantos y bloques de formas muy variables desde angulosas a redondeadas con una matriz arenolimsa.

- Depósitos glaciales (Q-gl)

Los depósitos morrénicos son materiales de cobertura, generalmente no consolidados y que tienen distribución irregular en el área del proyecto, están conformados por bloques, gravas, arena y limo en matriz areno-limsa pobremente clasificados.

- Depósitos glaciofluvial (Q-gfl)

Son depósitos constituidos por materiales acarreados por los hielos en movimiento en parte fluviales, los que han sido acumulados como morrenas laterales o frontales. Se ubican en los fondos de las quebradas y flancos de los valles. Presentan una litología de constitución polirríctica y mal seleccionados con clastos y guijarros angulosos, subredondeados en una matriz arcillosa.

Las morrenas en el fondo de las quebradas forman superficies planas y facilitan el desarrollo de los pastos naturales. Estos depósitos se encuentran en altitudes de entre 4,000 y 4,400 m s. n. m. por encima de ellos se levantan los afloramientos de las rocas,

agrietadas por la acción del hielo y las que constituyen las cumbres de la Cordillera Occidental.

- Depósitos Coluvio-aluvial (Q-co/al)

Corresponde a depósitos de sedimentos que se han formado por la sucesión de capas de materiales que se acumulan en la ladera y en la base de las laderas de las vertientes como resultado de transporte gravitatorio del material meteorizado y que se edafizan en su fase estacionaria y se superponen con las acumulaciones de materiales arrastrados por los flujos de agua que productos de las crecidas. Está compuestas por materiales heterométricos envueltos en una matriz limo arenoso arcillosa.

- Depósitos Coluvial (Q-co)

Corresponde a depósitos de sedimentos de materiales que se acumulan en la ladera y en la base de las laderas de las vertientes como resultado de transporte gravitatorio del material meteorizado.

6.1.3 Geomorfología

Las diferentes zonas del PAD CH Yaupi y Huangush Bajo distingue las fases de la geomorfología mediante la morfogénesis, las unidades geomorfológicas y prácticamente una estabilidad de los procesos geodinámicos. A continuación, se describen los procesos formativos del relieve:

- Morfogénesis

Morfológicamente las áreas de estudio están ligadas al proceso de levantamiento andino (profundización y ensanchamiento de valles), asociado a eventos de glaciación y deglaciación, procesos de movimientos en masa, etc.

El proceso morfogénico que ha dado lugar a la forma del relieve es de tipo degradacional y deposicional. A continuación, se describen las unidades geomorfológicas que comprenden a las áreas de estudio, según el relieve de origen que ha sido identificado para el presente estudio.

A. Relieve de origen degradacional y erosional

Producto del efecto progresivo de los procesos morfodinámicos degradacionales sobre los relieves iniciales originados por la tectónica o sobre algunos paisajes construidos por procesos exógenos agradacionales, estos procesos conducen a la modificación parcial o total de estos a través del tiempo geológico y bajo condiciones climáticas cambiantes. Formando parte de montañas y colinas.¹ Dentro de este grupo se tienen las siguientes unidades.

- **Unidades de montañas**

Se considera dentro de esta unidad a las geoformas que alcanzan alturas mayores a los 300 m respecto al nivel de base local, se reconocen como cumbres y estribaciones producto de las deformaciones sufridas por la erosión y la influencia de otros eventos de diferente naturaleza (levantamiento, glaciación, etc). Sus laderas presentan un

¹ C 073 - Boletín Peligro Geológico Pasco, Ingemmet (2020).

pendiente promedio superior al 30%. Dentro de esta unidad se tienen a las siguientes subunidades:

- Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)

Esta unidad geomorfológica corresponde a afloramientos de roca sedimentaria, afectados por procesos tectónicos y erosivos, conformados por rocas de tipo conglomerados, areniscas, lutitas, limolitas, lodolitas, calizas de edad Cretáceo, litológicamente corresponde al grupo ambo. Geodinámicamente, se asocian a erosión en cárcavas, derrumbes, deslizamientos por reptación de suelos y flujos de detritos.

- Montaña en roca intrusiva (RM-ri)

Está conformada por laderas y crestas de topografía abrupta, por su naturaleza litológica se originan geformas con laderas sub redondeadas a cóncavas hasta escarpadas por erosión pluvial, el drenaje característico es de tipo dentrítico, rectangular por la presencia de fracturas o diaclasas; presentan valles profundos en forma de V como en el río Paucartambo. En zonas húmedas se encuentran muy meteorizados, originando suelos arenosos y arcillosos por lo que geodinámicamente se asocian a procesos de erosión de laderas, derrumbes, deslizamientos y flujos de detritos.

- **Unidad de Colinas**

Están representadas por colinas y lomadas de relieve complejo y en diferentes grados de disección, de menor altura que una montaña (menos de 300 metros desde el nivel de base local) y con inclinación de laderas promedio superior a 16% (Villota, p.64), conforman alineamientos de carácter estructural y denutativo. Dentro de este grupo se diferencia una subunidad en el área de estudio:

- Colina en roca sedimentaria (RC-rs)

Presentan un relieve conformado por rocas sedimentarias de tipo areniscas, lutitas carbonosas, limoarcillitas, calizas, areniscas cuarzosas y lodolitas. Mantiene pendientes moderadas a suaves. Están asociados a derrumbes, reptaciones de suelo, deslizamiento y erosión fluvial.

B. Relieve de origen deposicional o agradacional

Resultan del conjunto de procesos geomorfológicos constructivos, determinados por fuerzas de desplazamiento como agentes móviles, tales como: el agua de escorrentía, los glaciares, los cuales tienden a nivelar hacia arriba la superficie de la tierra, mediante el depósito de materiales sólidos resultantes de la denudación de terrenos más elevados, Dentro de este grupo se tiene a la siguiente unidad:

- **Unidad de Piedemontes**

Conformados por la acumulación de material y las rupturas de pendiente. Conformado por la siguiente subunidad:

- Vertiente glacial o de gelifracción (V-gl)

Son acumulaciones de sedimentos de formas irregulares que bordean zonas montañosas de diferente litología, originados por procesos de deglaciación durante el

pleistoceno. Producto de la deglaciación más reciente se han generado como depósitos sueltos susceptibles a generar flujos o avalanchas de detritos.

- Fondo de Valle Glacial (F-vg)

Corresponde a la superficie del fondo de valle de las cabeceras de cuenca, donde el proceso acumulativo de materiales es muy superficial y está expuesto a la meteorización física producto de las temperaturas frías, predominando materiales Muy gruesos y finos.

- Terraza aluvial (T-al)

Corresponde a elevaciones de terrenos que presentan una planicie alargada y un frente de escarpa modelada por los caudales del río. Presentan una elevación variable en función de la pendiente del río con relación al proceso morfogenético de la terraza teniendo alturas que van desde los 3 a 4m en el sector de menor desnivel y unos 8m aproximadamente, en su parte más alta. Los materiales que la componen corresponden a depósitos coluvio aluviales.

A continuación, se presenta el resumen de las unidades geomorfológicas del área de estudio. Se adjunta el Anexos 6.1.4/ Mapa 6-3. Mapa de unidades Geomorfológicas.

Cuadro 6.1-13 Unidades geomorfológicas en el área de estudio

Unidades geomorfológicas	Símbolo	Superficie	
		Ha	%
Origen deposicional o agradacional			
Vertiente glacial o de gelifracción	V-gl	6.14	4.37
Terraza aluvial	T-al	7.33	5.22
Fondo de Valle Glacial	F-vg	0.63	0.45
Origen degradacional y erosional			
Montaña en roca intrusiva	RM-ri	69.61	49.59
Colina en roca sedimentaria	RC-rs	34.99	24.93
Otras Áreas			
Laguna	Lg	21.67	15.44
Total		140.37	100

Fuente: C 073 - Boletín Peligro Geológico Pasco, Ingemmet (2020).

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.4 Sismicidad

La evaluación sísmica es obtenida de fuentes especializadas, particularmente de los registros históricos que dispone el Instituto Geofísico del Perú (IGP) y de su plataforma digital CENSIS.

El territorio peruano se ubica en el “Cinturón de Fuego del Pacífico (también llamado Anillo de Fuego del Pacífico)”, una de las regiones de más alta actividad sísmica y tectónica del planeta, del cual los daños que provocan en las zonas urbanas y rurales dependerán de su tamaño (medido en magnitud e intensidad), así como de la capacidad de respuesta de las estructuras a la aceleración a las cuales son sometidas.

6.1.4.1 Zonificación sísmica

La región centro peruana, donde se ubica el área de estudio, está influenciada por los sismos generados producto de la zona de subducción de la placa oceánica (Placa de Nazca) que se hunde a razón de 7 a 9 cm/año por debajo de la placa continental Sudamericana y cuya interacción da lugar a intensas fricciones corticales con acumulación de energía en el plano de contacto (plano de Benioff), que luego se libera mediante los movimientos sísmicos, los que en general son más violentos cuanto menos profundo se halla su foco (hipocentro). Por ello, los sismos más destructivos son los superficiales, es decir aquellos cuyos hipocentros se localizan a menos de 60 km de profundidad.

6.1.4.2 Sismicidad histórica

Los registros de sismicidad histórica pueden ayudar a identificar las características sísmicas que presenta el área de estudio. Los antecedentes históricos de los movimientos sísmicos confirman la ocurrencia pasados y estima la distribución geográfica de sus intensidades.

La información contemplada en la Figura 6.1-2, presenta algunos mapas de isosistas². Usando la escala de Mercalli Modificada (Wood – Neuman, 1931), correspondiente a los sismos históricos más relevantes en el departamento de Junín, donde se encuentra el área de estudio, en cada mapa se indica la fecha de ocurrencia del sismo (1947, 1966, 1969 y 2014), la escala de intensidades usada y en todos, la referencia del autor o fuente de donde provienen las isosistas. Se puede afirmar que los valores de intensidad entre II y V se refieren al efecto sobre las personas y vibración de objetos, influyendo a las viviendas.

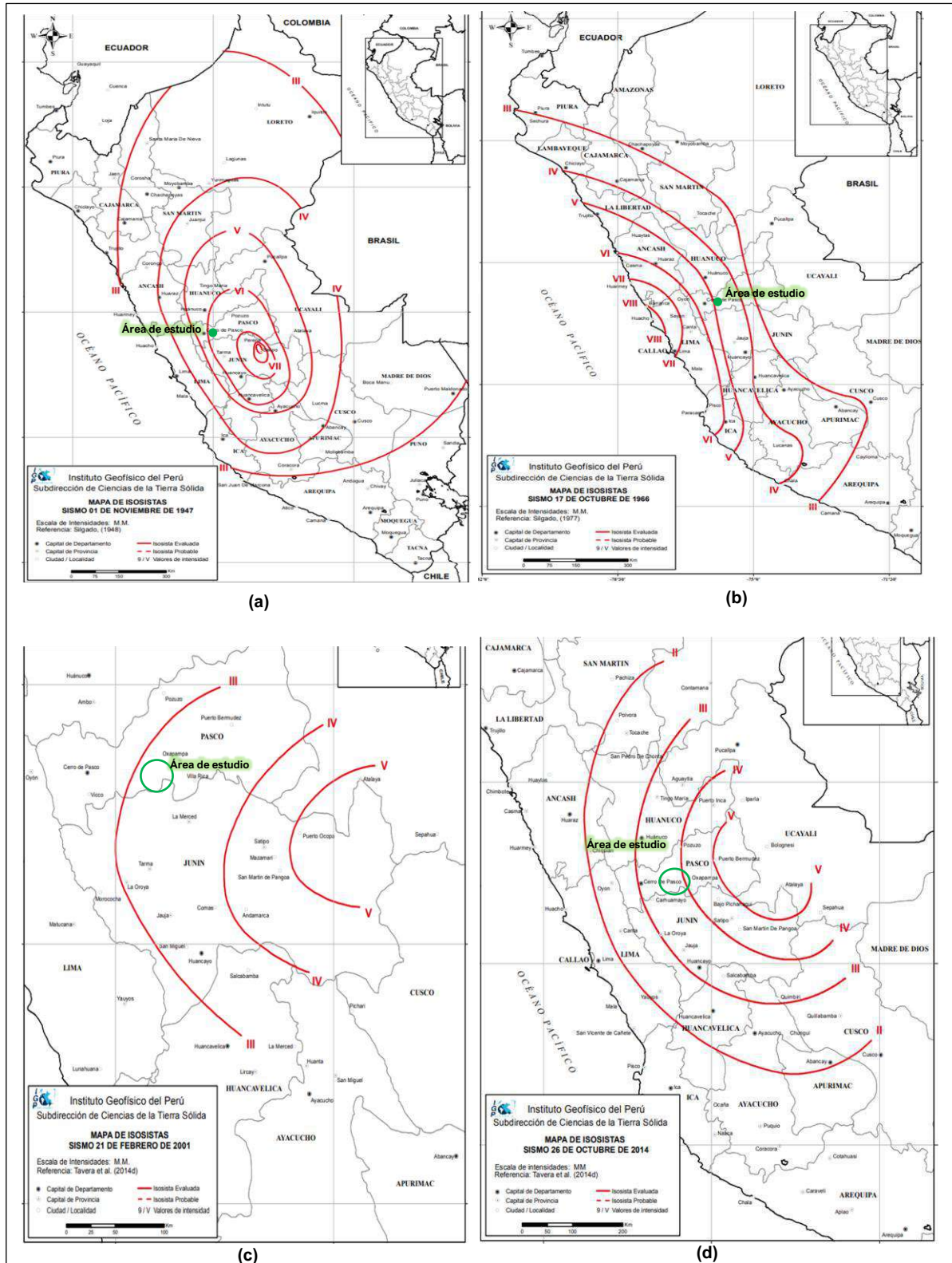
Las intensidades intermedias entre VI y VII, son consideradas por todas las escalas como los efectos sobre las construcciones y de este modo, los valores mayores describirían los efectos sobre la naturaleza (IGP, 2016).

Del cual se observa lo siguiente:

- Sismo del 01 de noviembre de 1947, se aprecia que las isosistas cercanas a la provincia de Pasco tienen una intensidad de VI.
- Sismo del 17 de octubre de 1966, las isosistas se encuentran sobre intensidades V y VI.
- Sismo del 21 de febrero de 2001, las isosistas se encuentran sobre una intensidad de III.
- Sismo del 26 de octubre de 2014, las isosistas se encuentran sobre una intensidad de II y III.

² Catálogo General de Isosistas para Sismos Peruanos – IGP, 2016.

Figura 6.1-3 Principales sismos históricos



Nota: (a) Sismo 01 de noviembre de 1947. (b) Sismo 17 de octubre de 1966. (c) Sismo 21 de febrero de 2001. (d) Sismo 26 de octubre de 2014/ Escala de Intensidad de Mercalli.

Fuente: Catálogo general de isosistas para sismos peruanos – IGP (2016)

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.5 Hidrografía e hidrogeología

6.1.5.1 Hidrografía

La caracterización hidrográfica está dirigida a tener referencias sobre los flujos de agua superficiales que puedan existir en las áreas de estudio del presente PAD o zonas adyacentes que pueden ser de importancia para la evaluación ambiental con respecto a si existe o no algún aspecto ambiental. En ese sentido, se ha realizado el análisis hidrográfico a nivel local utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica, Sensoramiento Remoto y el análisis de información secundaria de fuentes oficiales e información de campo.

Luego se delimitaron las unidades hidrográficas donde se encuentran los componentes del presente PAD para determinar sus características morfométricas. En ese sentido, las unidades hidrográficas a nivel local en la cual se ubican las áreas de estudio se contemplan en el siguiente cuadro.

- **Hidrografía Regional**

De acuerdo con el estudio, se ha delimitado y codificado a nivel regional a las unidades hidrográficas (U.H) de todo el Perú, aplicando el sistema internacional Pfafstetter, el cual es de carácter crítico que se basa en la ubicación dentro del contexto hipsográfico en el que se encuentran las U.H en relación con las unidades de drenaje colindantes y Sistema de Información Geográfica (SIG).

Las zonas del área de estudio de la CH Yaupi y Huangush Bajo, se encuentran comprendidas en la cuenca del río Mantaro, que de acuerdo con el estudio previamente citado le corresponde el Código 4996, e identificada como una Unidad Hidrográfica de Nivel 4, perteneciente a la Intercuenca Hidrográfica Ucayali y a la Región Hidrográfica del río Amazonas.

En el Nivel 5, se encuentra la Cuenca del río Perené, el cual presenta una superficie de 18 254 km², que nace de la confluencia de los ríos Chanchamayo y Paucartambo. El río Paucartambo tiene su origen en los deshielos de la cordillera de Huachón.

A continuación, se presenta un esquema de la jerarquía hidrográfica (Ver Cuadro 6.1-13) donde también se muestran las áreas de estudio y su respectiva unidad hidrográfica.

Cuadro 6.1-14 Esquema Jerárquico de las unidades hidrográficas y área de estudio

Hidrografía Regional					Hidrografía Local	Área de estudio
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5		
Región Hidrográfica del Amazonas (4)	Alto Amazonas (49)	Ucayali (499)	Medio Ucayali (4995)	Cuenca Perené (49954)	Microcuenca Yaupicucho	CH Yaupi Zona XI y X
					Microcuenca Huangush	CH Yaupi Zona V y VI, Huangush I y II
					Intercuenca Talenga	Zona I y Zona II
					Microcuenca Aguascocha	Zona VII

Hidrografía Regional					Hidrografía Local	Área de estudio
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5		
					Microcuenca Jatunpacana	Zona III y Zona IV
					Intercuenca SN1	CH Yaupi Zona VIII
					Intercuenca SN2	CH Yaupi Zona IX

Fuente: Estudio de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Perú, aprobado con Resolución Ministerial N° 033-2008-AG. – ANA
Elaborado por: JCI, 2021.

• Hidrografía Local

Para efectos de una descripción hidrográfica local y poder indicar la morfometría correspondiente de las unidades hidrográficas (U.H) menores, se ha desarrollado la delimitación hidrográfica; ello consiste en identificar la línea de divortium aquarum (divisoria de aguas), la cual es definida por altitudes y que tiene su punto de cierre en la zona más baja de la cuenca, en base a ello se han delimitado lo siguiente:

○ Microcuencas

Corresponde al área colectora que drena sus aguas hacia un curso principal de una subcuenca. Se identificó y delimitó a las siguientes microcuencas:

- Microcuenca Aguascocha

Corresponde al área colectora para la laguna Aguascocha. En esta microcuenca comprende a las lagunas: Yanacocha, Victoria (Zona VII CH Yaupi) y Aguascocha. (Ver Figura 6.1-4).

- Microcuenca Huangush

Corresponde al área colectora para diversas lagunas, como las algunas Huangush Alto y Bajo, las cuales dan origen a la Quebrada Huangush /Iscus, la misma que desemboca sobre el río Quiparracra. En esta microcuenca se emplazan los componentes de la zona V y VI de la CH Yaupi; y Huangush Bajo. (Ver Figura 6.1-4).

- Microcuenca Jatunpacana

Corresponde al área colectora para quebrada Jatunpacana, la misma que tiene su origen por aportes de las lagunas Jaico, Yanacocha y Quimacocha. En esta microcuenca se emplazan los componentes de la zona III y IV de la CH Yaupi. (Ver Figura 6.1-3).

- Microcuenca Yaupicucho

Corresponde al área colectora para la quebrada Yaupicucho, la cual desemboca sus aguas drenadas sobre el río Paucartambo. Esta microcuenca se encuentra en la margen derecha de dicho río. Comprende a los componentes de la zona X y XI de la CH Yaupi. (Ver Figura 6.1-6).

- Microcuenca Talenga

Comprende a diversas lagunas, entre ellas está la laguna Leche Cocha, Siurococha, Pacchapata, Altos Machay y Talenga, las cuales dan origen a la quebrada Talenga, cuya red de drenaje desemboca en el río Huachon. En esta microcuenca se emplazan los componentes de la zona I y II de la CH Yaupi. (Ver Figura 6.1-3).

- o **Intercuencas**

Corresponden a áreas que reciben drenaje de otra unidad aguas arriba, exclusivamente del curso del río considerado como el principal, y permite el paso de este hacia la unidad de drenaje contigua hacia aguas abajo. En otras palabras, una intercuenca, es una unidad de drenaje de tránsito del río principal. Dentro del área de estudio se han identificado y delimitado lo siguiente:

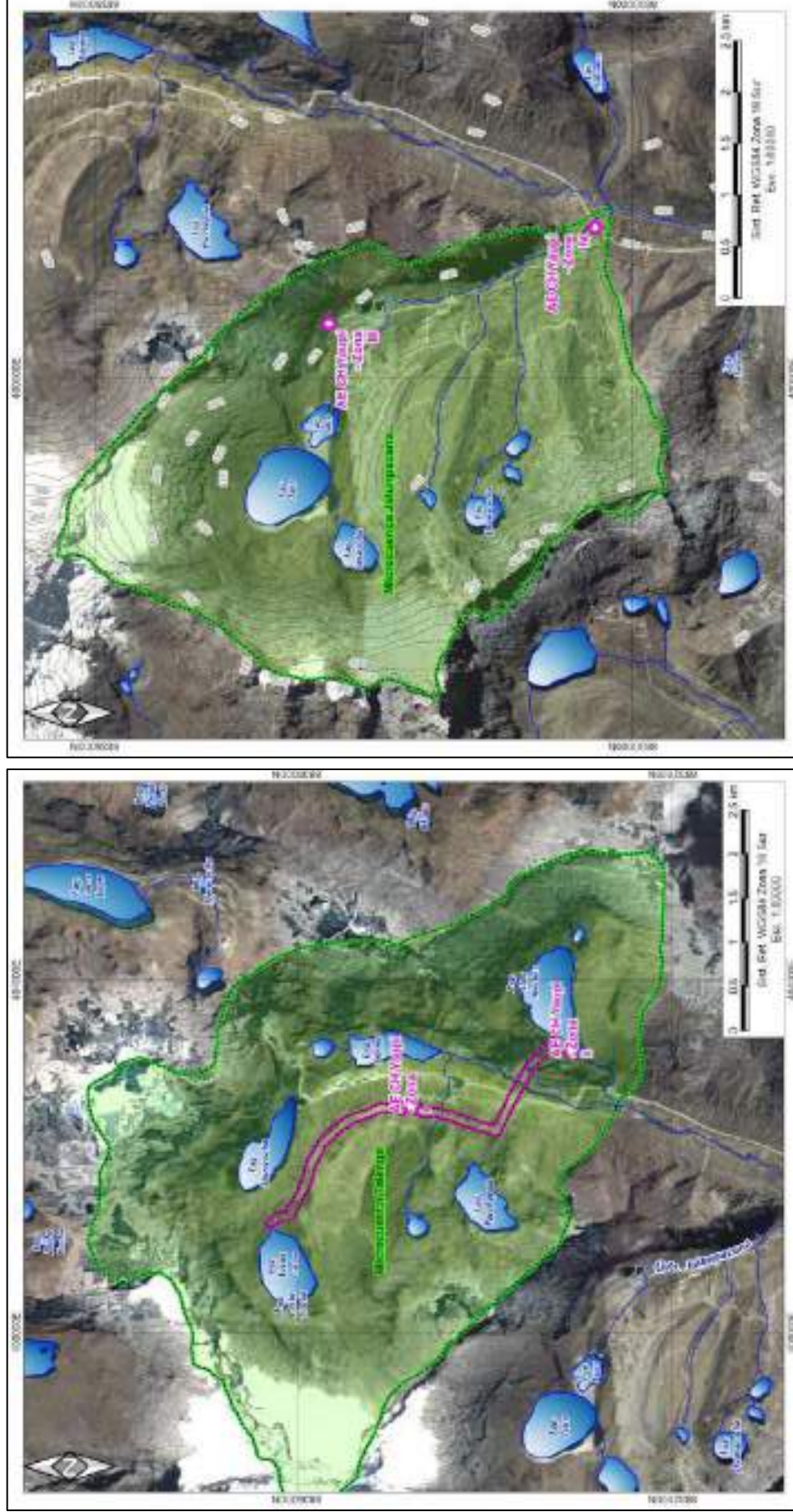
- Intercuenca SN1

Se encuentra en la margen derecha del río Paucartambo, a una distancia aproximadamente de 0.7 km luego de su confluencia con la Qda. Luichococha. Esta intercuenca cumple con la función de permitir el tránsito del río Paucartambo. Comprende a los componentes de la zona VIII de la CH Yaupi. (Ver Figura 6.1-5).

- Intercuenca SN2

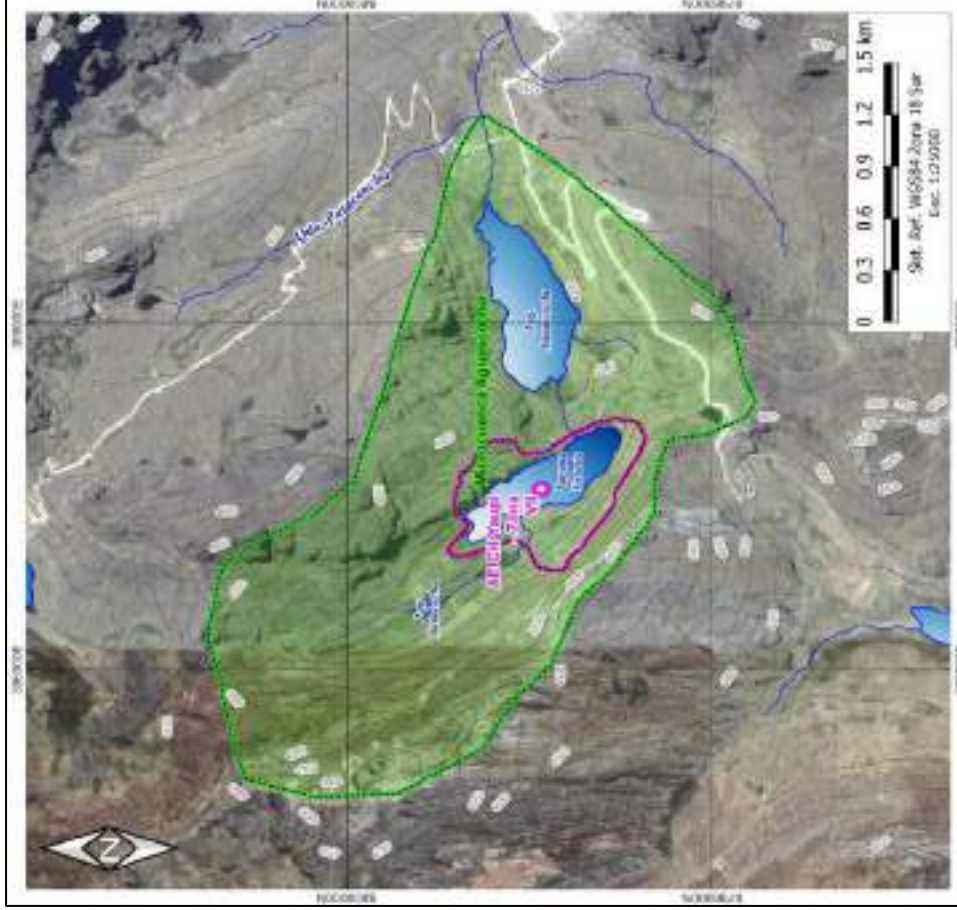
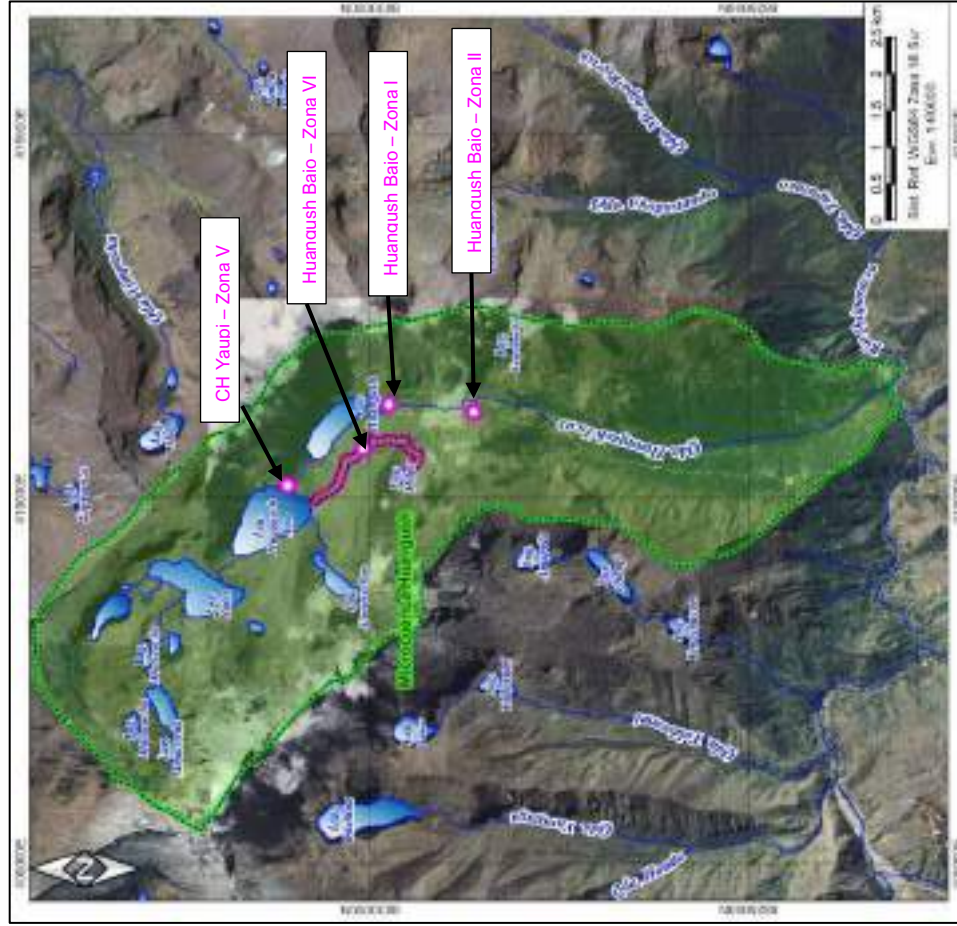
Se encuentra en la margen izquierda del río Manta a una distancia aproximadamente de 2.8 km antes de su desembocadura hacia el río Paucartambo. Esta intercuenca comprende a los componentes de la zona IX de la CH Yaupi. (Ver Figura 6.1-5).

Figura 6.1-4 Delimitación de hidrografía local – CH Yaupi Zona I, II, III y IV



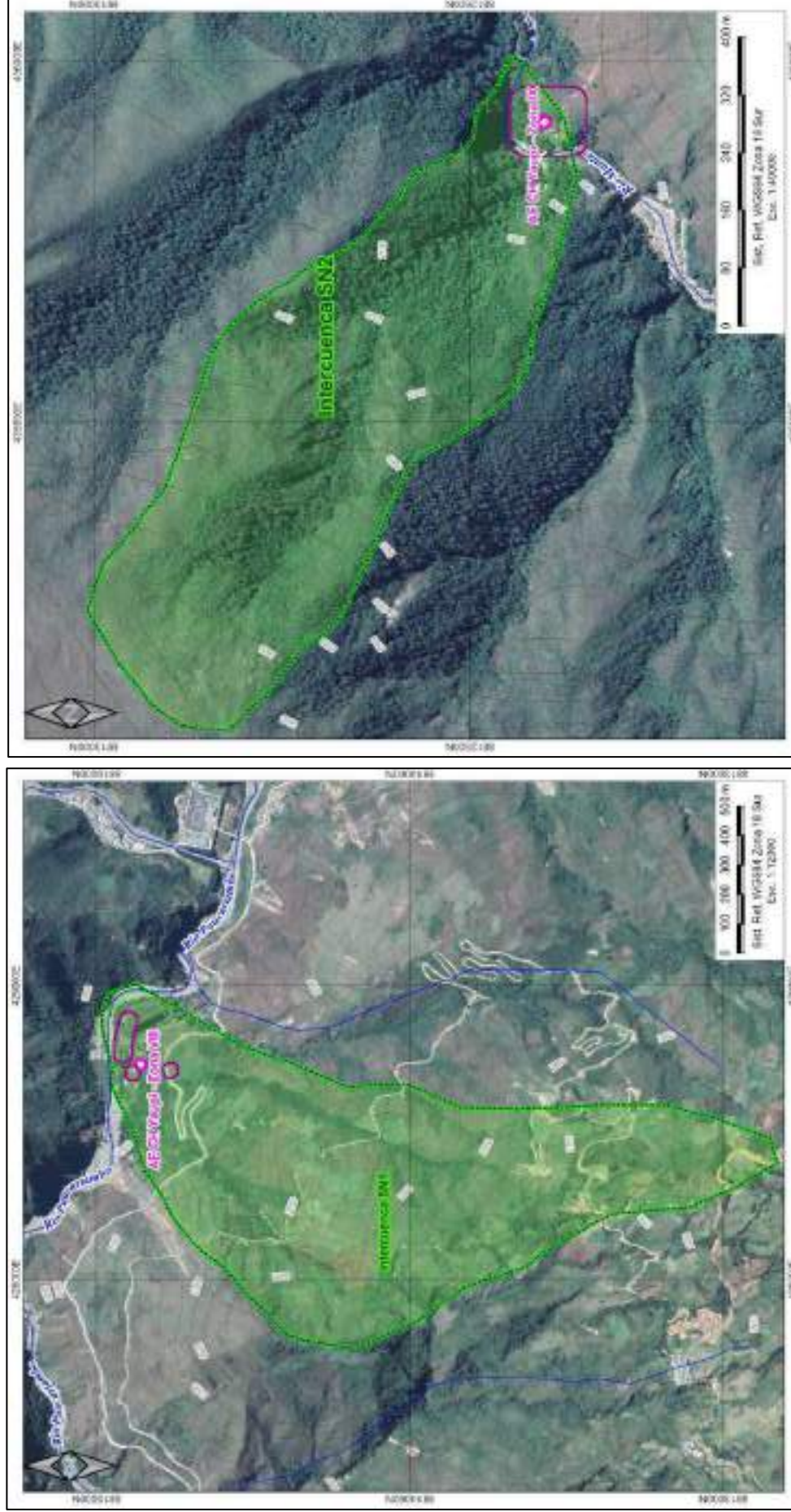
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6.1-5 Delimitación de hidrografía local – CH Yaupi Zona V, VI y VII y Huangush Bajo I y II



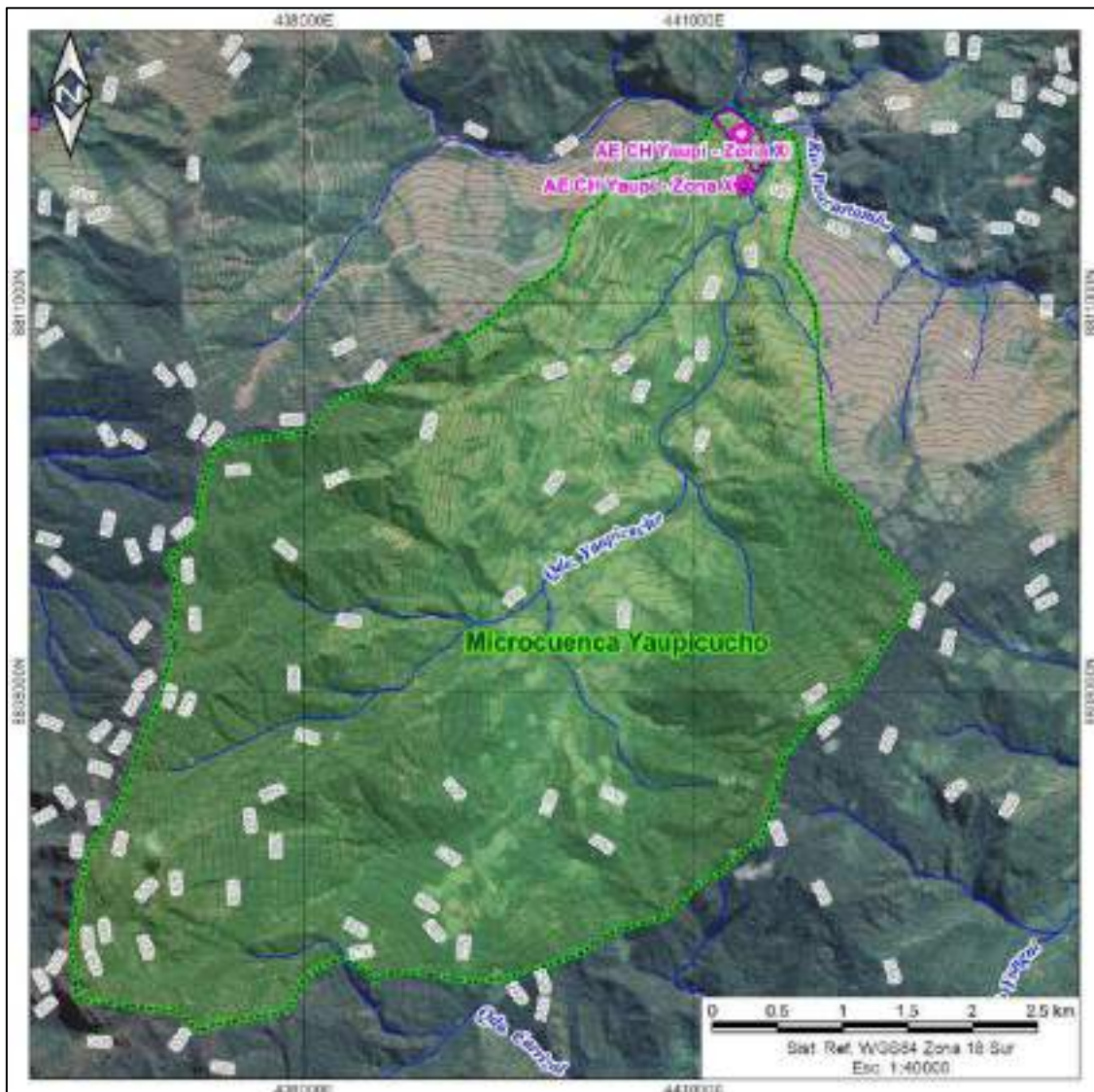
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6.1-6 Delimitación de hidrografía local – CH Yaupi Zona VIII



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6.1-7 Delimitación de hidrografía local – CH Yaupi Zona X y XI



Elaboración: JCI, 2022.

Parámetros morfométricos

Las unidades hidrográficas delimitadas, actúan como un colector natural, encargada de evacuar parte de las aguas de lluvias en forma de escurrimiento. En esta transformación de lluvias en escurrimiento se producen pérdidas o desplazamiento de aguas debido a la evaporación y percolación.

El movimiento del agua en la naturaleza es una función compleja en la cual intervienen diversos factores, entre los cuales se puede resaltar características fisiográficas. A partir de los datos obtenidos de la cartografía (área, perímetro, longitud de cauce para el caso de las microcuencas y cota máxima y mínima) se ha calculado los parámetros morfométricos tal como se muestra en el siguiente cuadro resumen.

En efecto, se describirán las características morfométricas de las unidades hidrográficas delimitadas.

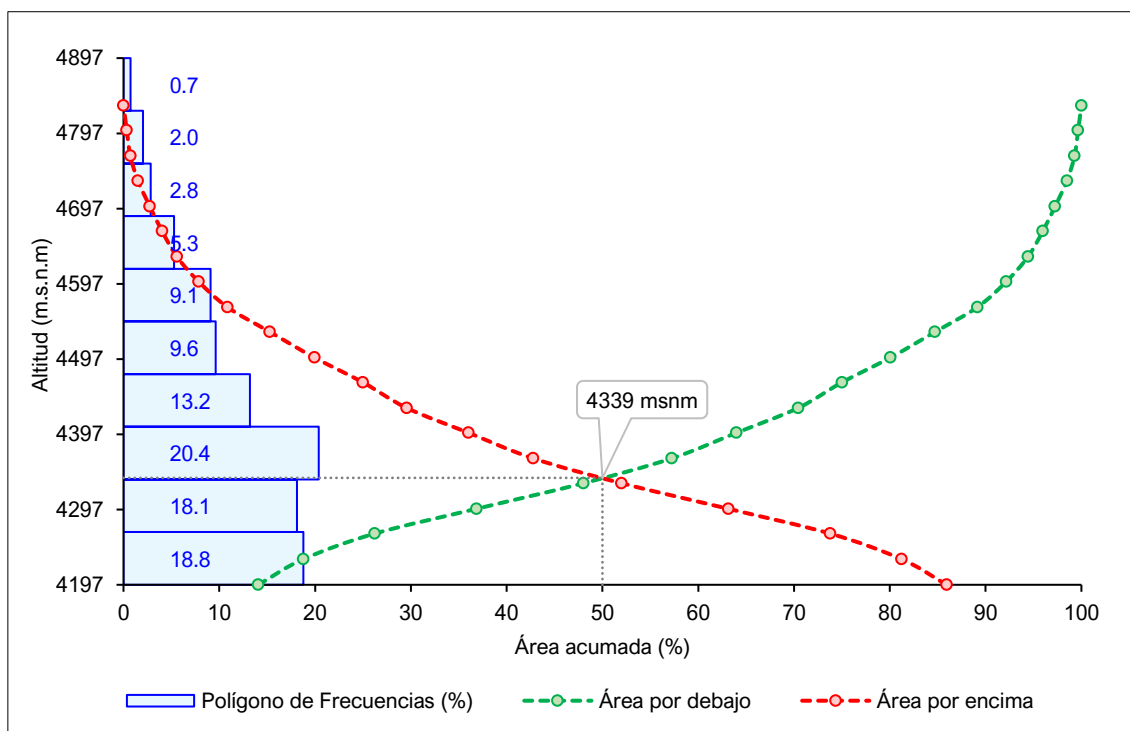
• **Microcuenca Aguascocha**

Se encuentra altitudinalmente entre los 4896 y 2776 m s. n. m. El área de la microcuenca es de 6.0 km² con un perímetro total en su extensión de 10.8 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 1.24, lo que significa una forma oval oblonga a rectangular, ello implica una concentración moderada de los caudales picos debido a la distribución del área de drenaje, por lo tanto, mayor será el tiempo de concentración de las aguas, siendo menos propensa a una inundación. El Factor de Forma adimensional de Horton (Ff) presenta un valor de 0.39, este valor refleja que tiene menos tendencias a concentrar las lluvias intensas que una cuenca de igual área, pero con un factor de forma más alto.

Análisis de la curva hipsométrica y polígono de frecuencias.

Esta curva representa el área drenada variando con la altitud de la superficie de la cuenca, en base al análisis hipsométrico, se puede estimar el ciclo erosivo y la etapa evolutiva en que se encuentra la cuenca. Para esta microcuenca, el Gráfico 6.1-12, permite apreciar que corresponde a una cuenca en etapa de equilibrio o fase de madurez. La altitud media de la cuenca se obtiene a partir de la curva hipsométrica, que equivale a la cota correspondiente al 50% del área de la cuenca, que resulta 4339 m.s.n.m. El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 4332 a 4398 m.s.n.m. con un 20.4 %.

Gráfico 6.1-12 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Aguascocha



Elaboración: JCI, 2022.

- **Microcuenca Huangush**

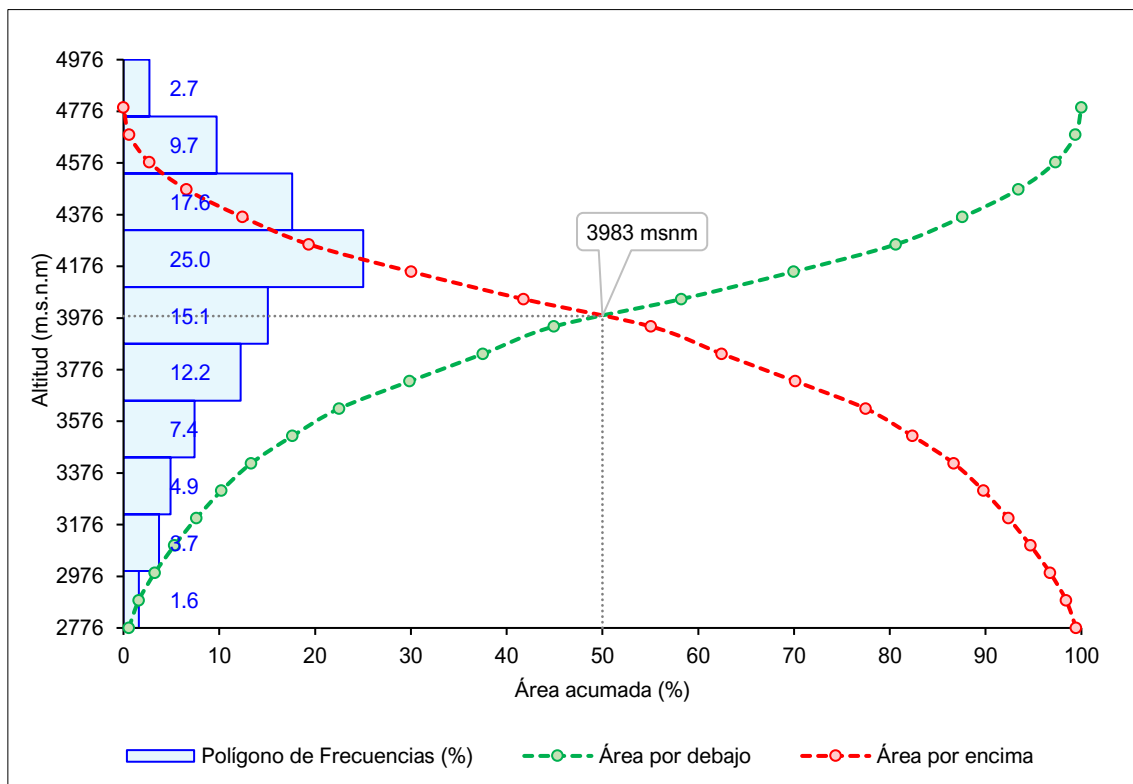
Se encuentra altitudinalmente entre los 4896 y 2776 m s. n. m. El área de la microcuenca es de 37.2 km² con un perímetro total en su extensión de 31.0 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (K_c) presenta un valor de 1.43, lo que significa una forma oval oblonga a rectangular, ello implica una concentración moderada de los caudales picos debido a la distribución del área de drenaje, por lo tanto, mayor será el tiempo de concentración de las aguas, siendo menos propensa a una inundación. El Factor de Forma adimensional de Horton (F_f) presenta un valor de 0.24, este valor refleja que tiene menos tendencias a concentrar las lluvias intensas que una cuenca de igual área y mayor factor de forma.

- Análisis de la curva hipsométrica y polígono de frecuencias

Esta curva representa el área drenada variando con la altitud de la superficie de la cuenca, en base al análisis hipsométrico, se puede estimar el ciclo erosivo y la etapa evolutiva en que se encuentra la cuenca. Para esta microcuenca, el Gráfico 6.1-13, permite apreciar que corresponde a una cuenca en etapa de equilibrio o fase de madurez.

La altitud media de la cuenca se obtiene a partir de la curva hipsométrica, que equivale a la cota correspondiente al 50% del área de la cuenca, que resulta 3983 m.s.n.m. El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 4049 y 4260 msnm con un 25.03 %.

Gráfico 6.1-13 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Huangush



Elaboración: JCI, 2022.

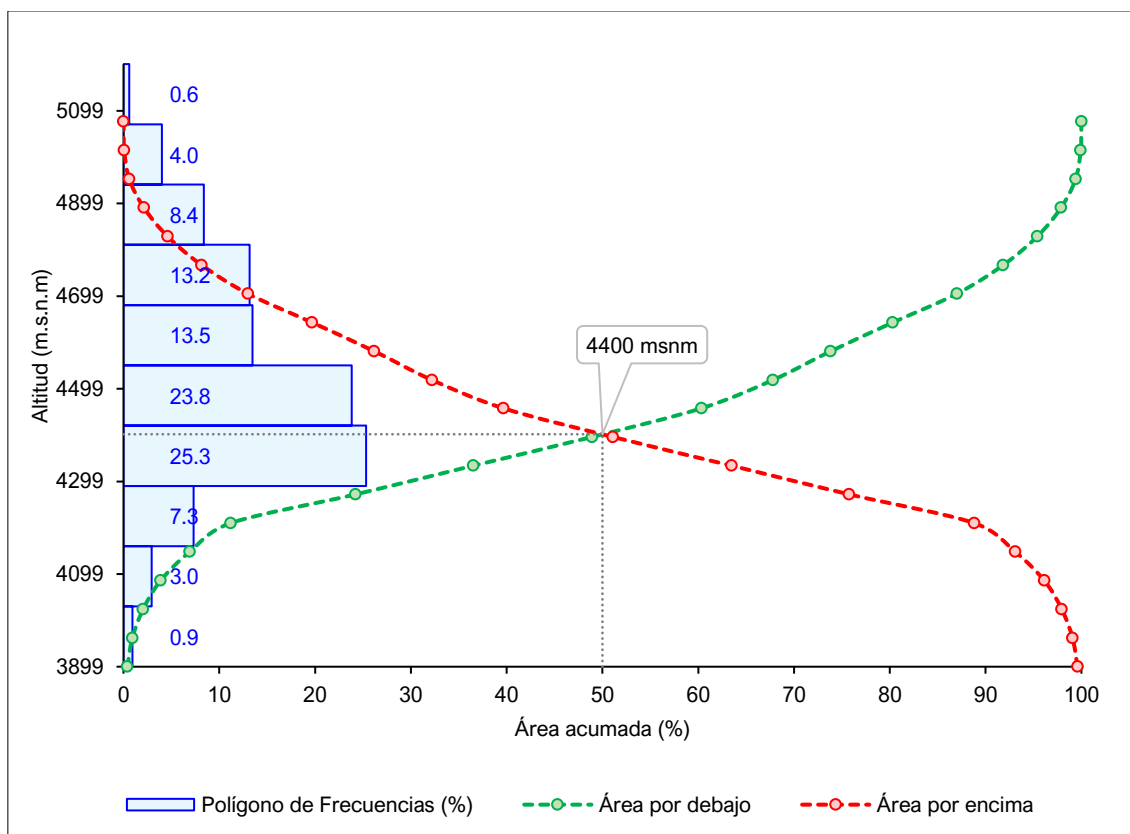
• **Microcuenca Jatunpacana**

Se encuentra altitudinalmente entre los 5137 y 3899 m s. n. m. El área de la microcuenca es de 16.4 km² con un perímetro total en su extensión de 17.3 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 1.2, lo que significa una forma oval oblonga a rectangular, ello implica una concentración moderada de los caudales picos debido a la distribución del área de drenaje, por lo tanto, mayor será el tiempo de concentración de las aguas, siendo menos propensa a una inundación. El Factor de Forma adimensional de Horton (Ff) presenta un valor de 0.46, este valor refleja que tiene menos tendencias a concentrar las lluvias intensas que una cuenca de igual área y mayor factor de forma.

- Análisis de la curva hipsométrica y polígono de frecuencias

Esta curva representa el área drenada variando con la altitud de la superficie de la cuenca, en base al análisis hipsométrico, se puede estimar el ciclo erosivo y la etapa evolutiva en que se encuentra la cuenca. Para esta microcuenca, el Gráfico 6.1-14, permite apreciar que corresponde a una cuenca en etapa de equilibrio o fase de madurez. La altitud media de una cuenca se obtiene a partir de la curva hipsométrica, que equivale a la cota correspondiente al 50% del área de la cuenca, para este caso, resulta 4400 m.s.n.m. El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 4271 y 4394 m.s.n.m. con un 25.33 %.

Gráfico 6.1-14 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Jatunpacana



Elaboración: JCI, 2022.

• **Microcuenca Yaupicucho**

Se encuentra altitudinalmente entre los 3697 y 1379 m s. n. m. El área de la microcuenca es de 26.3 km² con un perímetro total en su extensión de 22.3 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 1.22, lo que significa una forma oval oblonga a rectangular, ello implica una concentración moderada de los caudales picos debido a la distribución del área de drenaje, por lo tanto, mayor será el tiempo de concentración de las aguas, siendo menos propensa a una inundación.

El Factor de Forma adimensional de Horton (Ff) presenta un valor de 0.44, este valor refleja que tiene menos tendencias a concentrar las lluvias intensas que una cuenca de igual área y mayor factor de forma.

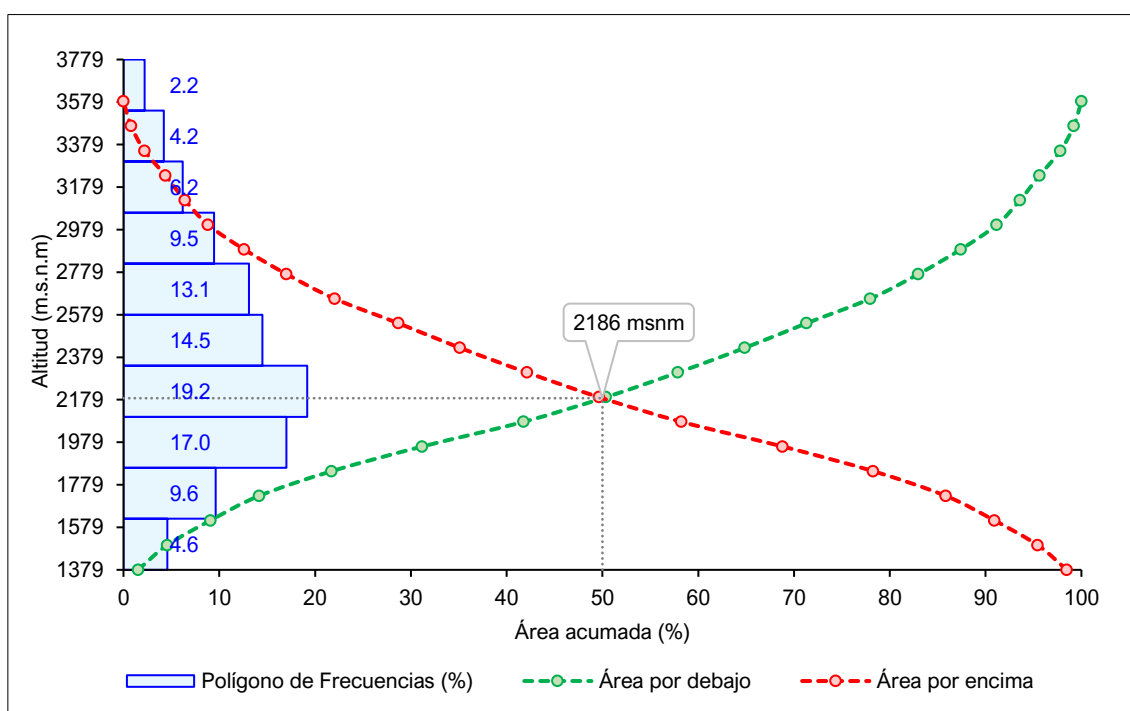
- Análisis de la curva hipsométrica y polígono de frecuencias

Esta curva representa el área drenada variando con la altitud de la superficie de la cuenca, en base al análisis hipsométrico, se puede estimar el ciclo erosivo y la etapa evolutiva en que se encuentra la cuenca. Para esta microcuenca, el Gráfico 6.1-15, permite apreciar que corresponde a una cuenca en etapa de equilibrio o fase de madurez.

La altitud media de una cuenca se obtiene a partir de la curva hipsométrica, que equivale a la cota correspondiente al 50% del área de la cuenca, para este caso, resulta 2186 m.s.n.m.

El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 2075 y 2306 m.s.n.m. con un 19.17 %.

Gráfico 6.1-15 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Yaupicucho



Elaboración: JCI, 2022.

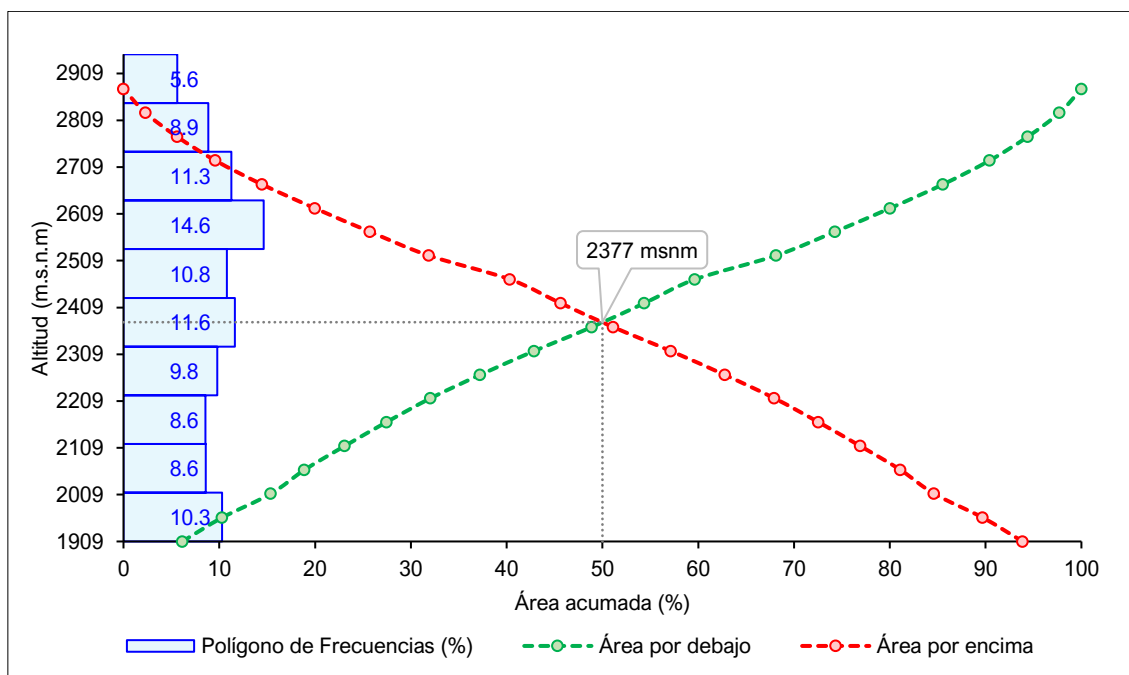
• **Intercuenca SN 1**

Se encuentra altitudinalmente entre los 2926 y 1909 m s. n. m. El área de la intercuenca es de 1.3 km² con un perímetro total en su extensión de 5.4 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 1.33, lo que significa una forma oval oblonga, ello implica una concentración moderada de los caudales picos debido a la distribución del área de drenaje, por lo tanto, mayor será el tiempo de concentración de las aguas, siendo menos propensa a una inundación. El Factor de Forma adimensional de Horton (Ff) presenta un valor de 0.24, reflejando que esta intercuenca es rectangular o alargada, asimismo, tiene menos tendencias a concentrar las lluvias intensas que una cuenca de igual área, pero con un factor de forma más alto.

- Análisis de la curva hipsométrica y polígono de frecuencias

Esta curva representa el área drenada variando con la altitud de la superficie de la cuenca, para esta intercuenca, el Gráfico 6.1-16, permite apreciar que corresponde a una cuenca en etapa de equilibrio o fase de madurez. La altitud media de la cuenca se obtiene a partir de la curva hipsométrica, que equivale a la cota correspondiente al 50% del área de la cuenca, que resulta 2377 m.s.n.m. El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 2520 a 2620 m.s.n.m. con un 14.63 %.

Gráfico 6.1-16 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Intercuenca SN1



Elaboración: JCI, 2022.

• **Intercuenca SN 2**

Se encuentra altitudinalmente entre los 2669 y 1898 m s. n. m. El área de la intercuenca es de 0.3 km² con un perímetro total en su extensión de 2.4 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 1.23, lo que significa una forma oval oblonga, ello implica una concentración moderada de los caudales picos debido a

la distribución del área de drenaje, por lo tanto, mayor será el tiempo de concentración de las aguas, siendo menos propensa a una inundación. El Factor de Forma adimensional de Horton (Ff) presenta un valor de 0.37, reflejando que esta intercuenca es rectangular o alargada, asimismo, tiene menos tendencias a concentrar las lluvias intensas que una cuenca de igual área, pero con un factor de forma más alto.

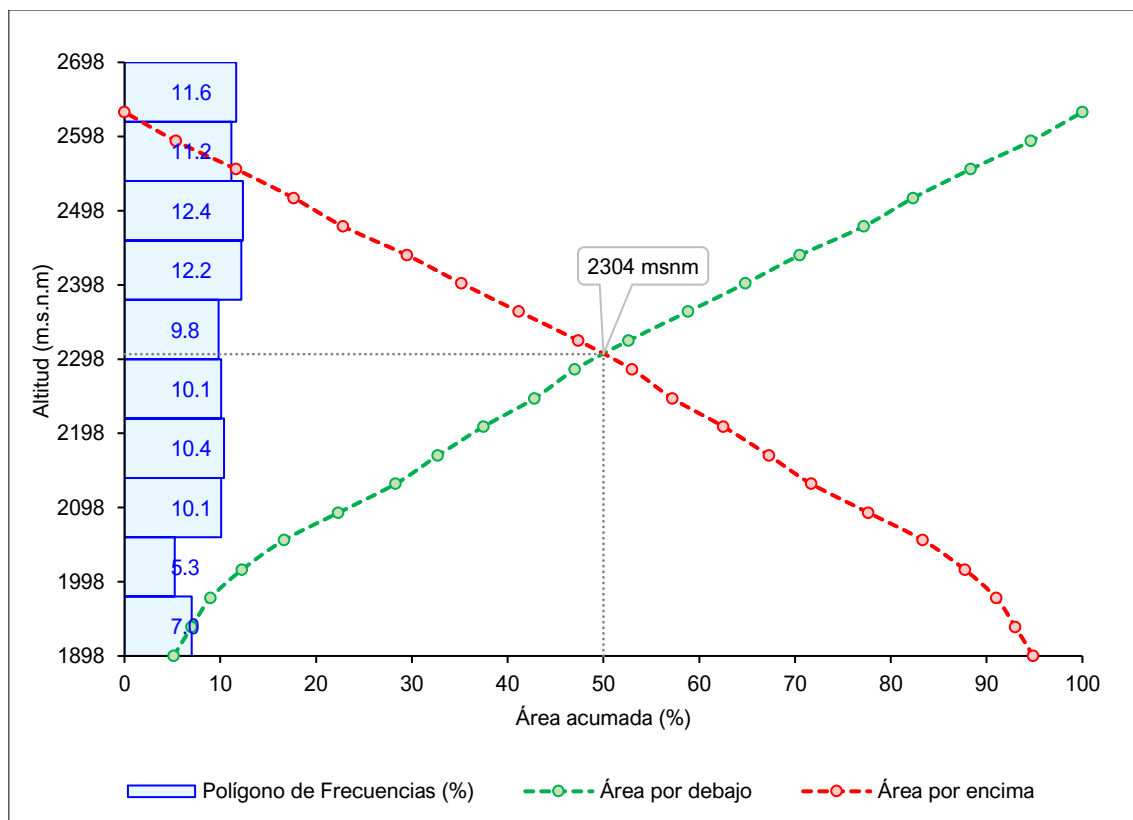
- Análisis de la curva hipsométrica y polígono de frecuencias

Esta curva representa el área drenada variando con la altitud de la superficie de la cuenca, para esta intercuenca, el Gráfico 6.1-17, permite apreciar que corresponde a una cuenca en etapa de equilibrio o fase de madurez.

La altitud media de la cuenca se obtiene a partir de la curva hipsométrica, que equivale a la cota correspondiente al 50% del área de la cuenca, que resulta 2304 m.s.n.m.

El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 2362 a 2437 m.s.n.m. con un 12.19 %.

Gráfico 6.1-17 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Intercuenca SN2



Elaboración: JCI, 2022.

• Microcuenca Talenga

Se encuentra altitudinalmente entre los 3966 y 5641 m s. n. m. lo cual hace referencia a su relativo grado de pendiente, las cuales intervienen en la formación y proceso de la escorrentía. El área de la microcuenca es de 25.5 km² con un perímetro total en su extensión de 22.9 km.

Puede notarse que el coeficiente de compacidad (K_c) presenta un valor de 1.27, lo que significa una forma oval oblonga, ello implica una concentración moderada de los caudales picos debido a la distribución del área de drenaje, por lo tanto, mayor será el tiempo de concentración de las aguas, siendo menos propensa a una inundación.

El Factor de Forma adimensional de Horton (F_f) presenta un valor de 0.34, reflejando que esta intercuenca es rectangular o alargada, asimismo, tiene menos tendencias a concentrar las lluvias intensas que una cuenca de igual área, pero con un factor de forma más alto.

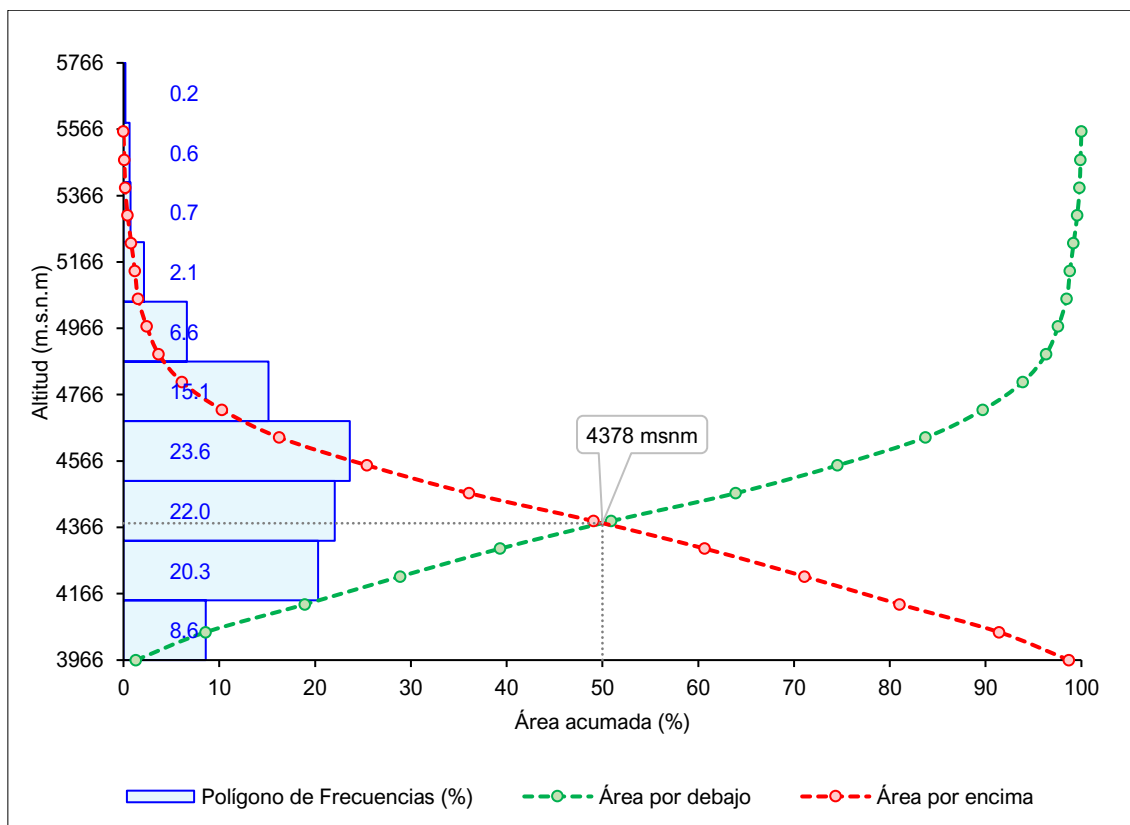
- Análisis de la curva hipsométrica y polígono de frecuencias

Esta curva representa el área drenada variando con la altitud de la superficie de la cuenca, para esta intercuenca, el Gráfico 6.1-18, permite apreciar que corresponde a una cuenca en etapa de equilibrio o fase de madurez.

La altitud media de la cuenca se obtiene a partir de la curva hipsométrica, que equivale a la cota correspondiente al 50% del área de la cuenca, que resulta 4378 m s. n. m.

El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 4469 a 4636 m.s.n.m. con un 23.6 %.

Gráfico 6.1-18 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Intercuenca Talenga



Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestra el cuadro resumen de los parámetros morfométricos de la intercuenca y microcuencas delimitadas.

Cuadro 6.1-15 Resumen de parámetros morfométricos

Parámetros Morfométricos		Und.	Intercuenca SN1	Intercuenca SN2	Microcuenca Talenga	Microcuenca Aguascocha	Microcuenca Huangsh	Microcuenca Jatunpacana	Microcuenca Yaupicucho
Parámetros de Forma	Área	Km ²	1.3	0.3	25.5	6.0	37.2	16.4	26.3
	Perímetro de la cuenca.	Km	5.4	2.4	22.9	10.8	31	17.3	22.3
	Coefficiente de Compacidad (Gravelius) "Kc"	adm.	1.33	1.23	1.27	1.24	1.43	1.2	1.22
	Factor de forma adimensional de Horton "Ff"	adm.	0.24	0.37	0.34	0.39	0.24	0.46	0.44
Parámetros de relieve	Rectángulo equivalente	Lado menor (l)	0.619	0.349	2.981	1.537	2.93	2.75	3.39
		Lado mayor (L)	2.102	0.86	8.55	3.903	12.68	5.97	7.84
Análisis de Curva hipsométrica	Cota mayor de la cuenca	m.s.n.m	2926	2669	5641	4896	4896	5137	3697
	Cota media de la cuenca (Intersección de curvas)	m.s.n.m	2377	2304	4378	3983	3983	4400	2186
	Cota menor de la cuenca	m.s.n.m	1909	1898	3966	2776	2776	3899	1379
Cauce Principal	Longitud total	km	Na	Na	4.0	3.5	12.38	5.2	7.7

Na: No aplica
Elaboración: JCI, 2022.

6.1.5.2 Inventario de fuentes de agua

En este ítem se muestra el inventario de fuentes de agua del área de estudio, acorde con la Resolución Jefatural N.º 319-2015-ANA.

Las fuentes descritas en los siguientes cuadros pertenecen a los inventarios de fuentes de agua superficiales de la época seca (Cuadro 6.1-15).

Las fichas de los inventarios de fuentes de agua superficial se presentan en el Anexo 6.1.1 Información meteorológica e hidrológica/ 6.1.1.2. Ficha de Inventario de fuentes de agua. Así mismo se adjunta el Mapa 6-5. Mapa de Inventario de fuentes de agua y Aforo.

6.1.5.3 Inventario de infraestructura hidráulica existente

Se adjunta el Anexo 6.1.1. Información Meteorológica e Hidrológica / 6.1.1.3. Ficha de Inventario de infraestructuras hidráulicas y Anexo 6.1.4. Mapas/ Mapa 6-5. Inventario de fuentes de agua. (Cuadro 6.1-16).

Cuadro 6.1-16 Inventario de fuentes de agua superficial

N°	Código	Tipo	Nombre	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18s			Ubicación Política			Características			Clase de Uso	Tipo de Uso	Fecha de medición
				Este	Norte	Altitud	Dep.	Prov.	Dist.	(l/s)	Caudal	Tipo de aforo			
1	YAU-AFO-01	Río	Paucartambo	441 388	8 812 417	1 368	Junín	Junín	Pampa Hermosa	18.5	Correntómetro	Pr	E	9/08/2022	
2	YAU-AFO-02	Quebrada	Jatunpacana	401 272	8 830 638	3 990	Pasco	Pasco	Huanchon	4100	Correntómetro	Pr	E	21/08/2022	
3	YAU-AFO-03	Laguna	Victoria	397 357	8 798 482	4 272	Pasco	Pasco	Paucartambo	-	-	Pr	E	23/08/2022	
4	YAU-AFO-04	Quebrada	Yanacocha	396 796	8 798 992	4 287	Pasco	Pasco	Paucartambo	2.2	Correntómetro	Pr	E	23/08/2022	
5	YAU-AFO-05	Río	Manta	435 847	8 812 311	1 901	Pasco	Pasco	San Rosa	246	Correntómetro	Pr	E	22/08/2022	
1	YAU-IH-01	Infraestructura hidráulica	Canal Lechecocha	402 418	8 833 816	4 114	Pasco	Pasco	Huanchon	2.5	Flotador	Pr	E	22/08/2022	
2	YAU-IH-02	Infraestructura hidráulica	Canal Ushupata	410 027	8 830 654	3 924	Pasco	Pasco	Huanchon	1.8	Flotador	Pr	E	21/08/2022	

Pr: Productivo / E: Energético
Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.1-17 Inventario de infraestructuras hidráulicas

N.º	Código	Nombre	Tipo	Coordenadas UTM WGS 84 18S			Ubicación Política			Características							Clase de Uso ¹	Tipo de Uso	Fecha de medición
				Este	Norte	Altitud (m.s.n.m)	Dpto.	Prov.	Dis.	Ancho min (m)	Ancho max. (m)	Pendiente (%)	Altura (m)	Caudal (l/s)	Largo (m)	Tipo de aforo			
1	YAU-AFO-02	Canal Lechecocha	Infraestructura hidráulica	402418.4	8833815.8	4114	Pasco	Pasco	Huanchon	1	1.5	0.85	1.35	2.5	3298.7	Flotador	Pr	E	22/08/2022
2	YAU-IH-02	Canal Ushupata	Infraestructura hidráulica	410027.2	8830654.3	3924	Pasco	Pasco	Huanchon	0.9	0.9	4.67	0.85	1.8	2379	Flotador	Pr	E	21/08/2022

Pr: Productivo / E: Energético
Elaboración: JCI, 2022.

6.1.5.4 Hidrogeología:

A. Unidades hidrogeológicas

En el área de estudio se identificaron tres (03) unidades hidrogeológicas (UH), una tendría las características de materiales detrítico no consolidado (UH-1), material roca intrusiva poco permeable (UH-2) y material de roca volcano-sedimentario (UH-3).

- Unidad hidrogeológica 1 (UH-1 Cuaternaria)

Se restringe a los materiales cuaternarios, las cuales están situados en el fondo de los valles, materiales aluviales, glaciares y glaciofluvial. Se trata de acumulaciones de material de algunas decenas de metros de espesor máximo que se comportarán como un acuífero propiamente dicho favoreciendo el flujo horizontal a través de las capas sedimentarias de permeabilidad diferencial que los conforman. También lo son aquellos materiales cuaternarios de espesor variable que aparecen dispersos en las vertientes de la zona estudiada.

Existe una estratificación vertical de las permeabilidades con las profundidades (a excepción de los materiales cuaternarios de fondo de valle) de las formaciones rocosas de la zona, disminuyendo la permeabilidad con la profundidad, debido a la menor fracturación y apertura de las fracturas en profundidad, debe ser tomada en cuenta en la conceptualización, dado que limitará los flujos en profundidad.

En el área de investigación se ha identificado unidades no consolidadas de origen aluvial, glaciofluvial y glaciar.

- Unidad hidrogeológica acuícludo (UH-2 intrusivo)

Son unidades hidrogeológicas que contienen agua y la transmite muy lentamente en algunos casos nula. Los Acuícludo representan otras unidades hidrogeológicas muy diferenciables en la zona de estudio. Se caracterizan por ser muy poco productores de agua y que, al ser estratos poco permeables, controlan la descarga y el flujo de las aguas subterráneas.

La acumulación y descarga de aguas subterráneas en este tipo de rocas es local, pero debido a su poca capacidad de almacenamiento, localmente pueden tener cierta importancia en aquellas zonas fracturadas. En el área de estudio la conforman las rocas están constituidas por facies intrusivos de granito a granodiorita.

- Unidad Hidrogeológica acuífero (UH-3 Volcánica-sedimentaria Fisurada)

Son unidades hidrogeológicas cuya producción y almacenamiento de aguas subterráneas es en las fisuras, fracturas y en una escasa porosidad primaria (porosidad intergranular).

Este tipo de acuíferos se caracterizan por tener caudales de descarga bajos, pero un rendimiento más permanente, es decir que su caudal se mantiene durante gran parte del año, debido a que la velocidad de flujo interno en la zona saturada es lenta. Durante la temporada de lluvias se recargan de manera paulatina, incrementando su caudal de descarga ligeramente.

En la zona existe un entorno de acuíferos fisurados, las aguas infiltradas circulan por las rocas fracturadas, fisuradas, junta y zonas de contacto entre las unidades litológicas del grupo ambo. En este tipo de acuífero el flujo subterráneo circula principalmente a través de fracturas, las cuales podrían estar eventualmente conectadas entre sí y manifestarse en superficie a través de filtraciones o manantiales.

Cuadro 6.1-18 Clasificación de materiales por su permeabilidad

Permeabilidad m/día	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	1	10	10 ²	10 ³	10 ⁴
Calificación	Impermeables		Poco permeable	Algo permeable		Permeable		Muy permeable			
Calificación del acuífero	Acuícludo		Acuitardo	Acuífero Pobre		Acuífero de regular a bueno		Acuífero excelente			
Tipo de materiales	Arcilla compacta Pizarra Granito		Limo arenoso Limo Arcilla limosa	Arena fina Arena limosa Caliza fracturada		Arena limpia Grava y arena Arena fina		Grava limpia			

Fuente: Hidrología Subterránea (Segunda edición), Custodio, E., Llamas, M.R. (2001)

B. Caracterización hidrogeológica

Se asume que en el comportamiento de las aguas subterráneas están directamente relacionadas al caudal de las quebradas, siendo estas quebradas influente o perdedor (en términos hidrogeológicos), donde las quebradas ceden agua por filtración al nivel freático; de igual manera las lagunas tienen una condición de aportante a la recarga de las aguas subterráneas.

La recarga estaría asociada a las precipitaciones dentro de la cuenca y las filtraciones del río - lagunas.

Cabe resaltar, sobre el intrusivo granito - granodiorita hidrogeológicamente por sus características de baja permeabilidad controlar la base del acuífero; donde como material de acuíferos se ven limitados por una base y o pared impermeable.

- Tipo de acuífero

El acuífero del área de estudio es de tipo libre, determinado esto por los niveles de saturación encontrados a presión atmosférica; el acuífero son los materiales dendríticos de depósito glaciofluvial, aluvial y glaciar; y un acuífero semiconfinado del grupo ambo.

6.1.6 Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras

El presente capítulo presenta la evaluación del recurso suelo del área de estudio, esta evaluación se realizó sobre la base de las características morfológicas, mecánicas, físicas, químicas y biológicas de los diferentes horizontes que conforman los diferentes tipos de suelos reconocidos.

Para el estudio se emplearon los lineamientos del Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, USDA, 1993) y del Reglamento de Ejecución de Levantamiento de Suelos (D.S. N.º 013-2010-AG), y el Sistema Soil Taxonomy (Keys of Soil Taxonomy, USDA, 12th ed. 2014) para clasificación de suelos, al nivel de Serie.

Como parte de la evaluación, se presenta el potencial agrologico (Capacidad de Uso Mayor de la Tierra) de los suelos identificados. Los procedimientos seguidos para la interpretación del potencial agrológico se ciñen a los lineamientos especificados en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor del Ministerio de Agricultura (D.S. N.º 017-2009-AG).

Adicionalmente, por razones cartográficas y nivel de detalle, se definieron unidades de mapeo o cartográficas de los suelos utilizándose el criterio de las consociaciones de suelos y áreas misceláneas para su cartografiado.

El mapa de suelos fue elaborado a nivel de Serie de Suelos, a escala 1:25 000 y constituye la parte científica del estudio de suelos, que proporciona el material informativo base para realizar la interpretación de orden técnico o práctico, orientada a la clasificación de tierras en términos de su aptitud potencial o Capacidad de Uso Mayor; este mapa se presenta en el Anexo 6.1.2 y los siguientes anexos:

- Anexo 6.1.2.1; se presenta la ubicación de las calicatas analizadas.
- Anexo 6.1.2.2; contemplan los perfiles modales de los suelos.
- Anexo 6.1.2.3; contiene la metodología desarrollada por parte del laboratorio de suelos.
- Anexo 6.1.2.4; presentan los resultados de los análisis de laboratorio.
- Anexo 6.1.2.5; se muestran los parámetros y tablas de interpretación de campo y de laboratorio.

6.1.6.1 Suelos

En el presente capítulo se evalúa el componente edáfico del área de estudio ambiental, componente natural que debe ser estudiado por medio de su perfil, constituido por diferentes capas u horizontes como resultado de la acción conjunta de sus factores de formación (material parental, clima, organismos, relieve y tiempo) que dan cuenta del grado de evolución del suelo. El estudio del perfil y de las características eco-geográficas del lugar permite una mejor comprensión del recurso proporcionando información útil dentro del contexto de una evaluación ambiental.

6.1.6.1.1 Clasificación de Suelos

A. Unidades Taxonómica de los suelos

Para la evaluación de suelos de las áreas de estudio, se utilizaron los criterios y normas establecidas en el Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, revisión 1993) del departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (USDA)

y el “Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos del Perú” según el Decreto Supremo N.º 013-2010-AG.

La clasificación taxonómica de los suelos se realizó en base al Manual de Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys of Soil Taxonomy, revisión 2014).

Según esta clasificación, existen seis categorías taxonómicas: orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie, habiéndose llegado en este trabajo hasta la categoría de SERIE.

a) Orden de suelo

Categoría que agrupa suelos diferenciados por la presencia o ausencia de horizontes de diagnóstico o por cara características que expresen las diferencias en el grado y clase de procesos de formación.

b) Suborden de suelo

Categoría que agrupa suelos según su homogeneidad genérica. Se establece mediante la subdivisión de órdenes, en base a la presencia o ausencia de características asociadas con la humedad (regímenes de humedad), temperatura (regímenes de temperatura), material parental y efectos de la biomasa.

c) Gran grupo de suelo

Categoría que agrupa suelos que tienen en común las siguientes propiedades:

- Estrecha similitud en la clase, arreglo y grado de expresión de sus horizontes.
- Estrecha similitud en sus regímenes de humedad y temperatura.
- Presencia o ausencia de capas de diagnóstico (fragipan, duripan, plintitas, etc.).
- Similitud en el nivel de saturación de bases.

d) Subgrupo de suelo

Categoría que agrupa suelos que tienen propiedades que, aunque aparentemente subordinadas, aún son rasgos de procesos importantes de desarrollo edáfico.

e) Familia de suelo

Categoría que agrupa suelos de un subgrupo, que tienen propiedades químicas y físicas similares, pero que difieren sus respuestas al uso y manejo.

f) Serie de suelo

Categoría que se establece en base a la clase y ordenamiento de los horizontes, características morfológicas, químicas, físicas y mineralógicas de los horizontes (1).

B. Unidades Cartográficas o de Mapeo de los suelos

La unidad cartográfica, es el área delimitada y representativa por un símbolo en el mapa de suelos. Esta unidad está definida y nominada en base a su o sus componentes predominantes, los cuales pueden ser unidades taxonómicas con sus fases respectivas o áreas misceláneas o ambas. Así mismo, pueden contener inclusiones de otros suelos o áreas misceláneas con los cuales tiene estrecha vinculación geográfica.

Las principales unidades cartográficas o de mapeo a utilizar en este estudio son:

a) Consociación

Es una unidad cartográfica que tiene un solo componente en forma dominante, el cual puede ser suelo o área miscelánea. La cantidad total de inclusiones disimilares, en cualquier delineación, generalmente no excede del 15%. El suelo en una Consociación puede ser identificado con cualquier categoría taxonómica. En una Consociación en que predominan áreas misceláneas, las inclusiones, si son de suelos, no deben ser mayores de 15% y si son de otras clases de áreas misceláneas, no deben ser mayores de 25%.

Las Consociaciones son nominadas por el nombre del suelo o área miscelánea que domina la unidad de mapa, anteponiendo la palabra “Consociación”.

C. Fases de Suelo

Son grupos funcionales creados por servir a propósitos específicos en los estudios de suelos. Estas pueden ser definidas para cualquier categoría taxonómica. Las diferencias en las características del suelo o medio ambientales que son significativas para el uso, manejo y comportamiento del suelo son las bases para designar fases. Ejemplo: profundidad efectiva, pendiente, pedregosidad superficial, drenaje, clima, etc.

En el presente estudio se ha determinado utilizar la fase por pendiente para separar algunas de las unidades cartográficas. Para fines del presente estudio se utilizan ocho fases y rangos de pendiente según se establecen en el DS: 017-2009-AG.

D. Áreas Misceláneas

Son unidades esencialmente no edáficas que comprenden superficies de tierras que pueden o no soportar algún tipo de vegetación, debido a condiciones desfavorables que presenta, por ejemplo, una severa erosión activa. Por lo general, estas áreas no presentan interés o vocación para fines agropecuarios o forestales, aunque en algunos casos puedan ser hechas productivas después de realizar labores intensas de rehabilitación.

6.1.6.1.2 Descripción general del área de estudio y de sus suelos

El área de estudio se encuentra entre los 30 y 50 Km. al norte de la localidad de Orcopampa. La superficie total del área de estudio es de 1092.84 has. La altitud del área de estudio se ubica entre los 4205 m.s.n.m. hasta los 4606 m.s.n.m. Ecológicamente se ubica dentro de las zonas de vida de páramo húmedo – Subalpino Subtropical (ph-SaS) y páramo muy húmedo – Subalpino Subtropical (pmh-SaS).

Geológicamente se ubica mayormente dentro de depósitos de origen fluvio-glaciar, dentro de laderas montañosas y colinosas de origen volcánico; denominados Volcánico Sencca o Formación Alpacabamba y grupo Barroso.

Geomorfológicamente se ubican en una vertiente fluvio-glacial rodeados de superficies de origen volcánico. Fisiográficamente se ubica dentro de un paisaje de montañas, colinas y planicies aluviales y lacustres, formando terrazas rodeadas de laderas colinoso-

montañosas y en un paisaje de planicie lacustre rodeada por colinas bajas de origen volcánico.

El relieve va de plana a muy empinada; de libre a extremadamente pedregosos, de erosión hídrica muy ligera a extrema y sin riesgo a moderado riesgo de inundabilidad.

Son suelos superficiales, de drenaje pobre a excesivo, de textura moderadamente gruesa, de estructura granular sobre masivo o grano suelto, de consistencia variable, de colores marrón y con gley en las zonas hidromórficas, ligeramente gravosos y con una presencia de raíces finas y pocas.

Tienen fertilidad química media en cuanto a su contenido de nitrógeno, fósforo y potasio disponibles, de reacción fuertemente ácida, sin presencia de sales, sodio y carbonatos y una capacidad de intercambio baja.

La descripción general de las características del paisaje y fisicoquímicas de los suelos encontrados en el área de estudio; se muestran en los cuadros, 6.1-18, 6.1-19 y 6.1-20 respectivamente.

6.1.6.1.3 Unidades Taxonómicas encontradas en el área de estudio

Taxonómicamente son suelos Entisoles, de escaso a incipiente desarrollo genético, con secuencia de capas A sobre AC y/o sobre C y/o sobre R, dentro de un régimen de humedad entre Ustico y Acuico; en las zonas hidromórficas y un régimen de temperatura Cryico y/o Isofrígido.

A nivel taxonómico de sub-grupo, predominan los Typic cryorthents (39% del área total), seguidos de los Typic cryaquents (23% del área total), Lithic cryorthents (8% del área total) y finalmente los Typic cryopsamments (7% del área total). A nivel de unidades de mapeo; predominan la Consociación de suelos (77% del área total), seguido de Áreas Misceláneas (23% del área total).

A nivel taxonómico de familia predominan los suelos de tamaño de partícula desde esquelético-arenosa hasta limosas-finas, pasando por limosas-gruesas, francosas y arenosas. Por su reacción son ácidas y por su temperatura son isofrías.

Se ha identificado cuatro (4) unidades taxonómicas al nivel de subgrupo, cinco (5) unidades taxonómicas a nivel de familia y diez (10) series de suelos como se observa en el Cuadro 6.1-21.

Cuadro 6.1-19 Ubicación de calicatas realizadas

CALICATA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona17S		Altitud m.s.n.m.	Regimenes de suelo		Clasificación Taxonómica			
	Este	Norte		Por humedad	Por temperatura	Orden	Sub-orden	Gran grupo	Sub-grupo
CA-HUA-01	411 178	8 828 627	3 626	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-01	403 293	8 833 241	4 195	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-02	403 150	8 833 386	4 172	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-03	402 730	8 833 610	4 034	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Fluvents	Cryofluvents	Oxyaquic cryofluvents
CA-YA-04	402 550	8 835 054	4 267	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-05	401 483	8 835 982	4 279	Acuico	Cryico/Isofrígido	Histosols	Hemists	Cryohemists	Hydric cryohemists
CA-YA-06	401 227	8 836 290	4 283	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Aquents	Cryaquents	Typic cryaquents
CA-YA-07	401 268	8 836 215	4 290	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-08	400 512	8 832 825	4 250	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-09	401 442	8 830 347	3 930	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-10	410 176	8 831 081	3 954	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-11	410 022	8 830 605	3 944	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-12	410 021	8 830 692	3 931	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-13	410 720	8 830 038	3 978	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Typic cryorthents
CA-YA-14	410 654	8 829 400	3 982	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-15	410 425	8 829 492	4 040	Acuico	Cryico/Isofrígido	Histosols	Hemists	Cryohemists	Hydric cryohemists
CA-YA-16	396 843	8 799 052	4 279	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Aquic cryorthents
CA-YA-17	397 297	8 798 446	4 302	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-18	396 819	8 798 892	4 316	Acuico	Cryico/Isofrígido	Histosols	Hemists	Cryohemists	Hydric cryohemists
CA-YA-19	428 792	8 814 906	1 920	Ustico	Isomésico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Typic ustorthents
CA-YA-20	428 723	8 814 776	1 978	Ustico	Isomésico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
CA-YA-21	435 896	8 812 410	1 886	Ustico	Isomésico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
CA-YA-22	441 209	8 812 379	1 409	Ustico	isotérmico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Aridic ustorthents
CA-YA-23	441 230	8 812 329	1 410	Ustico	isotérmico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
CA-YA-24	403 189	8 833 091	4 186	Ustico	Cryico/Isofrígido	Histosols	Hemists	Cryohemists	Lithic cryohemists
CA-YA-25	428 707	8 814 892	1 900	Ustico	Isomésico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
CA-YA-26	441 375	8 811 895	1 463	Ustico	isotérmico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
CA-YA-27	402 868	8 833 543	4 057	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
CA-YA-28	402 410	8 833 814	4 186	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.1-20 Características del paisaje de los suelos

Unidad Mapeo	Nombre	Taxonomía	Geología	Geomorfología	Fisiografía	Zona de vida	Pendiente	Pedregosidad superficial	Drenaje	Erosión	Riesgo de Inundabilidad	
		Sub-Grupo					%	%				
Consociación	Talenga	Oxyaquic cryofluvents	Depósitos fluvio-glaciares	Vertiente fluvio-glacial	Terrazas bajas no inundables	páramo pluvial Subalpino Tropical (pp-SaT)	8 - 15%	3 -15 %	Bueno	Ligera	Moderada a extrema	
	Paucartambo lítico	Lithic cryorthents	Rocas intrusivas de Paucartambo	Domo de lava / Caldera volcánica	Laderas montañosas		25-75%	0.1-50%	Algo excesivo a bueno		Sin riesgo	
	Huangush lítico (bajo)		Depósitos morrénicos	Valles glaciáricos / Vertiente o Piedemonte aluvial	Terraza baja no inundable e inundable		0-2% a 4-8%	15-50%	Algo excesivamente a imperfectamente drenado		Sin riesgo a ligera	
				Valles glaciáricos / Vertiente o Piedemonte coluvio-aluvial	Terraza media plana a empinada		4-8% a 25-50%	<0.1 %	Bueno		Sin riesgo	
	Huangush organilítico		Grupo Barroso Domo / Centro Volcánico Caylloma	Domo/Vertiente o Piedemonte coluvial	Ladera de montaña de origen volcánico-coluvial		15-50%	01-3%	Algo excesivamente drenados		Ligera	
	Jeico		Grupo Tacaza Formación Orcopampa / Centro Volcánico Caylloma				25-50%	<0.1 %				
	Tingocancha		Grupo Barroso Domo Lava / Centro Volcánico Cosana	Domo de lava / Superficie de flujo piroclástico	Ladera de colina de origen volcánico		2-25%	15-50%				
	Yaupi			Aridic ustorthents			Domo de lava / Superficie de flujo piroclástico	4-25%				>50%
	Yaupi forestal		Lithic ustorthents	Grupo volcánico Ambo	Laderas montañosas		bosque muy húmedo Premontano Tropical (bmh-PT)	25-75%	3-15%		Algo excesivamente a excesivamente drenado	Muy ligera a Ligera
	Yuncan			Rocas intrusivas de Manto					Peneplanicie / Caldera volcánica			
Asociación	Huanin lítico		Lithic cryorthents	Grupo volcánico Ambo	Laderas montañosas	páramo pluvial Subalpino Tropical (pp-SaT)	25-75%	3->50%	Algo excesivo a bueno	Ligera	Sin riesgo	
	Milpo orgánico	Hydric cryohemists	Grupo Barroso Domo Lava / Centro Volcánico Cosana	Domo de lava/Superficie de flujo piroclástico	Ladera de montaña de origen volcánico -coluvial		4-8% a 25-50%	<0.1 %	Bueno		Ligera	
	Huanin orgánico	Lithic cryorthents + Hydric cryohemists		Domo de lava/Caldera volcánica	Llanura lacustre		15-50%	01-3%	Algo excesivamente a excesivamente drenado		Sin riesgo a ligera	

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.1-21 Características físicas de los suelos

Unidad Mapeo	Nombre	Taxonomía	Textura		Estructura	Consistencia	Profundidad		Color	Modificadores texturales	Presencia de raíces	
		Sub-Grupo	Grupo Textural	Clase Textural			Suelo	Raíces	Hue	%		
							cm					
Consociación	Talenga	Oxyaquic cryofluvents	Moderadamente grueso	Franco Arenoso	Esferoidal (granular) sobre sin estructura (masivo)	Muy friable en húmedo sobre pegajoso en mojado.	50 - 100	25 - 50	marrón (10 YR 2/2 2.5Y 5/2)	<15	Medias y comunes a pocas.	
	Paucartambo lítico	Lithic cryorthents	Gruesa y Moderadamente gruesa	Arena Franca y Franco Arenoso	Granular /masivo, g/gs, estructura de roca	Muy friable / friable, muy friable / friable / seco	<25 - 100		10YR 2/1, 10YR 2/2, 10YR 2/2_1	<15-35	f/c-p, m/a-c-p, mf/a-c-p, mf/c-p, mf/c	
	Huangush lítico (bajo – alto)		Moderadamente grueso	Franco Arenoso	Esferoidal (granular) sobre sin estructura (grano suelto)	Suelta en seco	50 - 100		marrón (10 YR 4/3)	<15	Muy finas a medias y comunes a pocas.	
	Huangush organilítico				Esferoidal (granular) sobre sin estructura (masivo)	Friable en húmedo			marrón oscuro (10 YR 5/3)		Medianas y abundantes	
	Jeico		Gruesa	Arena Franca	Esferoidal (granular) sobre sin estructura (grano suelto)	Suelta en seco			marrón muy pálido (10 YR 7/4)		<15	Medianas a finas y comunes a pocas
	Tingocancha		Moderadamente grueso	Franco Arenoso			Suelta a muy friable sobre friable en húmedo	marrón (10 YR 3 a 4/3) sobre marrón oscuro (10 YR 2/1)	<15	Medianas y de abundantes a comunes y a pocas.		
	Yaupi				Aridic ustorthents	Moderadamente grueso	Franco Arenoso	Esferoidal (granular) sobre sin estructura (grano suelto)	Suelta a muy friable en húmedo.	marrón (10 YR 5/4)	<15% sobre materiales paralíticos (>60%)	Medianas y comunes a pocas
	Yaupi forestal		Lithic ustorthents	Gruesa	Arena Franca					Suelta en seco	25 a 50	marrón (10 YR 5 a 6/4)
	Yuncan			Gruesa y Moderadamente gruesa	Arena Franca y Franco Arenoso			Esferoidal (granular) sobre sin estructura (grano suelto)	Muy friable a suelta en seco	marrón (10YR 2_4/1_3)	15-60%	Medianas a finas y abundantes a pocas y muy pocas.
	Asociación		Paucartambo lítico	Lithic cryorthents	Moderadamente grueso	Franco Arenoso	Esferoidal (granular) sobre sin estructura (grano suelto)	Suelta en seco	25 a 100	marrón (10 YR 3 a 4/4)	15-35%	Medianas a finas y abundantes a pocas y muy pocas.
Milpo orgánico		Hydric cryohemists	Gruesa	Arena Franca	Esferoidal (granular) sobre sin estructura (grano suelto)	Muy friable en húmedo sobre pegajoso en mojado.	marrón (10 YR 5/4)	15-35%		Medianas a finas y abundantes a pocas y muy pocas.		
Huanin orgánico		Lithic cryorthents + Hydric cryohemists	Moderadamente grueso	Franco Arenoso		Muy friable en húmedo.	marrón (10 YR 4/3)	<15		Medianas a finas y abundantes a pocas y muy pocas.		

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.1-22 Características químicas de los suelos

Unidad Mapeo	Nombre	Taxonomía	pH 1:1	Salinidad (C.E.)	Carbonatos	Materia Orgánica	Fósforo	Potasio	CIC	PSI	SB	
		Sub Grupo		dS/m	%	%	ppm	Cmol*/Kg	%			
Consociación	Talenga	Oxyaquic cryofluvents	5.6 a 6.0	<4	0	2 a 4	<7	>240	12 a 25	<4	80 a 100	
	Huangush lítico	Lithic cryorthents	5.6 a 6.0			2 a 4	100 a 240	60 a 80				
			4.5 a 5.0			>4					>14	20 a 40
	Huangush organilítico		6.6 a 7.3			>4	>240	80 a 100				
	Jeico		5.6 a 6.0			<2		7 a 14	<6		40 a 60	
	Paucartambo lítico		5.1 a 5.5			>4	7 a 14	12 a 25	80 a 100			
	Tingocancha		5.1 a 5.5			>4	>14	12 a 25	20 a 40			
	Yaupi		Aridic ustorthents			4.5 a 5.0	>4	<7	100 a 240		6 a 12	<20
	Yaupi forestal		Lithic ustorthents			5.1 a 5.5	<2	<6	40 a 60			
	Yuncan					5.6 a 6.0	2 a 4	7 a 14			<100	12 a 25
Huanin lítico	Lithic cryorthents			4.5 a 5.0	>4	>14	20 a 40					
Asociación	Milpo orgánico	Hydric cryohemists	4.5 a 5.0	>4	>14	>240	<6	20 a 40				
	Huanin orgánico	Lithic cryorthents + Hydric cryohemists	5.1 a 5.5	>4	>14	>240	12 a 25	40 a 60				

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.6.1.4 Unidades Cartográficas encontradas en el área de estudio

Las unidades cartográficas delimitadas para el área de estudio están constituidas por ocho (8) consociaciones y cuatro (4) asociaciones, adicional a ello también se identificaron áreas misceláneas.

A. Descripción de las unidades de suelo encontradas en el área de estudio

- **Suelo Talenga (Tlg)**

Geológicamente están dentro de depósitos fluvio-glaciares y geomorfológicamente se encuentran dentro de zonas de vertiente de drenaje aluvial que conforman valles glaciáricos.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje de terraza baja inundable de valle glaciado, con una pendiente entre plana (0-2%) a ligeramente inclinada (2-4%), con un relieve ondulado suave, libre a ligeramente pedregoso (<0.1%), sin evidencias de erosión hídrica o es muy ligera y ligero riesgo de inundabilidad en años normales, al estar cerca a cauce de río.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masiva) al interior, de consistencia muy friable en húmedo, libre a ligeramente gravosos (<15%). Presentan un color marrón oscuro (10 YR 3/3) sobre marrón muy oscuro (10 YR 2/2) con evidencia de gleyzación al interior y con presencia de raíces medias y abundantes a pocas.

Su reacción es fuertemente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son altos, moderados en fósforo disponible y altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases media en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Oxyaquic cryofluvents, presentando una secuencia de horizontes A-C. Cartográficamente conforman la Consociación Talenga.

Este suelo tiene una superficie de 1.32 ha, que representa el 0.94% de los suelos en estudio y son paisajes lacustres de llanuras y playas. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-03.

- **Suelo Huangush lítico (Hua_It)**

- Alto

Geológicamente están dentro de depósitos fluvio-glaciares y geomorfológicamente se encuentran dentro de zonas de vertiente de drenaje aluvial que conforman valles glaciáricos.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje de terraza baja inundable a no inundable de valle glaciado, con una pendiente entre plana (0-2%) a moderadamente inclinada (4-8%), con un relieve ondulado suave a ondulado, muy pedregosos (15--50%), de erosión hídrica ligera y sin riesgo a ligero riesgo de inundabilidad en años normales, al estar cerca a cauce de río.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (grano suelto) al interior, de consistencia suelta en seco, muy gravosos (35-60%) a extremadamente gravosos o de materiales paralíticos (>60%) en su perfil. Presentan un color marrón (10 YR 4/3) y con presencia de raíces muy finas a medias y comunes a pocas.

Su reacción es moderadamente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son moderados, altos en fósforo disponible y moderados en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases alta en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic cryorthents, presentando una secuencia de horizontes A-C-R. Cartográficamente conforman la Consociación Huangush alto; de la cual ocupa el 32%, siendo el resto ocupado por otras superficies hidromórficas (filtraciones en zonas de ladera) en un 65% y pequeñas depresiones Inter colinosas el 3% restante.

- Bajo

Geológicamente están dentro del llamado Centro Volcánico Cosana (anteriormente descrito como Grupo Barroso).

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje colinoso, con una pendiente de ligeramente inclinada (2-4%) a moderadamente empinada (15-25%), con un relieve de ondulado suave a ondulado, muy pedregosos (15-50%), de erosión hídrica ligera y sin riesgo de inundabilidad en años normales.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (grano suelto) al interior, de consistencia suelta en seco, muy gravosos (35-60%) en su perfil. Presentan un color marrón (10 YR 3 a 4/4) y de raíces medianas y de abundantes a muy pocas.

Su reacción es fuertemente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son

altos, altos en fósforo disponible y altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases baja en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic cryorthents, presentando una secuencia de horizontes A-C-R. Cartográficamente conforman la Consociación Huangush bajo, de la cual ocupa el 44%.

Este suelo tiene una superficie de 0.29 has, que representa el 0.21% de los suelos en estudio y son laderas muy empinadas. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-HUA-01.

- **Suelo Huangush organilítico (Hua_ol)**

Geológicamente están dentro de depósitos fluvio-glaciares y geomorfológicamente son vertientes que drenan al Lago Parihuana.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje de llanura lacustre, con una pendiente de plana (<2%) a fuertemente inclinada (8-15%), con un relieve de plano a ondulado, libre a ligeramente pedregosos (<0.1%), de erosión hídrica muy ligera y moderado a extremo riesgo de inundabilidad en años normales por casi al nivel de la laguna.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masivo) al interior, de consistencia muy friable en húmedo sobre pegajoso en mojado, libre a ligeramente gravosos (<15%) en su perfil. Presentan un color marrón (10 YR 3/4), con presencia de GLEY al estar cerca su nivel freático y de raíces medianas y de comunes a pocas.

Su reacción es moderadamente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son medios, bajos en fósforo disponible y altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases alta en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic cryorthents, presentando una secuencia de horizontes O-C. Cartográficamente conforman la consociación Huangush organilítico, de la cual ocupa el 53%.

Este suelo tiene una superficie de 0.70 ha, que representa el 0.50% de los suelos en estudio y son laderas rocosas muy empinadas. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-12.

- **Suelo Jeico (Jei)**

Geológicamente están dentro del llamado Centro Volcánico Cosana. Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm.

Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje colinoso, con una pendiente de ligeramente inclinada (2-4%) a moderadamente empinada (15-25%), con un relieve de ondulado suave a ondulado, libre a ligeramente pedregosos (<0.1%), de erosión hídrica ligera y sin riesgo de inundabilidad en años normales.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masivo) al interior, de consistencia friable en húmedo, libre a ligeramente gravosos (<15%) en su perfil. Presentan un color marrón (10 YR 3/4) y de raíces medianas y de comunes a pocas.

Su reacción es moderadamente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son medios, bajos en fósforo disponible y medios en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases alta en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic cryorthents, presentando una secuencia de horizontes A-C-R. Cartográficamente conforman la consociación Jeico, de la cual ocupa el 43%.

Este suelo tiene una superficie de 0.16 has, que representa el 0.11% de los suelos en estudio y son laderas rocosas muy empinadas y con filtraciones. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-08.

- **Suelo Tingocancha (Tin)**

Geológicamente están dentro de depósitos fluvio-glaciares y geomorfológicamente se encuentran dentro de zonas de vertiente de drenaje aluvial que conforman valles glaciáricos.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje de terraza media plana de valle glaciado, con una pendiente moderadamente inclinada (4-8%), con un relieve ondulado suave a ondulado, libre a ligeramente pedregoso (<0.1%), de erosión hídrica ligera y sin riesgo de inundabilidad en años normales.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masivo) al interior, de consistencia friable en húmedo, libre a ligeramente gravosos (<15%). Presentan un color marrón oscuro (10 YR 3/3) y con presencia de raíces medias y abundantes.

Su reacción es muy fuertemente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son altos, altos en fósforo disponible y altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases baja en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic cryorthents, presentando una secuencia de horizontes A-C-R. Cartográficamente conforman la Consociación Tingocancha, de la cual ocupa el 75% de dicha consociación de suelos, siendo el área restante ocupada por áreas rocosas adicionales.

Este suelo tiene una superficie de 0.14 ha, que representa el 0.10% de los suelos en estudio y son laderas rocosas empinadas. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-09.

- **Suelo Huanin lítico (Hua_It)**

Geológicamente se encuentra dentro del llamado Centro Volcánico Caylloma, de la misma manera geomorfológicamente se encuentran en las laderas de un Domo volcánico cerca de las zonas de vertiente de drenaje aluvial que conforman valles glaciáricos.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje de ladera de montaña de origen volcánico-coluvial, con una pendiente empinada (25-50%), con un relieve ondulado suave a ondulado, moderadamente pedregosos (0.1-3%), de erosión hídrica ligera y ligero riesgo de inundabilidad en años normales por estar debajo de canal; el cual puede sufrir problemas de filtraciones.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masivo) al interior, de consistencia suelta a muy friable sobre friable en húmedo, gravosos (15-35%) en su perfil. Presentan un color marrón (10 YR 3 a 4/3) y con presencia de raíces medianas y de abundantes a comunes y a pocas.

Su reacción es neutra, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son altos, altos en fósforo disponible y altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases muy alta en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic cryorthents, presentando una secuencia de horizontes A-AC-C. Cartográficamente conforman la Asociación Huanin lítico – misceláneos afloramientos rocosos, de la cual ocupa el 100% de dicha consociación de suelos.

Este suelo tiene una superficie de 16.63 ha, que representa el 11.85% de los suelos en estudio y son laderas empinadas. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-17.

- **Suelo Paucartambo lítico (Pau_It)**

Geológicamente están dentro de los llamados Centro Volcánico Caylloma y Cosana, geomorfológicamente se encuentran en las laderas de un Domo volcánico cerca de las zonas de vertiente de drenaje aluvial que conforman valles glaciáricos.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje de ladera de montaña de origen volcánico-coluvial, con una pendiente empinada (25-50%), con un relieve ondulado suave a ondulado, moderadamente pedregosos (0.1-3%), de erosión hídrica ligera y ligero riesgo de inundabilidad en años normales por estar debajo de canal; el cual puede sufrir problemas de filtraciones.

Son suelos superficiales (25-50 cm) a moderadamente profundos (50-100 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (grano suelto) al interior, de consistencia suelta en seco, gravosos (15-35%) en su perfil. Presentan un color marrón (10 YR 5 a 6/4) y con presencia de raíces medianas a finas y de abundantes a pocas y muy pocas.

Su reacción es fuertemente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son bajos, bajos en fósforo disponible y bajos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica baja y con una saturación de bases baja en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic cryorthents, presentando una secuencia de horizontes A-C. Cartográficamente conforman la Asociación Paucartambo lítico – misceláneos afloramientos rocosos, de la cual ocupa el 51%.

Este suelo tiene una superficie de 26.69 ha, que representa el 19.01% de los suelos en estudio y son bofedales. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-04.

- **Suelo Paucartambo Organilítico (Pau_or)**

Geológica y geomorfológicamente están sobre las rocas intrusivas Paucartambo. Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una bio-temperatura de 3 a 6°C; una precipitación acumulada anual entre 1754 y 1819 mm y una evapotranspiración de 0.125 a 0.25 de la precipitación (superhúmedo). Los suelos por su humedad están dentro de un régimen ustico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje de ladera de montaña intrusivas, con una pendiente de empinada a muy empinada (25-75%), de microrelieve de ondulado a abrupto, moderadamente pedregosos a muy pedregosos (0.1-50%), de erosión hídrica muy ligera a ligera y sin riesgo a ligero riesgo de inundabilidad en años normales.

Son suelos de muy superficiales a superficiales (<25-50 cm), de algo excesivo a buen drenaje y parciamente imperfectamente drenado, de estructura granular sobre sin estructura (masivo o grano suelto), de consistencia muy friable a suelto y parcialmente algo plástica y/o pegajosa, ligeramente gravosos a muy gravosos (<15-60%). Presentan un color marrón oscuro (10 YR 2/2) sobre muy oscuro (10YR 2/1) y con presencia de raíces muy finas, finas, medias y abundantes, comunes, pocas.

Su reacción es parcialmente de extremada a muy fuertemente ácida y de moderadamente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son altos a muy altos (suelos orgánicos), de bajos a altos en fósforo disponible y de bajos a altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica de media a alta y con una saturación de bases parcial de muy baja y de alta en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic cryorthents, presentando una secuencia de horizontes O-C-R, O/R. Cartográficamente conforman el 100% de la Consociación Paucartambo organilítico; de las cuales el 86% son áreas misceláneas de afloramientos rocosos.

Este suelo tiene una superficie de 12.33 has, que representa el 8.78% de los suelos en estudio. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-27.

- **Suelo Yaupi (Yau)**

Geológicamente están dentro de depósitos fluvio-glaciares y geomorfológicamente se encuentran dentro de zonas de vertiente de drenaje aluvial que conforman valles glaciáricos.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh-PT) con una temperatura media anual de 22°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen isotermo y por su temperatura están dentro de un régimen ustico.

Se ubican en un paisaje de terraza baja inundable de valle glaciado, con una pendiente entre plana (0-2%) a ligeramente inclinada (2-4%), con un relieve ondulado suave, libre a ligeramente pedregoso (<0.1%), sin evidencias de erosión hídrica o es muy ligera y ligero riesgo de inundabilidad en años normales, al estar cerca a cauce de río.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masiva) al interior, de consistencia muy friable en húmedo, libre a ligeramente gravosos (<15%). Presentan un color marrón oscuro (10 YR 3/3) sobre marrón muy oscuro (10 YR 2/2) con evidencia de gleyzación al interior y con presencia de raíces medias y abundantes a pocas.

Su reacción es fuertemente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son altos, moderados en fósforo disponible y altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases media en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Aridic ustorthents, presentando una secuencia de horizontes A-C. Cartográficamente conforman la Consociación Yaupi.

Este suelo tiene una superficie de 0.55 ha, que representa el 0.39% de los suelos en estudio y son paisajes lacustres de llanuras y playas. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-22.

- **Suelo Yaupi forestal (Yau_fo)**

Geológicamente están dentro de depósitos fluvio-glaciares y geomorfológicamente se encuentran dentro de zonas de vertiente de drenaje aluvial que conforman valles glaciáricos.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh-PT) con una temperatura media anual de 22°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen isotermo y por su temperatura están dentro de un régimen ustico.

Se ubican en un paisaje de terraza baja inundable de valle glaciado, con una pendiente entre plana (0-2%) a ligeramente inclinada (2-4%), con un relieve ondulado suave, libre a ligeramente pedregoso (<0.1%), sin evidencias de erosión hídrica o es muy ligera y ligero riesgo de inundabilidad en años normales, al estar cerca a cauce de río.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masiva) al interior, de consistencia muy friable en húmedo, libre a ligeramente gravosos (<15%). Presentan un color marrón oscuro (10 YR 3/3) sobre marrón muy oscuro (10 YR 2/2) con evidencia de gleyzación al interior y con presencia de raíces medias y abundantes a pocas.

Su reacción es fuertemente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son altos, moderados en fósforo disponible y altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases media en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic ustorthents, presentando una secuencia de horizontes A-C. Cartográficamente conforman la Consociación Yaupi forestal. Este suelo tiene una superficie de 1.59 has, que representa el 1.13% de los suelos en estudio y son paisajes lacustres de llanuras y playas. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-23.

- **Suelo Yuncan lítico (Yun_It)**

Geológicamente están dentro de depósitos fluvio-glaciares y geomorfológicamente se encuentran dentro de zonas de vertiente de drenaje aluvial que conforman valles glaciáricos.

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de bosque muy húmedo – Montano bajo Tropical (bmh-PT) con una temperatura media anual de 15°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen Isomésico y por su temperatura están dentro de un régimen ustico.

Se ubican en un paisaje de terraza baja inundable de valle glaciado, con una pendiente entre plana (0-2%) a ligeramente inclinada (2-4%), con un relieve ondulado suave, libre a ligeramente pedregoso (<0.1%), sin evidencias de erosión hídrica o es muy ligera y ligero riesgo de inundabilidad en años normales, al estar cerca a cauce de río.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masiva) al interior, de consistencia muy friable en húmedo, libre a

ligeramente gravosos (<15%). Presentan un color marrón oscuro (10 YR 3/3) sobre marrón muy oscuro (10 YR 2/2) con evidencia de gleyzación al interior y con presencia de raíces medias y abundantes a pocas.

Su reacción es fuertemente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son altos, moderados en fósforo disponible y altos en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases media en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Entisoles y al subgrupo Lithic ustorthents, presentando una secuencia de horizontes A-C-R. Cartográficamente conforman la Consociación Yuncan.

Este suelo tiene una superficie de 0.80 has, que representa el 0.57% de los suelos en estudio y son paisajes lacustres de llanuras y playas. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-20.

- **Suelo Milpo orgánico (Mpo_or)**

Geológicamente están dentro del llamado Centro Volcánico Cosana (anteriormente descrito como Grupo Barroso).

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje colinoso, con una pendiente de ligeramente inclinada (2-4%) a moderadamente empinada (15-25%), con un relieve de ondulado suave a ondulado, libre a ligeramente pedregosos (<0.1%), de erosión hídrica ligera y sin riesgo de inundabilidad en años normales.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masivo) al interior, de consistencia friable en húmedo, libre a ligeramente gravosos (<15%) en su perfil. Presentan un color marrón (10 YR 3/4) y de raíces medianas y de comunes a pocas.

Su reacción es moderadamente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son medios, bajos en fósforo disponible y medios en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases alta en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Histosols y al subgrupo Hydric cryohemists, presentando una secuencia de horizontes O. Cartográficamente conforman la Asociación Milpo orgánico – misceláneo bofedal.

Este suelo tiene una superficie de 0.08 has, que representa el 0.06% de los suelos en estudio y son laderas rocosas muy empinadas y con filtraciones. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-15.

- **Suelo Huanin orgánico (Hni_or)**

Geológicamente están dentro del llamado Centro Volcánico Cosana (anteriormente descrito como Grupo Barroso).

Ecológicamente se ubica dentro de la zona de vida de páramo pluvial – Subalpino Tropical (pp-SaT) con una temperatura media anual de 4°C y una precipitación acumulada anual de 1343 mm. Los suelos por su humedad están dentro de un régimen acuico y por su temperatura están dentro de un régimen cryico y/o Isofrígido

Se ubican en un paisaje colinoso, con una pendiente de ligeramente inclinada (2-4%) a moderadamente empinada (15-25%), con un relieve de ondulado suave a ondulado, libre a ligeramente pedregosos (<0.1%), de erosión hídrica ligera y sin riesgo de inundabilidad en años normales.

Son suelos superficiales (25-50 cm), de estructura granular en su capa superior y sin estructura (masivo) al interior, de consistencia friable en húmedo, libre a ligeramente gravosos (<15%) en su perfil. Presentan un color marrón (10 YR 3/4) y de raíces medianas y de comunes a pocas.

Su reacción es moderadamente ácida, no presentando problemas de sales y sodio, sin presencia de carbonatos. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno disponible son medios, bajos en fósforo disponible y medios en potasio disponible, una capacidad de intercambio catiónica media y con una saturación de bases alta en su coloide.

Taxonómicamente pertenece al orden de los Histosols y al subgrupo Hydric cryohemists, presentando una secuencia de horizontes O. Cartográficamente conforman la Asociación Huanin orgánico – misceláneos afloramientos rocosos.

Este suelo tiene una superficie de 4.09 ha, que representa el 2.91% de los suelos en estudio y son laderas rocosas muy empinadas y con filtraciones. Su perfil modal corresponde a la calicata CA-YA-15.

Cuadro 6.1-23 Unidades taxonómicas y cartográficas del área de estudio

Unidad cartográfica o de mapeo	Unidad taxonómica									Superficie			
	Orden	Sub-Orden	Gran Grupo	Sub-Grupo	Familia			Serie de Suelo	Simbología	Ha	%		
					Tamaño de partícula	Reacción del suelo	Temperatura del suelo						
Consociación Talenga	Entisols	Fluvents	Cryofluvents	Oxyaquic cryofluvents	Limosa gruesa	Acida	Isofrígida	Talenga	Tlg	1.32	0.94		
Consociación Huangush lítico		Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents	Esquelética francosa			Dísica	Huangush lítico	Hua_lt	0.29	0.21	
Consociación Huangush organilítico					Esquelética arenosa	No Acida		Jeico	Jei	0.16	0.11		
Consociación Jeico						Esquelética francosa		Acida	Tingocancha	Tin	0.14	0.10	
Consociación Tingocancha					Esquelética arenosa				Acida	Huanin lítico	Hni_lt	16.63	11.85
Asociación Huanin lítico						Francosa		No Acida		Paucartambo lítico	Pau_lt	26.69	19.01
Asociación Paucartambo lítico					Aridic ustorthents				Lithic ustorthents	Paucartambo organilítico	Pau_or	6.50	4.63
Asociación Paucartambo Organilítico						Ustorthents		Lithic ustorthents		Francosa gruesa	No Acida	Yaupi	Yau
Consociación Yaupi					Isotérmica				Yaupi forestal			Yau_fo	1.59
Consociación Yaupi forestal		Isomésico	Yuncan	Yun_lt					0.80			0.57	
Consociación Yuncan			Histosols	Hemists	Cryohemists	Hydric Cryohemists		Dísica	Isofrígida	Milpo orgánico	Mpo	0.08	0.06
Asociación Milpo orgánico		Entisols - Histosols	Orthents + Hemists	Cryorthents + Cryohemists	Lithic cryorthents + Hydric cryohemists	Euica		Huanin orgánico		Hni_or	4.09	2.91	
Áreas Misceláneas													
Naturales	Misceláneos cuerpos de agua								Mca	22.00	15.67		
	Misceláneos bofedales y/o superficies hidromórficas								Mbf	0.21	0.15		
	Misceláneo afloramientos rocosos y extremadamente pedregosos								Mar	43.97	31.32		
Culturales	Misceláneo edificaciones e instalaciones varias								Me_iv	2.86	2.04		
	Misceláneo de pajonal								Mpa	0.59	0.42		
	Misceláneos caminos								Mc	1.31	0.93		
	Misceláneos parques y jardines								Mp_j	4.61	3.29		
	Miscelánea infraestructura hidráulica								Mih	4.33	3.08		
	Miscelánea erosión antrópica								Mea	0.94	0.67		
Superficie total										140.37	100.00		

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.6.2 Capacidad de Uso Mayor de la Tierra (C.U.M.)

Es la aptitud natural que tiene la tierra para producir constantemente bajo tratamientos continuos y usos específicos sin peligro de su deterioro. El termino TIERRA incluye al suelo y el entorno (clima, vegetación, fauna y relieve; además del hombre). El sistema de clasificación según su capacidad de uso mayor es un ordenamiento sistemático, práctico e interpretativo de los diferentes grupos de suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, necesidades y prácticas de manejo adecuadas.

La capacidad de uso mayor se basa en las limitaciones permanentes de terreno, el cual requiere continuas prácticas para superar los riesgos después que ha sido acondicionada para el uso. El criterio básico que rige esta clasificación está determinado, fundamentalmente por la naturaleza y grado de las limitaciones que imponen el uso del suelo; de acuerdo con las variaciones de características físicas.

Las características edáficas consideradas según el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S.017-2009-AG) son: pendiente, profundidad efectiva, textura, fragmentos gruesos o modificadores texturales, pedregosidad superficial, drenaje, pH, erosión hídrica, salinidad, riesgo de inundación y fertilidad natural.

Las características climáticas consideradas para dicha clasificación se basan en la clasificación bio-climática realizada por L.R. Holdridge, el cual relaciono los factores climáticos (temperatura, precipitación, evapotranspiración potencial) con la influencia de la latitud y la altitud; además del tipo de vegetación predominante en cada piso ecológico. Se recurrió al Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976) para la identificación de las zonas de vida.

El Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado por D.S. N.º 017-2009-AG considera tres categorías: Grupos de Capacidad de Uso Mayor, Clases de Capacidad (calidad agrológica) y Subclases de Capacidad (factores limitantes).

6.1.6.2.1 Grupo de Capacidad de Uso Mayor

Agrupa a las tierras de acuerdo con su máxima vocación de uso, es decir a las tierras que presentan características y cualidades similares en cuanto a su aptitud natural para la producción sostenible de: cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos o forestales. Las tierras que no reúnen estas aptitudes son consideradas tierras de protección. El grupo de Capacidad de Uso Mayor es determinado mediante el uso de ciertas claves según la Zona de Vida que le corresponda. Los 5 grupos considerados en este reglamento son:

A. Tierras aptas para Cultivos en Limpio (A)

Reúne a las tierras que tienen características climáticas, de relieve y edáficas para la producción de cultivos en limpio que demandan remociones y araduras periódicas y continuadas del suelo. Estas tierras de acuerdo con sus características ecológicas

también pueden ser destinadas a las otras alternativas de uso (pastos o forestales), o ser tierras de protección en concordancia con los intereses públicos o privados.

B. Tierras aptas para Cultivos Permanentes (C)

Reúne a las tierras que, por sus características climáticas, de relieve y edáficas no son favorables para la producción de cultivos en limpio, pero si para la producción de cultivos permanentes, principalmente frutales ya sean arbustivos o arbóreos. Estas tierras de acuerdo con sus características ecológicas también pueden ser destinadas para la producción de pastos o forestales, o ser tierras de protección en concordancia con los intereses públicos o privados.

C. Tierras aptas para Pastos (P)

Reúne a las tierras que, por sus características climáticas, de relieve y edáficas no son favorables para la producción de cultivos en limpio, ni de cultivos permanentes, pero si para la producción de pastos. Estas tierras de acuerdo con sus características ecológicas también pueden ser destinadas a la producción forestal o ser tierras de protección en concordancia con los intereses públicos o privados.

D. Tierras aptas para Producción Forestal (F)

Reúne a las tierras que, por sus características climáticas, de relieve y edáficas no son favorables para la producción de cultivos en limpio, cultivos permanentes ni pastos, pero si para la producción forestal. Estas tierras de acuerdo con sus características ecológicas también pueden ser destinadas a ser tierras de protección en concordancia con los intereses públicos o privados.

E. Tierras de Protección (X)

Son las tierras que, por sus características climáticas, de relieve y edáficas no reúnen los requisitos para la para la producción de cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos ni forestales. En estas tierras se incluyen los paisajes glaciarios, formaciones líticas, tierras inundables, lagos, ríos, zonas urbanas, zonas mineras, petroleras, etc.

6.1.6.2.2 Clase de Capacidad de Uso Mayor

Es el segundo nivel categórico, y reúne a unidades de tierra según su Calidad Agrologica dentro de cada Grupo de C.U.M. Un Grupo de C.U.M. puede tener numerosas clases de suelos que presentan una misma aptitud o vocación de uso general, pero que no tienen una misma Calidad Agrologica, ni las mismas limitaciones, por lo que requiere prácticas de manejo específicas.

La Calidad Agrologica viene a ser la síntesis de las propiedades de fertilidad fisicoquímica de los suelos y su relación con el entorno (relación suelo-agua-atmosfera). De esta forma se han establecido tres (3) Clases de Calidad Agrologica:

- Calidad Agrologica Alta (1): Comprende a las tierras de mayor potencialidad y que requieren prácticas de manejo y conservación del suelo de menor intensidad.
- Calidad Agrologica Media (2): Comprende a las tierras de mediana potencialidad y que requieren prácticas de manejo y conservación del suelo de moderada intensidad.
- Calidad Agrologica Baja (3): Comprende a las tierras de menor potencialidad y que requieren prácticas de manejo y conservación del suelo de mayor intensidad.

6.1.6.2.3 Sub-Clase de Capacidad de Uso Mayor

Constituye la tercera categoría del C.U.M., y se basa en función a los factores limitantes, riesgos y condiciones especiales que restringen o definen el uso de las tierras. La Subclase agrupa las tierras de acuerdo con el tipo de limitación o problema de uso.

En este sistema de clasificación se han definido 06 tipos de limitaciones fundamentales que caracterizan a las subclases de capacidad, las cuales son:

- Limitaciones por Suelo (s): Profundidad efectiva, textura, modificadores texturales, pH.
- Limitaciones por Sales (l)
- Limitaciones por Topografía – Riesgo de Erosión (e): Pendiente, micro relieve, erosión hídrica.
- Limitaciones por Drenaje (w)
- Limitaciones por Riesgo de Inundación (i)
- Limitaciones por Clima (c): Riesgo de heladas, sequias, lluvias torrenciales, etc.

En este sistema también se reconocen 03 condiciones especiales que caracterizan las Subclases de C.U.M.:

- Uso Temporal (t) de los pastos por falta de humedad en el suelo debido a escasez de precipitaciones.
- Terraceo o Andenería (a), modificaciones del hombre en zonas de pendiente.
- Riego Permanente o Suplementario (r) en zonas áridas para el crecimiento y desarrollo óptimo de los cultivos.

Cuadro 6.1-24 Grupos, clases y subclases de C.U.M.

Grupos de uso mayor	Clase	Subclase
Tierras aptas para Cultivos en Limpio (A)	Alta (A1) Media (A2) Baja (A3)	No hay limitaciones A partir de la clase A2 hasta la

Tierras aptas para Cultivos Permanentes (C)	Alta (C1) Media (C2) Baja (C3)	clase F3, presentan una o más de las siguientes limitaciones o deficiencias: suelos (s) drenaje (w) erosión (e) clima (c) salinidad (l) inundación (i)
Tierras aptas para Pastos (P)	Alta (P1) Media (P2) Baja (P3)	
Tierras aptas para Producción Forestal (F)	Alta (F1) Media (F2) Baja (F3)	
Tierras de Protección (X)	-----	-----

Fuente: D.S 017-2009-AG.

6.1.6.2.4 Unidades de Tierra por su Capacidad de Uso Mayor (C.U.M.) encontradas en el área de estudio.

Según los requerimientos exigidos en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor DS N° 017-2009-AG; en el área de estudio se han encontrado las siguientes tierras:

A. Tierras aptas para Pastos (P)

Estas tierras ocupan una superficie de 15.71 ha, que corresponden al 11.19% del área en estudio y se subdivide por su calidad agrológica en las siguientes clases de tierras:

a. Tierras aptas para Pastos de calidad agrológica baja (P3)

- Tierra P3sec

Estas tierras ocupan una superficie de 1.62 ha, que corresponden al 1.15% del área en estudio. Sus principales limitaciones son las siguientes:

- Limitaciones por suelo (s): En general son tierras con suelos superficiales (2), de textura moderadamente gruesa a gruesa (2). Parcialmente son tierras gravosas (2) a muy gravosas o extremadamente gravosas (3) en su perfil, muy pedregosas (3) y de fertilidad natural media (2) a baja (3) en cuanto a disponibilidad de nutrientes.
- Limitaciones por topografía-riesgo de erosión (e): Parcialmente son tierras con un microrelieve ondulado suave (2) a ondulado (3) y de pendiente fuertemente inclinada o moderadamente empinada (2) a empinada (3).
- Limitaciones por clima (c): Son tierras ubicadas en una zona de vida que la categorizan en tierras de calidad agrológica media (2) para pastos.

Estas tierras se corresponden con las unidades de suelo de la consociación Huangush bajo.

- Tierra P3swc

Estas tierras ocupan una superficie de 14.09 ha, que corresponden al 10.04% del área en estudio. Sus principales limitaciones son las siguientes:

- Limitaciones por suelo (s): En general son tierras con suelos superficiales (2), de textura moderadamente gruesa a gruesa (2). Parcialmente son tierras gravosas (2) a muy gravosas o extremadamente gravosas (3) en su perfil, muy pedregosas (3) y de fertilidad natural media (2) a baja (3) en cuanto a disponibilidad de nutrientes.
- Limitaciones por drenaje (w): Son tierras parcialmente con drenaje algo excesivo (2).
- Limitaciones por clima (c): Son tierras ubicadas en una zona de vida que la categorizan en tierras de calidad agrologica media (2) para pastos.

- Tierra P3sewc

Estas tierras ocupan una superficie de 1.85 has, que corresponden al 1.32% del área en estudio. Sus principales limitaciones son las siguientes:

- Limitaciones por suelo (s): En general son tierras con suelos superficiales (2), pedregosos (2), de textura moderadamente gruesa (2) a gruesa (2), gravosos (2) y de fertilidad natural media (2) en cuanto a disponibilidad de nutrientes.
- Limitaciones por topografía-riesgo de erosión (e): Son tierras con un microrelieve ondulado (3) y de pendiente empinada (3).
- Limitaciones por drenaje (w): Son tierras parcialmente con drenaje algo excesivo (2).
- Limitaciones por clima (c): Son tierras ubicadas en una zona de vida que la categorizan en tierras de calidad agrologica media (2) para pastos.

Estas tierras se corresponden con suelos de la Consociación Huanin lítico; en su fase de pendiente empinada (F) que se ubican en las partes bajas de la laguna de Huanin.

B. Tierras para Protección (X)

En el área de estudio las tierras para protección (X) cubren una superficie de 67.21 ha (47.88% del área total). Sus principales limitaciones son las siguientes:

- Limitaciones por suelo (s): Son tierras con suelos superficiales (2) a muy superficiales (3) y de fertilidad natural baja (3) en cuanto a disponibilidad de nutrientes. Parcialmente son tierras de textura moderadamente gruesa a gruesa (2) y gravosos (2) a muy gravosos (3). Parte de estas tierras son extremadamente pedregosas o de textura gruesa; lo que las categoriza como tierras de protección (X).
- Limitaciones por topografía-riesgo de erosión (e): Son tierras con un microrelieve de ondulado suave (2) a ondulado (3) y parcialmente de pendiente de fuertemente inclinada o moderadamente empinada (2) a empinada (3).
- Limitaciones por drenaje (w): Son tierras con drenaje imperfecto a algo excesivo o excesivo (2) a pobremente drenados (3).

-
- Limitaciones por inundabilidad (i): Parcialmente son tierras con riesgo de inundabilidad severa a extrema; lo que las categoriza como tierras de protección (X).
 - Limitaciones por clima (c): Son tierras ubicadas en una zona de vida que la categorizan en tierras de calidad agrologica media (2) para pastos.

C. Áreas misceláneas

En el área de estudio, las áreas misceláneas cubren una superficie de 56.90 has (40.54% del área total).

Cuadro 6.1-25 Grupos, clases y subclases de C.U.M.

	Clase (calidad agrológica)	Sub - clase (limitaciones)										C.U.M.		
		Suelo (s)			Topografía-riesgo de erosión (e)		Drenaje (w)	Inundabilidad (i)	Clima (c)	Sub - clase Simbología	Simbología	Superficie		
		P.E.	P.S.	Textura	MT	FN						Pendiente	Mr	Ha
Tierras aptas para Pastos (P)	1 a 2	1 a 2	2	1	3	2 a 3	1 a 2	1	0	2	sec	P3sec	1.62	1.15
	1, 2 a 3	1	2	1	2 a 3	1	1	2 a 3	1	2	swc	P3swc	37.28	26.56
	2	2	2	2	2	3	2 a 3	2	0	2	sewc	P3sewc	1.85	1.32
Tierras aptas para Producción Forestal (F)	2	1 a 3	2	1, 2 a 3	1, 2 a 3	1	1	1	1	1	sewc	F3s	0.55	0.39
Tierras para Protección (X)	no aplica 1, 2 a 3	no aplica 1 a 2	no aplica 1 a 2	no aplica 1, 2 a 3	no aplica 1, 2 a 3	no aplica 1, 2 a 2	1, 2 a 3	no aplica 1 a 2	0 a 1	1 a 2	X	X	99.08	70.58
Superficie total												140.37	100.00	

* 1, sin limitaciones; 2 con limitaciones moderadas y 3 con limitaciones fuertes.

** P.E., profundidad efectiva; P.S., pedregosidad superficial; M.T., modificadores texturales; F.N., fertilidad natural; Mr, microrelieve.
Fuente: JCI, 2022

6.1.6.3 Uso actual de la tierra

La clasificación del uso actual de la tierra se ha realizada teniendo como base la clasificación propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI), sistema que considera nueve (9) categorías. El presente estudio tiene como finalidad dar a conocer los diferentes tipos de uso de la tierra y representarlo cartográficamente en un mapa a escala adecuada, utilizándose como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Esta información sobre el uso de la tierra, al ser integrada con la proveniente de otras disciplinas (suelos, geomorfología, hidrología, vegetación y otros) proporciona elementos de juicio para la formulación de planes y medidas tendientes a impedir o atenuar los probables impactos ambientales no deseados del proyecto.

Las nueve grandes categorías de la UGI, van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra sobre una unidad de área, definiendo nueve (9) clases; tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 6.1-26 Clasificación de uso actual de tierras

Clase	Descripción
1	Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas, Centros poblados Instalaciones de gobierno y/o privadas (carreteras, granjas, canales, establos, huacas)
2	Terrenos con hortalizas
3	Terrenos con huertos de frutales y otros cultivos perennes
4	Terrenos con cultivos
5	Zonas de praderas naturales
6	Áreas naturales
7	Terrenos con bosques
8	Terrenos pantanosos y/o cenagosos
9	Terrenos sin uso y/o improductivos: Tierras en barbecho (preparación o descanso temporal) Terrenos agrícolas sin uso (actualmente abandonados) Terrenos de litoral, caja de río Áreas sin uso no clasificadas

Fuente: Unión Geográfica Internacional (UGI)

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.6.3.1 Clasificación del uso actual de la tierra

Teniendo como referencia el Sistema de Clasificación de uso de la tierra de la UGI, se ha identificado que el área de estudio presenta tres (03) categorías (categoría 1: Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas, categoría 5: Zonas de praderas naturales y categoría 9: terrenos sin uso y/o improductivos).

De lo mencionado se puede determinar que la categoría que presenta mayor área es la categoría 5, ocupando un 57.94 % del área de estudio, seguido de la categoría 9, que

corresponde en gran parte a materiales rocosos, cuerpos de agua y zonas de erosión antrópica entre otras, ocupando un 36.02 % del total del área de estudio, finalmente se encuentra la categoría 1, ocupando el 6.05 % del área total de estudio. Dichos valores se presentan en el siguiente cuadro y su representación cartográfica se detalla en el Anexo 6.1.4 Mapas, se adjunta el Mapa 6-7: Mapa de uso actual de la tierra.

Cuadro 6.1-27 Clasificación de uso actual de tierras en el área de estudio

USO ACTUAL DE TIERRAS			
UNIDAD CARTOGRÁFICA DE SUELO ASOCIADA	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
		Ha	%
Categoría 1: Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas			
Vías de Acceso	Vac	1.31	0.93
Infraestructuras Hidráulicas	lh	4.33	3.08
Instalaciones Privadas	lp	2.86	2.04
Categoría 5: Zonas de praderas naturales			
Terrenos cubiertos con césped	Tc	22.18	15.80
Terreno con cobertura vegetal	Tcv	2.20	1.57
Terreno con escasa vegetación y material rocoso	Tev-mr	0.14	0.10
Terreno de bofedal	Tbf	0.21	0.15
Terreno de pajonal	Tpa	39.41	28.08
Terreno de pajonal arbustivo	Tpa-ar	16.68	11.89
Terreno con matorral arbustivo	Tm_arb	0.99	0.71
Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos			
Terreno sin vegetación y material rocoso	Tsv-mr	21.97	15.65
Erosión Antrópica	Ean	0.94	0.67
Parques y Jardines	Tp-j	5.16	3.68
Lecho de río	Lr	0.19	0.14
Cuerpos de agua	Ca	22.00	15.67
Total		140.37	100.00

Elaboración: JCI, 2022.

Categoría 1: Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas

Estas áreas corresponden a aquellas tierras que presentan instalaciones habitadas, a su vez presenta una topografía relativamente plana, donde se aprovechan las áreas uniformes para el desarrollo de sus actividades.

- Instalaciones privadas

Esta subunidad se conforma por las instalaciones privadas e infraestructuras instaladas en el área de estudio de la CH. Yaupi y el Embalse Huangush Bajo. Esta unidad cartográfica se encuentra conformada por área de uso industrial, ocupando un área de 2.86 ha, equivalente al 2.04 % del área total de estudio.

- Infraestructuras hidráulicas

Esta subunidad se conforma por infraestructuras para la actividad hidráulico en el área de estudio de la CH. Yaupi y el Embalse Huangush Bajo. Esta unidad cartográfica se encuentra conformada por área de uso industrial, ocupando un área de 4.33 ha, equivalente al 3.08 % del área total de estudio.

- Vías de acceso

Esta subunidad corresponde a las vías de acceso. Abarca parte de las áreas de estudio. El estado de las vías de acceso corresponde a carreteras sin afirmas y trochas carrozables, ocupando un área de 1.31 ha, equivalente al 0.93 % del área total de estudio.

Categoría 5: Zonas de praderas naturales

Dentro de esta categoría tenemos áreas que se caracterizan por presentar alternancia de terrenos con pastos naturales en su mayoría.

Dentro de esta unidad se han podido identificar las siguientes subunidades:

- Terreno de pajonal

Esta subunidad se caracteriza por la presencia de vegetación altoandina, donde se desarrolla preferentemente sobre laderas de suelo terroso, ocupando un área de 39.41 ha, equivalente al 28.08 % del área total de estudio.

- Terrenos cubiertos con césped

Esta subunidad se caracteriza por la presencia de vegetación herbácea de porte reducido que se encuentran en terrenos planos con poca acumulación de agua, esta unidad ocupa un área de 22.18 ha, equivalente al 15.80 % del área total de estudio.

- Terreno con cobertura vegetal

Esta subunidad se caracteriza por la presencia de vegetación arbórea de estrato pequeño uniforme, uniforme y ubicados de manera dispersa. Esta subunidad ocupa un área de 2.20 ha, equivalente al 1.57 % del área total de estudio.

- Terreno con Bofedal

Esta subunidad está constituida por un ecosistema hidromórfico distribuido en la región altoandina, de los cuales suelos permanecen inundados permanentemente con ligeras oscilaciones durante el periodo seco y se han formado a partir de materiales parentales de origen fluvio-glacial, glacial y aluvial localizados en depresiones de las superficies planas y ligeramente inclinadas. Presenta un área de 0.21 ha y representa el 0.15 % del área total de estudio.

- Terreno de pajonal arbustivo

Esta subunidad se caracteriza por la presencia de vegetación altoandina acompañado de presencia de arbustos los cuales presentan ramas duras y rígidas presentando una estructura ramificada, ocupando un área de 16.68 ha, equivalente al 11.89 % del área total de estudio.

- Terreno con escasa vegetación y material rocoso

Esta subunidad se caracteriza por la presencia de vegetación arbórea de estrato pequeño uniforme, de la misma manera, se evidencia material rocoso conformado por clastos producto de la presencia de procesos erosivos. ocupando un área de 0.14 ha, equivalente al 0.10 % del área total de estudio.

- Terreno con matorral arbustivo

Esta subunidad se caracteriza por la presencia de vegetación altoandina, desarrollado en menor tamaño a comparación zonas arbóreas y se encuentra mayormente posicionado al ras del suelo, ocupando un área de 0.99 ha, equivalente al 0.71 % del área total de estudio.

Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos

Dentro de esta categoría tenemos áreas que se caracterizan por comprender aquellos lugares donde las condiciones climáticas y de relieve, no permiten su uso por parte de la población o las condiciones de tenencia de la tierra no permiten su utilización. Dentro de esta unidad se ha podido identificar las siguientes subunidades:

- Terreno sin vegetación y material rocoso

Esta subunidad está representada por áreas que carecen de vegetación debido a la presencia de los materiales rocosos propios del terreno natural, ocupando el 15.65 % del área de estudio, correspondiente a un área de 21.97 ha.

- Lecho de río

Corresponde al lecho del río Paucartambo, que se encuentra aledaño a las áreas de estudio definidas y delimitadas para el presente PAD. De régimen permanente, presenta en algunos sectores pequeñas islas, por la acumulación de material transportado. Ocupa el 0.14 % equivalente a una superficie de 80.19 ha sobre el área de estudio.

- Cuerpo de Agua

Constituido por ríos, quebradas, y la laguna, la cual se encuentran cercanas a las áreas de estudio delimitadas para el presenta PAD, estos cuerpos de agua en su mayoría presentan un régimen permanente (ríos), mientras que las quebradas presentan un régimen estacional. La presente subunidad ocupa el 15.67 % que comprende una superficie de 22.00 ha sobre el área de estudio.

- Erosión antrópica

Consiste en la pérdida y/o alteración de la capa superficial de suelos, como resultado de las diferentes actividades que el ser humano desarrolla en el suelo. Este fenómeno de erosión se conoce también como erosión artificial. Ocupa el 0.67 % equivalente a una superficie de 0.94 ha sobre el área de estudio.

- Parques y jardines

Esta subunidad se encuentra constituida por las áreas de parques y jardines que se encuentran aledañas a las infraestructuras y/o edificaciones para el uso de dormitorios y oficinas. Ocupa un 3.68 % equivalente a una superficie de 5.16 ha. sobre el área de estudio.

6.1.7 Calidad ambiental

En el presente ítem, se describen las condiciones de los factores ambientales correspondientes al área del proyecto del Plan Detallado Ambiental (en adelante “PAD”) de la Central Hidroeléctrica Yaupi y del Embalse Huangush Bajo, los cuales fueron caracterizados de acuerdo con los componentes PAD a regularizar presentados en el Capítulo 3 Descripción del Proyecto.

En los siguientes apartados se presenta el desarrollo de los factores ambientales:

6.1.7.1 Calidad del aire

De acuerdo con las características de las infraestructuras señaladas en el presente PAD, la evaluación de la calidad del aire no aplicaría para el presente instrumento, debido a que la naturaleza de los componentes PAD no afectan a las condiciones de las concentraciones de material particulado y/o gases de su entorno.

6.1.7.2 Nivel de ruido ambiental

De acuerdo con las características de las infraestructuras señaladas en el presente PAD, en este ítem se presenta la evaluación de los niveles de ruido ambiental que se ejecutaron en el área de estudio, con la finalidad de determinar el comportamiento de los niveles del ruido ambiental, para ello se contempló los muestreos realizados por Statkraft Perú durante el periodo del 2019 al 2021 solo para la Central Hidroeléctrica Yaupi.

Además, con la finalidad de complementar el capítulo de Línea Base Ambiental, se realizó el muestreo de niveles de ruido durante la campaña realizada en el mes de agosto del 2022, el esfuerzo asciende en una (01) estación de muestreo ubicada cerca a los componentes auxiliares (ciertamente todos se encuentran cerca de la Central Hidroeléctrica). La evaluación de los niveles de ruido se basó en los resultados obtenidos de los análisis realizados por el laboratorio TYPASA S.A. el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

Por otro lado, para el Embalse Huangush Bajo no se ha considerado la evaluación de ruido por las mismas características de los componentes PAD, por lo tanto, no aplicaría la evaluación de los niveles de ruido.

6.1.7.2.1 Metodología

La metodología utilizada comprendió lo establecido por el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental publicada en el Repositorio Digital del Ministerio del Ambiente - REDIAM (octubre, 2014). Asimismo, se ha tomado como normativa las: ISO 1996-1:2016 e ISO 1996-2:2017.

Respecto al tipo de zona, se ha tomado las definiciones del Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N°085 – 2003 – PCM); bajo lo indicado, los resultados serán comparados con los valores límites de la Categoría “Zona Industrial”.

A continuación, se presenta el resumen de la metodología utilizada:

Cuadro 6.1-28 Metodología monitoreos de niveles de ruido ambiental

Parámetro	Normas	Descripción
Nivel de Ruido Ambiental	NTP ISO 1996-1:2016	Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 1 / ISO 1996-2:2017 Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2

Fuente: SGS del Perú / Statkraft Perú, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.2.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de los niveles de ruido ambiental, Statkraft Perú consideró dos (02) estaciones de muestreo que forman parte de su Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de: Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el sistema de transmisión, aprobado mediante Resolución Directoral N°008 – 97 – EM / DGE con fecha 13 de enero de 1997. Asimismo, se realizó un (01) muestreo durante el día 13 de agosto del 2022, con la finalidad de complementar la información del área de estudio.

Los criterios de selección de las estaciones de muestreo se detallan a continuación:

- Ubicación de los componentes de la Central Hidroeléctrica.
- Velocidad y dirección del viento.
- Representatividad de los puntos de muestreo en las áreas de estudio.
- Receptores sensibles, tales como viviendas que puedan encontrarse cercanos a los componentes que se encuentran por regularizar.

En el siguiente cuadro se presentan las codificaciones y coordenadas de ubicación de los muestreos realizados, en el Anexo 6.1.3 Calidad ambiental / 6.1.3.1 Monitoreos Ambientales y 6.1.3.3 Niveles de Ruido Ambiental, se presentan los Informes de ensayo y las fichas técnicas. De la misma manera, la representatividad gráfica se muestra en el Mapa 6-10 (Ver Anexo 6.1.4 Mapas).

Cuadro 6.1-29 Ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de ruido – PMA Statkraft Perú

Estaciones de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
YAU - RUI - 01 ⁽¹⁾	Exterior de la casa de maquinas	441 365	8 812 405	1369
YAU - RUI - 02 ⁽¹⁾	Cerca del ingreso a la casa de maquinas	441 461	8 812 318	1371

Fuente: Statkraft Perú, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

(1): Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.

Cuadro 6.1-30 Ubicación de la estación de muestreo del nivel de ruido – Agosto, 2022

Estación de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
YAU - RUI – 03 ⁽¹⁾	A 12 m aprox. en dirección suroeste de la caseta de control	428 814	8 814 906	1939

Elaboración: JCI, 2022.

(1): Muestreo ejecutado durante el mes de agosto del 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base Ambiental.

Es importante indicar que, los monitoreos de los niveles de ruido ejecutados son solo durante el día (diurno), debido a que las actividades en la C.H. Yaupi se realizan en dicho horario.

6.1.7.2.3 Estándares de calidad ambiental

Para la comparación de los resultados obtenidos de los niveles de ruido, se ha tomado en cuenta la normativa vigente, la misma que se aprobó mediante Decreto Supremo N°085-2003-PCM: Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (en adelante “ECA para Ruido”). Asimismo, se comparará con los valores establecidos para “Zona Industrial”. A continuación, se presenta el cuadro con los valores para los diferentes horarios:

Cuadro 6.1-31 Estándares de calidad de ruido

Zonas Aplicación	Valores expresados en LAeqT ⁽¹⁾	
	Horario Diurno ⁽²⁾	Horario Nocturno ⁽³⁾
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S. N°085 – 2003 – PCM.

Elaboración: JCI, 2022.

⁽¹⁾: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A, expresado en decibeles A – dB(A).

⁽²⁾: Periodo comprendido desde las 7:01 horas hasta las 22:00 horas.

⁽³⁾: Periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 7:00 horas.

6.1.7.2.4 Resultados de los niveles de ruido ambiental

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de los muestreos de niveles de ruido realizados durante el periodo 2019 al 2021, como parte de su programa de monitoreo ambiental. De la misma manera, en el cuadro 6.1-16 se presentan los resultados de las estaciones de muestreo que se llevó a cabo durante el día 13 de agosto del 2022, con la finalidad de complementar la información que comprende las áreas de estudio.

Cuadro 6.1-32 Resultados del muestreo de niveles de ruido ambiental (Diurno) – PMA Statkraft Perú (2019 – 2021)

Estaciones de muestreo	Año	I	II	III	IV
		Trimestre	Trimestre	Trimestre	Trimestre
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ECA para Ruido (D.S. N°085 – 2003 – PCM)	Zona Industrial	80	80	80	80
YAU - RUI - 01	2019	68.9	66.3	66.4	69
	2020	72.1	-	66.9	66.8
	2021	65.7	65.9	65.8	SD
YAU - RUI - 02	2019	69.1	69.1	62.3	69.1
	2020	71.5	-	72.9	67.5
	2021	66.9	67.9	67.3	SD

Fuente: SGS del Perú / Statkraft, 2022.

(SD): Sin datos

- No se realizaron los monitoreos debido a la emergencia sanitaria establecido en el D.S. N°008 – 2020 – SA.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.1-33 Resultado del muestreo del Nivel de Ruido Ambiental – Agosto, 2022

Estación de muestreo	Año	Diurno LAeqT	Nocturno LAeqT
		dB (A)	dB (A)
ECA para Ruido (D.S. N°085 – 2003 – PCM)	Zona Industrial	80	70
YAU - RUI - 03	2022	64.8	62.6

Fuente: TYPASA, 2022.

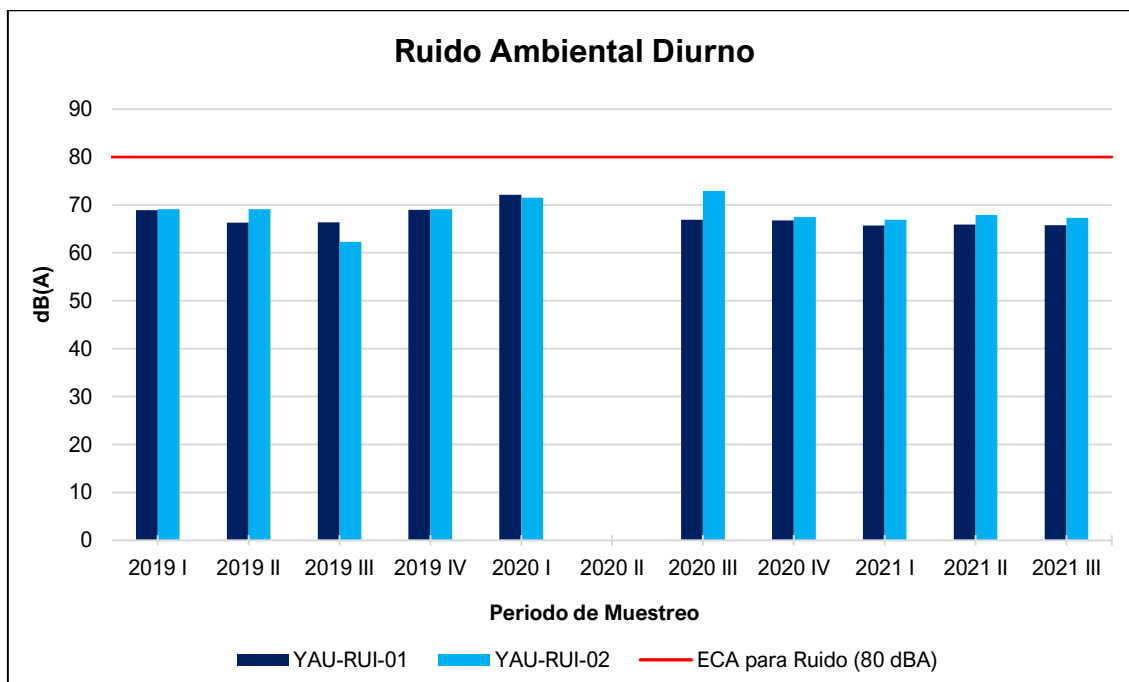
Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.2.5 Evaluación de los niveles de ruido ambiental

De acuerdo con los resultados obtenidos del cuadro anterior, se puede concluir que los valores obtenidos en todos los periodos (2019, 2020 y 2021) se encuentran por debajo de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°085 – 2003 – PCM: Estándar de Calidad Ambiental para Ruido para “Zona Industrial”.

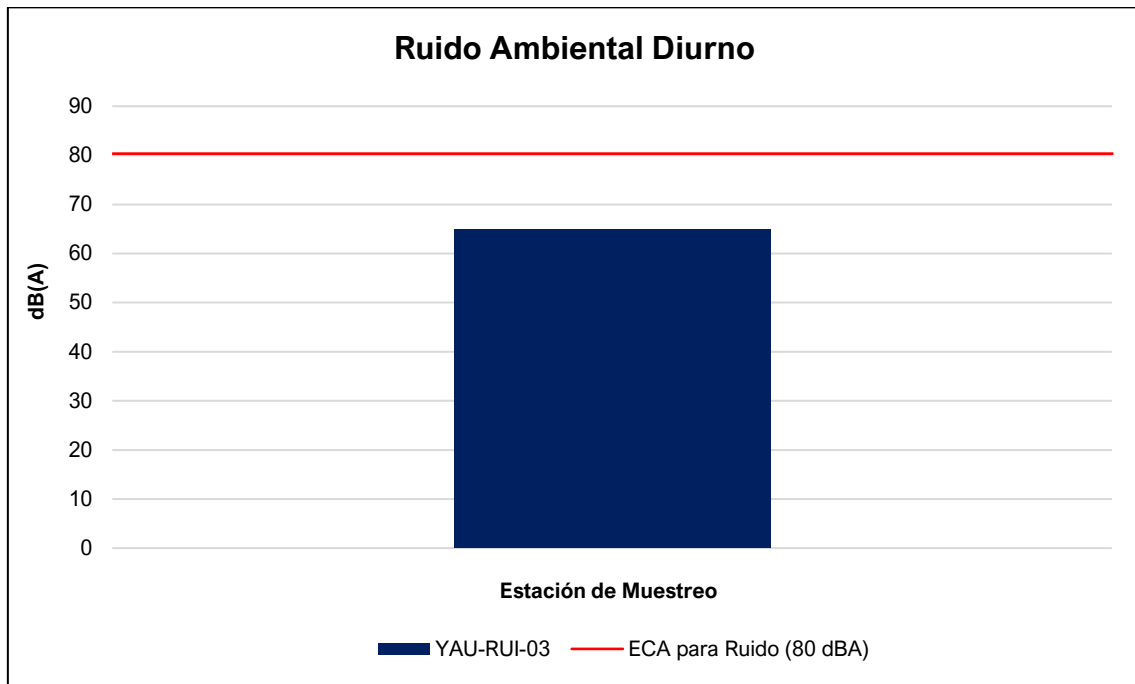
Es preciso mencionar que, la Central Hidroeléctrica Yaupi no desarrollan actividades u operaciones a gran escala y mucho menos es un lugar concurrido para influenciar significativamente al incremento de los niveles de ruido, y todos los equipos que se utilizan son automatizados.

Gráfico 6.1-19 Representación Gráfica de los niveles de ruido - Diurno - PMA Statkraft Perú (2019 - 2021)



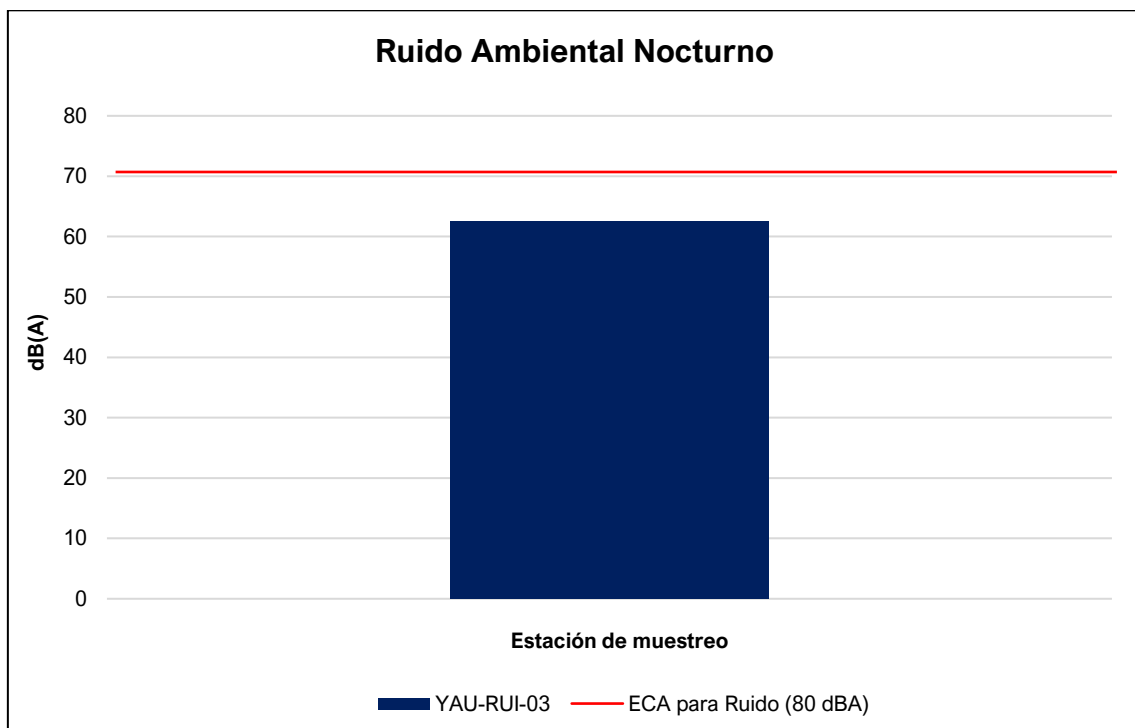
Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-20 Representación Gráfica del nivel de ruido – Diurno (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-21 Representación Gráfica del nivel de ruido – Nocturno (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.3 Calidad del agua superficial

En el presente ítem, se procede a describir las características de la calidad del agua superficial de los recursos hídricos relacionados a los objetivos del presente Plan Ambiental Detallado (en adelante “PAD”), los cuales se encuentran dentro del área de estudio correspondiente a la Central Hidroeléctrica Yaupi. Para ello, se ha utilizado los muestreos realizados por Statkraft Perú durante el periodo del 2019 al 2021. No obstante, a través de la carta SKP/GG/JGA/042/2017 presentado al Ministerio de Energía y Minas, se realizó la modificación de los puntos de muestreo de agua superficial vinculados a actividades de generación de energía eléctrica (Ver anexo 6.1.3 Calidad Ambiental / 6.1.3.2 carta SKP-GG-JGA-042-2017).

Además, se tuvo en cuenta realizar muestreos de calidad de agua superficial con el fin de complementar a la Línea Base Ambiental durante la campaña realizada en el mes de agosto del 2022, el esfuerzo asciende a un total de quince (15) estaciones distribuidas sobre el recurso hídrico que se encuentra en el área de estudio. La evaluación de la calidad del agua se basó en los resultados obtenidos de los análisis realizados por TYPASA S.A., el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).

Para el Embalse Huangush Bajo no se ha considerado la evaluación de la calidad de agua superficial, debido a que las características del componente PAD no afectan a las condiciones fisicoquímicas de la calidad del agua.

6.1.7.3.1 Metodología

Las mediciones de calidad de agua consideran como base metodológica los lineamientos del “Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales” establecido en la Resolución Jefatural N°010-2016-ANA en función a los parámetros de control en función a la actividad generadora de las aguas residuales. Asimismo, se tuvo en cuenta la evaluación de la calidad del agua superficial mediante la comparación de los resultados obtenidos en los muestreos con los valores límites establecidos en:

- “Estándares de Calidad Ambiental para Agua y Disposiciones Complementarias”, el cual fue aprobado mediante el Decreto Supremo D.S. N°004 – 2017 – MINAM (en adelante “ECA para Agua”).

Los métodos de ensayo utilizados por el laboratorio se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 6.1-34 Metodología aplicada en los muestreos de calidad de agua superficial

Parámetros	Norma de referencia
Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017. Conductivity. Laboratory Method.
Oxígeno disuelto	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017. Óptico
Potencial de Hidrógeno (pH)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value. Electrometric Method

Parámetros	Norma de referencia
Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017. Temperature. Laboratory and Field Methods
Aceites y grasas (A&G)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017. Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
Bicarbonato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
Cianuro Libre	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ J, E, 23rd Ed. 2017. Cyanide. Colorimetric Method
Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ E, I, 23rd Ed. 2017. Colorimetric Method Weak Acid Dissociable Cyanide
Clorofila A	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017. Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.
Cloruro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017. Ion Chromatography Method.
Color	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017. Spectrophotometric-single-wavelength Method (proposed)
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017. Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method
Detergentes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017. Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS
Fenoles	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 B, C, 23rd Ed. 2017. Phenols. Cleanup procedure. Cloroform extraction. Derect photometric method. Colorimétrico
Fluoruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017. Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity
Fósforo Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 4500-P B (ítem 5), E, 23rd Ed. 2017. Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method
Nitrato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017. Ion Chromatography Method
Nitrito	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017. Ion Chromatography Method
Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-N C, 23rd Ed. 2017. Colorimétrico.
Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 2540 D, 23rd Ed. 2017. Solids. Total, Suspended Solids Dried at 103-105°C
Sulfato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017. Ion Chromatography Method
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 4500-S2 ⁻ G, 23rd Ed. 2017. Sulfide. Ion-Selective Electrode Method

Parámetros	Norma de referencia
Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017. Turbidity. Nephelometric Method
Metales Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017. Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method. Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using.
Huevos de Helminto	PNTE/LTM/08 Rev.00. Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas. Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).

Fuente: TYPESA, 2022.

Elaboración: JCI, 2022

EPA: Environmental Protection Agency

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

6.1.7.3.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de la calidad del agua superficial, se consideró tres (03) estaciones de muestreo que corresponden al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de: Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el sistema de transmisión, aprobado mediante Resolución Directoral N°008 – 97 - EM/DGE con fecha 13 de enero de 1997, cuya codificación fue modificada según la Carta SKP/GG/JGA/042-2017. Asimismo, se realizó quince (15) muestreos durante los días 09, 12, 14, 15, 16, 17 y 21 de agosto del 2022 con la finalidad de complementar la información del área de estudio, los criterios de selección se detallan a continuación:

- Ubicación cercana y representativa a la actividad hidroeléctrica.
- Receptores sensibles, tales como ríos y/o quebradas.
- Ubicación, características físicas y representatividad de los componentes.
- Cercanía de la población.
- Accesibilidad a las áreas de estudio.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de ubicación, mientras que en el Anexo 6.1.3 Calidad Ambiental / 6.1.3.1 Monitoreos Ambientales y 6.1.3.4 Calidad de Agua, se presentan los Informes de ensayo y las respectivas fichas de monitoreo. Asimismo, la representación gráfica de la ubicación de las estaciones de evaluación de calidad de agua superficial se muestra en el Mapa 6 – 11 Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial (Ver Anexo 6.1.4. Mapas).

Cuadro 6.1-35 Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial – PMA Statkraft Perú (2019-2021)

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud	Normativa de comparación
		Este	Norte		IGA
YAU - AAT - 03 ⁽¹⁾	Aguas arriba del agua turbinada	441 317	8 812 464	1 374	a
YAU - ATU - 04 ⁽¹⁾	Agua turbinada ⁽³⁾	441 417	8 812 368	1 366	b
YAU - ABT - 05 ⁽¹⁾⁽²⁾	Aguas abajo del agua turbinada	441 652	8 812 308	1 362	a

Fuente: SGS del Perú / Statkraft Perú, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

⁽¹⁾: Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.

⁽²⁾: Estación de muestreo fuera del área de estudio, el cual forma parte de la información referencial de la Línea Base Ambiental.

⁽³⁾: En el Art. 87° de RPAAE se señala que las aguas turbinadas que provienen de la operación de una C.H. no son consideradas aguas residuales ni efluentes.

^a: Estándares de Calidad Ambiental para Agua Superficial (ECA para Agua) - D.S. N°004 – 2017 – MINAM.

^b: Límites Máximos Permisibles (LMP) para efluentes líquidos producto de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica aprobado mediante R.D. N°008 – 97 – EM / DGAA.

Para las estaciones ejecutados en el mes de agosto del 2022, se ha considerado la Resolución Jefatural N°056 – 2018 – ANA (en adelante “resolución”) en la que se aprueba la Clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales, y se ha verificado si los cuerpos de agua en las que se ubicó las estaciones de muestreo contaban con alguna categorización, en tanto no existiera, se consideró criterios subjetivos:

- Para la Categoría 3

Se tuvo en cuenta la cercanía de la población, la influencia de los componentes de la Central Hidroeléctrica Yaupi y la finalidad del recurso hídrico (para riego de vegetales y bebida de animales).

- Para la Categoría 4

Se tuvo en cuenta de manera adicional, la cercanía de las quebradas, lagunas y la resolución que indica que “todas las lagunas, salvo otra indicación de la ANA, pertenecen a la Categoría 4”. De todas maneras, también se tuvo en cuenta la cercanía de la población, influencia de los componentes y la finalidad del recurso hídrico.

A continuación, se presentan las estaciones de muestreo y sus respectivas categorizaciones:

Cuadro 6.1-36 Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial – Agosto, 2022

Estaciones de muestreo ⁽¹⁾	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud	Normativa de comparación
		Este	Norte		
YAU - CA - 01	Inicio del Canal Lechecochoa	401 241	8 836 284	4 286	IGA c
YAU - CA - 02	Final del Canal Lechecochoa	402 278	8 833 886	4 277	c
YAU - CA - 03	Final del sifón invertido	403 294	8 833 260	4 203	c
YAU - CA - 04	Aguas arriba del pozo séptico	401 489	8 830 401	3 922	a
YAU - CA - 05	Aguas abajo del pozo séptico	401 537	8 830 349	3 914	a
YAU - CA - 06	Inicio del canal Ushupata	410 410	8 829 473	4 038	b
YAU - CA - 07	Final del canal Ushupata	409 964	8 830 728	3 921	b
YAU - CA - 08	Aguas arriba de la CH Yaupi	441 185	8 812 466	1 374	a
YAU - CA - 09	Aguas debajo de la CH Yaupi	441 799	8 812 381	1 338	a
YAU - CA - 10	Aguas abajo de la CH Yaupi	401 361	8 834 835	4 457	b
YAU - CA - 11	Aguas abajo del sifón invertido	403 398	8 833 178	4 175	c
YAU - CA - 12	Aguas abajo del pozo séptico	436 023	8 812 413	1 882	b
YAU - CA - 13	Aguas arriba del pozo séptico	435 871	8 812 365	1 862	b
YAU - CA - 14	Aguas arriba la presa Victoria	396 856	8 799 045	4 282	c
YAU - CA - 15	Aguas abajo la presa Victoria	397 346	8 798 749	4 284	c

Elaboración: JCI, 2022.

⁽¹⁾: Muestreos ejecutados durante el mes de agosto del 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base Ambiental.

a: Estándares de calidad ambiental para agua superficial (ECA para Agua) - D.S. N°004 - 2017 - MINAM; Categoría 3 del ECA para Agua.

b: Estándares de calidad ambiental para agua superficial (ECA para Agua) - D.S. N°004 - 2017 - MINAM; Categoría 4 del ECA para Agua.

c: Estándares de calidad ambiental para agua superficial (ECA para Agua) - D.S. N°004 - 2017 - MINAM; Categoría 3 y 4 del ECA para Agua.

6.1.7.3.3 Estándares de calidad ambiental

En el siguiente cuadro se presentan los valores límites para la calidad de cuerpos de agua y la comparación con la normativa aplicable, la cual corresponde a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM (en adelante ECA para Agua) para la Categoría 3: subcategorías D1 (Riego de vegetales) y D2 (Bebida de animales) y la Categoría 4: subcategoría E1 (Lagos y lagunas).

Cuadro 6.1-37 Valores límites para la calidad de cuerpos de agua superficial – Categoría 3

Parámetros	Unidad de medida	ECA para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Riego no restringido (c)	Riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOSQUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	5		10
Bicarbonatos	mg/L	518		**
Cianuro Wad	mg/L	0.1		0.1
Cloruros	mg/L	500		**
Color (b)	Escala Pt/ Co	100 (a)		100 (a)
Conductividad	(μ S/cm)	2500		5000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	15		15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/L	0.2		0.5
Fenoles	mg/L	0.002		0.01
Fluoruros	mg/L	1		**
Nitratos (NO ₃ -N) + Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	100		100
Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	10		10
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	> 4		> 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de PH	6.5 - 8.5		6.5 - 8.4
SST	mg/L	≤ 25		**
Sulfatos	mg/L	1000		1000
Temperatura	°C	Δ 3		Δ 3
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	5		5
Arsénico	mg/L	0.1		0.2
Bario	mg/L	0.7		**

Parámetros	Unidad de medida	ECA para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Riego no restringido (c)	Riego restringido	Bebida de animales
Berilio	mg/L	0.1		0.1
Boro	mg/L	1		5
Cadmio	mg/L	0.01		0.05
Cobre	mg/L	0.2		0.5
Cobalto	mg/L	0.05		1
Cromo Total	mg/L	0.1		1
Hierro	mg/L	5		**
Litio	mg/L	2.5		2.5
Magnesio	mg/L	**		250
Manganeso	mg/L	0.2		0.2
Mercurio	mg/L	0.001		0.01
Níquel	mg/L	0.2		1
Plomo	mg/L	0.05		0.05
Selenio	mg/L	0.02		0.05
Zinc	mg/L	2		24
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1000	2000	1000
Escherichia coli	NMP/100 ml	1000	**	**
Huevos de Helmintos	Huevo/L	1	1	**

Fuente: D.S. N°004 – 2017 – MINAM.

Elaboración: JCI, 2022.

(a): Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

(b): Después de filtración simple.

(c): Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota:

(**): Significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Cuadro 6.1-38 Valores límites para la calidad de cuerpos de agua superficial – Categoría 4

Parámetros	Unidad de medida	ECA para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM
		E1: Conservación de lagos y lagunas
FÍSICOSQUÍMICOS		
Aceites y Grasas	mg/L	5
Cianuro Libre	mg/L	0.0052
Clorofila A	mg/L	0.008
Color (b)	Escala Pt/ Co	20(a)
Conductividad	(pS/cm)	1000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5
Fenoles	mg/L	2.56
Fósforo Total	mg/L	0.035
Nitratos (NO ₃ ⁻ -N) + Nitritos (NO ₂ ⁻ -N)	mg/L	13
Nitrógeno Total	mg/L	0.315
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	> 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de PH	6.5 – 9.0
Sulfuros	mg/L	0.002
Temperatura	°C	Δ 3
INORGÁNICOS		
Arsénico	mg/L	0.64
Bario	mg/L	0.7
Cobre	mg/L	0.1
Mercurio	mg/L	0.0001
Níquel	mg/L	0.052
Plomo	mg/L	0.0025
Selenio	mg/L	0.005
Talio	mg/L	0.0008
Zinc	mg/L	0.12
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1000

Fuente: D.S. N°004 – 2017 – MINAM.

Elaboración: JCI, 2022.

(a): Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

(b): Después de filtración simple.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota:

(**): Significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Para los efluentes (aguas turbinadas) se ha visto la necesidad de compararlas con los Límites Máximos Permisibles (LMP) para efluentes líquidos producto de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica aprobado mediante R.D. N°008 – 97 – EM / DGAA.

Cuadro 6.1-39 Valores límites para efluentes líquidos

Parámetros	Unidad de medida	LMP-1997 R.D. N° 008-97-EM/DGAA
pH	Unidad de pH	6.0 – 9.0
Aceites y Grasas	mg/L	20
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	50

Fuente: R.D. N°008 – 97 – EM / DGAA.

Elaboración: JCI, 2022.

Es importante aclarar que las comparaciones de los resultados de los muestreos con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y/o Límite Máximo Permisible (LMP) para el Agua, fueron de acuerdo con las características de los componentes PAD y las condiciones del entorno en las que se encuentra ubicado la Central Hidroeléctrica Yaupi.

6.1.7.3.4 Resultados de la calidad de agua superficial

Cuadro 6.1-40 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Físicos-Químicos) – PMA Statkraft Perú (2019 – 2021)

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Físico -químicos			
			pH Unidad de pH	A y G mg/L	SST mg/L	Temperatura °C
LMP-1997 R.D. N° 008-97-EM/DGAA			6.0 – 9.0	20	50	**
Categoría 3	D1: Riego de Vegetales	Agua para riego no restringido (*)	6.5 – 8.5	5	**	Δ 3
		Agua para riego restringido				
	D2: Bebida de animales	6.5 – 8.4	10	**	Δ 3	
YAU-AAT-03	2019	ENERO	7.69	<0.4	150	17.3
		FEBRERO	7.32	<0.4	52	17.7
		MARZO	7.4	<0.4	195	17.3
		ABRIL	7.75	<0.4	91	17.2
		MAYO	7.73	<0.4	37	17.5
		JUNIO	7.61	<0.4	218	17.2
		JULIO	7.87	<0.4	<3	23.3
		AGOSTO	7.82	<0.4	11	16.8
		SEPTIEMBRE	7.1	<0.4	38	17.5
		OCTUBRE	7.69	<0.4	37	19.2
		NOVIEMBRE	7.99	<0.4	27	17.1
	DICIEMBRE	7.38	<0.4	281	17.5	
2020	ENERO	7.51	<0.4	257	19.2	

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Físico -químicos			
			pH	A y G	SST	Temperatura
			Unidad de pH	mg/L	mg/L	°C
LMP-1997 R.D. N° 008-97-EM/DGAA			6.0 – 9.0	20	50	**
Categoría 3	D1: Riego de Vegetales	Agua para riego no restringido (*)	6.5 – 8.5	5	**	Δ 3
		Agua para riego restringido				
	D2: Bebida de animales	6.5 – 8.4	10	**	Δ 3	
YAU-ATU-04		FEBRERO	7.69	<0.4	489	17.1
		MARZO	7.2	<0.4	15	20.8
		ABRIL	-	-	-	-
		MAYO	-	-	-	-
		JUNIO	-	-	-	-
		JULIO	7.18	<0.4	<3	14.8
		AGOSTO	7.54	<0.4	62	21
		SEPTIEMBRE	7.42	<0.4	<3	18.1
		OCTUBRE	7.53	<0.4	25	18.5
		NOVIEMBRE	7.91	<0.4	<3	16.6
		DICIEMBRE	7.92	<0.4	<3	19.5
	2021	ENERO	8.05	<0.4	154	20.6
		FEBRERO	7.72	<0.4	8	20.2
		MARZO	8.12	<0.4	6	21.3
		ABRIL	7.63	<0.4	21	21
		MAYO	7.47	<0.4	23	20.5
		JUNIO	8.41	<0.4	4	18.8
		JULIO	7.57	<0.4	5	17.5
		AGOSTO	7.63	<0.4	<3	17.2
SEPTIEMBRE	7.81	<0.4	12	19		
2019	ENERO	7.77	<0.4	100	16	
	FEBRERO	7.26	<0.4	13	16	
	MARZO	7.55	<0.4	38	16	
	ABRIL	7.77	<0.4	21	15.1	
	MAYO	7.19	<0.4	16	15	
	JUNIO	7.69	<0.4	<3	15	
	JULIO	7.84	<0.4	4	16.5	
	AGOSTO	7.62	<0.4	3	14.7	
	SEPTIEMBRE	7.75	<0.4	6	16.6	
	OCTUBRE	7.84	<0.4	6	17.8	
	NOVIEMBRE	8.01	<0.4	4	15.3	
	DICIEMBRE	7.19	<0.4	97	14.2	
	2020	ENERO	7.43	<0.4	14	15.9
FEBRERO		7.61	<0.4	61	16.8	

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Físico -químicos			
			pH	A y G	SST	Temperatura
			Unidad de pH	mg/L	mg/L	°C
LMP-1997 R.D. N° 008-97-EM/DGAA			6.0 – 9.0	20	50	**
Categoría 3	D1: Riego de Vegetales	Agua para riego no restringido (*)	6.5 – 8.5	5	**	Δ 3
		Agua para riego restringido				
	D2: Bebida de animales	6.5 – 8.4	10	**	Δ 3	
		MARZO	7.5	<0.4	9	16.9
		ABRIL	-	-	-	-
		MAYO	-	-	-	-
		JUNIO	-	-	-	-
		JULIO	7.3	<0.4	4	14.2
		AGOSTO	7.61	<0.4	3	19.3
		SEPTIEMBRE	7.91	<0.4	5	16.1
		OCTUBRE	7.7	<0.4	5	16.6
		NOVIEMBRE	7.88	<0.4	4	17.6
		DICIEMBRE	8.1	<0.4	4	18.1
	2021	ENERO	8.12	<0.4	37	19.2
		FEBRERO	7.68	<0.4	13	19.8
		MARZO	8.05	<0.4	<3	21.1
		ABRIL	7.67	<0.4	<3	18.1
		MAYO	7.06	<0.4	20	19.1
		JUNIO	8.16	<0.4	<3	16.2
		JULIO	7.8	<0.4	<3	15.9
		AGOSTO	7.92	<0.4	<3	16.7
		SEPTIEMBRE	7.86	<0.4	<3	19.3
YAU-ABT-05	2019	ENERO	7.69	<0.4	83	17.9
		FEBRERO	7.34	<0.4	44	17.1
		MARZO	7.49	<0.4	106	18.4
		ABRIL	7.78	<0.4	85	17.4
		MAYO	7.69	<0.4	13	17.1
		JUNIO	7.77	<0.4	11	16.1
		JULIO	7.89	<0.4	<3	17.4
		AGOSTO	7.65	<0.4	19	16
		SEPTIEMBRE	7.7	<0.4	9	18.4
		OCTUBRE	7.78	<0.4	36	18.3
		NOVIEMBRE	7.94	<0.4	16	17.3
		DICIEMBRE	7.29	<0.4	138	14.5
	2020	ENERO	7.62	<0.4	133	18.3
		FEBRERO	7.75	<0.4	147	16.5
		MARZO	7.22	<0.4	14	18.6
		ABRIL	-	-	-	-
		MAYO	-	-	-	-

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Físico -químicos				
			pH	A y G	SST	Temperatura	
			Unidad de pH	mg/L	mg/L	°C	
LMP-1997 R.D. N° 008-97-EM/DGAA			6.0 – 9.0	20	50	**	
Categoría 3	D1: Riego de Vegetales	Agua para riego no restringido (*)	6.5 – 8.5	5	**	Δ 3	
		Agua para riego restringido					
	D2: Bebida de animales		6.5 – 8.4	10	**	Δ 3	
		JUNIO	-	-	-	-	
		JULIO	7.45	<0.4	3	15.4	
		AGOSTO	7.58	<0.4	3	19.8	
		SEPTIEMBRE	7.66	<0.4	5	15.9	
		OCTUBRE	7.65	<0.4	7	16.9	
		NOVIEMBRE	7.93	<0.4	<3	16.4	
		DICIEMBRE	8.15	<0.4	<3	18.5	
		2021	ENERO	8.02	<0.4	69	19.3
			FEBRERO	7.81	<0.4	10	21.1
			MARZO	8.1	<0.4	4	20.5
			ABRIL	7.87	<0.4	6	16.2
			MAYO	7.23	<0.4	19	19.8
			JUNIO	8.19	<0.4	15	18.9
			JULIO	7.79	<0.4	4	16
			AGOSTO	8	<0.4	<3	16.7
SEPTIEMBRE	8.02	<0.4	12	18.3			

Fuente: SGS del Perú / Statkraft Perú, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

SD: Sin data

Las celdas de **color naranja** se encuentran fuera del límite establecido en la Categoría 3 D2 de los ECA para Agua aprobado mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM.

** : El parámetro no aplica para esta Subcategoría.

- : No se tienen datos debido a que no se realizó muestreo ambiental por el Estado de Emergencia Nacional decretado por el Gobierno Peruano en el D.S. N°044 – 2020 – PCM.

Cuadro 6.1-41 Resultado de los muestreos de calidad de agua superficial (Físicos-Químicos) – Agosto, 2022

Estaciones de Muestreo	Año	Mes	Físico-Químicos																						
			pH	T°	C.E.	O.D.	A&G	Bicarbonatos	Cianuro Libre	Cianuro Wad	Clorofila A	Cloruros	Color	DBO ₅	DQO	S.A.A.M.	Fenoles	P Total	Fluoruros	Nitratos	Nitritos	N Total ¹	SST	Sulfatos	Sulfuros
			Unidad de pH	°C	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UC	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Categoría 4	E1: Lagunas y lagos		6.5 – 9.0	Δ 3	1000	≥ 5	5	**	0.0052	**	0.008	**	20 (a)	5	**	**	2.56	0.035	**	13	**	0.315	≤ 25	**	0.002
Categoría 3	D1: Riego de Vegetales	Agua para riego no restringido (*)	6.5 – 8.5	Δ 3	2500	≥ 4	5	518	**	0.1	**	500	100 (a)	15	40	0.2	0.002	**	1	90	10	**	**	1000	**
		Agua para riego restringido	6.5 – 8.5	Δ 3	2500	≥ 4	5	518	**	0.1	**	500	100 (a)	15	40	0.2	0.002	**	1	90	10	**	**	1000	**
	D2: Bebida de animales	6.5 – 8.4	Δ 3	5000	≥ 5	10	**	**	0.1	**	**	100 (a)	15	40	0.5	0.01	**	**	90	10	**	**	1000	**	
YAU-CA-01 ^(c)	2022	AGOSTO	7.01	13.4	41	6.64	<0.5	12.8	<0.001	<0.004	<1.433	<0.287	<0.4	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	<0.003	<0.0357	<0.1679	<0.1316	<0.020	<2.5	<0.3917	<0.00045
YAU-CA-02 ^(c)			7.21	10.1	43	6.89	<0.5	18.8	<0.001	<0.004	<1.433	<0.287	1.1	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	<0.003	<0.0357	<0.1679	<0.1316	<0.020	5.1	<0.3917	<0.00045
YAU-CA-03 ^(c)			6.95	9.8	42	7.18	<0.5	18.8	<0.001	<0.004	<1.433	<0.287	1.4	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	<0.003	<0.0357	<0.1679	<0.1316	<0.020	<2.5	<0.3917	<0.00045
YAU-CA-04 ^(a)			6.87	12.3	38	6.59	<0.5	10.3	-	<0.004	-	0.86	4.3	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	-	<0.0357	<0.1679	<0.1316	-	<2.5	2.349	-
YAU-CA-05 ^(a)			6.83	11.8	40	6.69	<0.5	9.6	-	<0.004	-	<0.287	3.5	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	-	<0.0357	<0.1679	<0.1316	-	<2.5	1.175	-
YAU-CA-06 ^(b)			6.98	14.8	37	6.18	<0.5	-	<0.001	-	<1.433	<0.287	7	<0.6	-	-	<0.001	<0.003	<0.0357	<0.1679	<0.1316	<0.020	<2.5	1.175	<0.00045
YAU-CA-07 ^(b)			7.16	11.1	26	7.01	<0.5	-	<0.001	-	<1.433	<0.287	<0.4	<0.6	-	-	<0.001	<0.003	<0.0357	0.5036	<0.1316	0.11	<2.5	<0.3917	<0.00045
YAU-CA-08 ^(a)			6.67	19.5	127	8.04	<0.5	19.3	-	<0.004	-	20.615	17.7	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	-	<0.0357	<0.1679	<0.1316	-	<2.5	4.096	-
YAU-CA-09 ^(a)			6.61	16.6	82	8.49	<0.5	20.1	-	<0.004	-	4.167	8.7	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	-	<0.0357	0.5036	0.3948	-	<2.5	2.522	-
YAU-CA-10 ^(b)			7.01	11.8	47	6.94	<0.5	-	<0.001	-	<1.433	<0.287	4.7	<0.6	-	-	<0.001	<0.003	<0.0357	0.5036	0.3948	0.43	<2.5	<0.3917	<0.00045
YAU-CA-11 ^(c)			7.34	10.5	27	7.06	<0.5	9.7	<0.001	<0.004	<1.433	<0.287	<0.4	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	<0.003	<0.0357	<0.1679	<0.1316	<0.020	3.4	<0.3917	<0.00045
YAU-CA-12 ^(b)			6.94	18.7	94	7.89	<0.5	-	<0.001	-	<1.433	0.86	10.7	<0.6	-	-	<0.001	<0.003	<0.0357	<0.1679	<0.1316	0.1	<2.5	9.82	<0.00045
YAU-CA-13 ^(b)			6.84	15	95	7.78	<0.5	-	<0.001	-	<1.433	0.86	10	<0.6	-	-	<0.001	<0.003	<0.0357	<0.1679	<0.1316	0.11	<2.5	9.854	<0.00045
YAU-CA-14 ^(c)			8.01	11.2	229	6.41	<0.5	112.5	<0.001	<0.004	<1.433	<0.287	7.3	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	<0.003	<0.0357	0.5036	0.3948	0.117	<2.5	3.448	<0.00045
YAU-CA-15 ^(c)			8.17	10.4	130	7.01	<0.5	62.1	<0.001	<0.004	<1.433	<0.287	5	<0.6	6.7	<0.023	<0.001	<0.003	<0.0357	0.5036	<0.1316	0.096	<2.5	1.511	<0.00045

Fuente: Informes de Ensayo N°000097820, N°000097821, N°000097822, N°000097823, N°000097824, N°000097825, N°000097826, N°000097827, N°000097871, N°000097872, N°000097873, N°000097874, N°000097875, N°000098518 y N°000098519.

Elaboración: JCI, 2022.

¹: Ensayo realizado por un tercero acreditado.

a: Los puntos son comparados con la Categoría 3 del ECA para Agua.

b: Los puntos son comparados con la Categoría 4 del ECA para Agua.

c: Los puntos son comparados con la Categoría 3 y la Categoría 4 del ECA para Agua.

-: No existen valores por que el parámetro no pertenece a la Categoría de comparación.

Las celdas de **color naranja** se encuentran por encima de lo establecido en la Categoría 4 E1 de los ECA para Agua aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.

** : El parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Cuadro 6.1-42 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Metales Totales) – Agosto, 2022

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Inorgánicos																			
			Al	Sb	As	Ba	Be	B	Cd	Co	Cu	Cr	Fe	Li	Mg	Mn	Hg	Ni	Pb	Se	Tl	Zn
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Categoría 4	E1: Lagunas y lagos		**	0.64	0.15	0.7	**	**	**	**	0.1	**	**	**	**	**	0.0001	0.052	0.0025	0.005	0.0008	0.12
Categoría 3	D1: Riego de Vegetales	Agua para riego no restringido (*)	5	**	0.1	0.7	0.1	1	0.01	0.05	0.2	0.1	5	2.5	**	0.2	0.001	0.2	0.05	0.02	**	2
		Agua para riego restringido																				
	D2: Bebida de animales		5	**	0.2	**	0.1	5	0.05	1	0.5	1	**	2.5	250	0.2	0.01	1	0.05	0.05	**	24
YAU-CA-01 ^(c)	2022	AGOSTO	0.01729	<0.00004	0.00145	0.00342	<0.00005	0.024	<0.00006	<0.00005	0.00032	0.00062	0.0313	0.00334	0.2772	0.0033	<0.00007	0.0002	0.00045	<0.0021	<0.00004	0.0772
YAU-CA-02 ^(c)			0.10587	0.00011	0.00153	0.00531	<0.00005	0.01401	<0.00006	0.0002	0.05914	0.0005	0.2923	0.01149	0.4503	0.02623	<0.00007	0.00046	0.00161	<0.0021	<0.00004	0.0478
YAU-CA-03 ^(c)			0.03685	0.00011	0.00112	0.00424	<0.00005	0.00978	<0.00006	0.00015	0.00133	0.00083	0.0571	0.00322	0.442	0.00357	<0.00007	0.00027	0.00086	<0.0021	<0.00004	0.0788
YAU-CA-04 ^(a)			<0.00251	<0.00004	0.00043	0.00944	<0.00005	0.0442	<0.00006	<0.00005	0.00033	0.00014	0.027	0.0097	0.3842	0.00402	<0.00007	<0.00007	0.00024	<0.0021	<0.00004	0.0347
YAU-CA-05 ^(a)			<0.00251	<0.00004	0.00033	0.00999	<0.00005	0.01805	<0.00006	<0.00005	0.00024	<0.00004	0.0154	0.0003	0.3999	0.00036	<0.00007	<0.00007	0.00014	<0.0021	<0.00004	0.0193
YAU-CA-06 ^(b)			0.03713	<0.00004	0.00046	0.00273	<0.00005	0.00537	<0.00006	0.00015	0.00063	0.00031	0.1777	0.0087	0.4722	0.05155	<0.00007	0.00023	0.00023	<0.0021	<0.00004	0.0345
YAU-CA-07 ^(b)			0.03265	<0.00004	0.00061	0.0027	<0.00005	0.00572	<0.00006	<0.00005	0.00037	0.00092	0.0291	0.00344	0.2462	0.00189	<0.00007	0.00022	0.00017	<0.0021	<0.00004	0.045
YAU-CA-08 ^(a)			0.13192	0.00011	0.01393	0.05082	0.00015	0.05388	<0.00006	0.00015	0.00016	0.00308	0.5538	0.06054	2.122	0.01941	<0.00007	0.0005	0.00062	<0.0021	0.00016	0.1488
YAU-CA-09 ^(a)			0.04217	0.00011	0.00225	0.01594	<0.00005	0.00932	<0.00006	0.00015	<0.00005	0.0009	0.0562	0.0075	1.483	0.00791	<0.00007	0.0002	0.00028	<0.0021	<0.00004	0.0759
YAU-CA-10 ^(b)			0.01286	<0.00004	0.00066	0.00287	<0.00005	0.00684	<0.00006	<0.00005	0.00022	0.00022	0.0317	0.00366	0.4211	0.00569	<0.00007	0.0002	0.00014	<0.0021	<0.00004	0.0345
YAU-CA-11 ^(c)			0.0951	<0.00004	0.00066	0.00402	<0.00005	0.00781	<0.00006	0.00015	0.0011	0.00027	0.0731	0.00017	0.2412	0.0033	<0.00007	0.0002	0.00066	<0.0021	<0.00004	0.0317
YAU-CA-12 ^(b)			0.03335	<0.00004	0.00077	0.01283	<0.00005	0.00159	<0.00006	<0.00005	<0.00005	0.00113	0.0259	0.00237	2.648	0.00181	<0.00007	0.0002	0.00047	<0.0021	<0.00004	0.1055
YAU-CA-13 ^(b)			0.0363	<0.00004	0.00079	0.01243	<0.00005	0.00176	<0.00006	0.00015	<0.00005	0.00161	0.0353	0.00519	2.622	0.00243	<0.00007	0.00022	0.00032	<0.0021	<0.00004	0.0884
YAU-CA-14 ^(c)			0.00753	0.00018	0.00135	0.35659	<0.00005	0.00558	<0.00006	0.00015	0.00051	0.00033	0.0478	0.0034	10.59	0.00023	<0.00007	0.00035	0.00014	<0.0021	<0.00004	0.0085
YAU-CA-15 ^(c)			0.01307	0.00022	0.00195	0.16537	<0.00005	<0.00027	<0.00006	0.00015	<0.00005	0.0004	0.041	0.00186	4.926	0.02043	<0.00007	0.0002	0.00038	<0.0021	<0.00004	0.0367

Fuente: Informes de Ensayo N°000097820, N°000097821, N°000097822, N°000097823, N°000097824, N°000097825, N°000097826, N°000097827, N°000097871, N°000097872, N°000097873, N°000097874, N°000097875, N°000098518 y N°000098519.

Elaboración: JCI, 2022.

a: Los puntos son comparados con la Categoría 3 del ECA para Agua.

b: Los puntos son comparados con la Categoría 4 del ECA para Agua.

c: Los puntos son comparados con la Categoría 3 y la Categoría 4 del ECA para Agua.

Las celdas de color **naranja** se encuentran por encima de lo establecido en la Categoría 4 E1 de los ECA para Agua aprobado mediante D.S. N°004 – 2017 – MINAM.

** : El parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Cuadro 6.1-43 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Microbiológicos) – Agosto, 2022

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Microbiológicos		
			Coliformes Termotolerantes	Escherichia Coli	Huevos de Helminto
			NMP/100 ml	NMP/100 ml	Huevo/l
Categoría 4	E1: Lagunas y lagos		1000	**	**
	D1: Riego de Vegetales	Agua para riego no restringido	1000	1000	1
		Agua para riego restringido	2000	**	1
	D2: Bebida de animales		1000	**	**
YAU-CA-01 ^(c)	2022	AGOSTO	< 1.8	< 1.8	0
YAU-CA-02 ^(c)			< 1.8	< 1.8	0
YAU-CA-03 ^(c)			< 1.8	< 1.8	0
YAU-CA-04 ^(a)			< 1.8	< 1.8	0
YAU-CA-05 ^(a)			7.8	4.5	0
YAU-CA-06 ^(b)			< 1.8	-	-
YAU-CA-07 ^(b)			< 1.8	-	-
YAU-CA-08 ^(a)			11	11	0
YAU-CA-09 ^(a)			240	130	0
YAU-CA-10 ^(b)			< 1.8	-	-
YAU-CA-11 ^(c)			< 1.8	< 1.8	0
YAU-CA-12 ^(b)			79	-	-
YAU-CA-13 ^(b)			130	-	-
YAU-CA-14 ^(c)			< 1.8	< 1.8	0
YAU-CA-15 ^(c)			< 1.8	< 1.8	0

Fuente: Informes de Ensayo N°000097820, N°000097821, N°000097822, N°000097823, N°000097824, N°000097825, N°000097826, N°000097827, N°000097871, N°000097872, N°000097873, N°000097874, N°000097875, N°000098518 y N°000098519.

Elaboración: JCI, 2022.

a: Los puntos son comparados con la Categoría 3 del ECA para Agua

b: Los puntos son comparados con la Categoría 4 del ECA para Agua

c: Los puntos son comparados con la Categoría 3 y la Categoría 4 del ECA para Agua

-: No existen valores por que el parámetro no pertenece a la Categoría de comparación.

**: El parámetro no aplica para esta Subcategoría.

6.1.7.3.5 Evaluación de la calidad de agua superficial

A. Parámetros fisicoquímicos

De acuerdo con los resultados mostrados, se tiene el siguiente análisis:

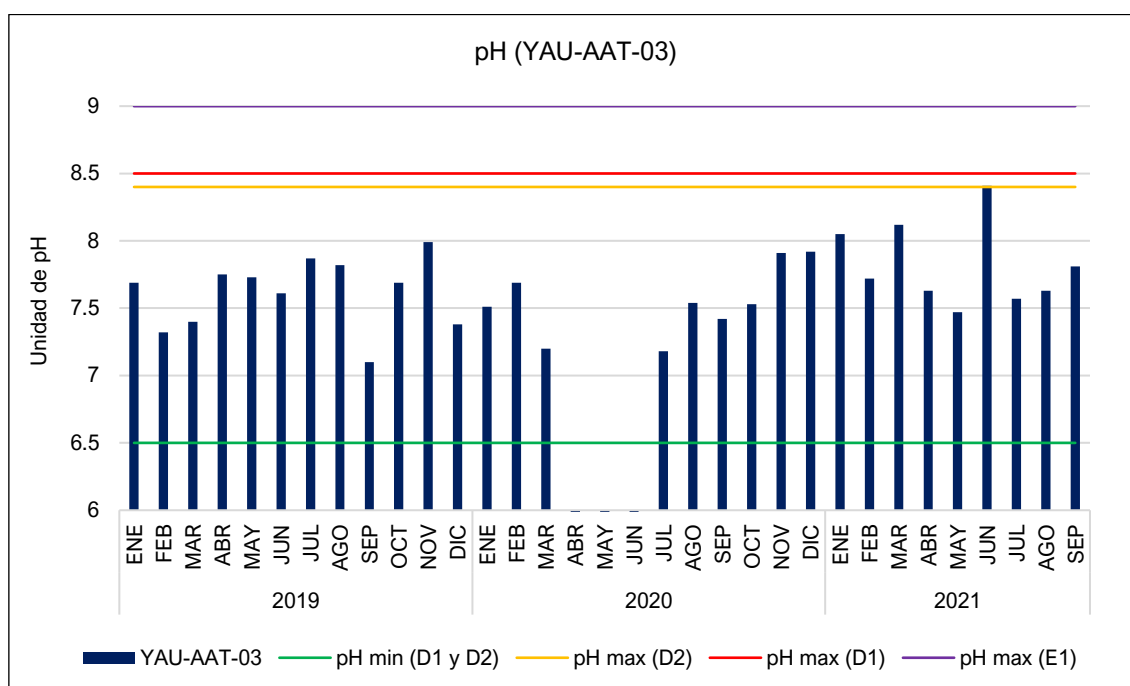
- **Potencial Hidrógeno (pH)**

Análisis PMA Statkraft Perú (2019 – 2021)

YAU-AAT-03

Los valores de pH registrados en la estación YAU-AAT-03, durante el periodo de muestreo oscilan desde 7.1 pH (SEP-2019) hasta 8.41 pH (JUN-2021), donde estas fueron comparadas con el ECA para Agua en la Categoría 3 - D1 y D2 y la Categoría 4 - E1, como resultado, las estaciones de muestreo no presentan excedencias respecto al valor referencial, a excepción de JUN-2021 (8.41 pH).

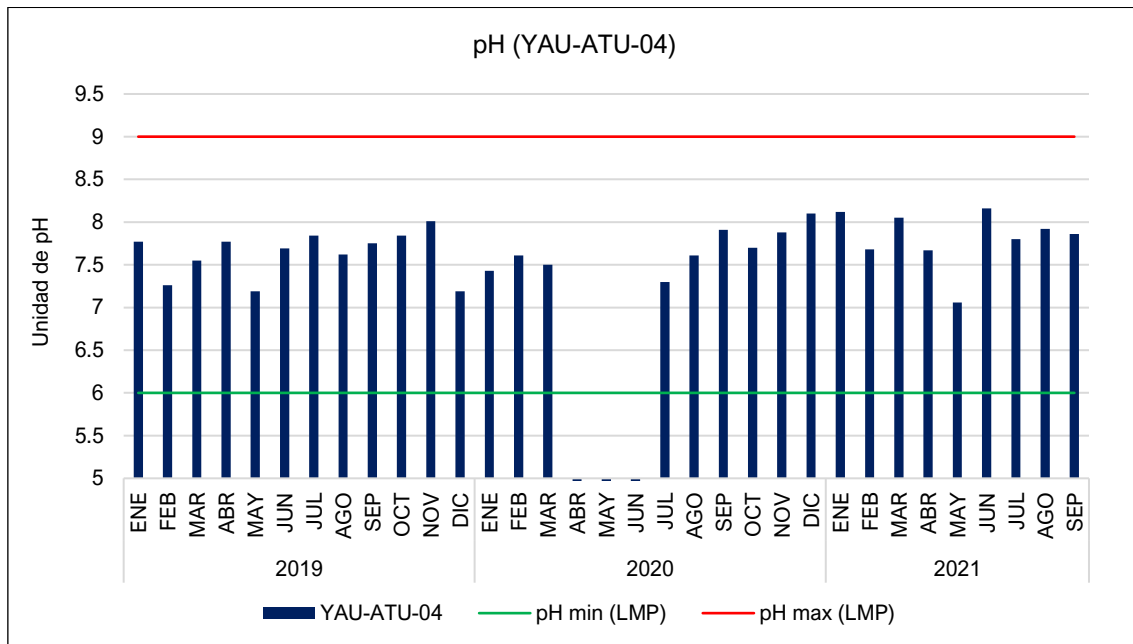
Gráfico 6.1-22 Resultados del Potencial de Hidrógeno – YAU-AAT-03



Elaboración: JCI, 2022.

YAU-ATU-04

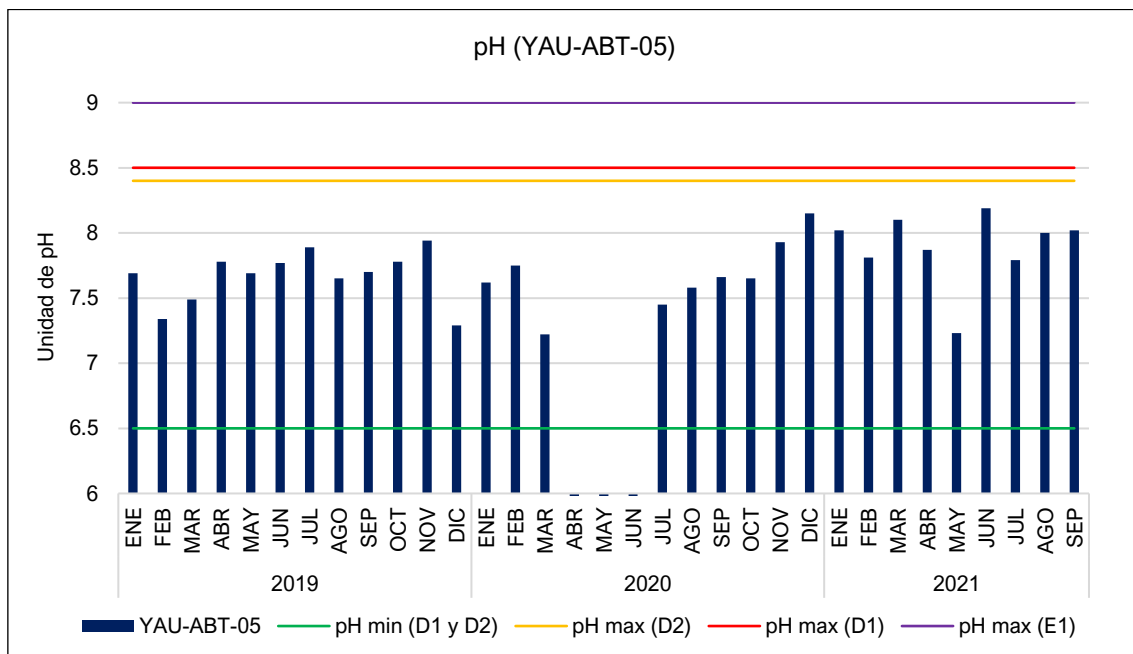
Los valores de pH registrados en la estación YAU-ATU-04, durante el periodo de muestreo oscilan desde 7.06 pH (MAY-2021) hasta 8.16 pH (JUN-2021), donde estas fueron comparadas con los Límites Máximos Permisibles aprobados mediante R.D. N°008 – 97 – EM / DGAA, como resultado, las estaciones de muestreo no presentan excedencias respecto al valor referencial, véase siguiente gráfico:

Gráfico 6.1-23 Resultados del Potencial de Hidrógeno – YAU-ATU-04


Elaboración: JCI, 2022.

YAU-ABT-05

Los valores de pH registrados en la estación YAU-ABT-05, durante todo el periodo de muestreo oscilan desde 7.22 pH (MAR-2020) hasta 8.19 pH (JUN-2021), donde estas fueron comparadas con los ECA para Agua en la Categoría 3 - D1 y D2 y la Categoría 4 - E1, como resultado, las estaciones de muestreo no presentan excedencias respecto al valor referencial.

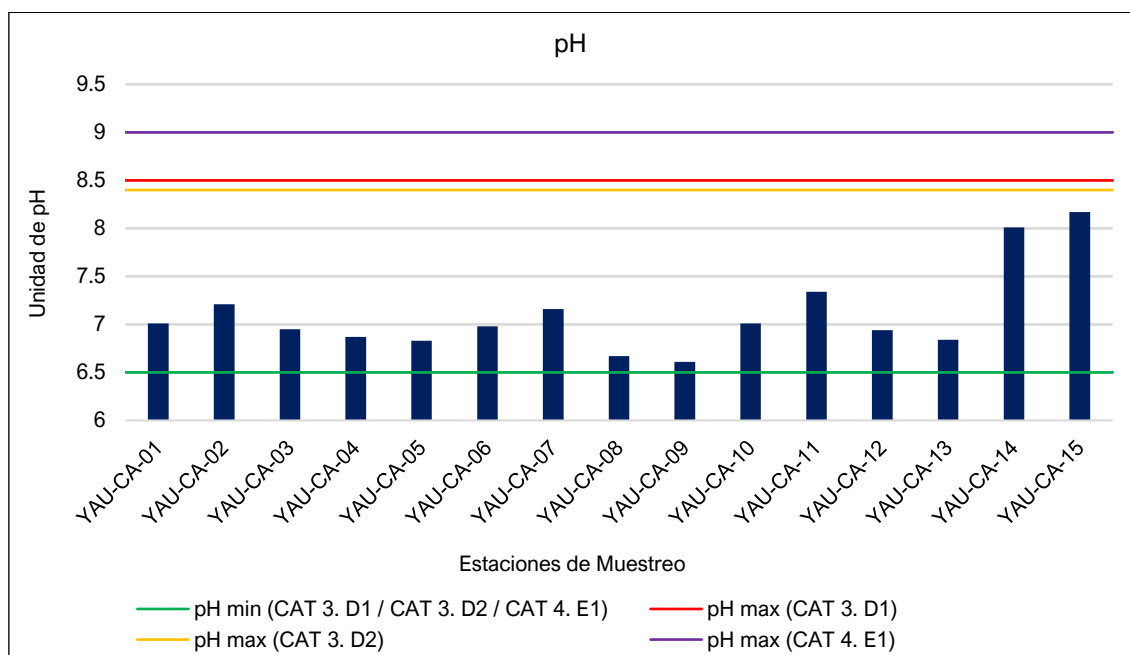
Gráfico 6.1-24 Resultados del Potencial de Hidrógeno – YAU-ABT-05


Elaboración: JCI, 2022.

Análisis del Muestreo 2022

Los valores de pH registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 6.61 pH (YAU-CA-09) hasta 8.17 pH (YAU-CA-15)); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 6.5 pH - 8.5 pH / Categoría 3 D2 – 6.5 pH - 8.4 pH / Categoría 4 E1 – 6.5 pH – 9.0 pH). De los resultados se puede determinar que todos los valores se encuentran dentro de lo establecido en las Categorías.

Gráfico 6.1-25 Resultados del Potencial de Hidrógeno

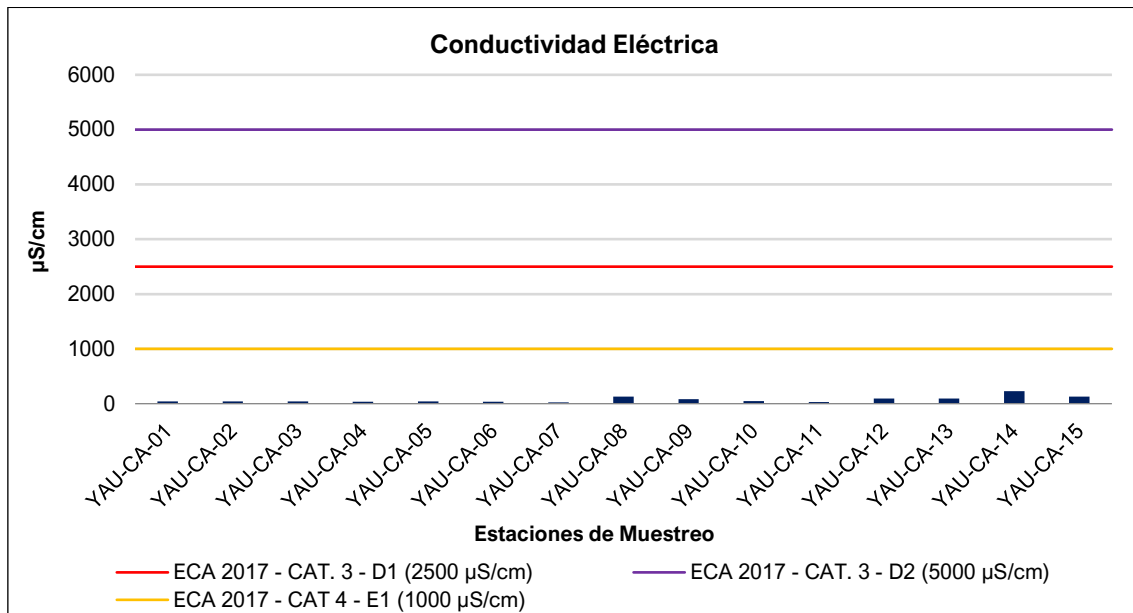


Elaboración: JCI, 2022.

- **Conductividad eléctrica**

Los valores de Conductividad Eléctrica registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 26 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (YAU-CA-07) hasta 229 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (YAU-CA-14); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / Categoría 3 D2 - 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / Categoría 4 E1 - 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

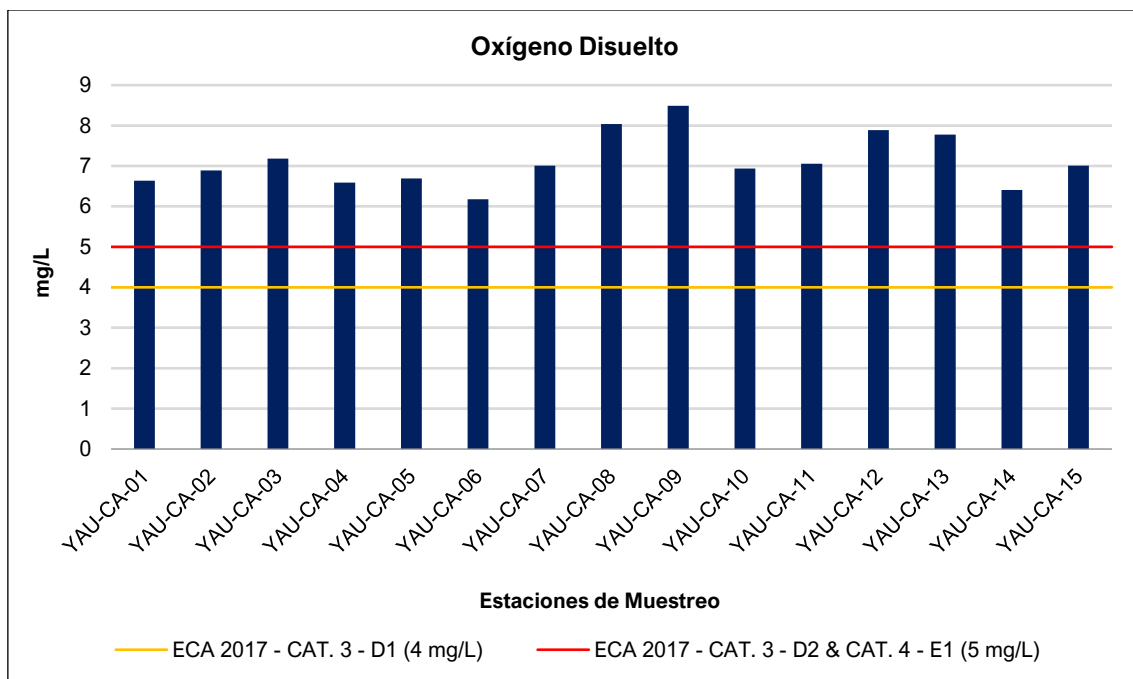
De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-26 Resultados de la Conductividad Eléctrica


Elaboración: JCI, 2022.

- **Oxígeno Disuelto**

Los valores de Oxígeno Disuelto registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 6.182 mg/L (YAU-CA-06) hasta 8.49 mg/L (YAU-CA-09); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 4 mg/L / Categoría 3 D2 - 5 mg/L / Categoría 4 E1 - 5 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas fueron excedidas, el 100.0 % de los datos se encuentra por encima de las categorías comparadas.

Gráfico 6.1-27 Resultados del Oxígeno Disuelto


Elaboración: JCI, 2022.

- **Aceites y grasas**

Análisis PMA Statkraft Perú (2019 – 2021)

Los valores de concentración de Aceites y grasas registrados durante todo el periodo de muestreo, en las 3 estaciones (YAU-AAT-03, YAU-ATU-04 y YAU-ABT-05), se encontraron por debajo del límite detectable (<0.4 mg/L), por lo tanto, todos se encuentran debajo de los 20 mg/L establecidos en los Límites Máximos Permisibles aprobados mediante R.D. N°008 – 97 – EM / DGAA y los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 5 mg/L / Categoría 3 D2 - 10 mg/L / Categoría 4 E1 - 5 mg/L).

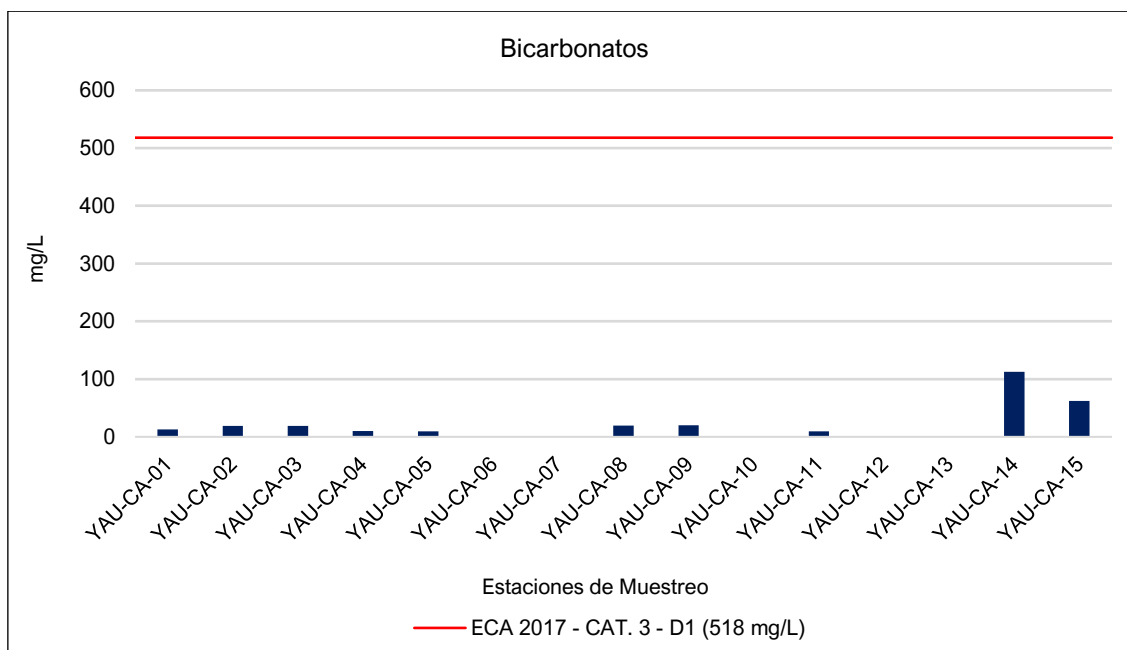
Análisis del Muestreo 2022

Los valores de Aceites y Grasas registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 5 mg/L / Categoría 3 D2 - 10 mg/L / Categoría 4 E1 - 5 mg/L).

- **Bicarbonatos**

Los valores de Bicarbonatos registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 9.6 mg/L (YAU-CA-05) hasta 112.5 mg/L (YAU-CA-14); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 518 mg/L), donde los resultados pueden determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-28 Resultados de Bicarbonatos



- **Cianuro libre**

Los valores de Cianuro libre registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 4 E1 - 0.0052 mg/L).

- **Cianuro WAD**

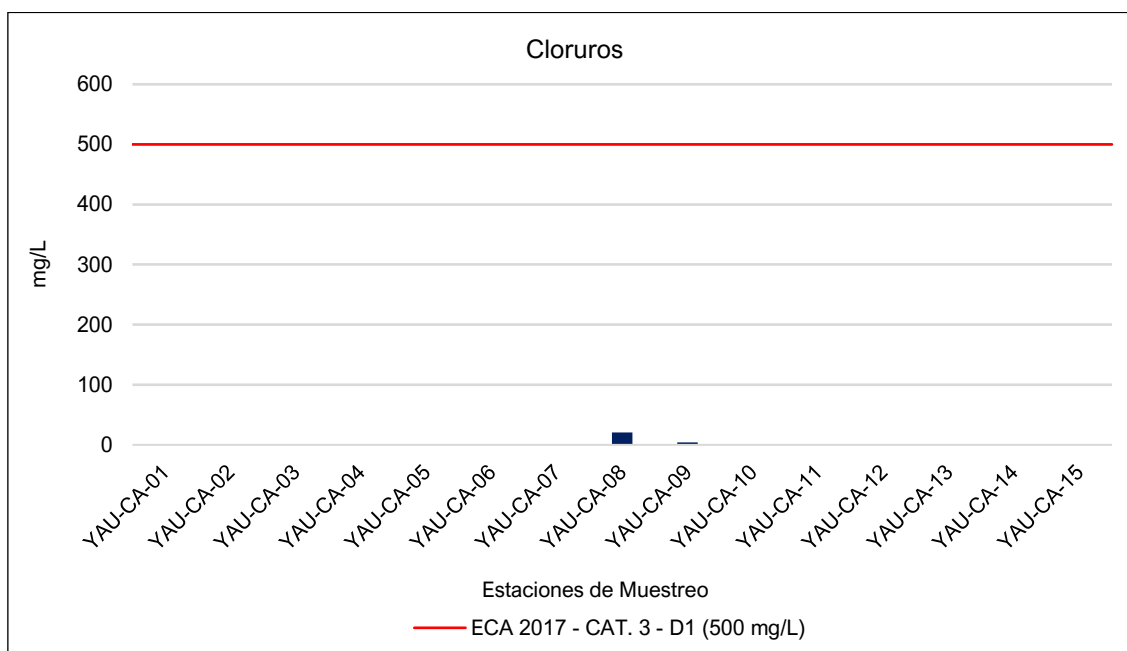
Los valores de Cianuro Wad registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.1 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.1 mg/L).

- **Cloruros**

Los valores de Cloruros registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.287 mg/L) hasta 20.615 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 500 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-29 Resultados de Cloruros



Elaboración: JCI, 2022.

- **Clorofila A**

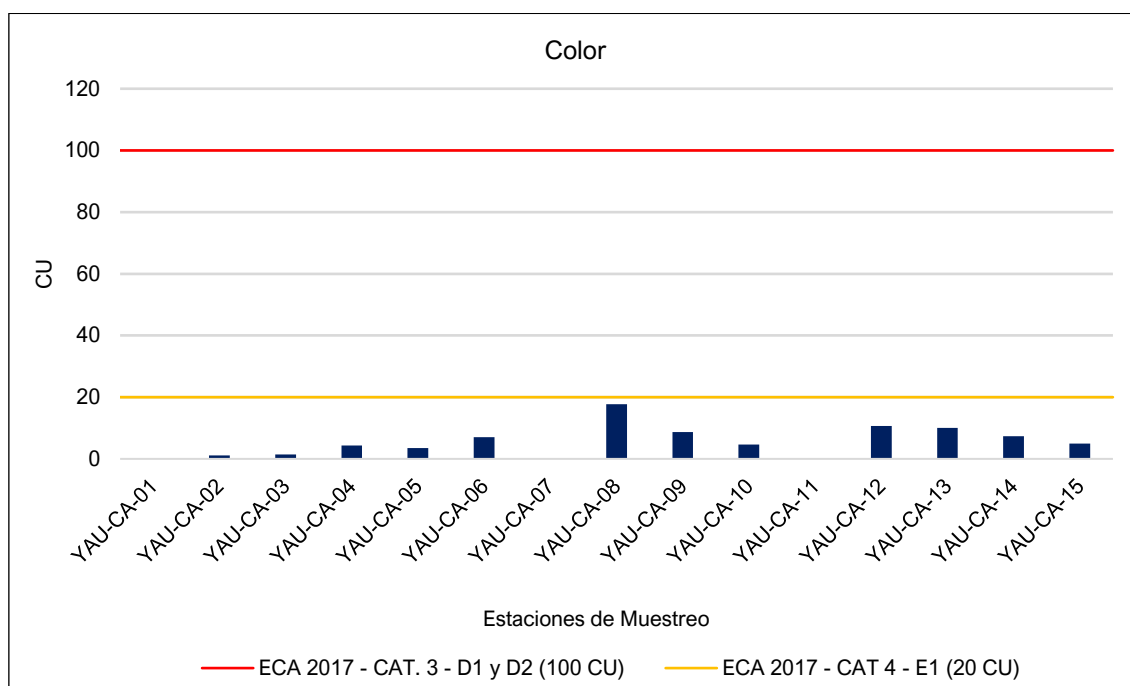
Los valores de Clorofila A registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 4 E1 - 0.008 mg/L).

- **Color**

Los valores de Color registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.4 CU) hasta 17.7 CU (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 100 CU / Categoría 3 D2 - 100 CU / Categoría 4 E1 - 20 CU).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-30 Resultados del Color



Elaboración: JCI, 2022.

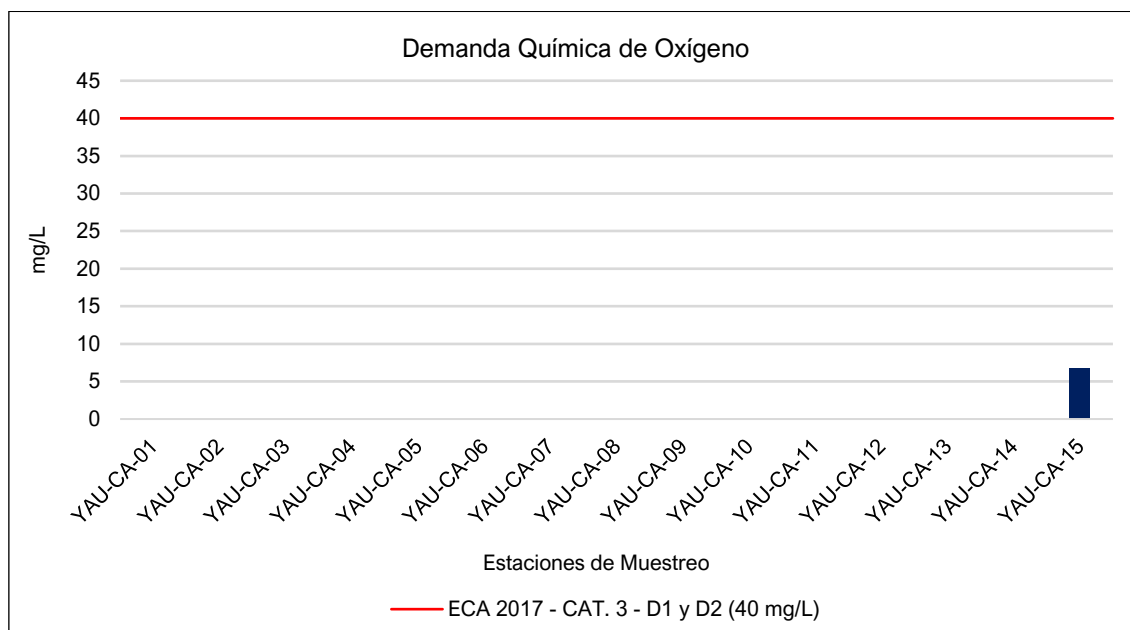
- **Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)**

Los valores de Demanda Biológica de Oxígeno registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 15 mg/L / Categoría 3 D2 - 15 mg/L / Categoría 4 E1 - 5 mg/L).

- **Demanda Química de oxígeno (DQO)**

Los valores de Demanda Química de Oxígeno registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (2.2 mg/L) hasta 6.7 mg/L (YAU-CA-15); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 40 mg/L / Categoría 3 D2 - 40 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-31 Resultados de la Demanda Química de Oxígeno


Elaboración: JCI, 2022.

- **Detergentes (SAAM)**

Los valores de Detergentes registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.2 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.5 mg/L)

- **Fenoles**

Los valores de Fenoles registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.002 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.01 mg/L / Categoría 4 E1 - 2.56 mg/L).

- **Fluoruros**

Los valores de Fluoruros registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 1 mg/L).

- **Fósforo Total**

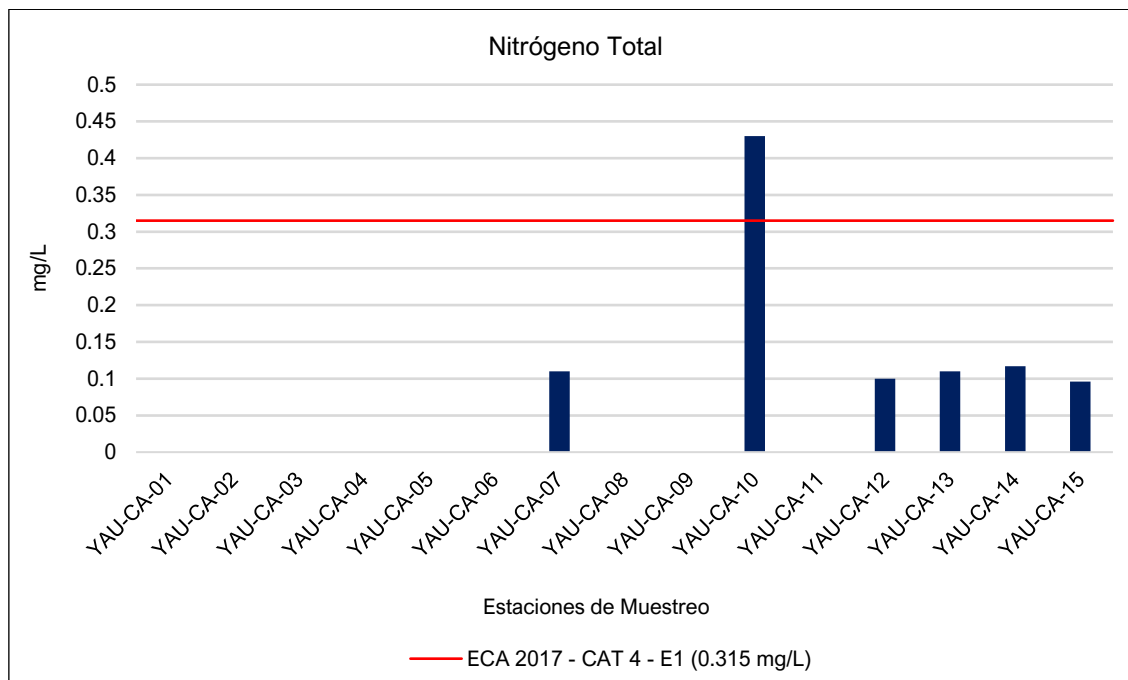
Los valores de Fluoruros registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 4 E1 - 0.035 mg/L).

- **Nitrógeno Total**

Los valores de Nitrógeno Total registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.02 mg/L) hasta 0.43 mg/L (YAU-CA-10); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 4 E1 - 0.315 mg/L).

De los resultados se puede determinar que la Categoría 4 E1 fue excedida en la estación YAU-CA-10, el cual se consideraría una excedencia inusual en el cuerpo de agua.

Gráfico 6.1-32 Resultados de Nitrógeno Total



Elaboración: JCI, 2022.

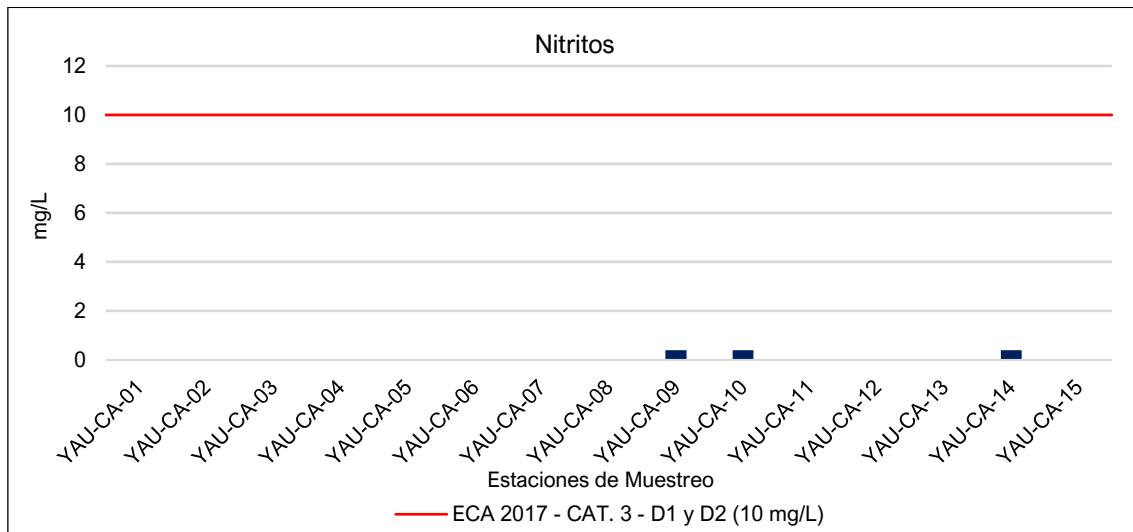
- **Nitratos**

Los valores de Nitratos registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.1679 mg/L) hasta 0.5036 mg/L (YAU – CA – 07, YAU – CA – 09 y YAU – CA – 10); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 90 mg/L / Categoría 3 D2 - 90 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

- **Nitritos**

Los valores de Nitritos registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.) hasta 0.3948 mg/L (YAU – CA – 09 y YAU – CA – 10), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 10 mg/L / Categoría 3 D2 - 10 mg/L).

Gráfico 6.1-33 Resultados de Nitritos


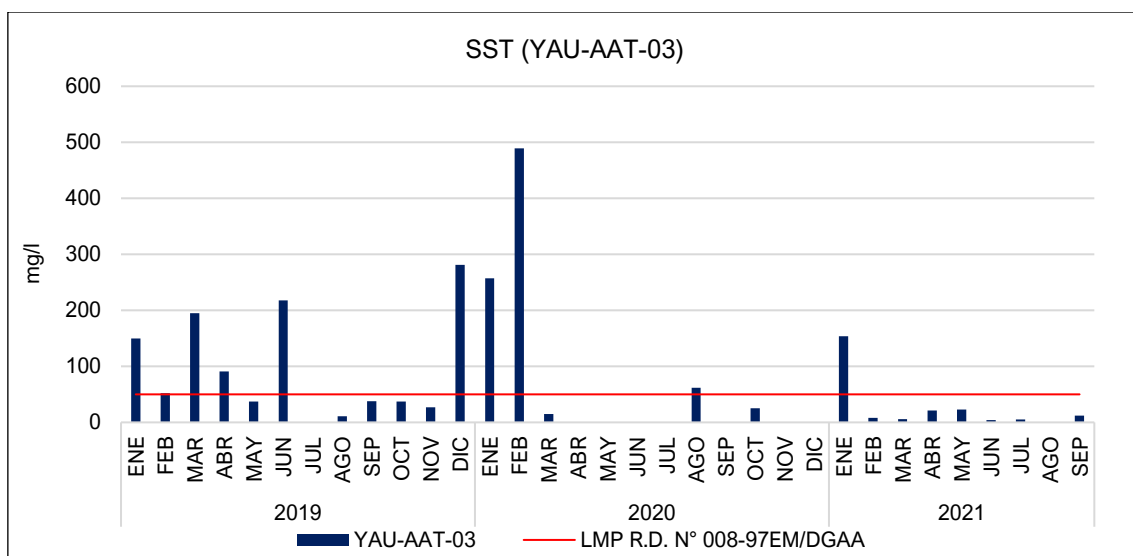
Elaboración: JCI, 2022.

- **Sólidos suspendidos totales**

Análisis PMA Statkraft Perú (2019 – 2021)

YAU-AAT-03

Los valores de SST registrados en la estación durante todo el periodo de muestreo oscilan desde el límite detectable (<3 mg/L) hasta 489 mg/L (FEB-2020). Para este parámetro no existe valores establecidos por el ECA para agua, pero tomando en cuenta la ubicación de la estación y considerando la Categoría 4 E2 para ríos, concluimos que en el transcurso de los meses los SST se han mantenido en condiciones normales, debido que la estación YAU – AAT – 03 (aguas arriba del agua turbinada) presenta ya esas condiciones.

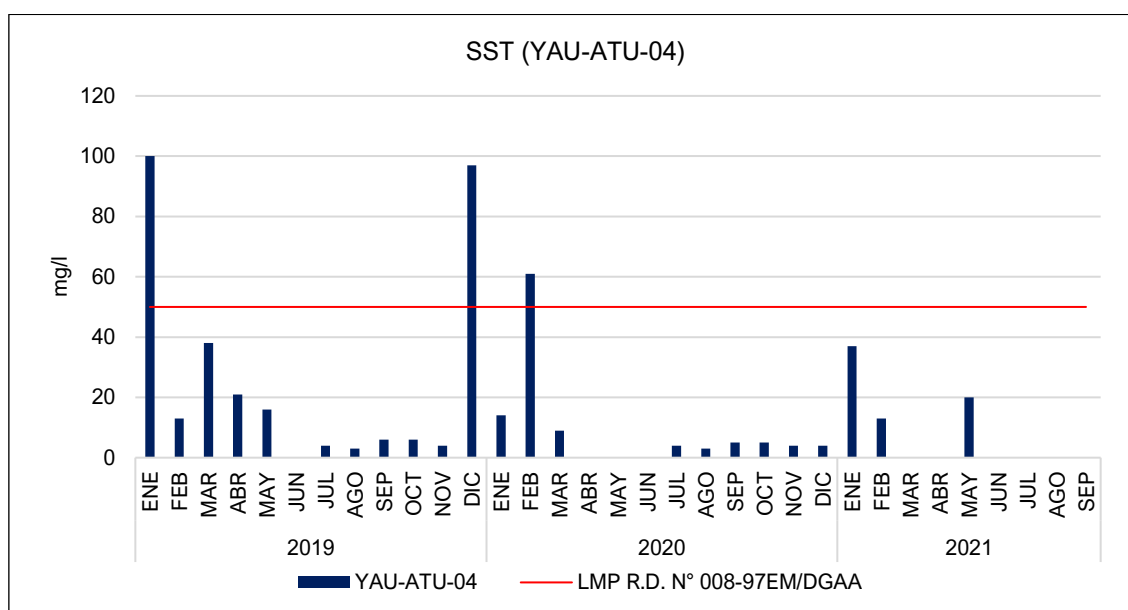
Gráfico 6.1-34 Resultados del Solidos Suspendidos Totales – YAU-AAT-03


Elaboración: JCI, 2022.

YAU-ATU-04

Los valores de SST registrados en esta estación durante todo el periodo de monitoreo del 2019 al 2021 oscilan desde el límite detectable (<3 mg/L) hasta 100 mg/L (ENE-2019). Se puede concluir que los valores obtenidos en la mayoría de los meses se encuentran por debajo de lo establecido en los Límites Máximos Permisibles aprobado mediante R.D. N°008 – 97 – EM / DGAA, a excepción de los valores registrados en ENE-2019 (100 mg/L), ABR-2019 (91 mg/L), DIC-2019 (97 mg/L) y FEB-2020 (61 mg/L). Es importante indicar que, dichas concentraciones se encuentran presentes desde aguas arriba de la estación YAU – ATU – 04.

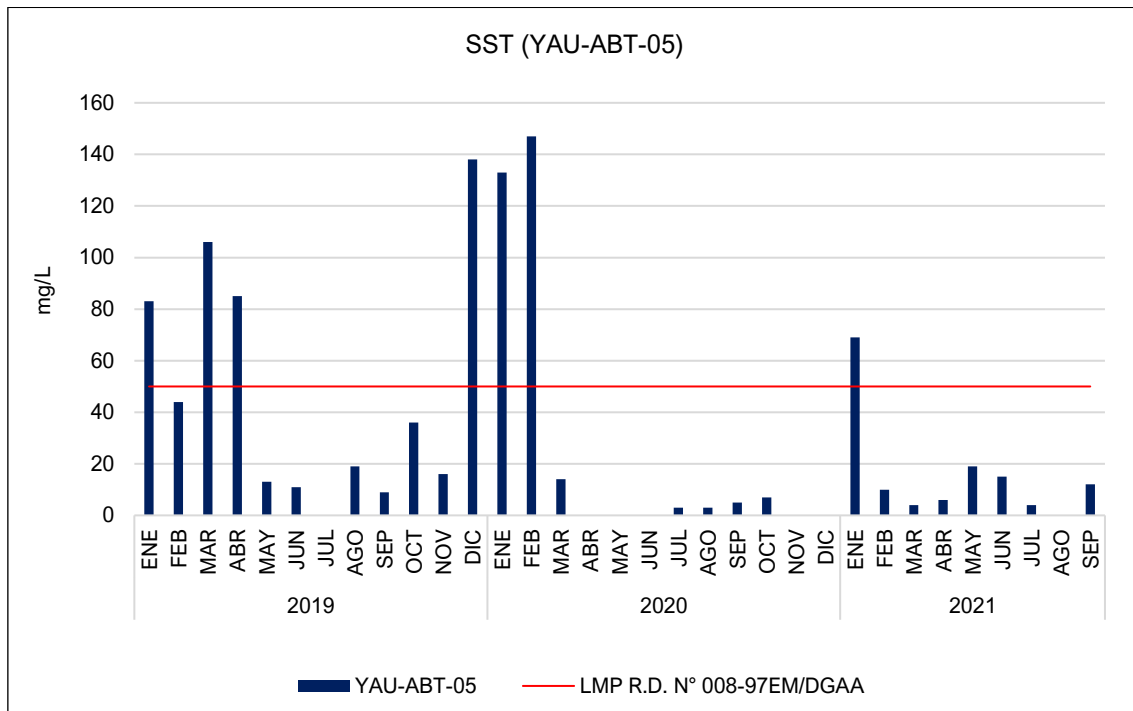
Gráfico 6.1-35 Resultados del Solidos Suspendidos Totales – YAU-ATU-04



Elaboración: JCI, 2022.

YAU-ABT-05

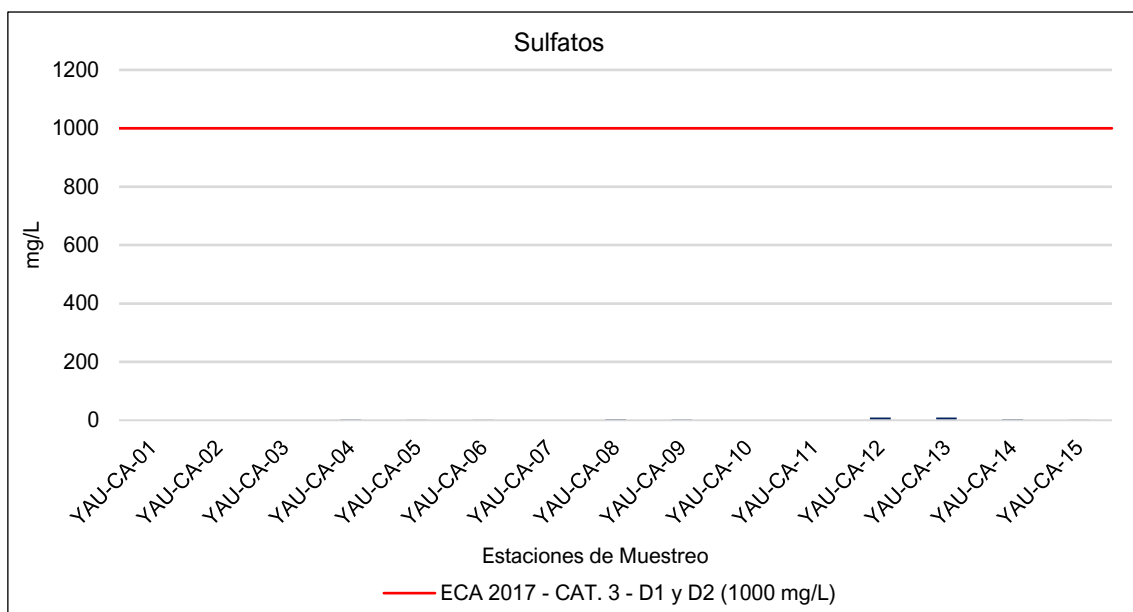
Los valores de SST registrados en la estación durante todo el periodo de muestreo oscilan desde el límite detectable (<3 mg/L) hasta 147 mg/L (FEB-2020). Para este parámetro no existe valores establecidos por el ECA para agua, pero tomando en cuenta la ubicación de la estación y considerando la Categoría 4 E2 para ríos, concluimos que en el transcurso de los meses los SST se han mantenido en condiciones normales, debido que la estación YAU – AAT – 03 (aguas arriba del agua turbinada) presenta ya esas condiciones.

Gráfico 6.1-36 Resultados del Solidos Suspendidos Totales – YAU-ABT-05


Elaboración: JCI, 2022.

- **Sulfatos**

Los valores de Sulfatos registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.3917 mg/L) hasta 9.854 mg/L (YAU-CA-13); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 1000 mg/L / Categoría 3 D2 - 1000 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-37 Resultados del Sulfatos


Elaboración: JCI, 2022.

- **Sulfuros**

Los valores de Sulfuros registrados en las estaciones de monitoreo para agosto del 2022 se encuentran por debajo del límite detectable (0.00045 mg/L); por lo tanto, no superan el valor establecido por el ECA para Agua aprobada mediante D.S. N°004-2017-MINAM en la Categoría 4 E1 (0.002 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

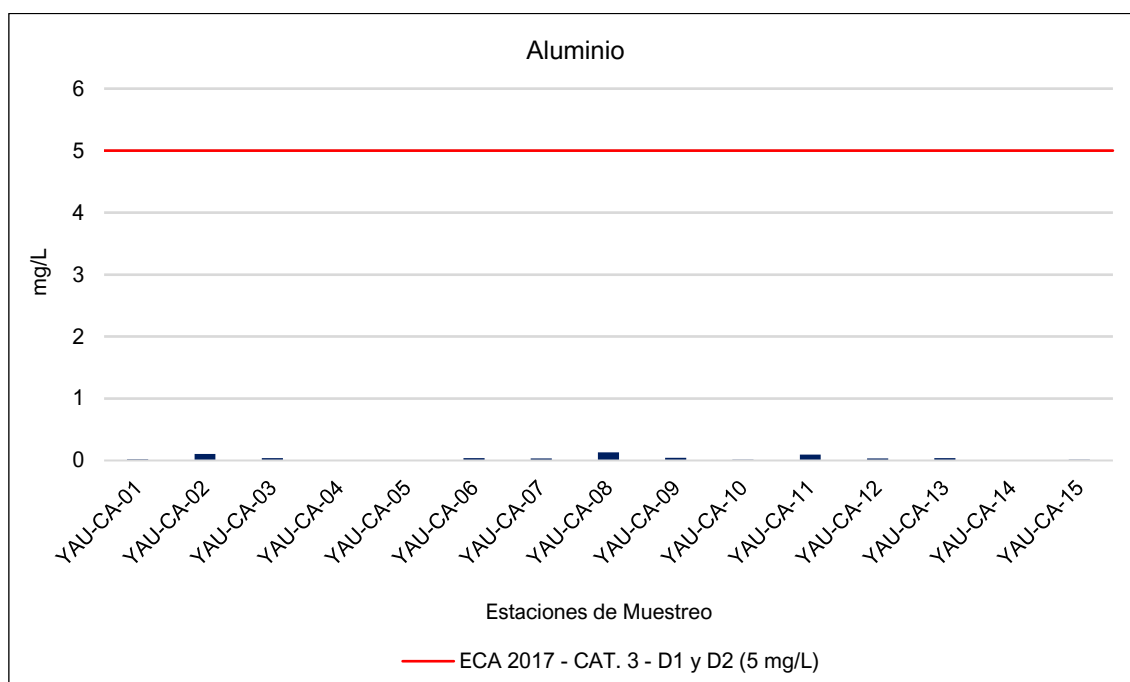
B. Parámetros inorgánicos

- **Aluminio (Al)**

Los valores de Aluminio registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.00251 mg/L) hasta 0.13192 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 5 mg/L / Categoría 3 D2 - 5 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

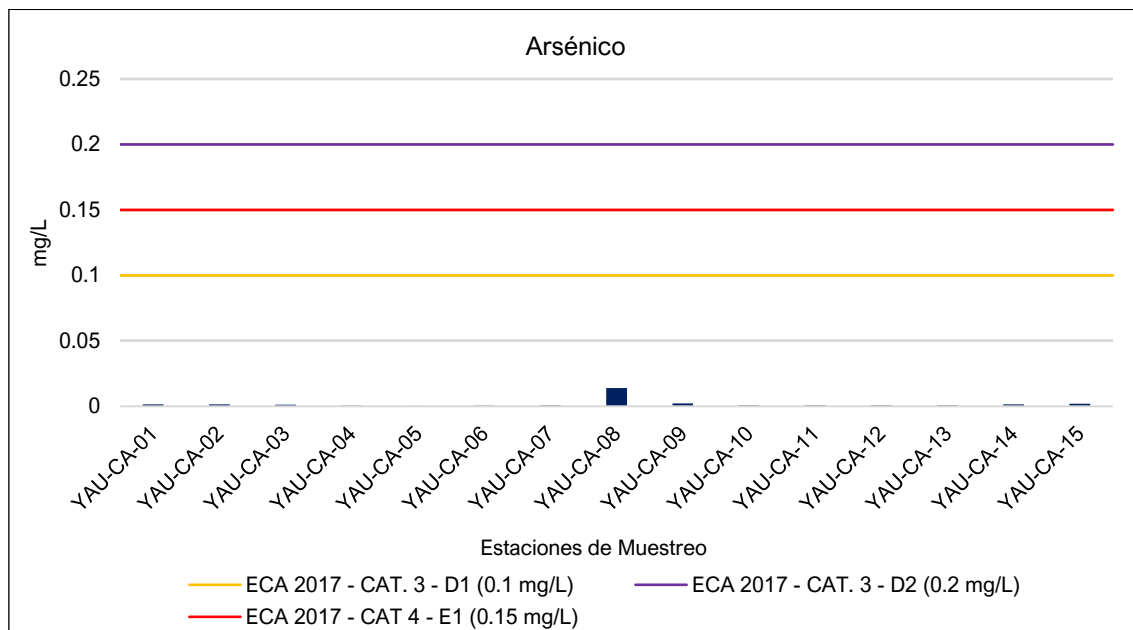
Gráfico 6.1-38 Resultados del Aluminio



Elaboración: JCI, 2022.

- **Arsénico (As)**

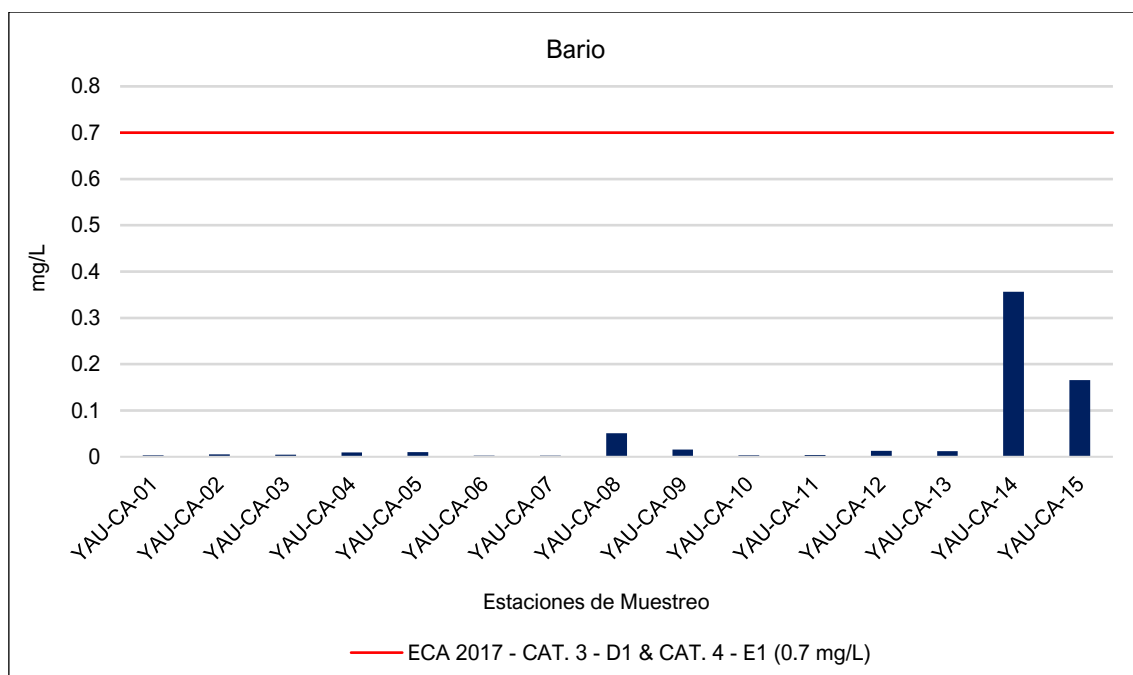
Los valores de Arsénico registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00033 mg/L (YAU-CA-05) hasta 0.01393 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.1 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.2 mg/L / Categoría 4 E1 - 0.15 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-39 Resultados del Arsénico


Elaboración: JCI, 2022.

- **Bario (Ba)**

Los valores de Bario registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.0027 mg/L (YAU-CA-07) hasta 0.35659 mg/L (YAU-CA-14); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.7 mg/L / Categoría 4 E1 - 0.7 mg/L). De los resultados obtenidos se puede determinar que todas las estaciones no superan los valores establecidos.

Gráfico 6.1-40 Resultados del Bario


Elaboración: JCI, 2022.

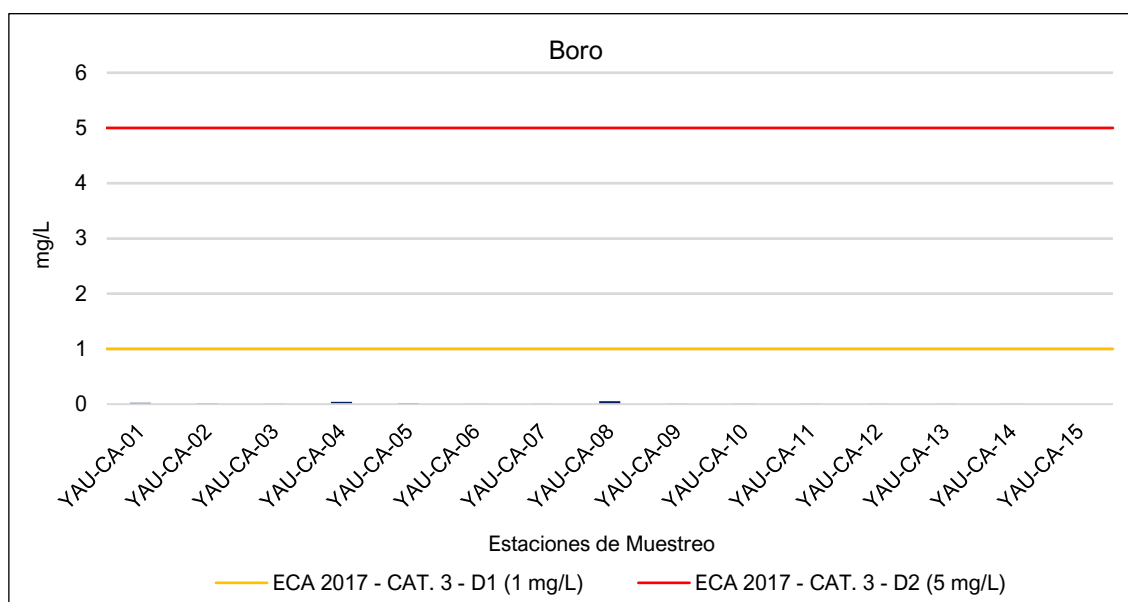
- **Berilio (Be)**

Los valores de Berilio registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.00005 mg/L) hasta 0.00015 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.1 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.1 mg/L). De los resultados obtenidos se puede determinar que todas las estaciones no superan los valores establecidos.

- **Boro (B)**

Los valores de Boro registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.00027 mg/L) hasta 0.05388 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 1 mg/L / Categoría 3 D2 - 5 mg/L). De los resultados obtenidos se puede determinar que todas las estaciones no superan los valores establecidos.

Gráfico 6.1-41 Resultados del Boro



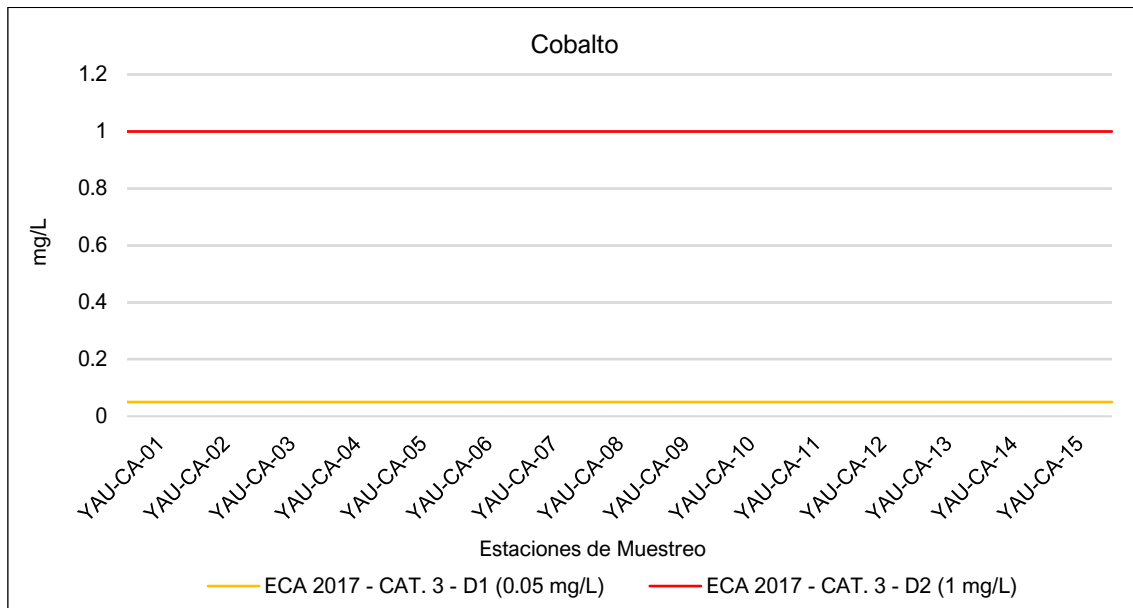
Elaboración: JCI, 2022.

- **Cadmio (Cd)**

Los valores de Cadmio registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.01 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.05 mg/L). De los resultados obtenidos se puede determinar que todas las estaciones no superan los valores establecidos.

- **Cobalto (Co)**

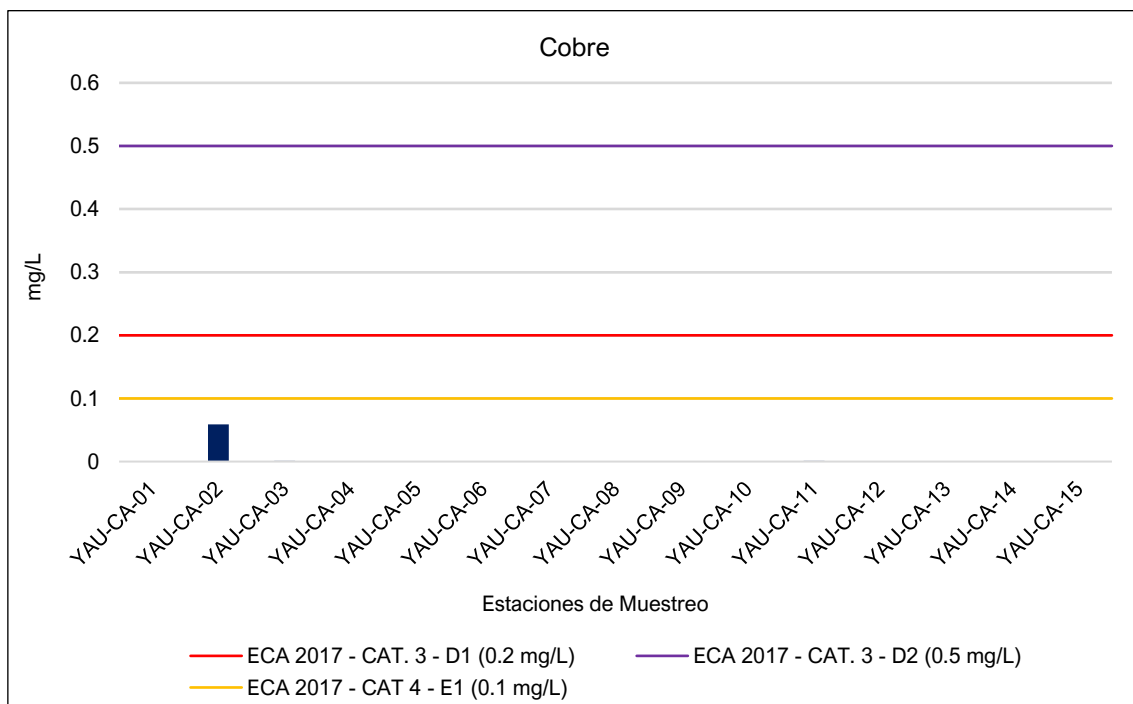
Los valores de Cobalto registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.00005 mg/L) hasta 0.0002 mg/L (YAU-CA-02); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.05 mg/L / Categoría 3 D2 - 1 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-42 Resultados del Cobalto


Elaboración: JCI, 2022.

- **Cobre (Cu)**

Los valores de Cobre registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.00005 mg/L) hasta 0.05914 mg/L (YAU-CA-02); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.2 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.5 mg/L / Categoría 4 E1 - 0.1 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-43 Resultados del Cobre


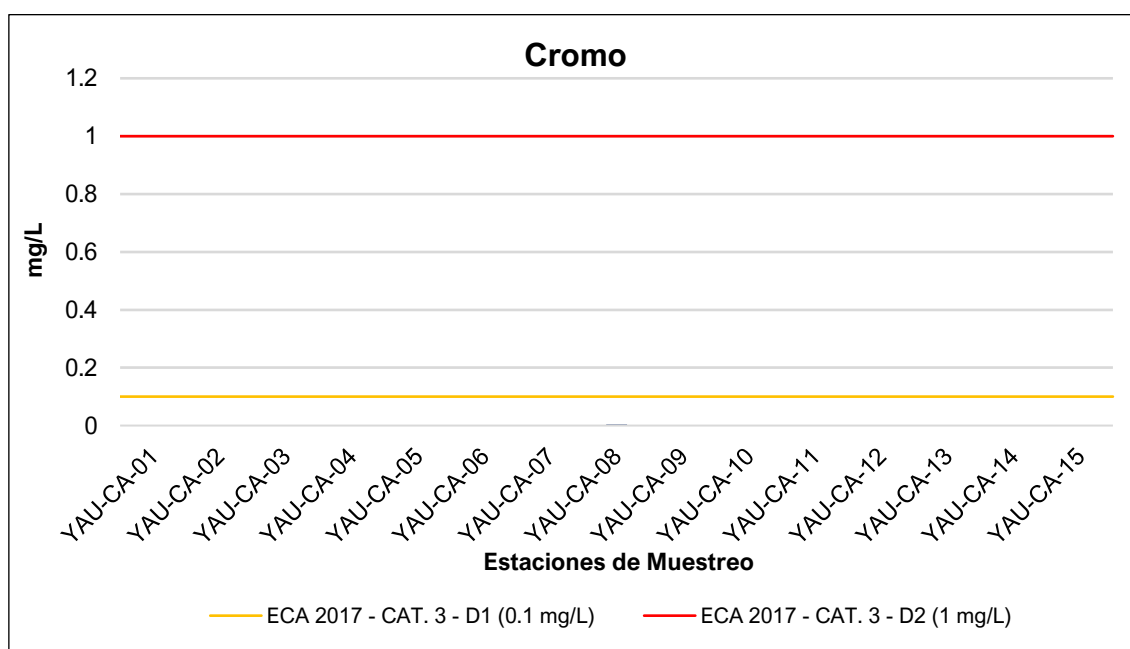
Elaboración: JCI, 2022.

- **Cromo (Cr)**

Los valores de Cromo total registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.00004 mg/L) hasta 0.00308 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.1 mg/L / Categoría 3 D2 - 1 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-44 Resultados del Cromo

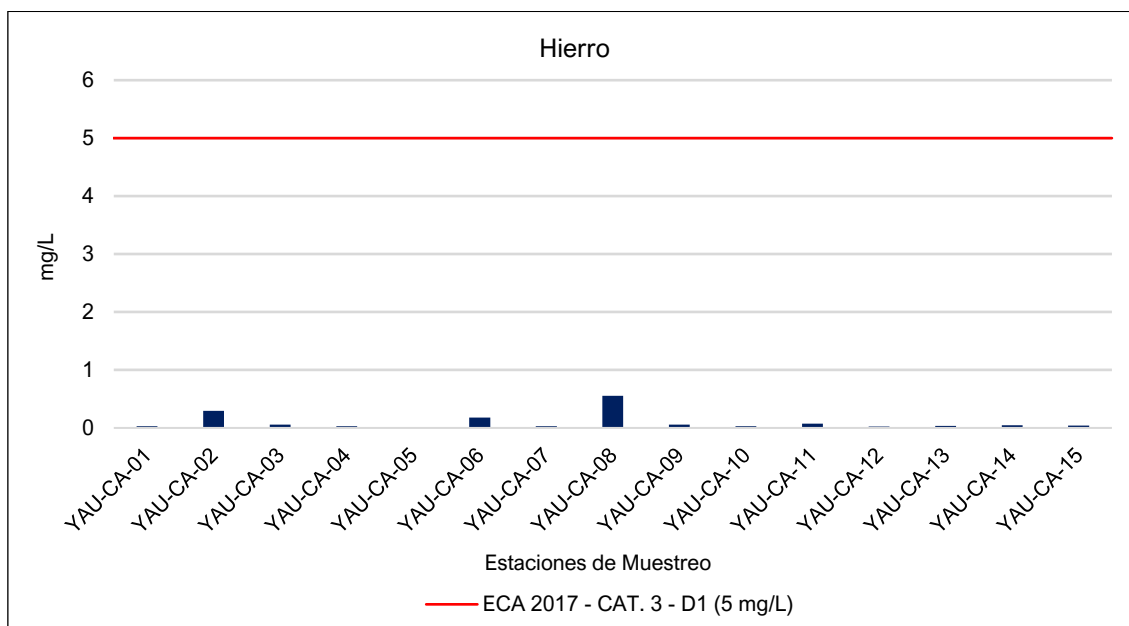


Elaboración: JCI, 2022.

- **Hierro (Fe)**

Los valores de Hierro registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.0154 mg/L (YAU-CA-05) hasta 0.5538 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 5 mg/L).

De los resultados se puede determinar que la categoría comparada no fue excedida.

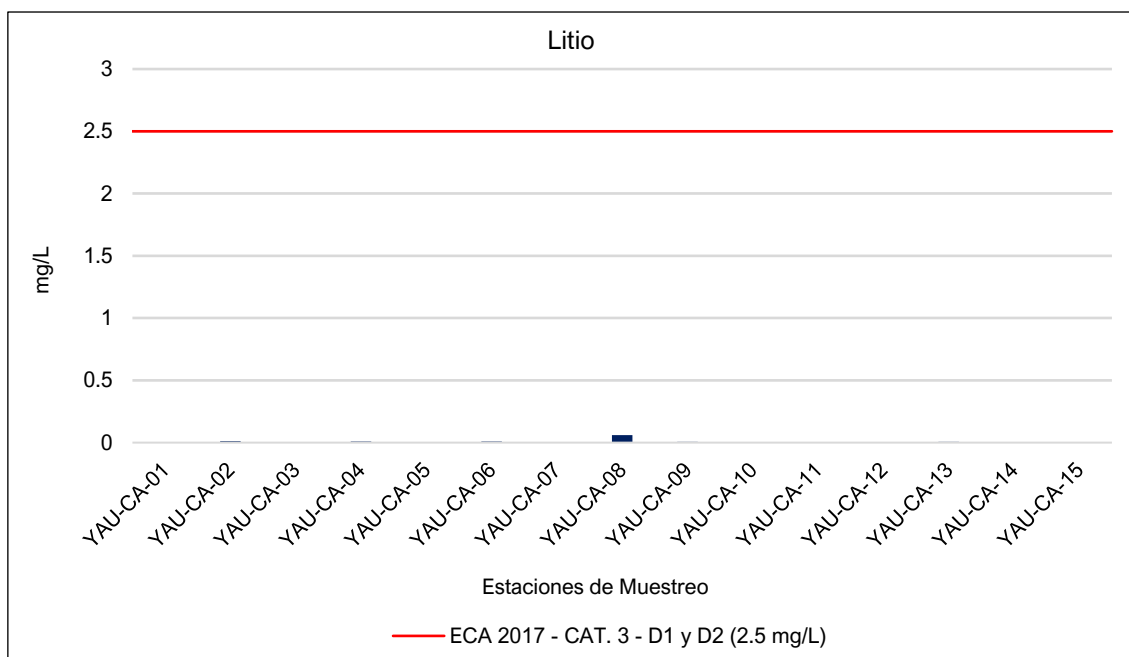
Gráfico 6.1-45: Resultados del Hierro


Elaboración: JCI, 2022.

- **Litio (Li)**

Los valores de Litio registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00017 mg/L (YAU-CA-11) hasta 0.06054 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 2.5 mg/L / Categoría 3 D2 - 2.5 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-46 Resultados del Litio


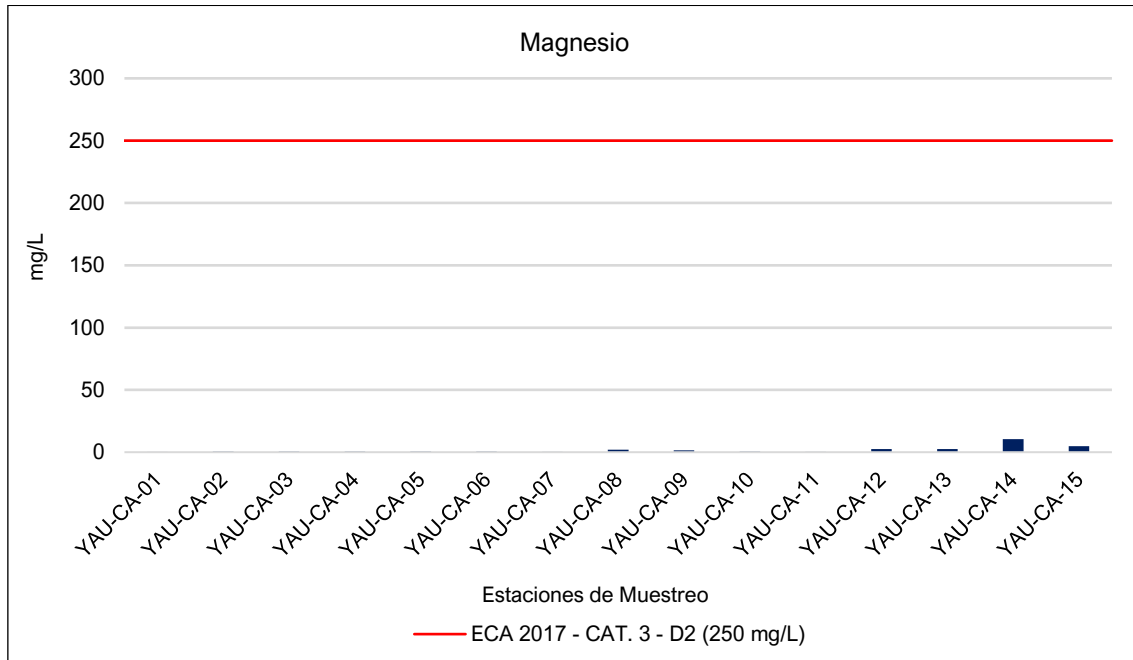
Elaboración: JCI, 2022.

- **Magnesio (Mg)**

Los valores de Magnesio registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.2412 mg/L (YAU-CA-11) hasta 10.59 mg/L (YAU-CA-14); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D2 - 250 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-47 Resultados del Magnesio

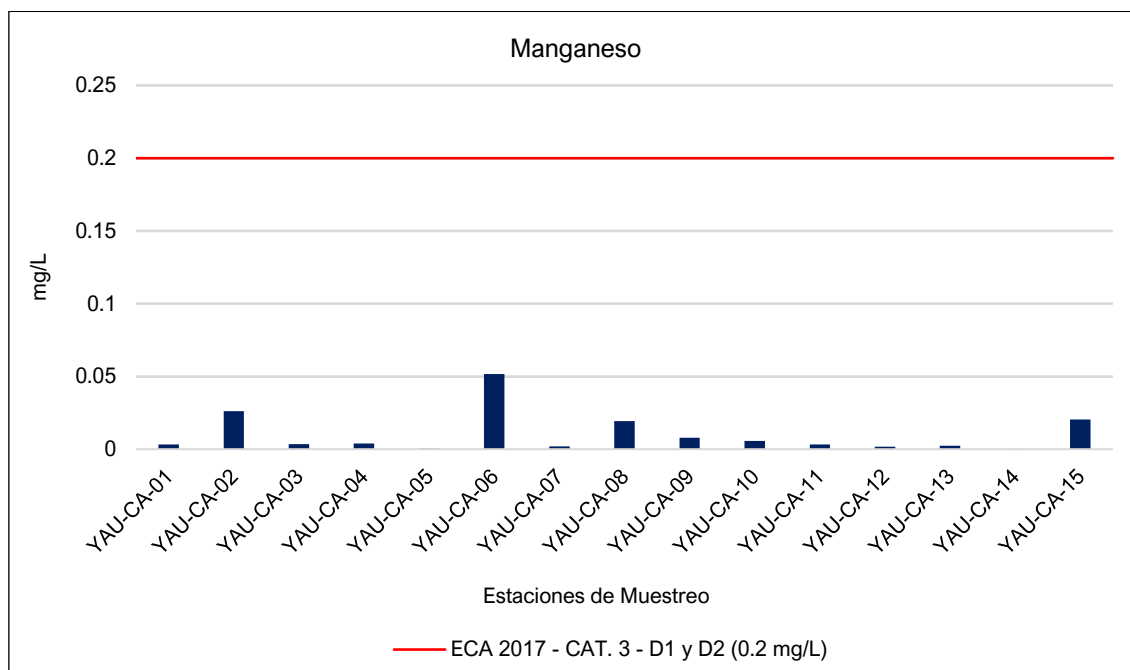


Elaboración: JCI, 2022.

- **Manganeso (Mn)**

Los valores de Manganeso registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00023 mg/L (YAU-CA-14) hasta 0.05155 mg/L (YAU-CA-06); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.2 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.2 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-48 Resultados del Manganeso


Elaboración: JCI, 2022.

- **Mercurio (Hg)**

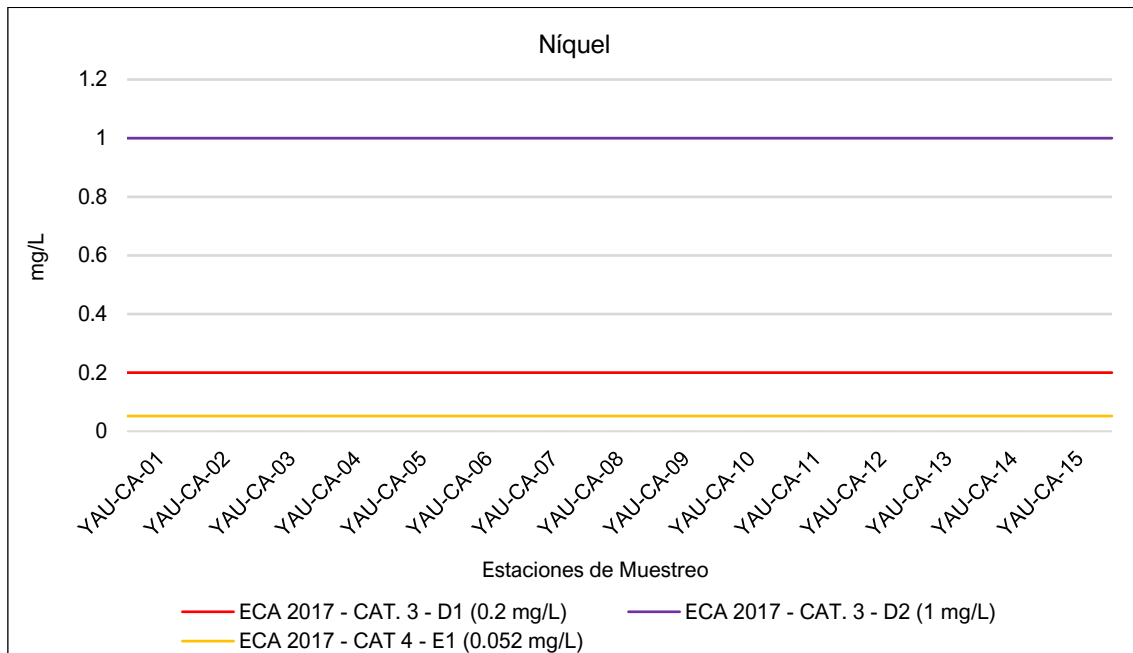
Los valores de Mercurio registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.001 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.01 mg/L / Categoría 4 E1 - 0.0001 mg/L).

De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

- **Níquel (Ni)**

Los valores de Níquel registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.00007 mg/L) hasta 0.0005 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.2 mg/L / Categoría 3 D2 - 1 mg/L / Categoría 4 E1 - 0.052 mg/L).

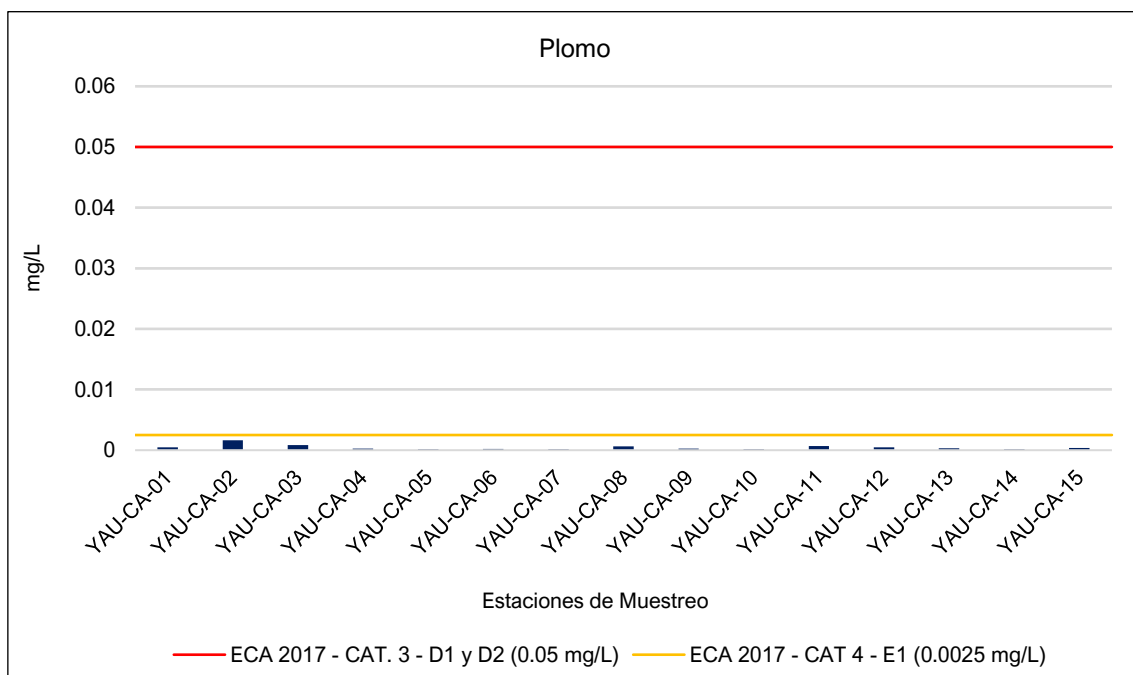
De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-49 Resultados del Níquel


Elaboración: JCI, 2022.

- **Plomo (Pb)**

Los valores de Plomo registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00014 mg/L (YAU-CA-05, YAU-CA-10 y YAU-CA-14) hasta 0.00161 mg/L (YAU-CA-02); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.05 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.05 mg/L / Categoría 4 E1 - 0.0025 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfico 6.1-50 Resultados del Plomo


Elaboración: JCI, 2022.

- **Selenio (Se)**

Los valores de Selenio registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.02 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.05 mg/L / Categoría 4 E1 - 0.005 mg/L).

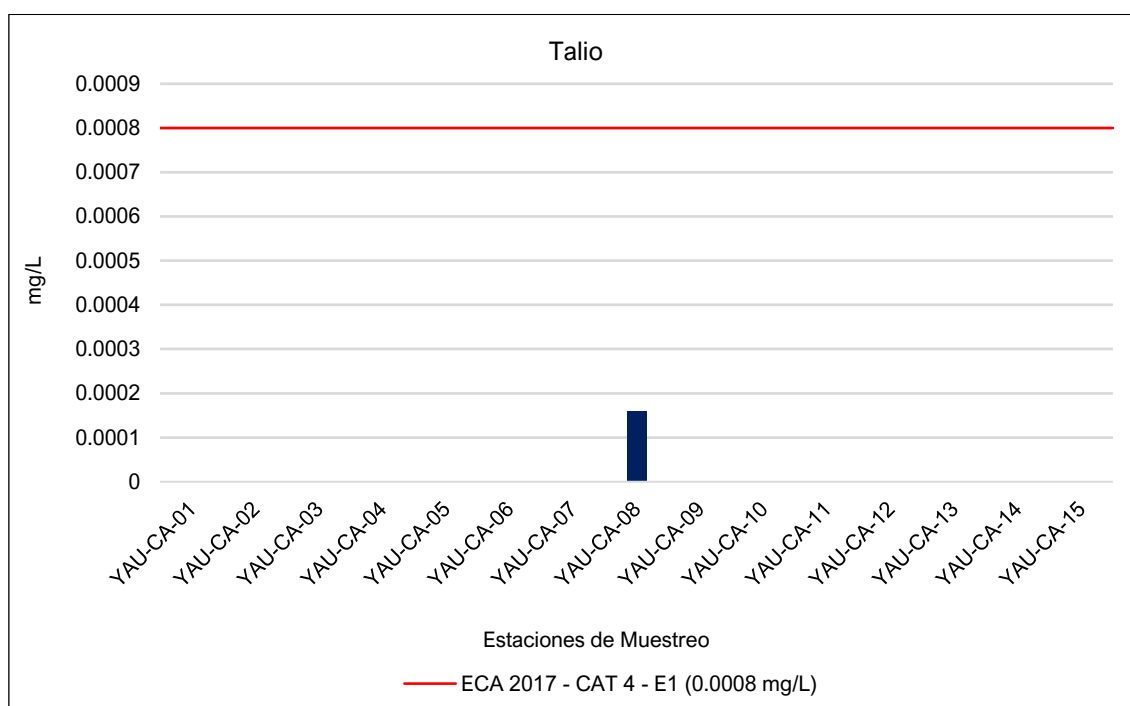
De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

- **Talio (Tl)**

Los valores de Talio registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.00004 mg/L) hasta 0.00016 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 4 E1 - 0.0008 mg/L).

De los resultados se puede determinar que la categoría comparada no fue excedida.

Gráfico 6.1-51 Resultados del Talio

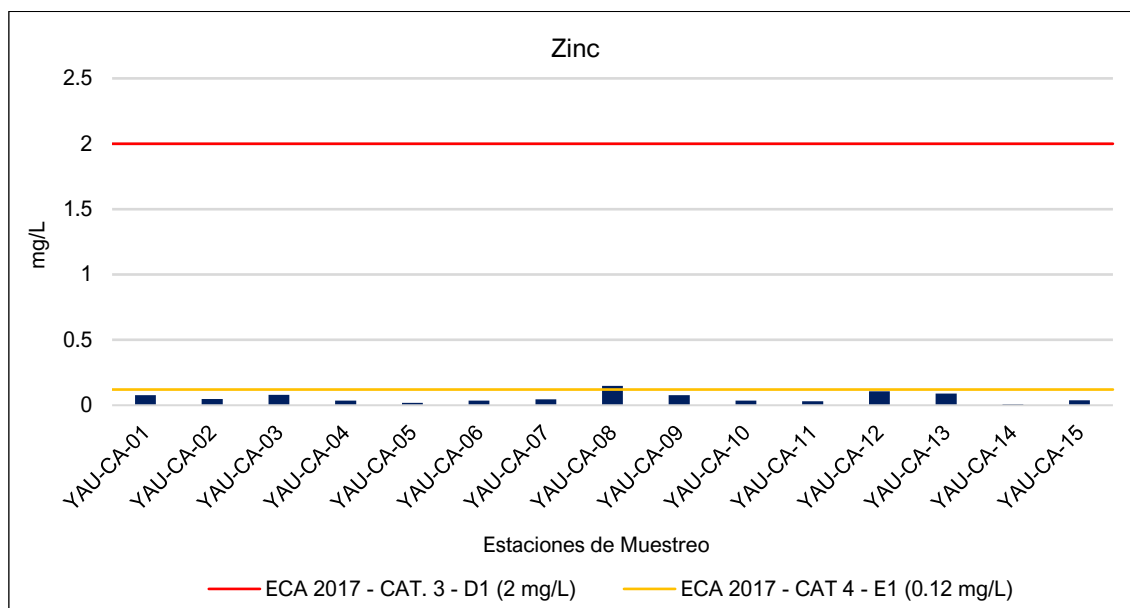


Elaboración: JCI, 2022.

- **Zinc (Zn)**

Los valores de Zinc registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.0085 mg/L (YAU-CA-14) hasta 0.1488 mg/L (YAU-CA-08); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 2 mg/L / Categoría 3 D2 - 24 mg/L / Categoría 4 E1 - 0.12 mg/L).

De los resultados se puede determinar que, 1 estación de muestreo se encuentra por encima de los ECA para Agua Categoría 4 - E1 (YAU-CA-08 (0.1488 mg/L)).

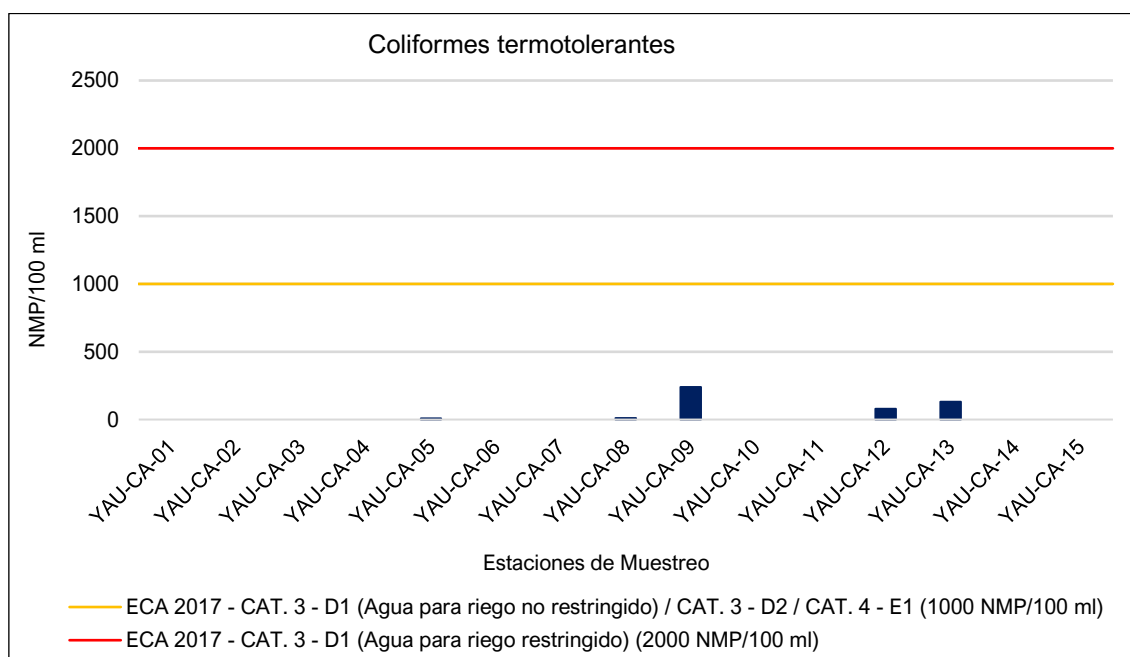
Gráfico 6.1-52 Resultados del Zinc


Elaboración: JCI, 2022.

C. Parámetros microbiológicos

• Coliformes Termotolerantes

Los valores de Coliformes Termotolerantes registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (<1.8 NMP/100 ml) hasta 240 NMP/100 ml (YAU-CA-09), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 (Agua para Riego no restringido) – 1000 NMP/100ml / Categoría 3 D1 (Agua para Riego restringido) – 2000 NMP/100ml / Categoría 3 D2 – 1000 NMP/100ml).

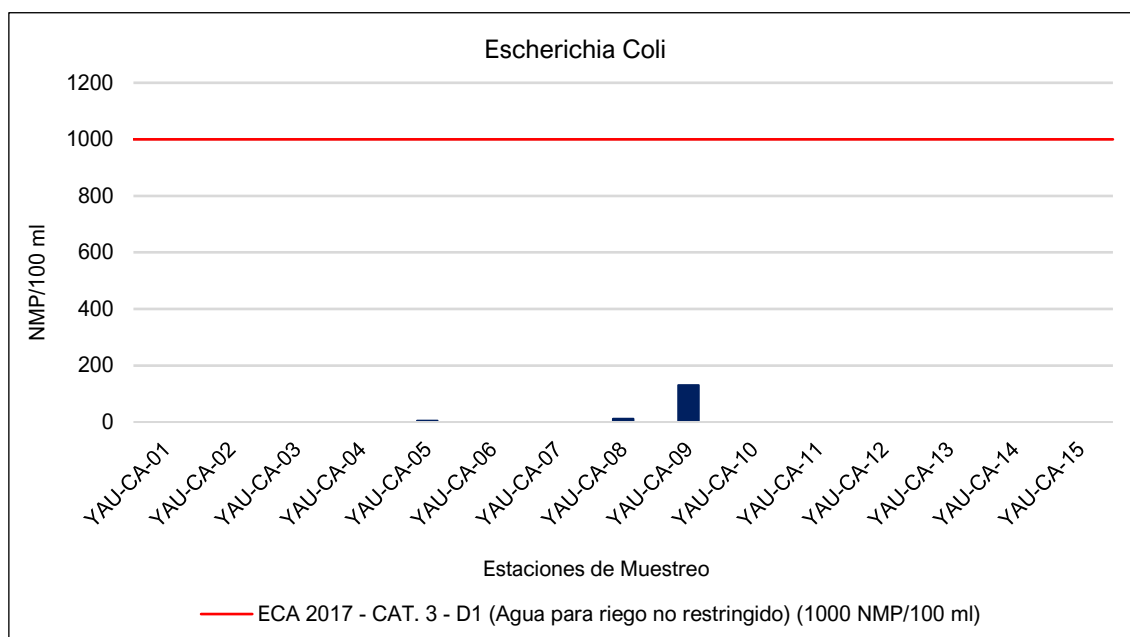
Gráfico 6.1-53 Resultados de los Coliformes termotolerantes


Elaboración: JCI, 2022.

- **Escherichia Coli**

Los valores de Escherichia Coli registrados en todas las estaciones de muestreo oscilan desde el Límite Detectable (L.D.) hasta 130 NMP/100 ml (YAU-CA-09), por lo tanto, se encuentran por debajo de los ECA para Agua (Categoría 3 D1 (Agua para Riego no restringido) – 1000 NMP/100ml).

Gráfico 6.1-54 Resultados de Escherichia Coli



Elaboración: JCI, 2022

- **Huevos de Helminto**

Los valores de concentración de Huevos de Helminto registrados en todas las estaciones de muestreo nos señalan la inexistencia de estos microorganismos en el medio.

6.1.7.4 Calidad de suelo

La calidad de suelo es la capacidad de funcionar de un tipo específico de suelo; en general es evaluada midiendo un grupo mínimo de datos de propiedades del suelo para estimar la capacidad del suelo de realizar funciones básicas como: mantener la productividad, regular y separar agua y flujo de solutos, filtrar y tamponar contra contaminantes, y almacenar y reciclar nutrientes (Guía USDA, 1999). Adicionalmente en la Guía de Muestreo de suelos del MINAM (R.M. N° 085-2014-MINAM) se define como calidad de suelo a la capacidad natural del suelo de cumplir diferentes funciones: ecológicas, agronómicas, económicas, culturales, arqueológicas y recreacionales. Es el estado del suelo en función de sus características físicas, químicas y biológicas que le otorgan una capacidad de sustentar un potencial ecosistémico natural y antropogénicas.

La evaluación de la calidad de suelo se desarrolló en base a información primaria, generada a partir de muestreos y análisis de suelo superficial, fue realizado por el laboratorio TYPASA S.A., acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL); así también, la supervisión del muestreo la realizó JCI.

6.1.7.4.1 Metodología

La evaluación de calidad de suelo consideró como base metodológica los lineamientos de la “Guía para el muestreo de suelos” establecida en la Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM, y los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA suelo).

En ese sentido, la ubicación de los puntos de muestreo consideró el tipo de componente y su potencial de afectación a la calidad de suelo.

- **Profundidad de muestreo**

Se capturaron muestras de 0 – 0.1 m. para evaluación de calidad de suelo y de 0 – 0.3 m para evaluación de nivel de fondo.

- **Tipos de muestras**

Se capturaron muestras simples para evaluación de calidad de suelo y muestras compuestas para nivel de fondo. Las muestras compuestas se formaron a partir de 5 puntos de muestreo.

Cuadro 6.1-44 Metodología aplicada en los muestreos de calidad de suelo

Parámetros	Norma de referencia
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015C Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography (2007). CG.
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	
Benceno	EPA Method 8260D Rev 4 June 2018. // EPA Method 5021A Rev 2 July 2014. CG-MS-MS.
Tolueno	
Etilbenceno	
Xileno	
Tetracloroetileno	
Tricloroetileno	EPA Method 8270E Rev 6 Jun 2018. // EPA Method 3550C Revision 3 February 2007. Chromatography.
Benzo(a)pireno	
Naftaleno	EPA Method 8270E Rev 6 Jun 2018. // EPA Method 3550C Revision 3 February 2007. CG-MS-MS
Cromo VI	EPA 3060A (1996) /SMEWW-APHA-AWWAWEF Part 3500 Cr-B, 23 rd Ed. 2017. Colorimétrico.
Arsénico	EPA Method 3051A Rev.1 February 2007 / EPA Method 6020A Rev.1. January 1998. ICP-MS.
Bario	
Cadmio	
Cromo	
Mercurio	
Plomo	

Fuente: TYPSA, 2022.

Elaboración: JCI, 2022

EPA: Environmental Protection Agency

6.1.7.4.2 Estaciones de muestreo

Para la Central Hidroeléctrica Yaupi se ha realizado un total de veinticuatro (24) estaciones de muestreo en la que se consideró los niveles de fondo y un duplicado de una de las muestras, y para el Embalse Huangush Bajo se ha realizado un total de cinco (05) estaciones de muestreo en la que también se consideró los niveles de fondo y un duplicado de una de las estaciones de muestreo.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de ubicación, mientras que en el Anexo 6.1.3 Calidad Ambiental / 6.1.3.5 Calidad de suelo, se presentan los Informes de ensayo y las respectivas fichas de monitoreo. Asimismo, la representación Gráfica de la ubicación de las estaciones de evaluación de calidad de suelo se muestra en el Mapa 6-12 MU de puntos de muestreo de calidad de suelo (Ver Anexo 6.1.4 Mapas).

Cuadro 6.1-45 Ubicación de los puntos de muestreo – C.H. Yaupi

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
CS – CHY – 01 ⁽¹⁾	En el almacén 1 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 221	8 812 446	1 409
CS – CHY – 02 ⁽¹⁾	En el almacén 2 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 297	8 812 449	1 409
CS – CHY – 03 ⁽¹⁾	En el acopio de acopio de RR.SS. 8 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 458	8 830 332	3 931
CS – CHY – 04 ⁽¹⁾	En el almacén 4 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 887	8 814 912	1 939
CS – CHY – 05 ⁽¹⁾	En el almacén 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 701	8 814 879	1 926
CS – CHY – 06 ⁽¹⁾	En el almacén 6 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 870	8 814 910	1 939
CS – CHY – 07 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 1 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 353	8 812 301	1 409
CS – CHY – 08 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 2 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 548	8 812 145	1 409
CS – CHY – 09 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 4 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 191	8 812 435	1 409
CS – CHY – 10 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	435 902	8 812 408	1 852
CS – CHY – 11 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 6 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 874	8 814 900	1 939
CS – CHY – 12 ⁽¹⁾	En el almacén 3 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 462	8 830 334	3 931
NF – CHY – 01 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona IV de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 452	8 830 375	3 937
NF – CHY – 010 ⁽¹⁾⁽²⁾	Nivel de fondo en la Zona IV de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 452	8 830 375	3 937
NF – CHY – 02 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona IV de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 450	8 830 370	3 936
NF – CHY – 03 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona IV de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 454	8 830 371	3 935

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
NF – CHY – 04 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona XI de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 221	8 812 379	1 421
NF – CHY – 05 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona XI de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 211	8 812 383	1 421
NF – CHY – 06 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona XI de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 199	8 812 387	1 422
NF – CHY – 07 ⁽¹⁾	Punto inaccesible en la Zona IX de la Central Hidroeléctrica Yaupi	435 957	8 812 410	-
NF – CHY – 08 ⁽¹⁾	Punto inaccesible en la Zona IX de la Central Hidroeléctrica Yaupi	435 951	8 812 406	-
NF – CHY – 09 ⁽¹⁾	Punto inaccesible en la Zona IX de la Central Hidroeléctrica Yaupi	435 958	8 812 403	-
NF – CHY – 10 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona VIII de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 802	8 814 908	1 903
NF – CHY – 11 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona VIII de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 804	8 814 912	1 903
NF – CHY – 12 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona VIII de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 799	8 814 912	1 902

Fuente: JCI, 2022.

⁽¹⁾: Muestreo ejecutado durante el 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base Ambiental.

⁽²⁾: Duplicado de la estación NF - CHY - 01.

Cuadro 6.1-46 Ubicación de los puntos de muestreo – Embalse Huangush Bajo

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
CS – HGB – 01 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RRSS 7 del Campamento Huangush bajo	411 210	8 828 605	3 553
CS – HGB – 010 ⁽¹⁾⁽²⁾	En el punto de acopio de RRSS 7 del Campamento Huangush bajo	411 210	8 828 605	3 553
NF – HGB – 01 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en el Campamento Huangush bajo	411 164	8 828 671	3 644
NF – HGB – 02 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en el Campamento Huangush bajo	411 159	8 828 668	3 637
NF – HGB – 03 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en el Campamento Huangush bajo	411 159	8 828 675	3 646

Fuente: JCI, 2022.

(1): Muestréos ejecutados durante el 10, 11, 12, 13 y 14 de agosto del 2022.

(2) Duplicado de la estación CS - HGB - 010.

6.1.7.4.3 Estándares de calidad ambiental

La evaluación se realizó mediante la comparación de los resultados analíticos con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo aprobados mediante D.S. N°011-2017-MINAM (en adelante ECA para Suelo). Los parámetros se consideraron de acuerdo con la actividad que se realiza en cada componente evaluado y que son exigidos por la autoridad.

Cuadro 6.1-47 Parámetros y estándares seleccionados para la evaluación de la calidad de suelo

Parámetros	ECA para Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM)
	Suelo Comercial/Industrial/Extractivo
Hidrocarburos aromáticos volátiles	
Benceno	0.03
Tolueno	0.37
Etilbenceno	0.082
Xilenos	11
Hidrocarburos poliaromáticos	
Naftaleno	22
Benzo(a)pireno	0.7
Hidrocarburos de Petróleo	
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	5 000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	6 000
Compuestos Organoclorados	
Tetracloroetileno	0.5
Tricloroetileno	0.01
Inorgánicos	
Arsénico	140
Bario	2000
Cadmio	22
Cromo total	1000
Cromo VI	1.4
Mercurio	24
Plomo	260
Cianuro Libre	8

Fuente: D.S. N°011 – 2017 – MINAM.

Cuadro 6.1-48 Parámetros y estándares seleccionados para evaluación de nivel de fondo

Parámetros	ECA para Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM)
	Suelo Agrícola
Inorgánicos	
Arsénico	50
Bario	750
Cadmio	1.4
Cromo VI	0.4
Mercurio	6.6
Plomo	70

Fuente: D.S. N°011 – 2017 – MINAM.

6.1.7.4.4 Resultados de la calidad de suelo

En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos de los muestreos de calidad de suelo realizados en el área de estudio. Asimismo, en el cuadro 6.1 – 49 y 6.1 – 50 se muestran los resultados obtenidos de los muestreos correspondientes al Nivel de Fondo.

Cuadro 6.1-49 Resultados de los muestreos de calidad de suelo – Central Hidroeléctrica Yaupi

N°	Estaciones de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Parámetros (mg/kg)																	
				Hidrocarburos Totales de Petróleo			Hidrocarburos Aromáticos Volátiles				Hidrocarburos Poliaromáticos		Compuestos Organoclorados		Inorgánicos						
				Este	Norte	F1	F2	F3	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xileno	Naftaleno	Benzo(a)pireno	Tetraclororetileno	Tricloroetileno	As	Ba	Cd	Cr	Cr VI
1	CS – CHY - 01	441 221	8 812 446	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	633.1	111.8	5.374	23.06	<0.013	0.6576	351.9
2	CS – CHY - 02	441 297	8 812 449	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	5.64	46.37	0.0924	11.77	<0.013	0.0476	18.66
3	CS – CHY - 03	401 458	8 830 332	<0.05	<0.3	23	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	6.681	85.98	0.2082	10.54	<0.013	0.0972	38.6
4	CS – CHY - 04	428 887	8 814 912	<0.05	<0.3	34	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	13.6	86.76	0.8932	20.48	<0.013	0.098	81.81
5	CS – CHY - 05	428 701	8 814 879	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	3.835	103.2	0.121	12.93	<0.013	0.0722	11.55
6	CS – CHY - 06	428 870	8 814 910	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	16.23	61.34	0.9197	29.93	<0.013	0.0885	131.5
7	CS - CHY -07	441 353	8 812 301	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	10.13	58.18	1.299	134.5	<0.013	0.0476	1891
8	CS – CHY - 08	441 548	8 812 145	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	4.193	131.2	0.1482	2.727	<0.013	0.1105	18.31
9	CS – CHY - 09	441 191	8 812 435	<0.05	<0.3	17.4	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	117.1	136.9	0.5589	24.76	<0.013	0.0951	217.4
10	CS – CHY - 10	435 902	8 812 408	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	5.809	48.61	0.142	6.97	<0.013	0.0894	16.84
11	CS – CHY - 11	428 874	8 814 900	<0.05	<0.3	16.9	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	9.868	80.09	0.6232	31.12	<0.013	0.0745	182.5
12	CS – CHY -12	401 462	8 830 334	<0.05	<0.3	23.5	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.007	6.399	30.01	0.2999	8.193	<0.013	0.1359	47.41
ECA para Suelo - Uso: Comercial / Industrial / Extractivo (D.S. N° 011-2017-MINAM)				500	5000	6000	0.03	0.37	0.082	11	22	0.7	0.5	0.01	140	2000	22	1000	1.4	24	800

Fuente: Informe de ensayo N°00098509, N°00097882, N°00097876, N°00097877, N°00097878, N°00097879, N°00098510, N°00097880, N°00097881, N°00097883, N°00097884 y N°00097885.

Elaboración: JCI, 2022.

Las celdas de **color naranja** se encuentran fuera del límite establecido en el ECA para Suelo.

Cuadro 6.1-50 Resultados de los muestreos de calidad de suelo – Embalse Huangush Bajo

N°	Estaciones de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Parámetros (mg/kg)																	
				Hidrocarburos Totales de Petróleo			Hidrocarburos Aromáticos Volátiles				Hidrocarburos Poliaromáticos		Compuestos Organoclorados		Inorgánicos						
				Este	Norte	F1	F2	F3	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xileno	Naftaleno	Benzo(a)pireno	Tetraclororetileno	Tricloroetileno	As	Ba	Cd	Cr	Cr VI
1	CS – HGB - 01	411 210	8 828 605	<0.05	<0.03	<0.03	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.002	3.426	51.81	0.0992	16.30	<0.013	0.0682	10.05
2	CS - HGB - 010*	411 210	8 828 605	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.002	2.920	52.31	0.0924	13.98	<0.013	0.0969	8.233
ECA para Suelos - Uso: Comercial / Industrial / Extractivo (D.S. N° 011-2017-MINAM)				500	5000	6000	0.03	0.37	0.082	11	22	0.7	0.5	0.01	140	2000	22	1000	1.4	24	800

Fuente: Informes de ensayo N°000097896 y N°000097897.

Elaboración: JCI, 2022.

*: Duplicado de la estación CS – HGB – 01.

Cuadro 6.1-51 Resultados de los muestreos de calidad de suelo (Nivel de Fondo) – Central Hidroeléctrica Yaupi

N°	Estaciones de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Parámetros (mg/kg)						
		Este	Norte	Inorgánicos						
				As	Ba	Cd	Cr VI	Hg	Pb	
1	NF – CHY - 01	401 452	8 830 375	2.946	18.29	0.0924	<0.013	<0.0159	6.722	
2	NF – CHY - 010	401 452	8 830 375	3.103	18.3	0.1016	<0.013	0.0757	8.055	
3	NF – CHY - 02	401 450	8 830 370	5.297	20.79	0.1807	<0.013	0.0476	13.99	
4	NF – CHY - 03	401 454	8 830 371	3.372	23.25	0.0924	<0.013	0.055	8.482	
5	NF – CHY - 04	441 221	8 812 379	9.842	59.97	0.3913	<0.013	0.0476	11.6	
6	NF – CHY - 05	441 211	8 812 383	9.254	54.96	0.2425	<0.013	0.0476	9.874	
7	NF – CHY - 06	441 199	8 812 387	7.509	49.47	0.1911	<0.013	0.0476	9.507	
8	NF – CHY - 07*	435 957	8 812 410	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
9	NF – CHY - 08*	435 951	8 812 406	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
10	NF – CHY - 09*	435 958	8 812 403	SD	SD	SD	SD	SD	SD	
11	NF – CHY - 10	428 802	8 814 908	3.513	55.6	0.1044	<0.013	0.0476	10.72	
12	NF – CHY - 11	428 804	8 814 912	3.019	50.84	0.1283	<0.013	0.0476	10.69	
13	NF – CHY - 12	428 799	8 814 912	4.16	38.67	0.1199	<0.013	<0.0159	11.05	
ECA para Suelos - Uso: Agrícola (D.S. N° 011-2017-MINAM)				50	750	1.4	0.4	6.6	70	

Fuente: Informes de ensayo N°000097892, N°000097893, N°000097894, N°000097886, N°000097887, N°000097888, N°000097895, N°000097889, N°000097890, N°000097891.

Elaboración: JCI, 2022.

SD: Sin Datos

(*): Punto Inaccesible.

Cuadro 6.1-52 Resultados de los muestreos de calidad de suelo (Nivel de Fondo) – Embalse Huangush Bajo

N°	Estaciones de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Parámetros (mg/kg)					
		Este	Norte	Inorgánicos					
				As	Ba	Cd	Cr VI	Hg	Pb
1	NF – HGB - 01	411 164	8 828 671	2.893	42.04	0.0924	<0.013	0.0647	6.181
2	NF – HGB - 02	411 159	8 828 668	1.905	37.24	0.0924	<0.013	0.0476	5.444
3	NF – HGB - 03	411 159	8 828 675	6.979	42.55	0.0924	<0.013	0.0476	5.798
ECA para Suelos - Uso: Agrícola (D.S. N° 011-2017-MINAM)				50	750	1.4	0.4	6.6	70

Fuente: Informes de ensayo N°000097898, N°000097899 y N°000097900.

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.4.5 Evaluación de la calidad de suelo

A. Parámetros fisicoquímicos

De acuerdo con los resultados mostrados, se tiene el siguiente análisis:

- **Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, F2 y F3)**

Todas las estaciones de muestreo de suelos en la Central Hidroeléctrica Yaupi y del Embalse Huangush Bajo, arrojaron resultados que presentaron concentraciones inferiores a los límites de detección del método analítico para cada fracción de hidrocarburo, por lo tanto, todos se encuentran por debajo de lo establecido en el ECA para Suelo en el Uso Industrial/Comercial/Extractivo.

- **Hidrocarburos Aromáticos Volátiles**

Todas las estaciones de muestreo de suelos en la Central Hidroeléctrica Yaupi y del Embalse Huangush Bajo, arrojaron resultados que presentaron concentraciones inferiores a los límites de detección del método analítico para Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno, por lo tanto, todos se encuentran por debajo de lo establecido en el ECA para Suelo en el Uso Industrial/Comercial/Extractivo.

- **Hidrocarburos Poliaromáticos**

Todas las estaciones de muestreo de suelos en la Central Hidroeléctrica Yaupi y del Embalse Huangush Bajo, arrojaron resultados que presentaron concentraciones inferiores a los límites de detección del método analítico para Naftaleno y Benzo(a)pireno, por lo tanto, todos se encuentran por debajo de lo establecido en el ECA para Suelo en el Uso Industrial/Comercial/Extractivo.

- **Compuestos Organoclorados**

Todas las estaciones de muestreo de suelos en la Central Hidroeléctrica Yaupi y del Embalse Huangush Bajo arrojaron resultados que presentaron concentraciones inferiores a los límites de detección del método analítico para Benceno, Tolueno, Tetracloroetileno y el Tricloroetileno, por lo tanto, todos se encuentran por debajo de lo establecido en el ECA para Suelo en el Uso Industrial/Comercial/Extractivo.

B. Parámetros inorgánicos

- **Arsénico**

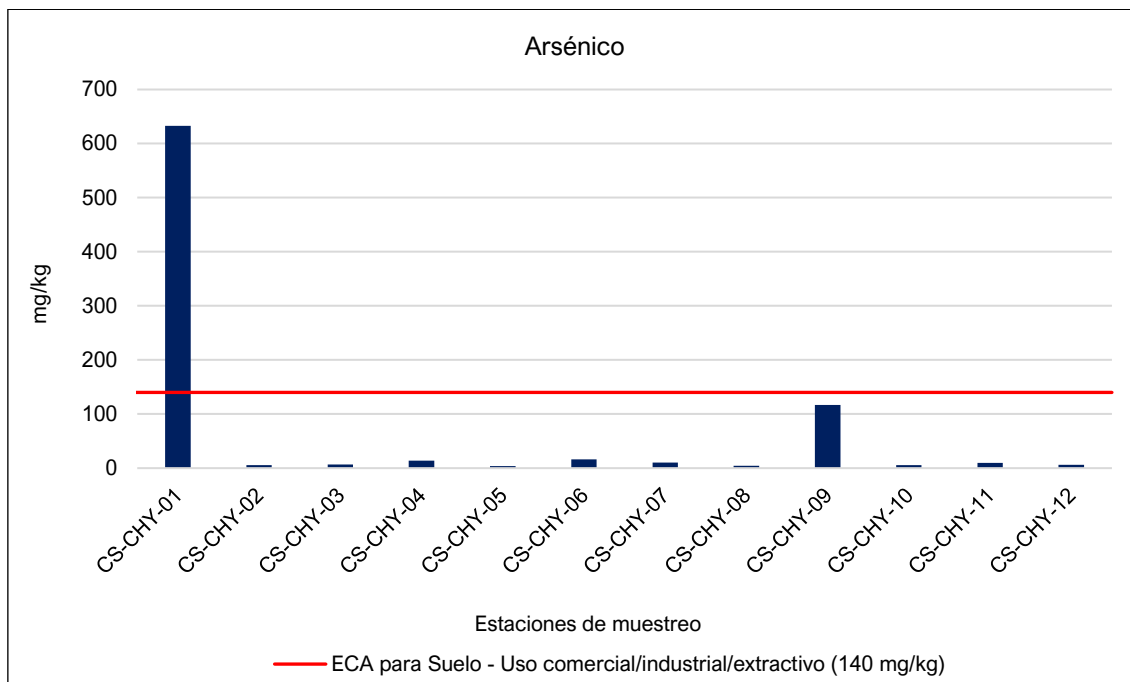
Uso Comercial/Industrial/Extractivo

Los valores de Arsénico registrados en las estaciones de muestreo ubicados en la Central Hidroeléctrica Yaupi y del Embalse Huangush Bajo, son comparables con el Uso Comercial/Industrial/Extractiva, oscilan desde 2.920 mg/kg (CS-HGB-010) hasta 633.1 mg/kg (CS-CHY-01); es decir, casi todos los valores se encuentran por debajo de los 140 mg/kg establecidos en los ECA para Suelo, a excepción de la estación CS-CHY-01 (633.1 mg/kg), el cual es un valor atípico de los monitoreos realizados.

Asimismo, podríamos indicar que probablemente haya sido por el estado natural de la zona, ya que, en el atlas geológico de GEOCATMIN se evidencia que en toda la zona de

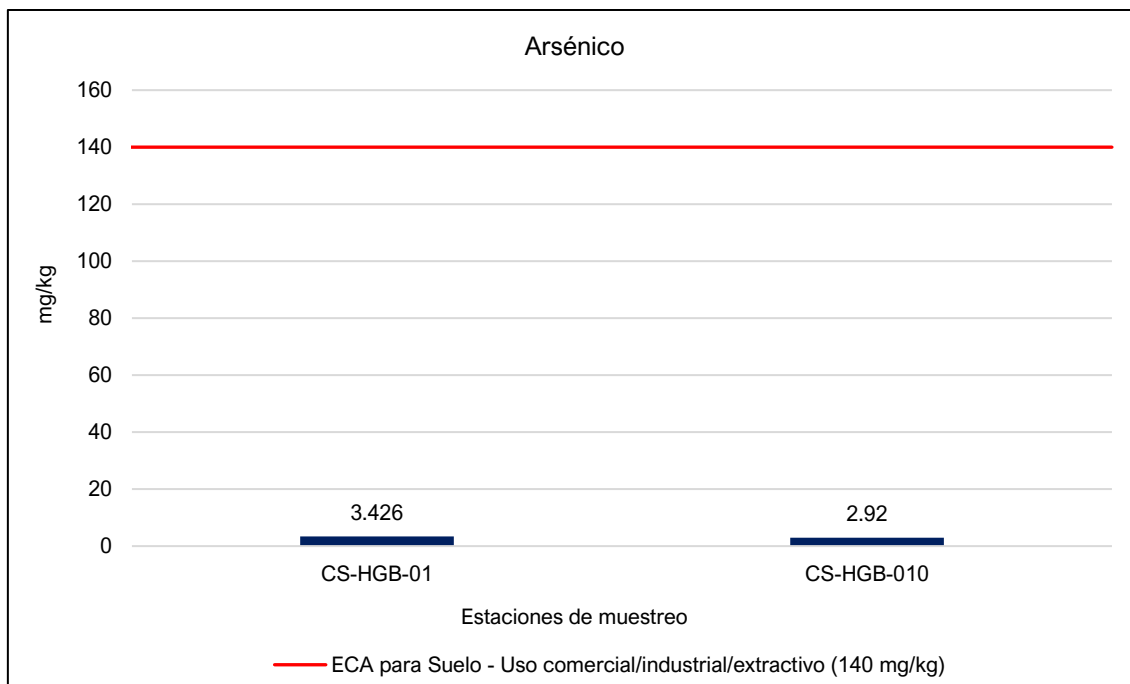
la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo hay bastante probabilidad de encontrar grandes concentraciones de Arsénico y otros.

Gráfico 6.1-55 Resultados del Arsénico – Central Hidroeléctrica Yaupi



Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-56 Resultados del Arsénico – Embalse Huangush Bajo

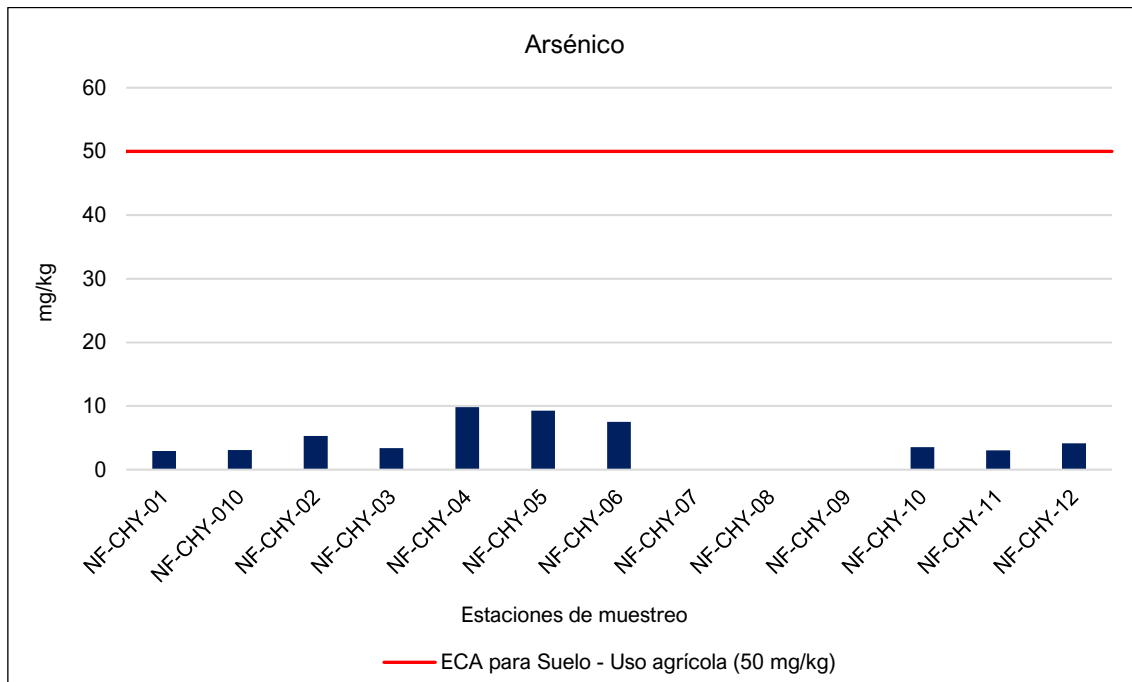


Elaboración: JCI, 2022.

Uso Agrícola

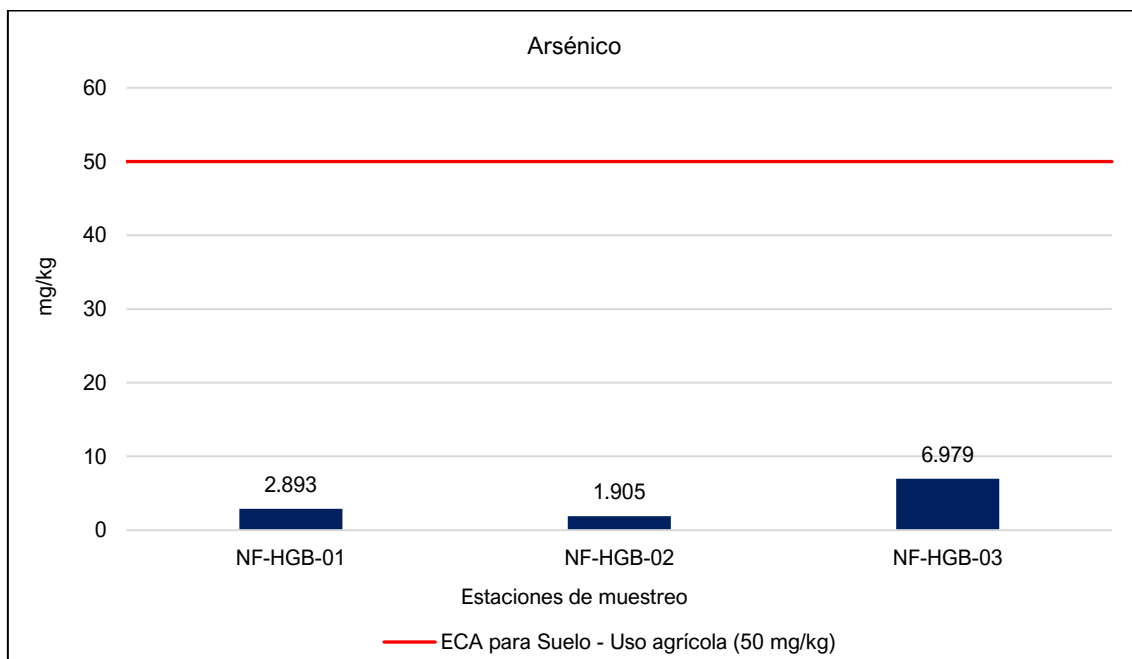
Los valores de Arsénico registrados en las estaciones muestreadas en la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Agrícola, oscilan desde 1.905 mg/kg (NF-HGB-02) hasta 9.842 mg/kg (NF-CHY-04), es decir, se encuentran por debajo de los 50 mg/kg establecidos en los valores del ECA para Suelo.

Gráfico 6.1-57 Resultados del Arsénico – Central Hidroeléctrica Yaupi



Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-58 Resultados del Arsénico – Embalse Huangush Bajo



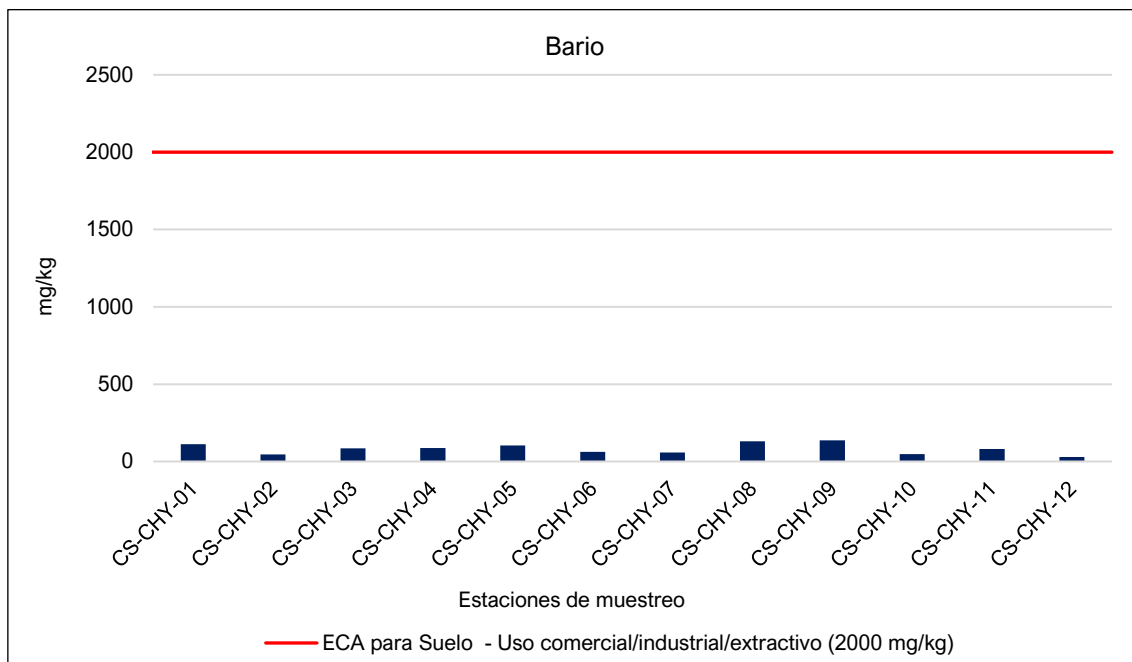
Elaboración: JCI, 2022.

- **Bario**

Uso Comercial/Industrial/Extractivo

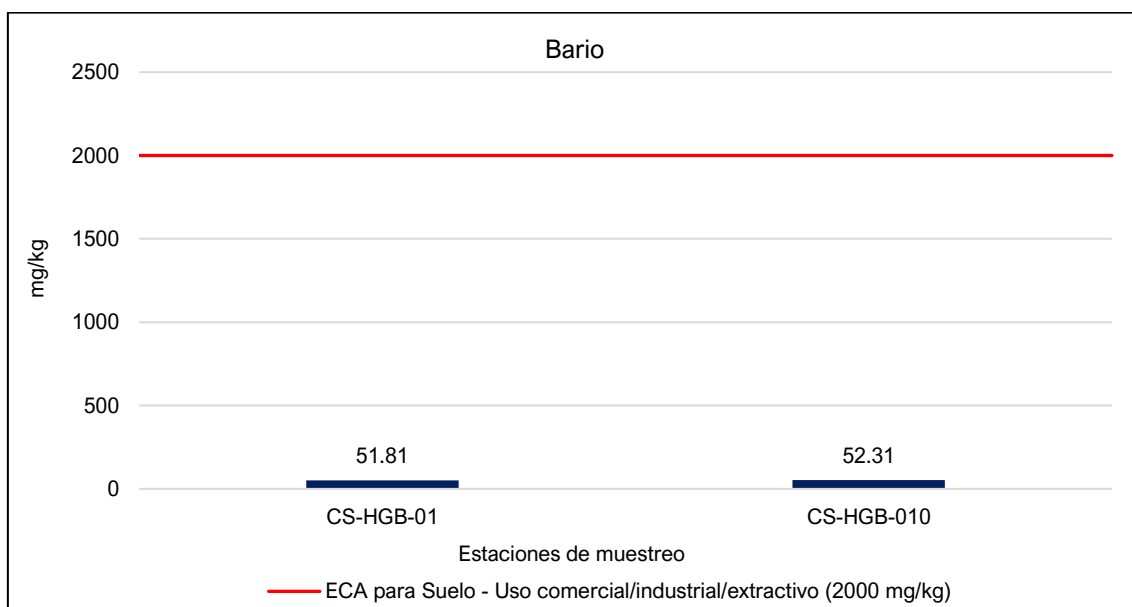
Los valores de Bario registrados en las estaciones muestreadas de la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Comercial/Industrial/Extractiva, oscilan desde 30.01 mg/kg (CS-CHY-12) hasta 136.9 mg/kg (CS-CHY-09), es decir, todos los valores se encuentran por debajo de los 2000 mg/kg establecidos en los valores del ECA para Suelo.

Gráfico 6.1-59 Resultados del Bario – Central Hidroeléctrica Yaupi



Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-60 Resultados del Bario – Embalse Huangush Bajo

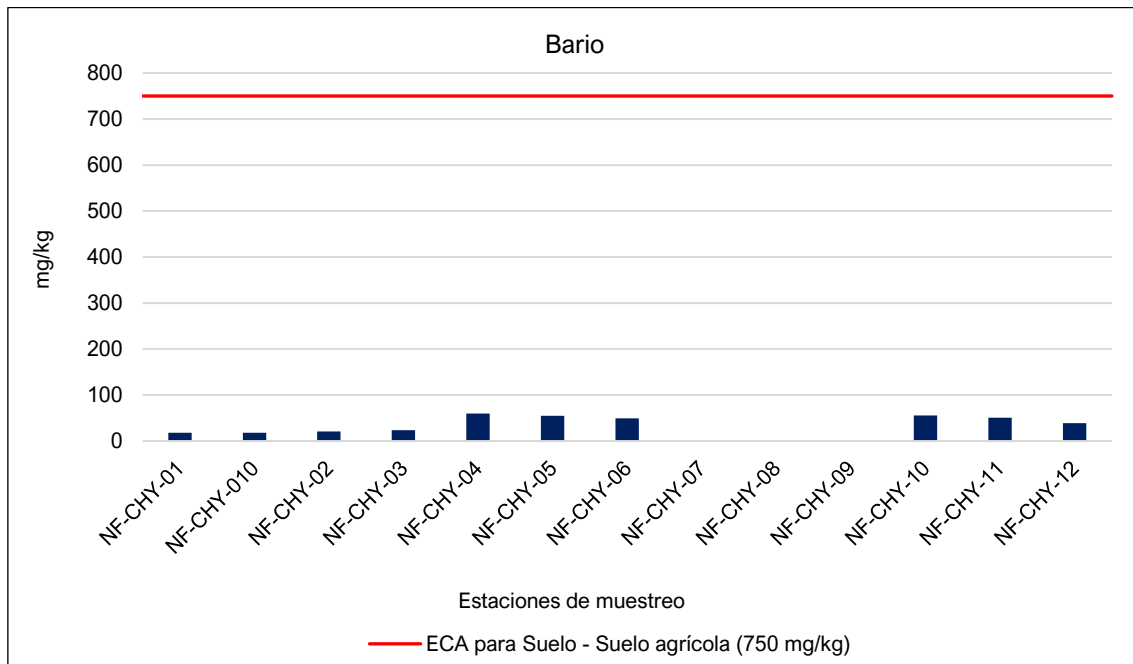


Elaboración: JCI, 2022.

Uso Agrícola

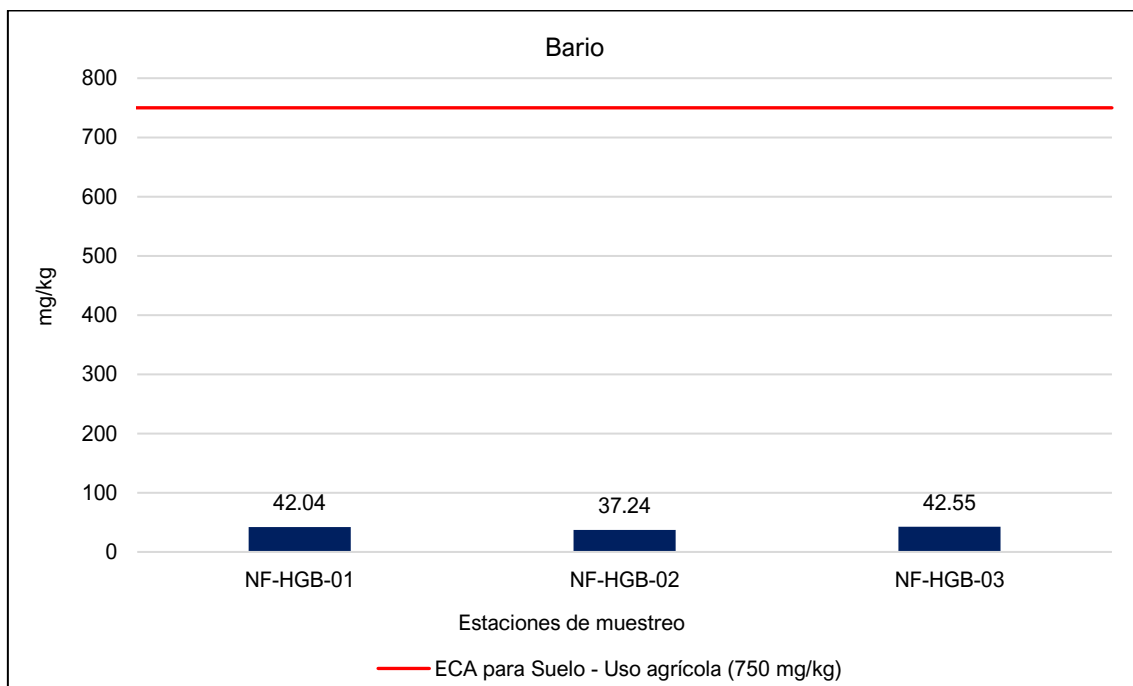
Los valores de Bario registrados en las estaciones muestreadas en la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Agrícola, oscilan desde 18.29 mg/kg (NF-CHY-01) hasta 59.97 mg/kg (NF-CHY-04), es decir, se encuentran por debajo de los 750 mg/kg establecidos en los valores del ECA para Suelo.

Gráfico 6.1-61 Resultados del Bario - Central Hidroeléctrica Yaupi



Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-62 Resultados del Bario - Embalse Huangush Bajo



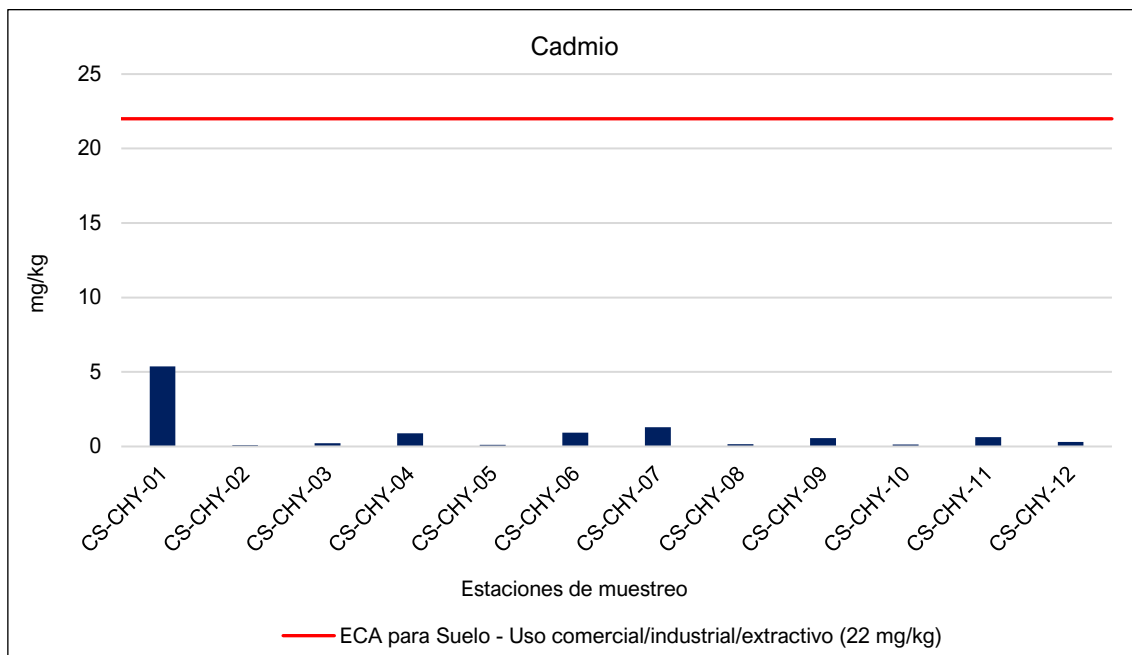
Elaboración JCI: 2022

- **Cadmio**

Uso Comercial/Industrial/Extractivo

Los valores de Cadmio registrados en las estaciones muestreadas con la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Comercial/Industrial/Extractiva, oscilan desde 0.0924 mg/kg (CS-CHY-02 / CS-HGB-010) hasta 5.374 mg/kg (CS-CHY-01), es decir, todos los valores se encuentran por debajo de los 22 mg/kg establecidos en los valores del ECA para Suelo.

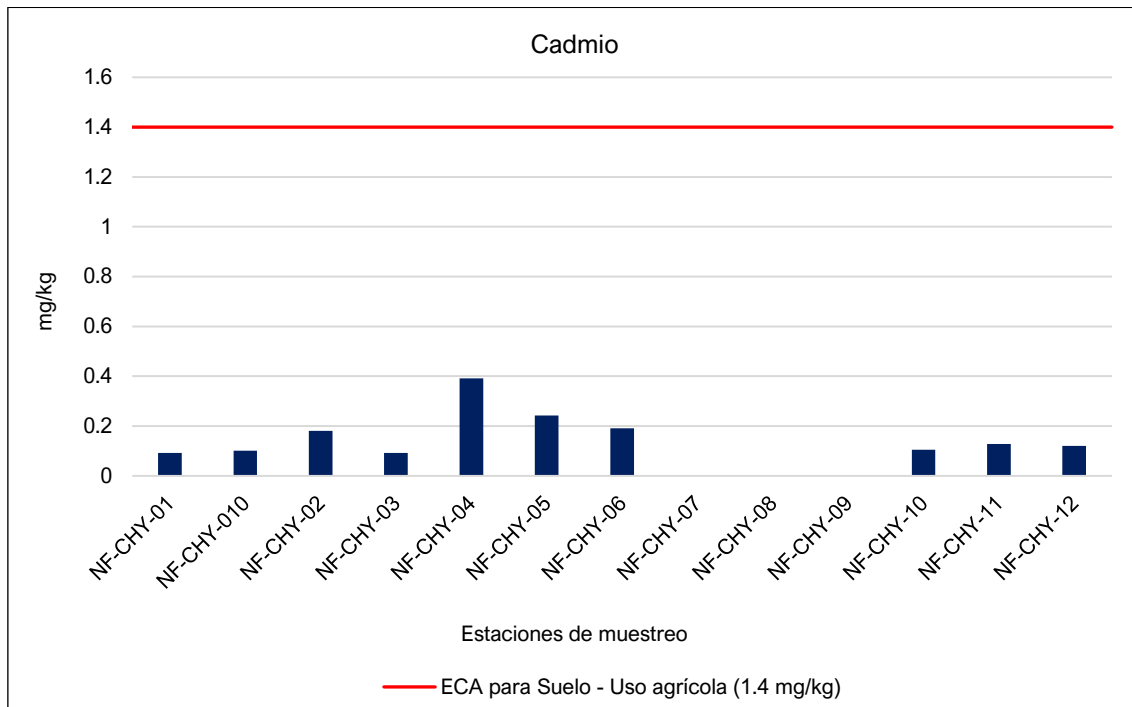
Gráfico 6.1-63 Resultados del Cadmio – Central Hidroeléctrica Yaupi



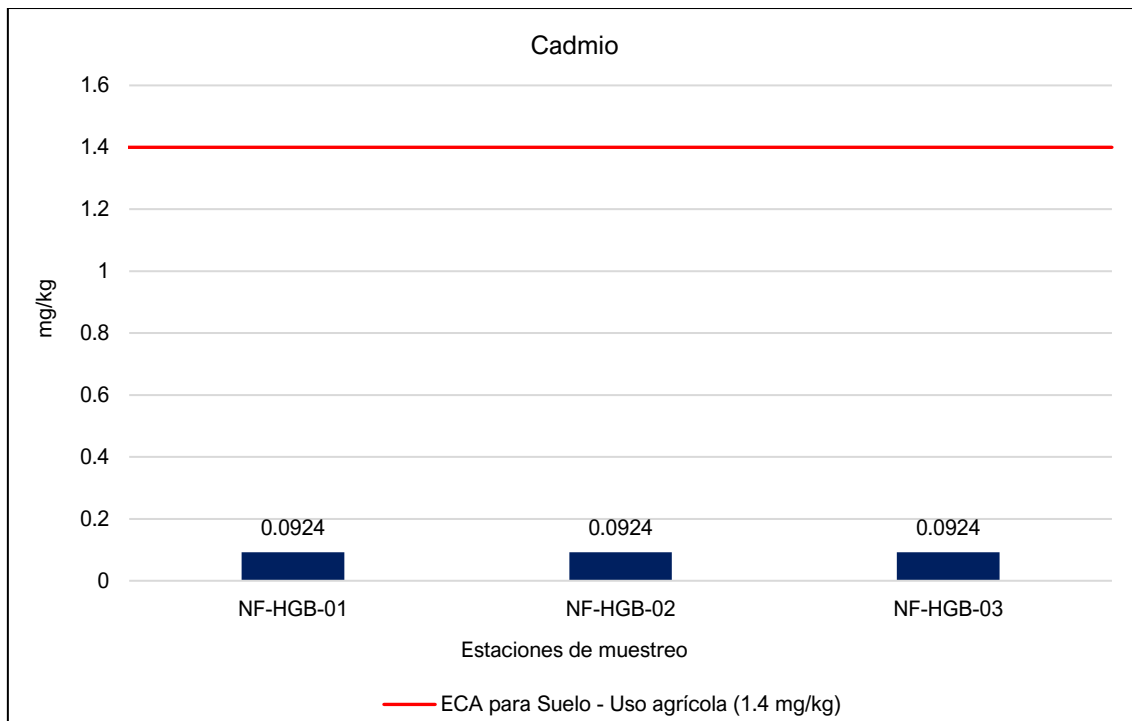
Elaboración: JCI, 2022.

Uso Agrícola

Los valores de Cadmio registrados en las estaciones muestreadas en la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Agrícola, oscilan desde 0.0924 mg/kg (NF-CHY-01 / NF-CHY-03 / NF-HGB-01 / NF-HGB-02 / NF-HGB-03) hasta 0.3913 mg/kg (NF-CHY-04), es decir, se encuentran por debajo de los 1.4 mg/kg establecidos en los valores del ECA para Suelo.

Gráfico 6.1-64 Resultados del Cadmio – Central Hidroeléctrica Yaupi


Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-65 Resultados del Cadmio – Embalse Huangush Bajo


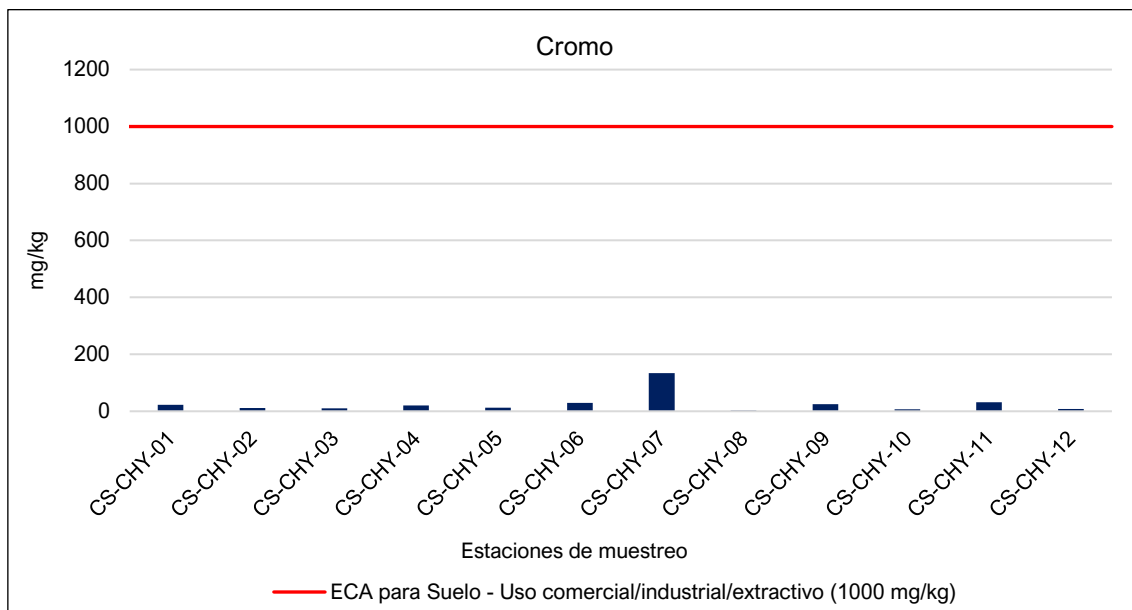
Elaboración: JCI, 2022.

- **Cromo**

Uso Comercial/Industrial/Extractivo

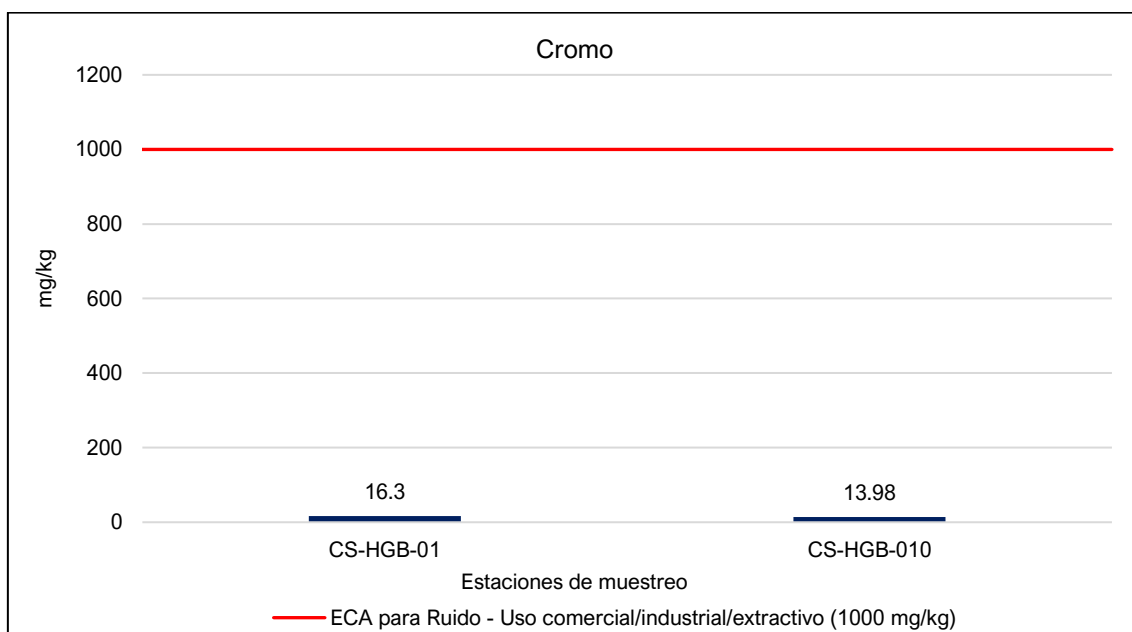
Los valores de Cromo registrados en las estaciones muestreadas en la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Comercial/Industrial/Extractiva, oscilan desde 2.727 mg/kg (CS-CHY-08) hasta 134.5 mg/kg (CS-CHY-07), es decir, todos los valores se encuentran por debajo de los 1000 mg/kg establecidos en los valores del ECA para Suelo.

Gráfico 6.1-66 Resultados del Cromo – Central Hidroeléctrica Yaupi



Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-67 Resultados del Cromo – Embalse Huangush Bajo



Elaboración: JCI, 2022.

- **Cromo VI**

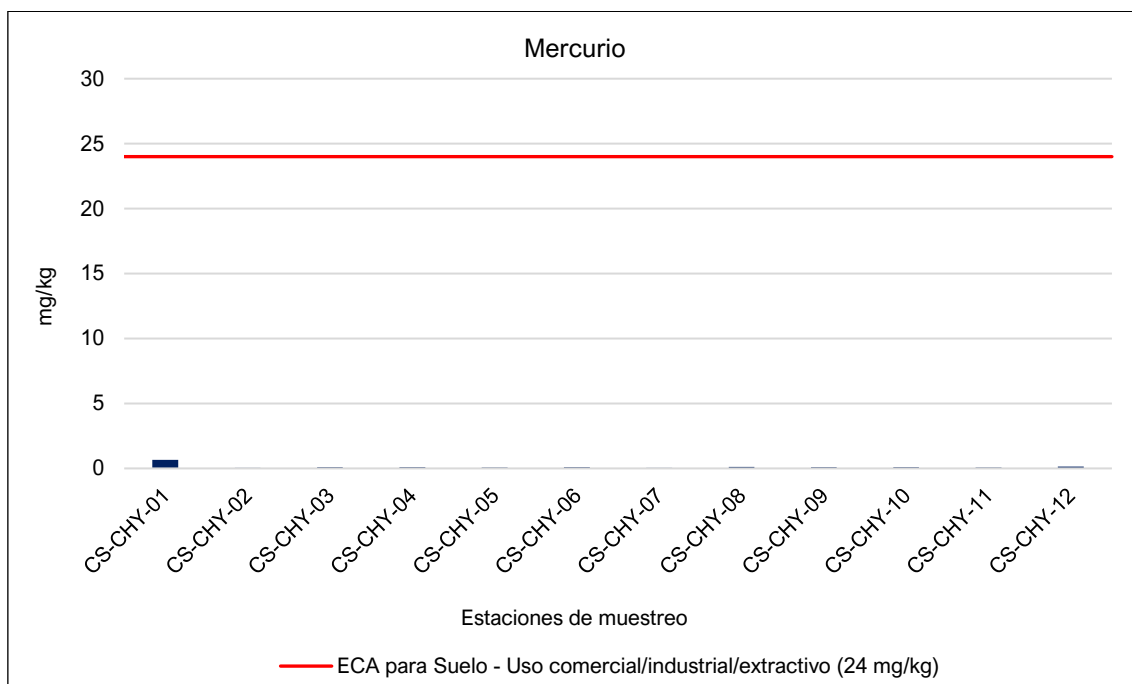
Los valores de Cromo Hexavalente registrados en las estaciones de muestreo en la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo se encuentran por debajo del límite detectable (<0.013 mg/kg), por lo tanto, estos se encuentran por debajo de los valores del ECA para Suelo (Uso Comercial/Industrial/Extractiva – 1.4 mg/kg / Uso Agrícola – 0.4 mg/kg).

- **Mercurio**

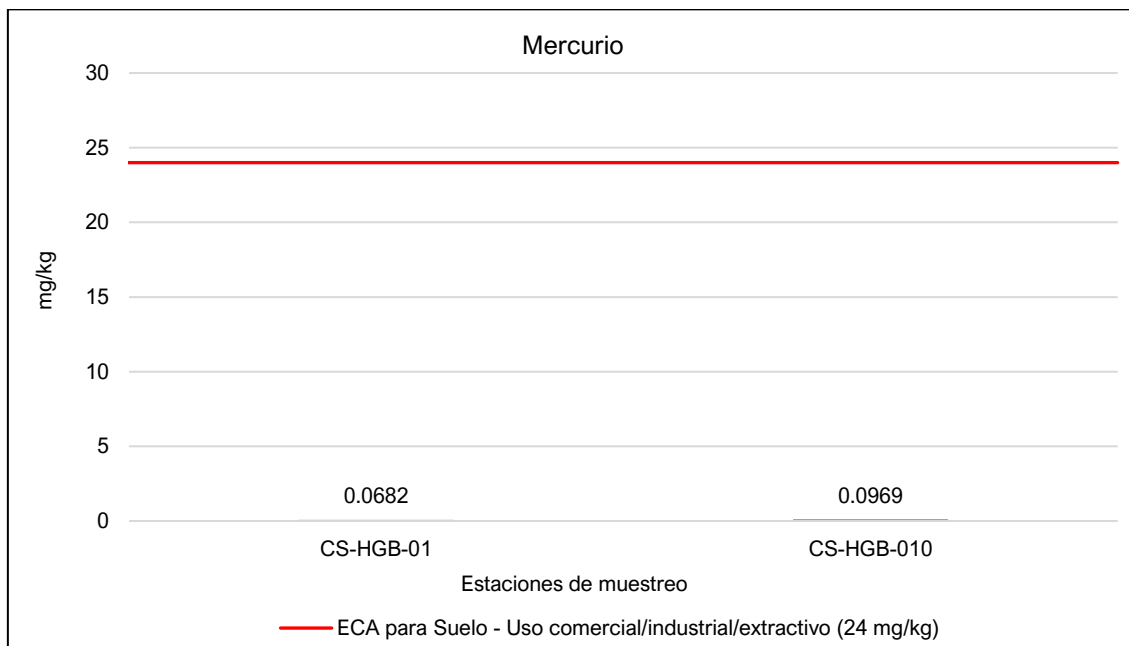
Uso Comercial/Industrial/Extractivo

Los valores de Mercurio registrados en las estaciones muestreadas en la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Comercial/Industrial/Extractiva, oscilan desde 0.0476 mg/kg (CS-CHY-07) hasta 0.0969 mg/kg (CS-HGB-010), es decir, todos los valores se encuentran por debajo de los 24 mg/kg establecidos en los valores establecidos en el ECA para Suelo.

Gráfico 6.1-68 Resultados del Mercurio – Central Hidroeléctrica Huangush



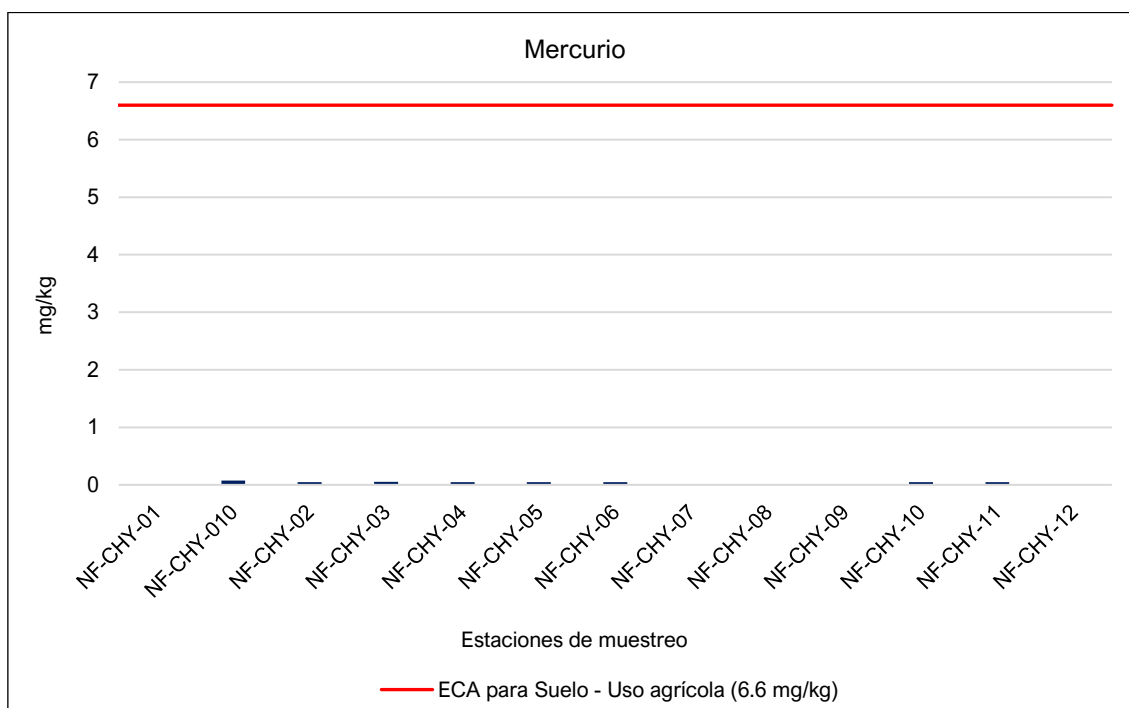
Elaboración JCI, 2022.

Gráfico 6.1-69 Resultados del Mercurio – Embalse Huangush Bajo


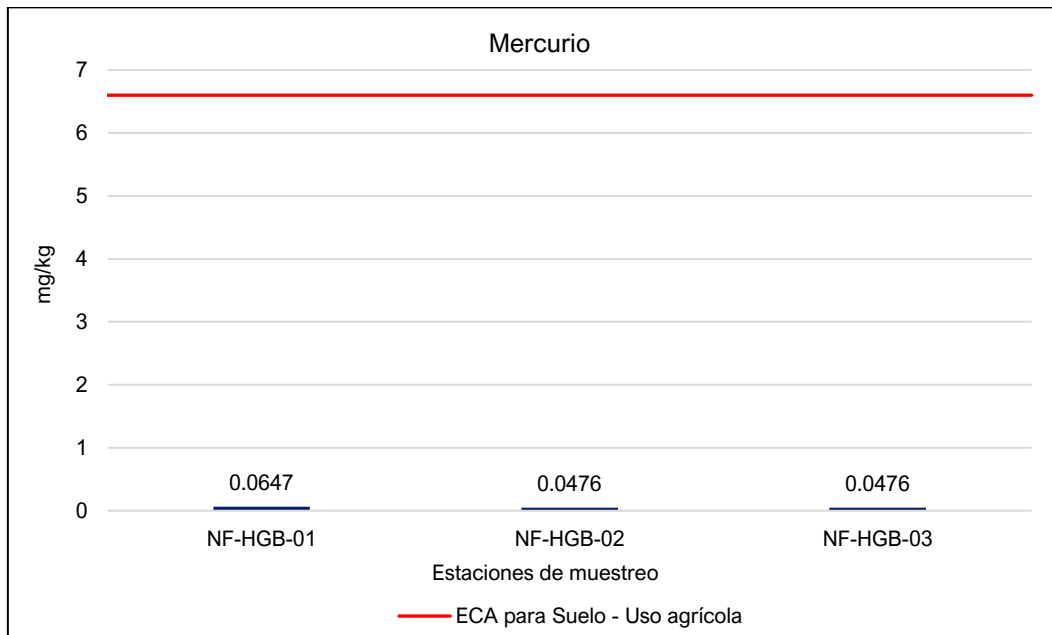
Elaboración JCI, 2022.

Categoría Agrícola

Los valores de Mercurio registrados en las estaciones de muestreo en la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Agrícola, oscilan desde el límite detectable (0.0159 mg/kg) hasta 0.0757 mg/kg (NF-CHY-010), es decir, se encuentran por debajo de los 1.4 mg/kg establecidos en el ECA para Suelo.

Gráfico 6.1-70 Resultados del Mercurio – Central Hidroeléctrica Yaupi


Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-71 Resultados del Mercurio – Central Hidroeléctrica Yaupi


Elaboración: JCI, 2022.

- **Plomo**

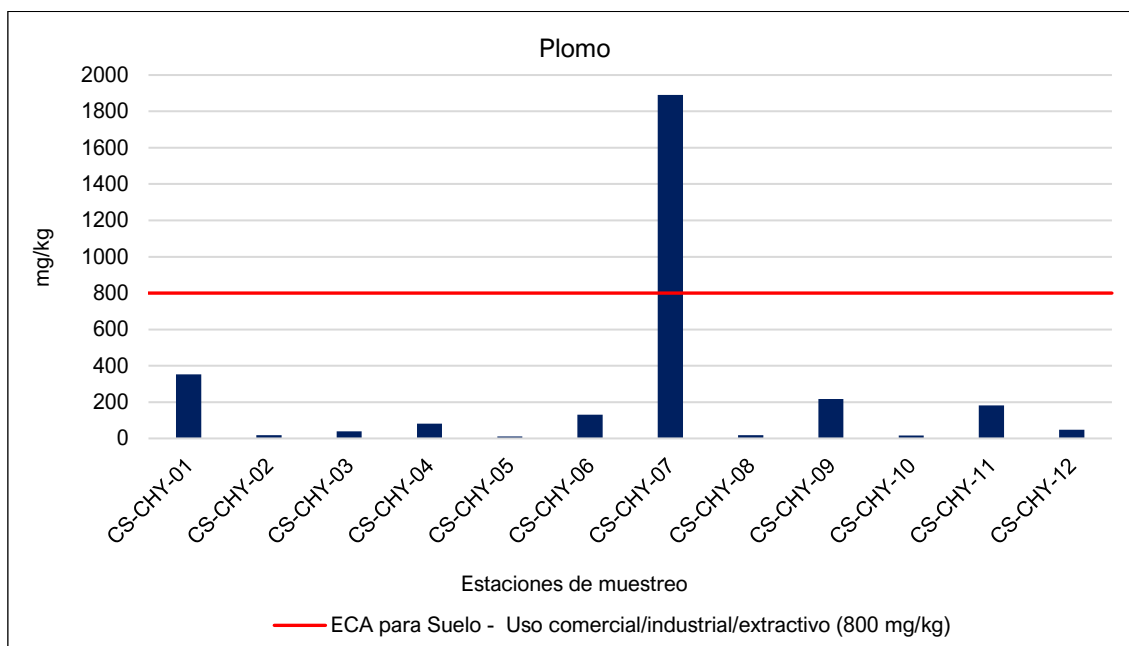
Uso Comercial/Industrial/Extractivo

Los valores de Plomo registrados en las estaciones de muestreos en el Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Comercial/Industrial/Extractiva, oscilan desde 10.05 mg/kg (CS-HGB-01) hasta 1891 mg/kg (CS-CHY-07), es decir, todos los valores se encuentran por debajo de los 800 mg/kg establecidos en los valores del ECA para Suelo, a excepción de la estación CS-CHY-01 (CS-CHY-07).

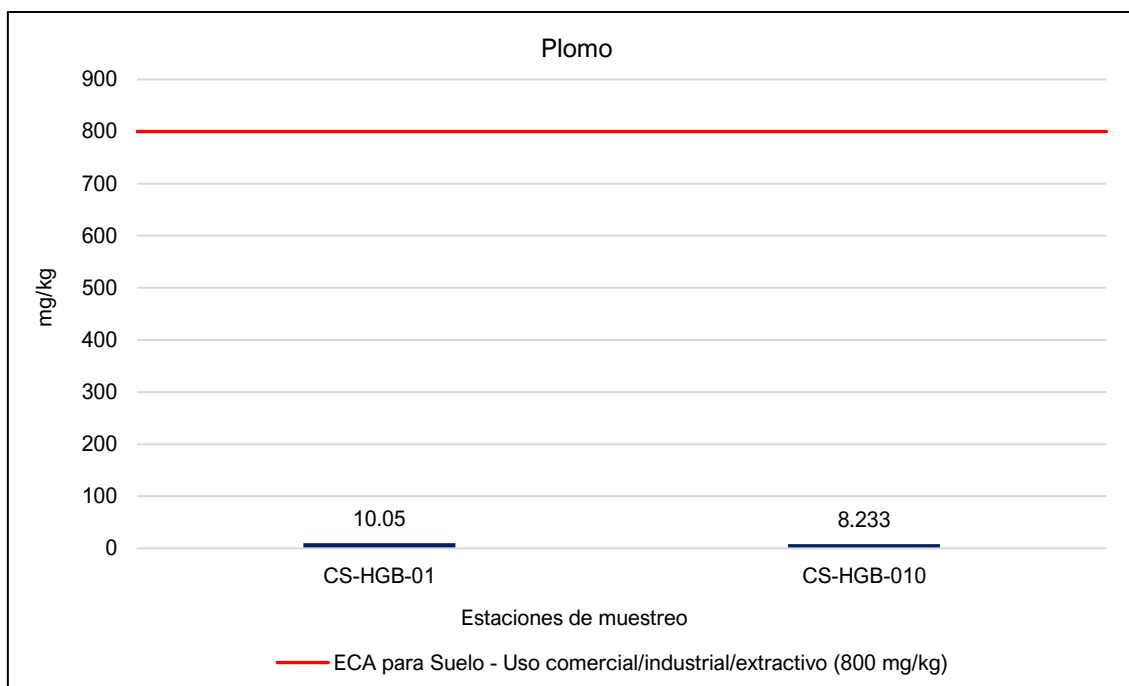
Según el sitio web de GEOCATMIN en dispersión de Plomo e históricamente, la zona en la que se ubica la estación CS-CHY-07 tiene alta probabilidad de contener grandes concentraciones de Plomo, Arsénico, Mercurio, entre otros metales.

Es por ello, que probablemente se haya obtenido ese valor excedente. De todas maneras, la actividad que desempeñan las infraestructuras de generación eléctrica tienen como único objetivo ser renovable y cuidadosos con el medio ambiente que los rodea.

Asimismo, todas las infraestructuras como puntos de acopio de residuos sólidos, casetas de vigilancia, entre otros, tienen características físicas que aseguran el cuidado y la protección del suelo.

Gráfico 6.1-72 Resultados del Plomo – Central Hidroeléctrica Yaupi


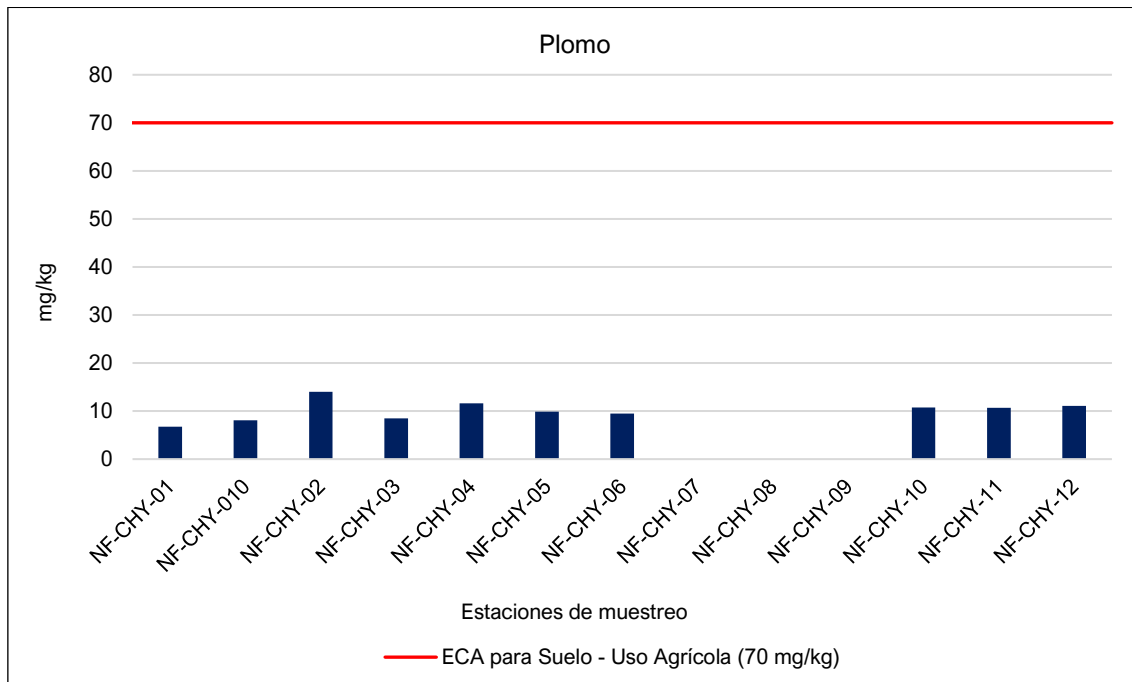
Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-73 Resultados del Plomo – Embalse Huangush Bajo


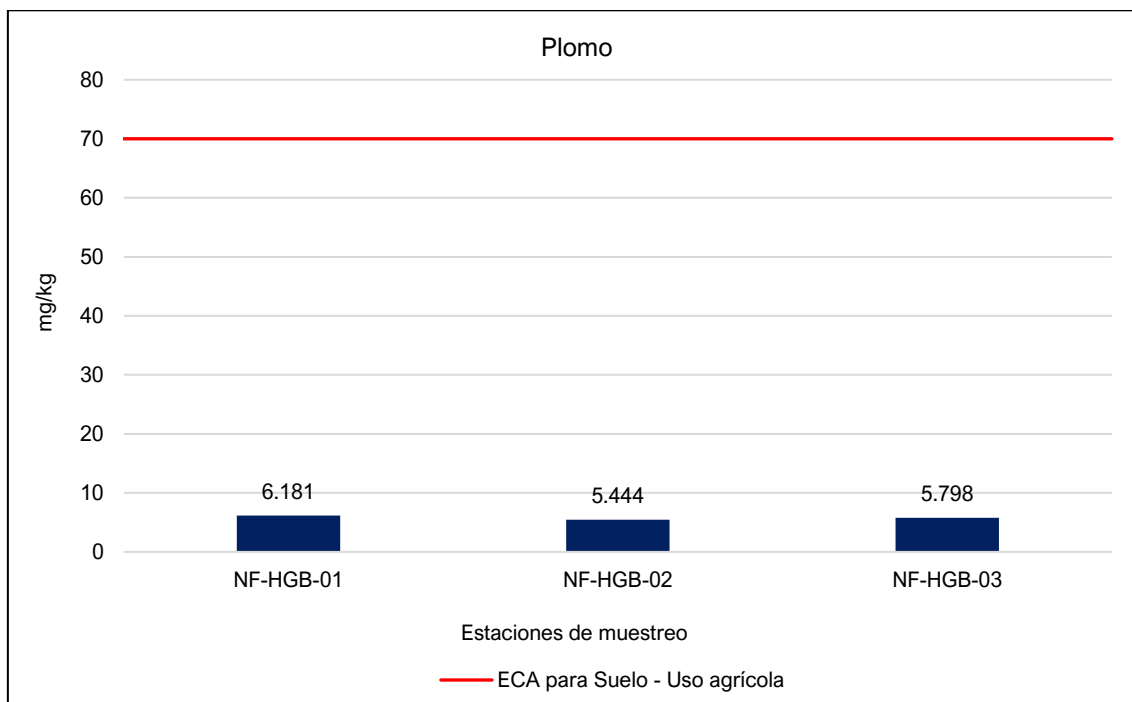
Elaboración: JCI, 2022.

Categoría Agrícola

Los valores de Plomo registrados en las estaciones de muestreo en la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo comparables con el Uso Agrícola, oscilan desde 5.444 mg/kg (NF-HGB-02) hasta 13.99 mg/kg (NF-CHY-02), es decir, se encuentran por debajo de los 70 mg/kg establecidos en los valores del ECA para Suelo.

Gráfico 6.1-74 Resultados del Plomo – Central Hidroeléctrica Yaupi


Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-75 Resultados del Plomo – Embalse Huangush Bajo


Elaboración: JCI, 2022.

Consideraciones adicionales

Como consideración adicional se debe precisar que las concentraciones de metales en las estaciones de muestreo de calidad están potencialmente ligadas a la meteorización a la que está sometido el material parental.

Las concentraciones de metales registradas en el suelo están respaldadas por la información proporcionada por el portal GEOCATMIN3 - INGENMET, la cual indica que el área de estudio podría presentar una dispersión alta de Arsénico y Plomo, además, se puede observar que la zona de muestreo se encuentra en un depósito glaciar/fluviol, por lo que se puede concluir que las concentraciones de metales registradas en las estaciones de muestreo son de origen natural, encontrándose potencialmente presentes en las rocas que están expuestas y cuyos contenidos de Arsénico y Plomo son producto de la mineralización de las rocas volcánicas y sedimentarias, así como la edafización.

Cabe indicar que las estaciones de muestreo excedentes se encuentran a menos de dos kilómetros de una estación muy alta de dispersión geoquímica de la asociación de Zn-Pb-Cd-As-Mn.

La información recopilada del portal se puede consultar en las siguientes figuras:

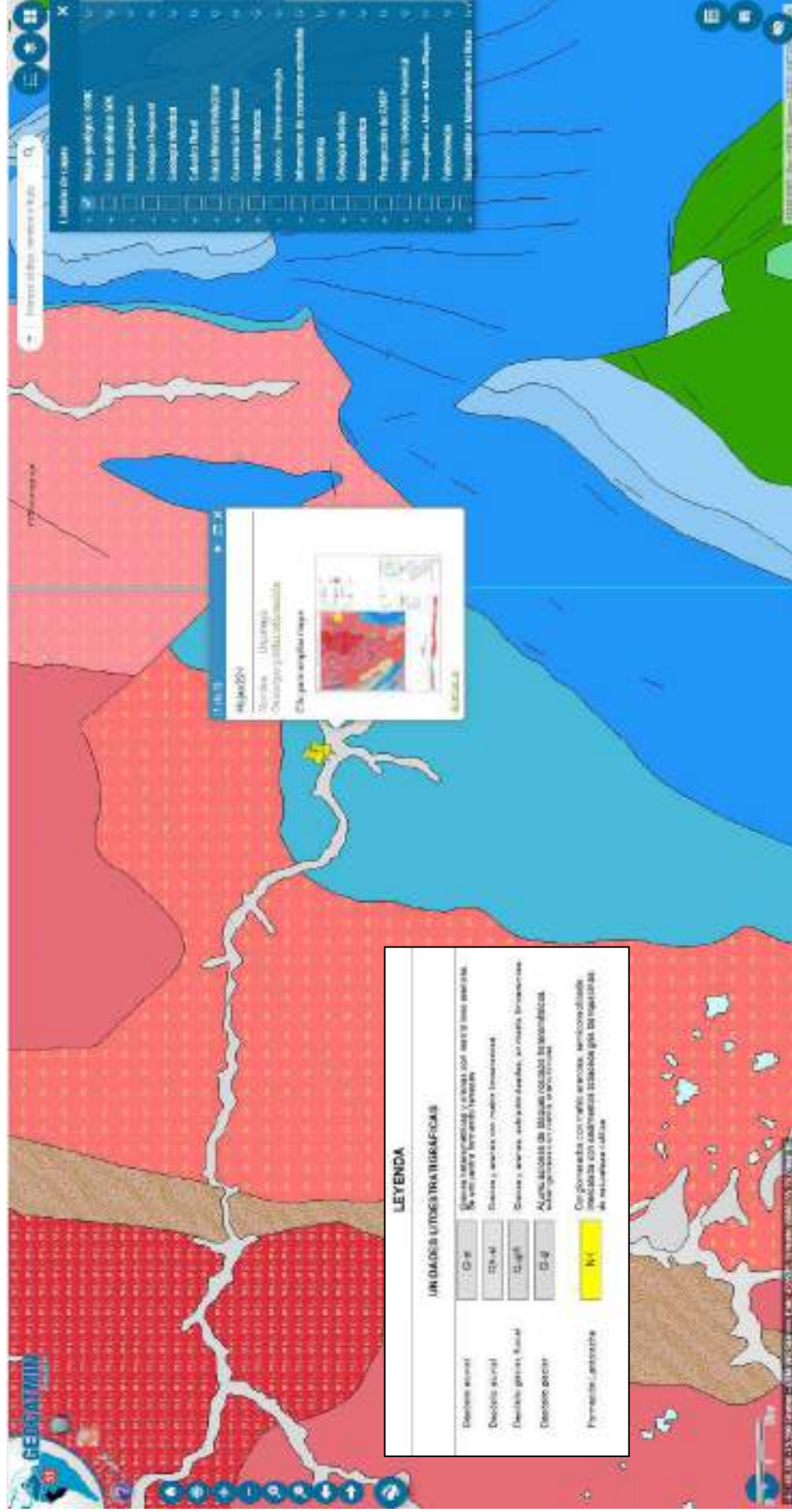
³ Es un Sistema de Información Geológico y Catastral Minero con más de 130 capas de información, basado en una Geodatabase corporativa con lo último de la tecnología SIG sobre una plataforma NUBE usando los estándares ISO Geomatica, diseñada como Infraestructura de Datos Espaciales que se interconecta con otras entidades a través de la interoperabilidad geoGráfica, es consultado en más de 180 países siendo reconocido a nivel nacional e internacional como un sistema ágil, interactivo, que brinda acceso en forma transparente a través de su catálogo de metadatos y su portal de Datos Abiertos (Open Data).

Figura 6.1-8 Ubicación de puntos de muestreo



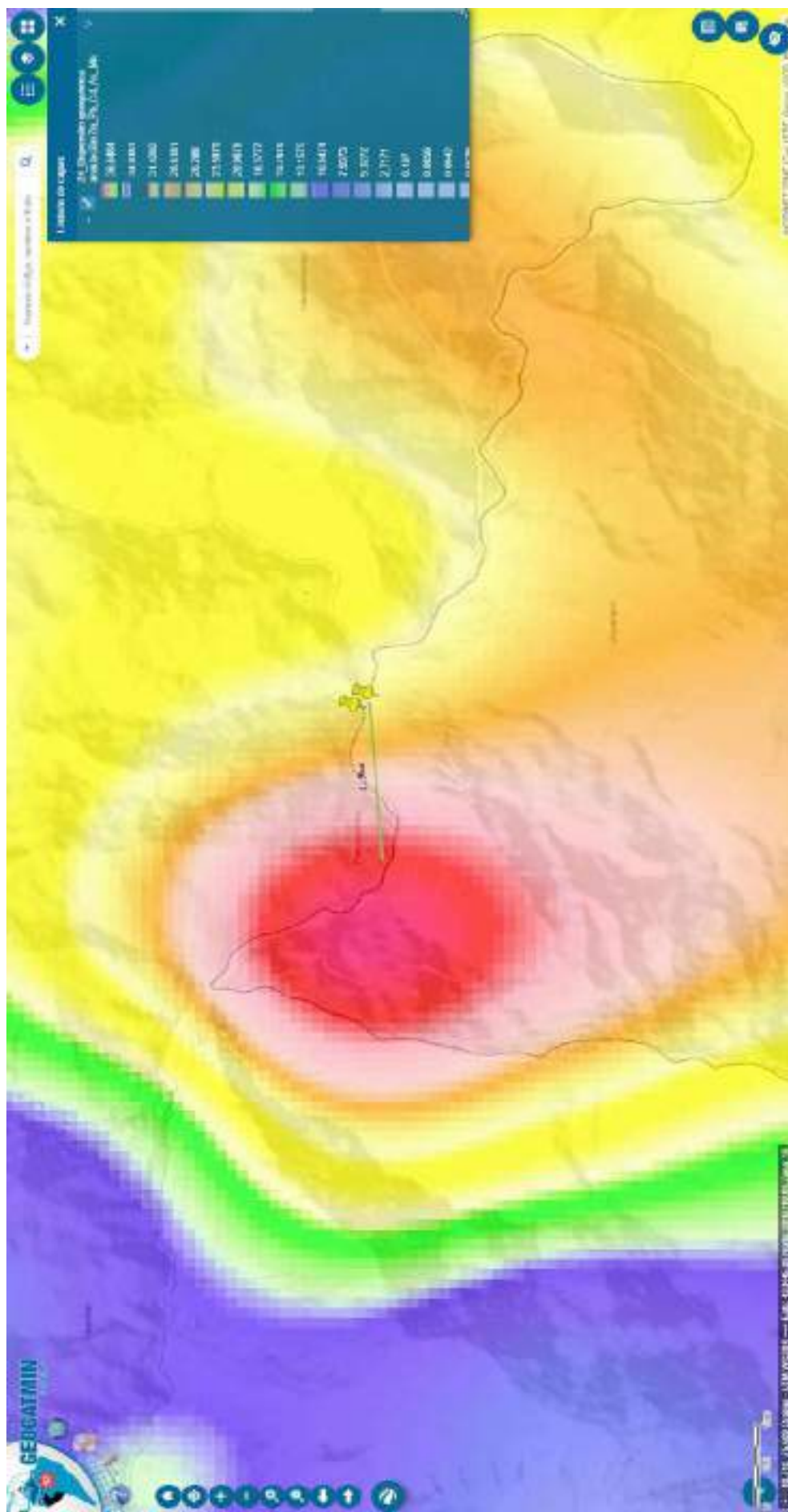
Fuente: GEOCATMIN, 2022.
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6.1-9 Clasificación según el Mapa Geológico



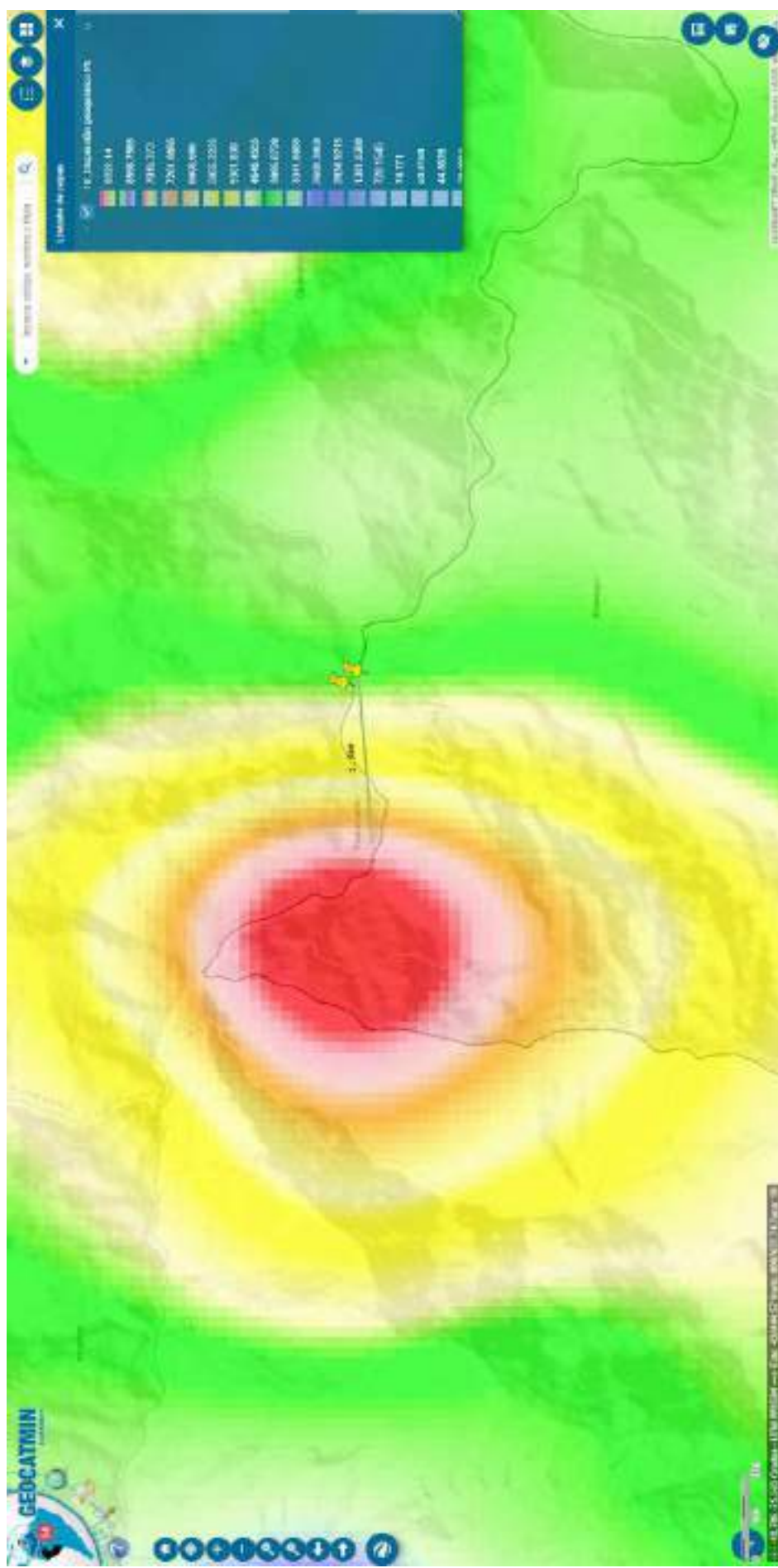
Fuente: GEOCATMIN, 2022.
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6.1-10 Dispersión Geoquímica de la Asociación Zinc / Plomo / Cadmio / Arsénico / Manganeso



Fuente: GEOCATMIN, 2022.
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6.1-11 Dispersión Geoquímica del Plomo



Fuente: GEOCATMIN, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.5 Nivel de radiaciones no ionizantes

En el presente ítem, se evalúan los resultados de la medición de los niveles de Radiación no Ionizante (RNI) ejecutados en el área de estudio ambiental correspondiente a la Central Hidroeléctrica Yaupi y el Embalse Huangush Bajo, con la finalidad de describir el comportamiento de los niveles de radiación ambiental presentes en la zona. Para ello se contempló los muestreos realizados por Statkraft Perú durante el periodo del 2019 al 2021.

Además, se tuvo en cuenta realizar muestreos de los niveles de radiación no ionizante con el fin de complementar la Línea Base Ambiental durante la campaña realizada en el mes de agosto del 2022. El esfuerzo ascendió a cinco (05) estaciones de muestreo y los análisis fueron realizados por TYPESA, el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).

6.1.7.5.1 Metodología

El muestreo de radiaciones no ionizantes se llevó a cabo sobre la base de los lineamientos técnicos establecidos en la publicación realizada por el MINAM en junio de 2014, denominada “Evaluación de radiaciones no ionizantes producidas por los servicios de telecomunicaciones y redes eléctricas en la provincia de Lima”. (MINAM, 2014).

Los resultados obtenidos serán evaluados con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes promulgado mediante D.S. N°010-2005-PCM.

Cuadro 6.1-53 Metodología aplicada en los muestreos de RNI

Parámetro	Normas	Descripción
Radiación no ionizante	R. M. N°613 – 2004 – MTC - 03	Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No ionizantes

Fuente: TYPESA, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.5.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de los niveles de radiación no ionizante, Statkraft Perú consideró las dos (02) estaciones de muestreo que corresponden a su Programa de Monitoreo Ambiental. Asimismo, se realizó el muestreo en cinco (05) estaciones durante el mes de agosto del 2022, con la finalidad de complementar la información de las áreas de estudio, los criterios de selección de los puntos de muestreo se detallan a continuación:

- Ubicado en puntos representativos de las Áreas de la Central Hidroeléctrica.
- Receptores sensibles, tales como viviendas que puedan encontrarse cercanas al componente PAD.
- Ubicación y representatividad del componente PAD (Generación de niveles de RNI).
- Accesibilidad al proyecto.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de ubicación, mientras que en el Anexo 6.1.3 Calidad Ambiental / 6.1.3.6 RNI, se presentan los Informes de ensayo y las respectivas fichas de monitoreo. Asimismo, en el Anexo 6.1.4 Mapas, se presenta la

representación Gráfico mediante el Mapa 6-13 MU de puntos de muestreo de radiación no ionizantes.

Cuadro 6.1-54 Estaciones de muestreo de los niveles de RNI – PMA Statkraft Perú

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
YAU – RNI – 01	Sub estación Yaupi	441 361	8 812 401	1 370
YAU – RNI – 02	L-1701	441 324	8 812 385	1 373

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.1-55 Estaciones de muestreo de los niveles de RNI – Agosto, 2022

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
YAU – RNI – 03	En la estación de Telecomunicación 2 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 477	8 812 042	1 947
YAU – RNI – 04	En la estación de Telecomunicación 1 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 365	8 812 197	1 417
YAU – RNI – 05	En la estación de Telecomunicación 3 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 470	8 830 335	3 933
YAU – RNI – 06	Línea media tensión 12 KV	428 816	8 814 905	1 993
HAN-RNI-01	A 15 m aprox. en dirección sur de Panel solar 3	411 289	8 829 742	3 722

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.5.3 Estándares de calidad ambiental

En el siguiente cuadro se presentan los valores establecidos en el Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM (en adelante ECA para RNI).

Cuadro 6.1-56 Estándares nacionales de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (MT)	Densidad de Potencia (S_{eq}) (W/m^2)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	3.2×10^4	4×10^4	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética
1 - 8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-	-
8 - 25 Hz	10 000	$4 000 / f$	$5 000 / f$	-	Líneas de energía para trenes eléctricos
0,025 - 0,8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	-	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video
0,8 - 3 kHz	250 / f	5	6,25	-	Monitores de video
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-	Monitores de video
0,15 - 1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM
1 - 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM, diatermia
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia
400 - 2000 MHz	$1,375 f^{0.5}$	$0,0037 f^{0.5}$	$0,0046 f^{0.5}$	$f / 200$	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio tron-calizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas

Fuente: D.S. N° 010-2005-PCM

Elaboración: JCI, 2022.

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias
2. Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, Seq, E², H² y B²; deben ser promediado sobre cualquier periodo de 6 minutos.
3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, E², H² y B²; deben ser promediado sobre cualquier periodo de 68 / f 1.05 minutos (f en GHz).

De acuerdo con el cuadro anterior, el monitoreo de las radiaciones no ionizantes considera la determinación de los siguientes parámetros:

- Intensidad de campo eléctrico (V/m)
- Intensidad de campo magnético (A/m)
- Densidad de flujo magnético expresado en micro teslas (μT)

Donde el método de muestreo tomará como referencia el Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica), el cual se encuentra recomendado en el Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines – IEEE 644 (1994). Asimismo, la metodología y criterios para la evaluación de los campos electromagnéticos cumplirán con lo señalado en el Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes (D.S. N°010-2005-PCM) y para el caso específico de redes eléctricas, en el Perú se utiliza la frecuencia de 60 Hz, habiendo establecido el Ministerio de Energía y Minas normas para limitar la exposición a los Campos Eléctricos y Magnéticos No Ionizantes, basado en las recomendaciones ICNIRP.

Cuadro 6.1-57 Valores máximos de exposición a campos eléctricos y magnéticos para 60 Hz

Frecuencia "f" (Hz)		E (kV/m)	H (A/m)	B (μT)
ECA Ocupacional	60 Hz = 0.06 KhZ	500/f	20/f	25/f
Límites ICNIRP * para exposición ocupacional		8.3	336	416.7
ECA Poblacional		250/f	4/f	5/f
Límites ICNIRP para exposición del público en general (poblacional)		4.2	66.4	83.3

Fuente: D.S. N° 010-2005-PCM. Aplicado a redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes y monitores de video. / "Evaluación de radiaciones no ionizantes producidas por los servicios de telecomunicaciones y redes eléctricas en la provincia de Lima". (MINAM, 2014).

* ICNIRP: Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes

E: Intensidad de campo eléctrico. medida en voltios/metro (V/m) / H: Intensidad de campo magnético. medido en amperios/metro (A/m)

B: Inducción magnética (μT).

Cuadro 6.1-58 Cálculo para el valor del ECA

B (μT)	5/f	60 Hz = 0.06 kHz	5/0.06 = 83.3 μT
H (A/m)	4/f		4/0.06 = 66.7 A/m
E (V/m)	250/f		250/0.06 = 4166.7 V/m = 4.2 KV/m

Elaboración: JCI, 2022.

Nota:

f = 60 Hz = 0,06 kHz, según el cuadro 6.1-40 esta debe medirse en kHz.

6.1.7.5.4 Resultados de los niveles de radiación no ionizante

En el siguiente cuadro se presenta los resultados de los análisis realizados a las muestras recolectadas durante el periodo 2019-2021 y del mes de agosto del 2022.

Cuadro 6.1-59 Resultados del muestreo de niveles de radiación no ionizante – PMA Statkraft Perú

Parámetros		(E)	(H)	(B)	Densidad de Potencia	
Unidades		KV/m	A/m	μT	W/m ²	
ECA para RNI	Exposición poblacional (público en general)	4.2	66.4	83.3	*	
	Exposición ocupacional	8.3	336	416.7	*	
Estaciones de muestreo	2019 – II	YAU-RNI-01	0.00902	0.0243	0.0306	-
		YAU-RNI-02	0.00667	0.0118	0.0149	-
	2019 – IV	YAU-RNI-01	0.0014	0.034	0.0427	-
		YAU-RNI-02	0.0012	0.0504	0.0633	-
	2020 – IV	YAU-RNI-01	1.014	1.999	2.511	2026.506
		YAU-RNI-02	0.597	1.383	1.737	825.394
	2021 - II	YAU-RNI-01	0.1463	0.242	0.304	35.335
		YAU-RNI-02	0.1453	0.124	0.156	18.074

Fuente: TYPASA, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

* No cuenta con estándar.

-: Sin Datos

(E): Intensidad de Campo Eléctrico / (H): Intensidad de Campo Magnético / (B): Densidad de Flujo Magnético

Cuadro 6.1-60 Resultados del muestreo de niveles de radiación no ionizante – Periodo 2022

Parámetros		(E)	(H)	(B)	Densidad de Potencia
Unidades		KV/m	A/m	μT	W/m ²
ECA RNI	Exposición poblacional (público en general)	4.2	66.4	83.3	*
	Exposición ocupacional	8.3	336	416.7	*
Estaciones de muestreo	YAU-RNI-03	0	0	0	0
	YAU-RNI-04	0.00318	0.0107	0.0134	0.0023
	YAU-RNI-05	0.00001	0.002	0.0026	0.0004
	YAU-RNI-06	0.00579	0.0114	0.0143	0.0004
	HAN-RNI-01	0.00005	0.0023	0.0029	0.0017

Fuente: TYPASA, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

* No cuenta con estándar.

(E): Intensidad de Campo Eléctrico / (H): Intensidad de Campo Magnético / (B): Densidad de Flujo Magnético

6.1.7.5.5 Evaluación de los niveles de radiación no ionizante

De acuerdo con el cuadro 6.1-58 los resultados del muestreo de los niveles de RNI muestran que todos los valores de los parámetros medidos se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA para RNI.

6.1.8 Referencias bibliográficas

Ministerio del Ambiente - MINAM

- Decreto Supremo N° 010 – 2019 – MINAM. Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Lima, 02 de diciembre del 2019.
- Decreto Supremo N° 003 – 2017 – MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias. Lima, 07 de junio de 2017.
- Decreto Supremo N° 011 – 2017 – MINAM. Estándares de calidad Ambiental (ECA) para suelo. Lima, 02 de diciembre de 2017.
- Resolución Ministerial N° 085 – 2014 – MINAM. Guía para el muestreo de suelos. Lima, 31 de marzo del 2014.
- Evaluación de Radiaciones No Ionizantes Producidas por los Servicios de Telecomunicaciones y Redes Eléctricas en la provincia de Lima. Lima: MAVET Impresiones E.I.R.L.

Presidencia del Consejo de ministros - PCM

- Decreto Supremo N° 010 – 2005 – PCM. Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no ionizantes. Lima, 03 de febrero del 2007.
- Decreto Supremo N° 085 – 2003 – PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima, 30 de octubre del 2003.

ÍNDICE GENERAL CAP. 6.2

6.2	Medio biológico	12
6.2.2	Áreas naturales protegidas.....	13
6.2.3	Ecosistemas frágiles	15
6.2.4	Unidades de vegetación y otras coberturas.....	15
6.2.5	Flora	29
6.2.6	Fauna	81
6.2.7	Hidrobiología.....	154
6.2.8	Flora	186
6.2.9	Fauna	200
6.2.10	Estado de conservación del ecosistema de bofedal.....	222
6.3	Bibliografía.....	231

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 6.2-1	Ubicación de los componentes auxiliares según las Zonas de estudio para el PAD de la CH Yaupi y Embalse Huangush Bajo	13
Cuadro 6.2-2	Ubicación de los componentes auxiliares según las unidades de vegetación y zonas de estudio para el PAD CH Yaupi y Embalse Huangush Bajo	18
Cuadro 6.2-3	Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de flora y vegetación en el área de estudio del PAD Yaupi	30
Cuadro 6.2-4	Lista de especies registradas por Zona, estación y unidad de vegetación para el PAD Yaupi durante la temporada seca 2022	48
Cuadro 6.2-5	Especies de flora categorizada registrada para el PAD Yaupi durante la temporada seca 2022-S.....	79
Cuadro 6.2-6	Especies de flora endémica registrada para el PAD Yaupi durante la temporada seca 2022-S.....	79
Cuadro 6.2-7	Coordenadas de los puntos de conteo (PC) para la evaluación de Aves en el área de estudio del PAD Yaupi durante la temporada seca 2022-S	82
Cuadro 6.2-8	Lista de especies de aves registradas por unidad de vegetación y otras coberturas.....	89
Cuadro 6.2-9	Parámetros ecológicos por estaciones de muestreo evaluados	121
Cuadro 6.2-10	Especies de aves según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo.....	126
Cuadro 6.2-11	Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker.....	131

Cuadro 6.2-12	Valor de cada evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker	132
Cuadro 6.2-13	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores terrestres	133
Cuadro 6.2-14	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores voladores	134
Cuadro 6.2-15	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos mayores	135
Cuadro 6.2-16	Lista de especies de mamíferos registradas durante la temporada seca 2022	142
Cuadro 6.2-17	Índices de ocurrencia y actividad de Boddicker aplicado a mamíferos mayores por transecto de evaluación	146
Cuadro 6.2-18	Especies de mamíferos mayores y menores según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo	147
Cuadro 6.2-19	Ubicación de los VES para la evaluación de anfibios y reptiles	149
Cuadro 6.2-20	Lista de especies de anfibios y reptiles registrados durante la temporada seca 2022-S	152
Cuadro 6.2-21	Especies de anfibios y reptiles según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo	153
Cuadro 6.2-22	Estaciones de muestreo hidrobiológico para el área de estudio	154
Cuadro 6.2-23	Condición de contaminación según el índice de Shannon-Wiener	156
Cuadro 6.2-24	Calidad de agua para índices EPT	157
Cuadro 6.2-25	Valores de tolerancia de macroinvertebrados bentónicos utilizadas en la determinación del IBF (Hilsenhoff, 1988)	157
Cuadro 6.2-26	Sistema de clasificación de la calidad de agua basado en el IBF	158
Cuadro 6.2-27	Método de evaluación de la calidad del agua con el método BMWP	159
Cuadro 6.2-28	Valor del Índice BMWP para las diferentes clases de calidad biológica del agua	160
Cuadro 6.2-29	Especies registradas de fitoplancton durante la temporada seca 2022	162
Cuadro 6.2-30	Especies registradas de zooplancton durante la temporada seca 2022	164
Cuadro 6.2-31	Especies registradas de perifiton vegetal durante la temporada seca 2022	166
Cuadro 6.2-32	Especies registradas de perifiton animal durante la temporada seca 2022	169
Cuadro 6.2-33	Especies registradas de macroinvertebrados bentónicos durante la temporada seca 2022	171

Cuadro 6.2-34	Valores de calidad de agua según indicadores biológicos para la temporada seca 2022	184
Cuadro 6.2-35	Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de flora y vegetación.....	187
Cuadro 6.2-36	Lista de especies registradas en la unidad de vegetación de Césped de Puna para la temporada seca 2022-S.....	192
Cuadro 6.2-37	Lista de especies registradas en la unidad de vegetación de Matorral para la temporada seca 2022-S.....	194
Cuadro 6.2-38	Especies de flora categorizada registrada para el PAD Embalse Huangush bajo durante la temporada seca 2022-S.....	198
Cuadro 6.2-39	Especies de flora endémica registrada para el PAD Embalse Huangush Bajo durante la temporada seca 2022-S.....	199
Cuadro 6.2-40	Coordenadas de los puntos de conteo (PC) para la evaluación de Aves en el área de estudio del PAD Embalse Huangush Bajo durante la temporada seca 2022-S.....	201
Cuadro 6.2-41	Lista de especies de aves registradas por unidad de vegetación	204
Cuadro 6.2-42	Especies de aves según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo.....	212
Cuadro 6.2-43	Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker	215
Cuadro 6.2-44	Valor de cada evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker	216
Cuadro 6.2-45	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores terrestres.....	217
Cuadro 6.2-46	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores voladores.....	217
Cuadro 6.2-47	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos mayores.....	217
Cuadro 6.2-48	Lista de especies de mamíferos registradas durante la temporada seca 2022	218
Cuadro 6.2-49	Especies de mamíferos mayores y menores según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo.....	220
Cuadro 6.2-50	Ubicación de los VES para la evaluación de anfibios y reptiles.....	222
Cuadro 6.2-51	Ubicación y extensión del bofedal de interés para el área de estudio	224
Cuadro 6.2-52	Profundidad de napa freática y puntaje obtenido por transecto de muestreo	224
Cuadro 6.2-53	Conductividad eléctrica y puntaje obtenido por transecto de muestreo	225

Cuadro 6.2-54	Materia orgánica y puntaje obtenido por transecto de muestreo	225
Cuadro 6.2-55	Densidad aparente y puntaje obtenido por transecto de muestreo	226
Cuadro 6.2-56	Lista de especies de flora registradas en el bofedal de área de estudio	227
Cuadro 6.2-57	Cobertura vegetal viva de especies nativas	228
Cuadro 6.2-58	Biomasa y puntaje obtenido por transecto de muestreo	229
Cuadro 6.2-59	Valores relativos y puntajes para alteraciones de paisaje en los bofedales del área de estudio	229
Cuadro 6.2-60	Valores relativos y puntajes para conectividad hidrológica en los bofedales del área de estudio	230
Cuadro 6.2-61	Estado de conservación de bofedal (valor ecológico) con posibles impactos negativos en relación a los componentes del PAD Yaupi relacionado a la Zona I del área de estudio	230

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 6.2-1	Composición de la flora por familia taxonómica para la temporada seca 2022-S	34
Gráfico 6.2-2	Composición de flora por unidad de vegetación.....	35
Gráfico 6.2-3	Composición de flora por hábito o forma de crecimiento para la temporada seca 2022-S.....	36
Gráfico 6.2-4	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Bofedal.....	37
Gráfico 6.2-5	Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de bofedal	37
Gráfico 6.2-6	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Césped de Puna.....	38
Gráfico 6.2-7	Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Césped de puna.....	39
Gráfico 6.2-8	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Matorral	40
Gráfico 6.2-9	Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Matorral	40
Gráfico 6.2-10	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Pajonal	41
Gráfico 6.2-11	Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Pajonal	42

Gráfico 6.2-12	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos	43
Gráfico 6.2-13	Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos	43
Gráfico 6.2-14	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico	44
Gráfico 6.2-15	Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico	45
Gráfico 6.2-16	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Bosque de montaña basimontano	45
Gráfico 6.2-17	Composición de la flora por familia taxonómica en la cobertura de Áreas verdes.....	46
Gráfico 6.2-18	Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico	47
Gráfico 6.2-19	Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Bofedal.....	64
Gráfico 6.2-20	Cobertura relativa por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Césped de puna.....	65
Gráfico 6.2-21	Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Matorral	66
Gráfico 6.2-22	Cobertura relativa por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Pajonal	67
Gráfico 6.2-23	Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos	68
Gráfico 6.2-24	Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico	69
Gráfico 6.2-25	Cobertura vegetal por estrato en la unidad de vegetación de bosque de montaña basimontano	70
Gráfico 6.2-26	Cobertura relativa por zona y especie para la cobertura de Áreas verdes	71
Gráfico 6.2-27	Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Bofedal.....	72
Gráfico 6.2-28	Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Césped de Puna.....	73
Gráfico 6.2-29	Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Matorral	74
Gráfico 6.2-30	Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Pajonal	75
Gráfico 6.2-31	Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos	76

Gráfico 6.2-32	Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Áreas de no bosque amazónico.....	77
Gráfico 6.2-33	Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la cobertura de áreas verdes.....	78
Gráfico 6.2-34	Composición de las especies de aves por orden taxonómico en el área del proyecto.....	86
Gráfico 6.2-35	Composición de las especies por familia taxonómica de aves registradas en el área de proyecto.....	87
Gráfico 6.2-36	Composición de las especies de aves registradas por unidad de vegetación y otras coberturas.....	88
Gráfico 6.2-37	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Área de no Bosque Amazónico.....	94
Gráfico 6.2-38	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Área de no Bosque Amazónico.....	95
Gráfico 6.2-39	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Áreas verdes.....	96
Gráfico 6.2-40	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Áreas verdes.....	96
Gráfico 6.2-41	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Matorral.....	97
Gráfico 6.2-42	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómica para Matorral.....	98
Gráfico 6.2-43	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Césped de Puna.....	98
Gráfico 6.2-44	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Césped de Puna.....	99
Gráfico 6.2-45	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Pajonal.....	100
Gráfico 6.2-46	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Pajonal.....	100
Gráfico 6.2-47	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Pajonal con arbustos dispersos.....	101
Gráfico 6.2-48	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Pajonal con arbustos dispersos.....	102
Gráfico 6.2-49	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Bosque de montaña basimontano.....	102
Gráfico 6.2-50	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Bosque de montaña basimontano.....	103
Gráfico 6.2-51	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Bofedal.....	104

Gráfico 6.2-52	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Bofedal	104
Gráfico 6.2-53	Composición de las especies de aves registradas por orden y familia taxonómica para Laguna.....	105
Gráfico 6.2-54	Abundancia relativa de especies registrada en el Área de no Bosque Amazónico durante la temporada seca 2022-S	107
Gráfico 6.2-55	Abundancia relativa de especies registrada en Áreas verdes durante la temporada seca 2022-S.....	109
Gráfico 6.2-56	Abundancia relativa de especies registrada en Matorral durante la temporada seca 2022-S.....	110
Gráfico 6.2-57	Abundancia relativa de especies registrada en Césped de Puna durante la temporada seca 2022-S.....	112
Gráfico 6.2-58	Abundancia relativa de especies registrada en el Pajonal durante la temporada seca 2022-S.....	114
Gráfico 6.2-59	Abundancia relativa de especies registradas en Pajonal con arbustos dispersos durante la temporada seca 2022-S.....	115
Gráfico 6.2-60	Abundancia relativa de especies registrada en Bosque de montaña basimontano	116
Gráfico 6.2-61	Abundancia relativa de especies registrada en Bofedal durante la temporada seca 2022-S.....	117
Gráfico 6.2-62	Abundancia relativa de especies registradas en Laguna durante la temporada seca 2022-S.....	118
Gráfico 6.2-63	Abundancia y riqueza de las especies de aves por unidad de vegetación y otras coberturas durante la temporada seca 2022-S..	119
Gráfico 6.2-64	Abundancia y riqueza de las especies de aves por transecto evaluado durante la temporada seca 2022-S.....	120
Gráfico 6.2-65	Valores de diversidad registradas por transecto y unidad de vegetación durante la temporada seca 2022-S	122
Gráfico 6.2-66	Riqueza relativa por gremio trófico registrado en el área de estudio del PAD Yaupi para la temporada seca 2022-S.....	123
Gráfico 6.2-67	Riqueza por unidad de vegetación en el área de estudio del PAD Yaupi para la temporada seca 2022-S.....	143
Gráfico 6.2-68	Riqueza por transecto evaluado en el área de estudio del PAD Yaupi para la temporada seca 2022-S.....	144
Gráfico 6.2-69	Abundancia de mamíferos menores registrados por transecto y unidades de vegetación en el área estudio del PAD Yaupi para la temporada seca 2022-S.....	145
Gráfico 6.2-70	Composición porcentual por phylum de fitoplancton durante la temporada seca 2022.....	161

Gráfico 6.2-71	Composición porcentual por phylum de zooplancton durante la temporada seca 2022.....	163
Gráfico 6.2-72	Composición porcentual por phylum de perifiton vegetal durante la temporada seca 2022.....	165
Gráfico 6.2-73	Composición porcentual por phylum de perifiton animal durante la temporada seca 2022.....	168
Gráfico 6.2-74	Composición porcentual por phylum de macroinvertebrados bentónicos durante la temporada seca 2022	170
Gráfico 6.2-75	Abundancia relativa de fitoplancton por phylum durante la temporada seca 2022.....	172
Gráfico 6.2-76	Abundancia de fitoplancton por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	173
Gráfico 6.2-77	Valores de diversidad registradas por estación de muestreo	174
Gráfico 6.2-78	Abundancia relativa de zooplancton por phylum durante la temporada seca 2022.....	175
Gráfico 6.2-79	Abundancia de zooplancton por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	176
Gráfico 6.2-80	Valores de diversidad registradas por estación de muestreo	176
Gráfico 6.2-81	Abundancia relativa de perifiton vegetal por phylum durante la temporada seca 2022.....	177
Gráfico 6.2-82	Abundancia de perifiton vegetal por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	178
Gráfico 6.2-83	Valores de diversidad para perifiton vegetal registradas por estación de muestreo.....	178
Gráfico 6.2-84	Abundancia relativa de perifiton animal por phylum durante la temporada seca 2022.....	179
Gráfico 6.2-85	Abundancia de perifiton animal por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	180
Gráfico 6.2-86	Valores de diversidad para perifiton animal registradas por estación de muestreo	180
Gráfico 6.2-87	Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos por phylum durante la temporada seca 2022.....	181
Gráfico 6.2-88	Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	182
Gráfico 6.2-89	Valores de diversidad para macroinvertebrados bentónicos registrados por estación de muestreo	182
Gráfico 6.2-90	Composición de la flora por familia taxonómica durante la temporada seca 2022-S.....	189
Gráfico 6.2-91	Composición de flora por unidad de vegetación.....	189

Gráfico 6.2-92	Riqueza de especies por transecto de evaluación y unidad de vegetación.....	190
Gráfico 6.2-93	Composición de flora por hábito o forma de crecimiento para la temporada seca 2022-S.....	191
Gráfico 6.2-94	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Césped de Puna.....	192
Gráfico 6.2-95	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Matorral	194
Gráfico 6.2-96	Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Césped de Puna.....	196
Gráfico 6.2-97	Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Matorral	197
Gráfico 6.2-98	Riqueza, abundancia e índices de diversidad por transecto de evaluación por unidad de vegetación	198
Gráfico 6.2-99	Composición de las especies de aves por orden taxonómico en el área del proyecto.....	202
Gráfico 6.2-100	Composición de las especies por familia taxonómica de aves registradas en el área de proyecto.....	203
Gráfico 6.2-101	Composición de las especies de aves registradas por unidad de vegetación.....	203
Gráfico 6.2-102	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Césped de Puna	205
Gráfico 6.2-103	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Césped de Puna	205
Gráfico 6.2-104	Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Matorral.....	206
Gráfico 6.2-105	Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Matorral.....	207
Gráfico 6.2-106	Abundancia relativa de especies registrada en el Césped de Puna durante la temporada seca 2022-S.....	208
Gráfico 6.2-107	Abundancia relativa de especies registrada en el Matorral durante la temporada seca 2022-S.....	209
Gráfico 6.2-108	Valores de diversidad registradas por transecto y unidad de vegetación durante la temporada seca 2022-S.....	209
Gráfico 6.2-109	Riqueza relativa por gremio trófico registrado en el área de estudio del PAD Embalse Huangush Bajo para la temporada seca 2022-S.....	210
Gráfico 6.2-110	Abundancia de mamíferos menores registrados por transecto y unidades de vegetación en el área estudio del PAD del Embalse Huangush Bajo para la temporada seca 2022-S.....	219

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 6.2.1 Resolución RDG N.º D000076-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS
- Anexo 6.2.2 Resolución RDG N.º D000102-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS
- Anexo 6.2.3 RD N° 00376-2022-PRODUCE/DGPCHDI
- Anexo 6.2.4 Mapas
- Anexo 6.2.5 Resultados de laboratorio de hidrobiología
- Anexo 6.2.6 Panel fotográfico
- Anexo 6.2.7 Materia orgánica
- Anexo 6.2.8 Densidad Aparente
- Anexo 6.2.9 Biomasa

6.2 Medio biológico

La cordillera de los Andes cuenta con una gran variedad de escenarios con diferentes altitudes y con ello, diferentes tipos de climas, como las observadas en las escarpadas cumbres de los altiplanos o las planicies que se pueden encontrar a partir de los 4000 m s. n. m. (Fjeldsa & Krabbe, 1990). Como se sabe, el Perú es un país megadiverso en flora y fauna, siendo el tercero en el mundo en diversidad de aves con 1846 especies reportadas en la actualidad (Remsen et al. 2022; Plenge, 2022); esta gran diversidad está en estrecha relación con la riqueza de ambientes que existen en el Perú. Asimismo, se ha estimado una diversidad de 569 especies de mamíferos nativos (Pacheco et al, 2021), por lo que es considerado entre los países con mayor riqueza de especies a nivel mundial (Pacheco, 2021). La herpetofauna andina, es un grupo de alta importancia para la determinación del estado del medio ambiente, considerando que son sensibles a cambios en los ecosistemas.

La caracterización biológica que se describe en esta sección tiene énfasis en la flora y vegetación y en los grupos taxonómicos de fauna; aves, mamíferos, anfibios y reptiles basada en la riqueza, abundancia y/o cobertura de especies, así como la presencia de especies endémicas e incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional o internacional (Apéndices de la CITES y Lista roja de la IUCN). La elaboración del presente capítulo se basa en información primaria recolectada durante la temporada seca 2022, la cual contó con autorización de estudio de patrimonio N.º AUT-EP-2022-058 mediante Resolución RDG N° D000098-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (Anexo 6.2.1) para el PAD de la Central Hidroeléctrica Yaupi y RDG N° D000102-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (Anexo 6.2.2) para el PAD del Embalse Huangush Bajo; así mismo; para la caracterización de hidrobiología se contó con la autorización a través de la RD N° 00376-2022-PRODUCE/DGPCHDI (Anexo 6.2.3) para el PAD CH Yaupi.

El presente capítulo presenta una caracterización de manera general de la flora y fauna (cualitativo y cuantitativo) en base a las unidades de vegetación identificadas en el área de estudio del PAD CH Yaupi en donde se identificaron diferentes unidades de vegetación como: Área de no bosque amazónico, Bosque de montaña basimontano, Césped de Puna, Pajonal, Pajonal con arbustos dispersos, Matorral y Bofedal, además se caracterizaron otras coberturas como: Áreas verdes y Laguna. Por otro lado, en el área de estudio del PAD del Embalse Huangush Bajo, se identificaron las unidades de vegetación de Césped de Puna y Matorral. Adicionalmente, en ambos PAD, se identificaron otras coberturas como Área Intervenida e Infraestructura.

Es importante mencionar que, en el PAD Yaupi, debido a la extensión del área de estudio que va desde los 1390 hasta los 4288 m.s.n.m, fue dividido en 11 Zonas de evaluación las cuales están asociadas a los componentes a ser declarados. Así mismo, la estación YAU-MB-04 (Zona III) no fue evaluada considerando que el componente a evaluar se ubicaba sobre un componente ya aprobado, por otro lado, la estación YAU-MB-05 (Zona IV) fue considerada un Área intervenida por lo que solo fue evaluada de manera cualitativa, registrando especies de flora como: *Alchemilla orbiculata*, *Alchemilla pinnata*, *Calamagrostis vicunarum* y de avifauna como *Zonotrichia capensis* y *Phrygilus punensis*.

En el caso de las estaciones YAU-MB-10 (Zona VIII) y YAU-MB-13 (Zona XI), a pesar de que los componentes estaban asociados a Áreas intervenidas durante la evaluación se observó especies de aves asociadas a unidades de vegetación cercanas (Bosque), las cuales brindan los recursos necesarios para la presencia de los demás taxa por lo que se realizó la evaluación cualitativa y cuantitativa de estas estaciones.

Finalmente, es importante mencionar que el objetivo del PAD no está enmarcado en la actualización de la Línea base biológica si no tener una caracterización general y representativa del medio biológico en el cual se están ubicando cada uno de los componentes auxiliares objetos del PAD.

6.2.2 Áreas naturales protegidas

Para la caracterización del PAD de la Central Hidroeléctrica Yaupi y Embalse Huangush Bajo, se delimitó un área de estudio en función a la ubicación de los componentes a declarar; 40 componentes auxiliares para el PAD CH Yaupi y cinco (5) componentes auxiliares para el PAD del Embalse Huangush Bajo, (ver Cuadro 6.2-1)

El área de estudio correspondiente al PAD CH Yaupi se encuentra a 12.00 Km de distancia del Área de conservación privada Fundo Las Neblinas, y a 1.50 Km de la Zona de Amortiguamiento Reserva Nacional de Junín. Por otro lado, el área de estudio correspondiente al PAD del Embalse Huangush Bajo, se encuentra a 31.00 Km de la Reserva Nacional de Junín, y a 26.60 Km del Parque Nacional Yanachaga Chemillen; (ver Mapas 6-13 Mapa de Áreas Naturales protegidas).

Cuadro 6.2-1 Ubicación de los componentes auxiliares según las Zonas de estudio para el PAD de la CH Yaupi y Embalse Huangush Bajo

PAD	Código	Componentes PAD	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L		Tipo de Componente
			ESTE	NORTE	
Central Hidroeléctrica Yaupi	PAD-CHY-01a	Almacenes 1	441 226.6	8 812 441.35	Auxiliar
	PAD-CHY-01b	Almacenes 2	441 290.35	8 812 458.1	Auxiliar
	PAD-CHY-01c	Almacenes 3	401 460	8 830 335	Auxiliar
	PAD-CHY-01d	Almacenes 4	428 890	8 814 905	Auxiliar
	PAD-CHY-01e	Almacenes 5	428 722	8 814 887	Auxiliar
	PAD-CHY-01f	Almacenes 6	428 875	8 814 912	Auxiliar
	PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	Auxiliar
	PAD-CHY-03a	Canal Lechecochoa	401 167	8 836 240	Auxiliar
	PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
	PAD-CHY-03c	Sifón invertido	402 560	8 833 750	Auxiliar
	PAD-CHY-04	Canal Ushapata	401 325	8 834 812	Auxiliar
	PAD-CHY-05	Caseta de control	410 145	8 830 462	Auxiliar
	PAD-CHY-06	Presa Victoria	428 821	8 814 921	Auxiliar
	PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación 1	397 358	8 798 745	Auxiliar
	PAD-CHY-07b	Estaciones de telecomunicación 2	441 365	8 812 210	Auxiliar

PAD	Código	Componentes PAD	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L		Tipo de Componente
			ESTE	NORTE	
	PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación 3	441 469	8 812 051	Auxiliar
	PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas 1	401 480	8 830 342	Auxiliar
	PAD-CHY-08b	Estaciones meteorológicas e hidrométricas 2	441 313	8 812 444	Auxiliar
	PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas 3	428 791	8 814 908	Auxiliar
	PAD-CHY-09a	Pozos sépticos 1	435 914	8 812 417	Auxiliar
	PAD-CHY-09b	Pozos sépticos 2	441 464	8 812 307	Auxiliar
	PAD-CHY-09c	Pozos sépticos 3	435 903	8 812 416	Auxiliar
	PAD-CHY-09d	Pozos sépticos 4	428 765	8 814 910	Auxiliar
	PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	401 480	8 830 354	Auxiliar
	PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	Auxiliar
	PAD-CHY-10c	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Auxiliar
	PAD-CHY-10d	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	428 709	8 814 772	Auxiliar
	PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos 1	401 455	8 830 355	Auxiliar
	PAD-CHY-11b	Puntos de acopio de residuos sólidos 2	441 353	8 812 301	Auxiliar
	PAD-CHY-11c	Puntos de acopio de residuos sólidos 3	441 548	8 812 145	Auxiliar
	PAD-CHY-11d	Puntos de acopio de residuos sólidos 4	441 348	8 812 395	Auxiliar
	PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos 5	441 193	8 812 432	Auxiliar
	PAD-CHY-11f	Puntos de acopio de residuos sólidos 6	435 902	8 812 408	Auxiliar
	PAD-CHY-11g	Puntos de acopio de residuos sólidos 7	428 874	8 814 900	Auxiliar
	PAD-CHY-12	Sistema contra incendio	401 458	8 830 332	Auxiliar
	PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kV	441 321	8 812 440	Auxiliar
	PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	428 828	8 814 908	Auxiliar
	PAD-CHY-14b	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065	Auxiliar
	PAD-CHY-15a	Paneles solares	403 124	8 833 495	Auxiliar
	PAD-CHY-15b	Paneles solares	410 175	8 831 095	Auxiliar
Embalse Huangush Bajo	PAD-HGB-01	Estaciones de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
	PAD-HGB-02	Pozos sépticos	411 215	8 828 623	Auxiliar
	PAD-HGB-03	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar

PAD	Código	Componentes PAD	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L		Tipo de Componente
			ESTE	NORTE	
	PAD-HGB-04	Puntos de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
	PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.3 Ecosistemas frágiles

De acuerdo con la Ley General del Ambiente (Ley N.º 28611) y modificatoria del artículo Art N.º 99 (Ley N.º 29895), los ecosistemas frágiles comprenden: desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, paramos, jalcas, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos.

Por tanto, de acuerdo con las unidades de vegetación identificadas en el área de estudio para la caracterización de los PAD de la CH Yaupi y Embalse Huangush Bajo, se identifica a Laguna y Bofedal como ecosistemas frágiles dentro del PAD Yaupi, con respecto al Bofedal se estimó el estado de conservación relacionados a los componentes y estaciones de evaluación mediante el valor ecológico siguiendo las metodologías establecidas la Guía de Evaluación del Estado del Ecosistema de Bofedal, Minam 2019 y se detalla en el ítem 6.2.7, (Ver Mapa 6-15).

6.2.4 Unidades de vegetación y otras coberturas

Para el área de estudio de los PAD antes mencionados se ha identificado siete (7) unidades de vegetación correspondientes a Área de no bosque amazónico, Bosque de montaña basimontano, Césped de Puna, Pajonal, Pajonal con arbustos dispersos, Matorral y Bofedal y dos (2) otras coberturas como Áreas verdes y Laguna los cuales se describen a continuación:

Área de no Bosque amazónico

Esta unidad de cobertura se encuentra ubicada en la región Amazónica y comprende las áreas que fueron desboscadas y hoy convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria (“purma”) y que están en descaso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria (Minam 2015).

Para el área de estudio de identificaron especies cultivadas con fines ornamentales y alimenticios como *Inga feuilleei* “pacay”, *Persea americana* “palta”, *Citrus limon* “limon”, *Citrus aurantiifolia* “lima”, *Eriobotrya japónica* “mispero”, *Coffea arabica* “café”, entre otras, esta unidad de vegetación comprende un área de 1.02 ha y representa el 0.73 % del área total del PAD Yaupi.

Bosque de montaña basimontano

El bosque de montaña basimontano se extiende a través de todo el flanco oriental del macizo andino, ocupando la porción inferior de la Yunga, desde aproximadamente los 800 hasta los 2000 m.s.n.m.

Este bosque ocupa laderas cubiertas de material coluvial, con pendiente desde 25 % hasta más de 50 % y en donde se origina producto de la erosión ocasionada por la alta precipitación pluvial, una red de quebradas que forman muchos valles estrechos en los niveles inferiores. Las comunidades de árboles alcanzan alturas máximas de hasta 30 m de altura en el límite altitudinal inferior, decreciendo su altura al ascender al límite superior. Aquí aparecen las epifitas de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, sobre el tronco y copa de los árboles (Minam 2015).

Para esta unidad de vegetación se registraron principalmente especies arbóreas como *Mauria heterophylla*, *Cecropia polystachya*, *Piper aduncum*, *Miconia dipsaceae*, *Terminalia oblonga*, *Vismia macrophylla*, *Myrsine pellucina* entre otras, esta unidad de vegetación comprende un área de 0.99 ha y representa el 0.71 % del área total del PAD Yaupi.

Césped de Puna

Esta unidad de vegetación está conformada mayormente por herbazales ubicados en la porción superior de la cordillera de los andes, aproximadamente entre 3800 y 4800 m.s.n.m. se desarrolla en terrenos casi planos (como en las altiplanicies) hasta empinados o escarpados, en las depresiones y fondos de valle glaciares. Estos herbazales tienen hierbas por debajo de los 15 cm de altura, siendo estas gramíneas y/o plantas gramínoideas. Las especies predominantes son: *Aciachne pulvinata*, *A. acicularis*, *Calamagrostis vicunarum*, *C. minima*, *Festuca peruviana*, *Werneria* spp., entre otras.

Para el área de estudio dentro de esta unidad de vegetación las especies dominantes fueron *Aciachne acicularis*, *Muhlenbergia peruviana*, *Carex ecuadorica*, *Alchemilla orbiculata*, *Azorella compacta*, *Alchemilla pinnata*, *Dissanthelium calycinum*, entre otras, esta unidad de vegetación comprende un área de 54.19 ha y representa el 38.60 % del área total del PAD Yaupi.

Cabe mencionar que para el PAD del Embalse Huangush Bajo, esta unidad de vegetación caracterizada en la estación EHB-MB-01 se encontraba rehabilitada.

Pajonal

Es la unidad de vegetación altoandina más extensa (Weberbauer 1945). Corresponde a asociaciones de robustos manojos de gramíneas o macollos que se encuentran distanciados unos a otros (Tovar 2002; Weberbauer 1945). Se desarrolla preferentemente sobre laderas de suelo terroso o algo pedregoso, a veces en áreas escarpadas. Las especies que la componen pertenecen principalmente a los géneros *Calamagrostis*, *Festuca*, *Nasella* y *Poa*, que son conocidas con el nombre vernacular de "ichu" y poseen hojas bien desarrolladas, rígidas y punzantes (Tovar 1993). Entre las gramíneas amacolladas se pueden encontrar pequeñas hierbas arrosietadas y cespitosas, también algunas hierbas de tallos alargados y arbustos erguidos (pero estos últimos en menor frecuencia), o simplemente descubierto o pedregoso (Weberbauer 1945).

Las especies de gramíneas representativas se caracterizan por ser manojos de hasta 80 cm de alto en la cual se encuentran asociaciones de pasturas de los géneros *Calamagrostis-Stipa*; *Festuca-Stipa* y *Stipa-Margiricarpus* (Minam, 2015:108); para el área de estudio las especies dominantes fueron *Calamagrostis macrophylla*,

Carex pichinchensis, *Calamagrostis* sp., *Festuca rigidifolia*, *Festuca rigescens*, *Carex ecuadorica*, entre otras; esta unidad de vegetación comprende un área de 28.16 ha y representa el 20.06 % del área de estudio.

Pajonal con arbustos dispersos

Esta unidad de vegetación es similar a la unidad de vegetación antes descrita, las especies dominantes son representantes de familia Poaceae que se caracterizan por ser especies de porte alto por encima de los 20 cm. Sin embargo, se registra la presencia de gran cantidad de especies arbustivas de las especies *Baccharis chilco*, *Baccharis odorata*, *Berberis lutea*, *Brachyotum* sp., *Diplostephium vermiculatum*, *Loricaria graveolens*, *Monnina salicifolia* entre otras.

Las cuales se encuentran actuando como especies nodrizas o paraguas para otras especies de porte menor en general herbáceas y para la fauna menor representa potencial refugio, razón por la cual se analizará de manera independiente. Esta unidad de vegetación comprende un área de 16.27 ha y comprende un área de 11.59 %.

Matorral

Esta unidad de vegetación se encuentra distribuido ampliamente en la región andina, desde los 1500 hasta los 3800 m.s.n.m. en la zona sur y centro del país, debido a la altura en que se encuentra el área de estudio corresponde al matorral de nivel superior en donde las especies arbustivas dominantes son *Baccharis chilco*, *Baccharis odorata*, *Baccharis tola*, *Berberis lutea*, *Monnina salicifolia*, *Monnina conferta*, *Hesperomeles cuneata* entre otras.

Esta unidad de vegetación comprende un área de 5.85 ha y representa el 4.17 % del área total del PAD Yaupi.

Bofedal

Llamado también “oconal” o “turbera” constituye un ecosistema hidro mórfico distribuido en la región altoandina, a partir de los 3800 m s. n. m., principalmente en las zonas sur y central del país. Ocupa una superficie de 544 562 ha que representan el 0.42 % del territorio nacional. Se encuentran ubicado en el fondo de valle fluvio-glacial, conos volcánicos, planicies lacustres, piedemonte y terrazas fluviales. Se alimentan del agua proveniente del deshielo de los glaciares, del afloramiento de agua subterránea (puquial) y de la precipitación pluvial. Los suelos permanecen inundados permanentemente con ligeras oscilaciones durante el periodo seco y se han formado a partir de materiales parentales de origen fluvio-glacial, glacial, aluvial y coluvio-aluvial localizados en depresiones de las superficies planas y ligeramente inclinadas. La poca disponibilidad de oxígeno debido al drenaje pobre favorece la acumulación de un grueso colchón orgánico proveniente de las raíces muertas de las plantas y la materia orgánica provoca un escaso drenaje del mismo ayudando así al mantenimiento de humedad (Minam, 2015).

La vegetación herbácea hidrófila es siempre verde, compacta y de porte almohadillado o en cojín, en el área de estudio las especies representativas son *Distichia muscoides*, *Plantago tubulosa*, *Oritrophium limnophilum*, *Gentianella nítida*, *Zameioscirpus muticus*,

Cotula mexicana, entre otras, esta unidad de vegetación comprende un área de 1.37 ha y representa el 0.98 % del área total del PAD Yaupi.

OTRAS COBERTURAS

Áreas verdes

Este tipo de cobertura antrópica comprende principalmente áreas relacionadas a las instalaciones de la Central Hidroeléctrica Yaupi, componentes aprobados y a regularizar en el presente PAD Yaupi, está caracterizado por tener especies ornamentales, frutales, especies invasoras y del entorno como *Axonopus scoparius*, *Inga feuillei* “pacay”, *Eriobotrya japónica* “mispero”, *Bidens pilosa* “amor seco”, *Persea americana* “palta” entre otras, esta cobertura comprende un áreas de 8.42 ha y representa el 6.00 % del área de estudio.

Área intervenida

Esta cobertura comprende zonas en donde en donde el suelo ha sido alterado por actividades antrópica y el componente vegetal se encuentra recuperando estos sitios alterados, registrándose especies como *Alchemilla orbiculata*, *Alchemilla pinnata*, *Calamagrostis vicunarium* entre otras.

Infraestructura

Corresponde a las instalaciones propias de la Central Hidroeléctrica Yaupi y Embalse Huangush Bajo los cuales son componentes existentes, y de acuerdo, con el sistema de clasificación de cobertura de la tierra Corine Land cover, este tipo de cobertura se encuentra dentro de la clasificación de Nivel 3 y no tiene una equivalencia con el mapa de cobertura vegetal Minam, 2015.

Cuadro 6.2-2 Ubicación de los componentes auxiliares según las unidades de vegetación y zonas de estudio para el PAD CH Yaupi y Embalse Huangush Bajo

PAD	Código	Nombre de Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L		Unidad de vegetación/u otras coberturas
			ESTE	NORTE	
Central Hidroeléctrica Yaupi	PAD-CHY-01a	Almacenes 1	441 226.6	8 812 441.35	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-01b	Almacenes 2	441 290.35	8 812 458.1	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-01c	Almacenes 3	401 460	8 830 335	Infraestructura
	PAD-CHY-01d	Almacenes 4	428 890	8 814 905	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-01e	Almacenes 5	428 722	8 814 887	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-01f	Almacenes 6	428 875	8 814 912	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	Pajonal/Bofedal/Césped de Puna
	PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Pajonal
	PAD-CHY-03c	Sifón invertido	402 560	8 833 750	Pajonal
	PAD-CHY-04	Canal Ushapata	401 325	8 834 812	Pajonal/Pajonal con arbustos dispersos/Matorral
	PAD-CHY-05	Caseta de control	410 145	8 830 462	Área de no bosque amazónico

PAD	Código	Nombre de Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L		Unidad de vegetación/u otras coberturas
			ESTE	NORTE	
	PAD-CHY-06	Presa Victoria	428 821	8 814 921	Césped de Puna
	PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación 1	397 358	8 798 745	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-07b	Estaciones de telecomunicación 2	441 365	8 812 210	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación 3	441 469	8 812 051	Infraestructura
	PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas 1	401 480	8 830 342	Infraestructura
	PAD-CHY-08b	Estaciones meteorológicas e hidrométricas 2	441 313	8 812 444	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas 3	428 791	8 814 908	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-09a	Pozos sépticos 1	435 914	8 812 417	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-09b	Pozos sépticos 2	441 464	8 812 307	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-09c	Pozos sépticos 3	435 903	8 812 416	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-09d	Pozos sépticos 4	428 765	8 814 910	Infraestructura
	PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	401 480	8 830 354	Bosque montano
	PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-10c	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-10d	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	428 709	8 814 772	Infraestructura
	PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos 1	401 455	8 830 355	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-11b	Puntos de acopio de residuos sólidos 2	441 353	8 812 301	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-11c	Puntos de acopio de residuos sólidos 3	441 548	8 812 145	Infraestructura
	PAD-CHY-11d	Puntos de acopio de residuos sólidos 4	441 348	8 812 395	Área de no bosque amazónico

PAD	Código	Nombre de Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L		Unidad de vegetación/u otras coberturas
			ESTE	NORTE	
	PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos 5	441 193	8 812 432	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-11f	Puntos de acopio de residuos sólidos 6	435 902	8 812 408	Infraestructura
	PAD-CHY-11g	Puntos de acopio de residuos sólidos 7	428 874	8 814 900	Infraestructura
	PAD-CHY-12	Sistema contra incendio	401 458	8 830 332	Infraestructura
	PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kV	441 321	8 812 440	Área de no bosque amazónico
	PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	428 828	8 814 908	Pajonal
	PAD-CHY-14b	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065	Pajonal
	PAD-CHY-15a	Paneles solares	403 124	8 833 495	Pajonal
	PAD-CHY-15b	Paneles solares	410 175	8 831 095	Infraestructura
Embalse Huangush Bajo	PAD-HGB-01	Estaciones de telecomunicación	411 299	8 829 739	Césped de Puna
	PAD-HGB-02	Pozos sépticos	411 215	8 828 623	Matorral
	PAD-HGB-03	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Matorral
	PAD-HGB-04	Puntos de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Matorral
	PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Césped de Puna

Elaboración: JCI, 2023.

COMPONENTES DEL PAD CENTRAL HIDROELECTRICA YAUPI



Fotografía 6.2-1 Almacenes 1 (PAD-CHY-01a)



Fotografía 6.2-2 Almacenes 2 (PAD-CHY-01b)



Fotografía 6.2-3 Almacenes 3 (PAD-CHY-01c)



Fotografía 6.2-4 Almacenes 4 (PAD-CHY-01d)



Fotografía 6.2-5 Almacenes 5 (PAD-CHY-01e)



Fotografía 6.2-6 Almacenes 6 (PAD-CHY-01f)



Fotografía 6.2-4 Alcantarilla pluvial (PAD-CHY-02)



Fotografía 6.2-8 Canal Lechecochoa (PAD-CHY-03a)



Fotografía 6.2-9 Cámara de carga (PAD-CHY-03b)



Fotografía 6.2-10 Sifón invertido (PAD-CHY-03c)



Fotografía 6.2-5 Canal Ushapata (PAD-CHY-04)



Fotografía 6.2-6 Caseta de control (PAD-CHY-05)



Fotografía 6.2-7 Presa Victoria (PAD-CHY-06)



Fotografía 6.2-8 Estaciones de telecomunicación 1 (PAD-CHY-07a)



Fotografía 6.2-15 Estaciones de telecomunicación 2 (PAD-CHY-07b)



Fotografía 6.2-16 Estaciones de telecomunicación 3 (PAD-CHY-07c)



Fotografía 6.2-17 Estaciones meteorológicas e hidrométricas 1 (PAD-CHY-08a)



Fotografía 6.2-18 Estaciones meteorológicas e hidrométricas 2 (PAD-CHY-08b)



Fotografía 6.2-9 Estaciones meteorológicas e hidrométricas 3 (PAD-CHO-08c)



Fotografía 6.2-10 Pozos sépticos 1 (PAD-CHY-09a)



Fotografía 6.2-21 Pozos sépticos 2 (PAD-CHY-09b)



Fotografía 6.2-22 Pozos sépticos 3 (PAD-CHY-09c)



Fotografía 6.2-23 Pozos sépticos 4 (PAD-CHY-09d)



Fotografía 6.2-24 Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) (PAD-CHY-10a)



Fotografía 6.2-25 Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) (PAD-CHY-10b)



Fotografía 6.2-26 Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) (PAD-CHY-10c)



Fotografía 6.2-27 Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) (PAD-CHY-10d)



Fotografía 6.2-28 Puntos de acopio de residuos sólidos 1 (PAD-CHY-11a)



Fotografía 6.2-29 Puntos de acopio de residuos sólidos 2 (PAD-CHY-11b)



Fotografía 6.2-30 Puntos de acopio de residuos sólidos 3 (PAD-CHY-11c)



Fotografía 6.2-31 Puntos de acopio de residuos sólidos 4 (PAD-CHY-11d)



Fotografía 6.2-32 Puntos de acopio de residuos sólidos 5 (PAD-CHY-11e)



Fotografía 6.2-33 Puntos de acopio de residuos sólidos 6 (PAD-CHY-11f)



Fotografía 6.2-34 Puntos de acopio de residuos sólidos 7 (PAD-CHY-11g)



Fotografía 6.2-35 Sistema contra incendio (PAD-CHY-12)



Fotografía 6.2-36 Líneas de media tensión (PAD-CHY-13)



Fotografía 6.2-37 Paneles solares en presas (PAD-CHY-14a)



Fotografía 6.2-38 Paneles solares en presas (PAD-CHY-14b)



Fotografía 6.2-39 Paneles solares (PAD-CHY-15a)



Fotografía 6.2-40 Paneles solares en presas (PAD-CHY-15b)

COMPONENTES DEL PAD DEL EMBALSE HUANGUSH BAJO



Fotografía 6.2-41 Estaciones de telecomunicación (PAD-HGB-01)



Fotografía 6.2-42 Pozos sépticos (PAD-HGB-02)



Fotografía 6.2-43 Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) (PAD-HGB-03)



Fotografía 6.2-44 Puntos de acopio de residuos sólidos (PAD-HGB-04)



Fotografía 6.2-45 Paneles solares (PAD-HGB-05)

Fuente: JCI, 2023.

CENTRAL HIDROELECTRICA YAUPI

A continuación, se presentan los resultados de riqueza, abundancia y diversidad correspondiente a flora, fauna e hidrobiología del PAD de la Central Hidroeléctrica Yaupi.

6.2.5 Flora

La flora y vegetación permite la relación entre los componentes bióticos como la fauna y abióticos presentes en el medio circundante y juega un papel importante debido a que establece múltiples relaciones con otros organismos, creando ambientes y microclimas locales, el cual otorga un equilibrio a la biota que lo acompaña (Ibarra, 1989). Se presenta una descripción de la composición florística registrada en el área de estudio.

El levantamiento de información de temporada seca se realizó el 10 y 21 de agosto del 2022 con autorización N° AUT-EP-2022-072 mediante Resolución RDG N° D000098-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.

Se analizaron siete (7) unidades de vegetación representativas: Césped de Puna, Pajonal, Pajonal con arbustos dispersos, bofedal, matorral, área de no bosque amazónico y bosque de montaña basimontano, adicionalmente dentro de otras coberturas también se analizó áreas verdes debido a que la gran mayoría de los componentes a declarar se encuentran dentro de esta cobertura y se encuentra en interacción con las otras unidades de vegetación y por ende la flora y fauna pueden tener similitud entre sí. La representación cartográfica se presenta en el Mapa 6-16 Mapa de las unidades de vegetación.

6.2.5.1.1 Estaciones de muestreo

Para la caracterización de la flora y vegetación se establecieron 13 estaciones de muestreo, con dos (2) transectos de evaluación por estación. Sin embargo, debido a que se identificó mayor cantidad de unidades de vegetación el esfuerzo se vio incrementado a 28 transectos de evaluación para vegetación herbácea y arbustiva natural y una (1) parcela de evaluación para bosque con estrato arbóreo, herbáceo y arbustivo, estos transectos y parcelas se detallan en el Cuadro 6.2-3 y su distribución en el área de estudio se detalla en el Mapa 6-17 Mapa de ubicación de las estaciones de flora.

Cuadro 6.2-3 Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de flora y vegetación en el área de estudio del PAD Yaupi

PAD	Área de estudio	Estación referencial	Código de Transecto	Unidades de vegetación	Coordenada Inicial			Coordenada final		
					Este	Norte	Altitud	Este	Norte	Altitud
YAUPI	Zona I		YAU-01-PJ-1	Pajonal	401254	8836237	4279	401217	8836269	4275
			YAU-01-PJ-2		401309	8836080	4277	401377	8836049	4279
		YAU-MB-01	YAU-01-CP-1	Césped de Puna	402004	8835780	4276	401961	8835808	4279
			YAU-01-CP-2		402175	8835674	4276	402222	8835635	4279
	Zona I y II		YAU-01-BO-1	Bofedal	401737	8835870	4274	401689	8835885	4274
			YAU-01-BO-2		401612	8835919	4288	401565	8835929	4288
	Zona I		YAU-02-CP-1	Césped de Puna	402785	8833640	4046	402739	8833663	4046
			YAU-02-CP-2		402915	8833580	4046	402968	8833559	4046
	Zona III		YAU-03-PJ-1	Pajonal	402305	8833948	4267	402286	8833903	4272
			YAU-03-PJ-1		402298	8833890	4264	402310	833937	4265
	Zona IV		YAU-MB-04*	-	-	400522	8832823	-	-	-
			YAU-MB-05*	-	-	401448	8830342	-	-	-
	Zona V		YAU-MB-06	Pajonal con arbustos dispersos	410174	8831095	3956	410167	8831047	3954
			YAU-MB-07	Matorral	410148	8831113	3956	410199	8831113	3954
	Zona VI		YAU-MB-08	Pajonal	410094	8830544	3937	410076	8830570	3933
				YAU-07-MA-1	410089	8830526	3957	410136	8830490	3933
			YAU-MB-09	Pajonal con arbustos dispersos	410427	8829404	4039	410468	8829382	4032
			YAU-MB-10	Áreas verdes	410461	8829409	4040	410509	8829400	4029
	Zona VII		YAU-MB-09	Césped de Puna	410676	8829471	3974	410651	8829431	3989
			YAU-MB-10	Áreas verdes	410806	8829521	3972	410754	8829510	3974
Zona VIII		YAU-MB-09	Césped de Puna	397419	8798524	4278	397396	8798461	4281	
		YAU-MB-10	Áreas verdes	397404	8798653	4278	397378	8798702	4281	
			YAU-10-AV-1	Áreas verdes	428822	8814887	1899	428785	8814910	1897

PAD	Área de estudio	Estación referencial	Código de Transecto	Unidades de vegetación	Coordenada Inicial			Coordenada final		
					Este	Norte	Altitud	Este	Norte	Altitud
			YAU-10-AV-2	Áreas verdes	428778	8814893	1899	428750	8814912	1897
	Zona IX	YAU-MB-11	YAU-11-ANOBA-1	Área de no bosque amazónico	435883	8812367	1889	435928	8812358	1991
			YAU-11-ANOBA-2	Área de no bosque amazónico	435948	8812387	1891	435895	8812394	1187
	Zona X	YAU-MB-12	YAU-12-ANOBA-1	Área de no bosque amazónico	441368	8811882	1444	441371	8811922	1446
			YAU-12-ANOBA-2	Área de no bosque amazónico	441381	8811883	1441	441389	8811925	1442
			YAU-13-AV-1	Áreas verdes	441270	8812392	1390	441309	8812355	1387
	Zona XI	YAU-MB-13	YAU-13-AV-2	Áreas verdes	441388	8812281	1391	441364	8812330	1390
			YAU-13-BMBA-1	Bosque de montaña basimontano	441346	8812213	1417	441327	8812255	1415

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.1.2 Metodología

Para evaluación se emplearon tres (3) metodologías que implicó la evaluación de herbáceas y arbustivas y de manera complementaria se aplicó una metodología cualitativa que consistió en la búsqueda intensiva de especies.

Transecto Gentry 50*2

Se planteó el uso del Transecto Gentry de 50 metros de largo con un ancho de 2 metros (Bonham, 2013; Gentry, 1982, 1988), obteniéndose una parcela de evaluación de 100 m², ideal para arbustos altos y comunidades arbustivas, los parámetros evaluados con esta metodología fueron el de riqueza y abundancia por especie.

Cuadrante 1 m² (1 x 1m)

Dentro de cada Transecto Gentry 50*2 se estableció cinco (5) cuadrantes de 1x1 con la finalidad de evaluar la abundancia de las especies con tipo de crecimiento herbáceo, los parámetros evaluados con esta metodología fueron la riqueza y abundancia (Bonham, 2013; Elzinga 1998).

Transecto de intercepción punto

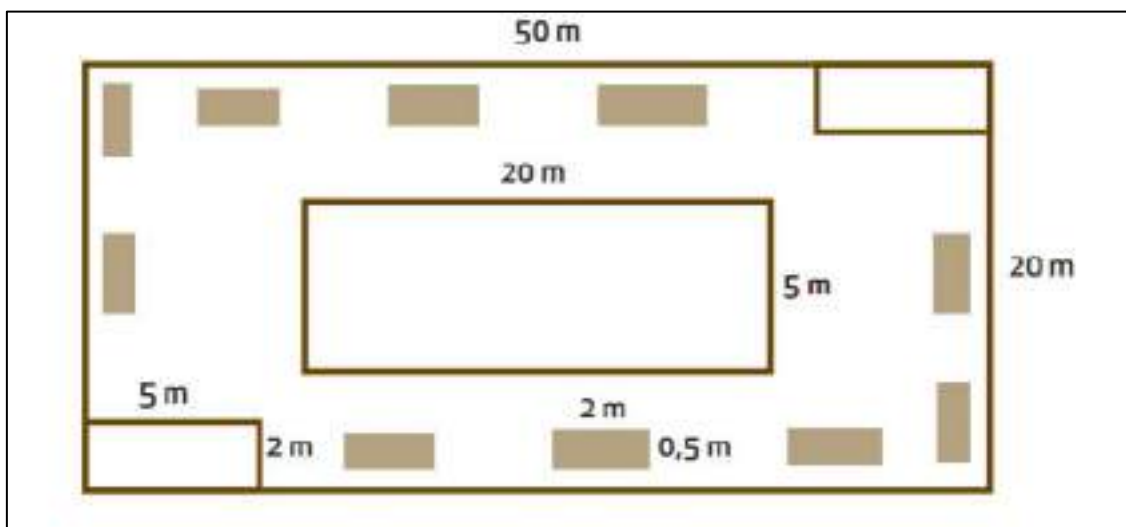
La evaluación por líneas de intercepción consistió en contar las intercepciones o proyecciones de las plantas sobre una línea y se registra información como: línea, posición, especie, forma de vida y número de intercepciones. Este consistió en establecer un transecto de 50 metros, donde se tomó lectura cada medio metro, por tanto, se obtuvieron 100 lecturas. Esta metodología se aplica para estudiar vegetación densa, dominada por arbustos y vegetación graminoide (Mostacedo, 2000), los parámetros a considerar con esta metodología serán de riqueza y cobertura.

Parcela modificada de Whittaker

Esta metodología se aplicó únicamente en la unidad de vegetación de Bosque de montaña basimontano (Bm-Ba)) en donde el estrato arbóreo fue el más representativo, correspondiente a la estación YAU-MB-13, esta parcela Modificadas de Whittaker (Bartett y Stohlgren, 2003; Campbell et al., 2002; Stohlgren et al., 1995) contó con una dimensión de 50 m * 20 m según lo indicado en Guía de inventario de flora y vegetación (MINAM, 2015) y lo recomendado Guía para la elaboración de Línea Base en el Marco del SEIA.

Dentro de la parcela de 50 m * 20 m se evaluarán los árboles con un DAP (diámetro a la altura del pecho) mayor a 10 cm, con un PAP (perímetro a la altura del pecho) aproximado de 31.4 cm. Además, se incluyen plantas de 3 m de alto., adicionalmente dentro de la parcela se evaluará una (1) subparcela de 20 m * 5 m en donde se evaluarán los árboles con un DAP mayor a 5 cm y un PAP de alrededor de 16 cm y mayor a 3 m de alto, para arbustos se evaluará dos (2) subparcelas de 5 m * 2 m y por último para especies herbáceas menor a 40 cm de alto se evaluarán 10 subparcelas de 1 m²; en la parcela y subparcelas se determinará la riqueza, abundancia, cobertura, densidad y en el caso de especies arbóreas adicionalmente se tomará el dato de DAP (diámetro a la altura del pecho), el área basal y datos de altitud (Figura 1).

Figura 1: Diseño de muestreo de Parcela Modificada de Whittaker



Fuente: MINAM,2015

Evaluación cualitativa

El registro cualitativo de especies se realizó a través de una búsqueda de especies presentes dentro y/o alrededores de las estaciones de muestreo. Así mismo, para las especies determinadas en el área de estudio se incluyó la información de la fenología y el tipo de crecimiento que presenten.

6.2.5.2 Composición de especies para el área de estudio

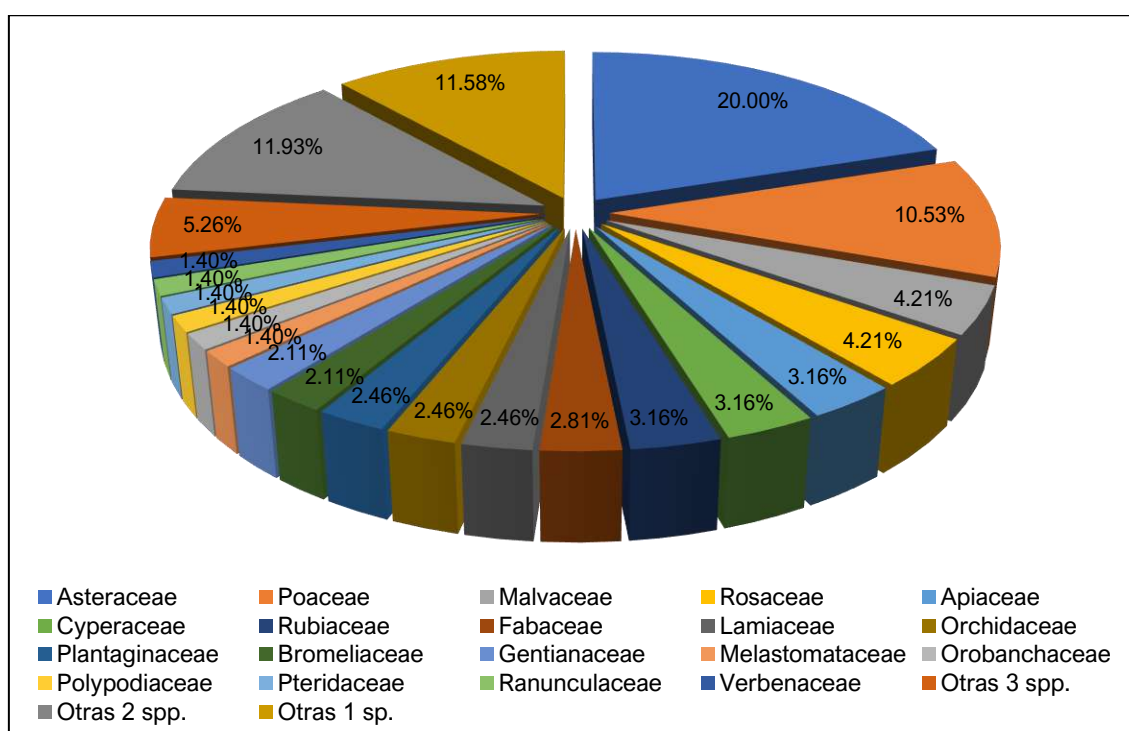
Para el caso de las familias las 285 especies se agruparon en 74 familias botánicas, siendo Asteraceae la más representativa con el 20.00 % (57 spp.), seguida de Poaceae con el 10.53 % (30 spp.), muy por debajo se registraron las familias restantes como Malvaceae y Rosaceae con el 4.21 % (12 spp.) cada una, Apiaceae, Cyperaceae y Rubiaceae con el 3.16 % (9 spp.) cada una, Fabaceae con el 2.81 % (8 spp.), Lamiaceae, Orchidaceae y Plantaginaceae con el 2.46 % (7 spp.) cada una, Bromeliaceae y Gentianaceae con el 2.11 % (6 spp.) cada una, Melastomataceae, Orobanchaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae, Ranunculaceae y Verbenaceae con el 1.40 % (4 spp.) cada una; mientras que, las cinco (5) familias restantes registraron tres (3) especies cada una y en su conjunto "Otras 3 sp.." representan el 5.26 %, las 17 familias restantes registraron dos (2) especies cada una y en su conjunto "Otras 2 spp." representan el 11.93 %, finalmente las 33 familias restantes registraron una (1) especies y en su conjunto "Otras 1 sp." representan el 11.58 % (ver Gráfico 6.2-1).

Por otro lado la familia Asteraceae es un grupo cosmopolita, muy frecuente en riqueza y abundancia en las regiones árticas, semiáridas abiertas y las regiones montañosas, presentando una gran diversidad de formas, incluyendo plantas anuales, perennes, tallos suculentos, liana arbustos y árboles, siendo en el Perú una de las familias más numerosas y diversas con 240 géneros y 150 especies encontrándose desde el nivel del mar hasta hábitats altoandinos sobre los 4 500 m.s.n.m., encontrándose a sus mejores representantes en hábitats estrictamente estacionales con pronunciados ciclos de humedad y sequía de los valles interandinos o en áreas fuertes regímenes diurnos tales

como la jalca (Dillon, 2005:60); a su vez, evidencias fósiles, geológicos y filogenéticos apuntan a que los orígenes de la familia asterácea se habrían dado en el continente sudamericano (Dillon 2008); por lo tanto, los datos registrados en la presente evaluación son acorde a lo esperado.

La familia Poaceae en el Perú se encuentra ocupando todos los pisos bioclimáticos, desde las orillas del océano Pacífico hasta las cumbres de los Andes y descendiendo hacia la llanura de la Amazonia atravesando los Andes orientales; en la Puna baja se encuentran formando los pajonales que son comunidades extensas formadas básicamente por especies de los géneros *Festuca*, *Stipa*, *Calamagrostis* y *Poa*, constituyendo así los extensos pajonales de los andes (Tovar 1993:481); por lo cual, es de esperar que sea familia con el mayor número de especies en el área de estudio.

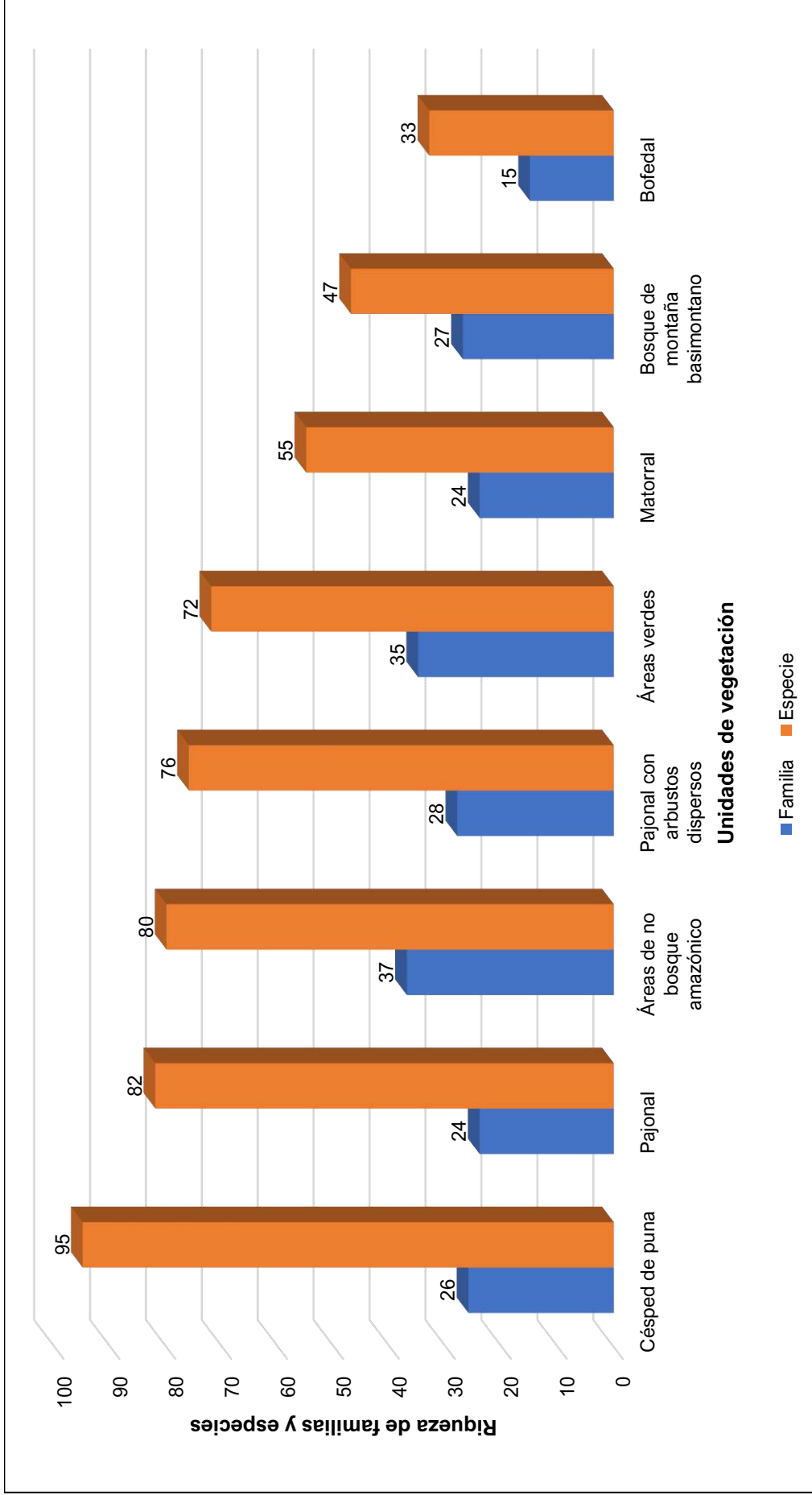
Gráfico 6.2-1 Composición de la flora por familia taxonómica para la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la riqueza por unidad de vegetación, se evidencia que Césped de puna concentra la mayor riqueza con 95 especies, las cuales se agrupan en 26 familias, cabe mencionar que ello también se debe al mayor esfuerzo aplicado en la caracterización de esta unidad de vegetación (6 transectos), le sigue Pajonal con 82 especies agrupadas en 24 familias, de igual manera fue caracterizado por medio de seis (6) transectos de evaluación, le sigue Área de no bosque amazónico, Pajonal con arbustos dispersos y Áreas verdes con 80, 76 y 72 especies respectivamente y cada uno caracterizada con cuatro (4) transectos de evaluación, finalmente la menor riqueza se registró en las unidades de vegetación de Matorral, Bosque se montaña basimontano y bofedal con 55, 47 y 33 especies respectivamente, estas coberturas fueron las menos representativas dentro del áreas de estudio por lo que no se aplicó un mayor esfuerzo en relación al resto de unidades. (ver Gráfico 6.2-2).

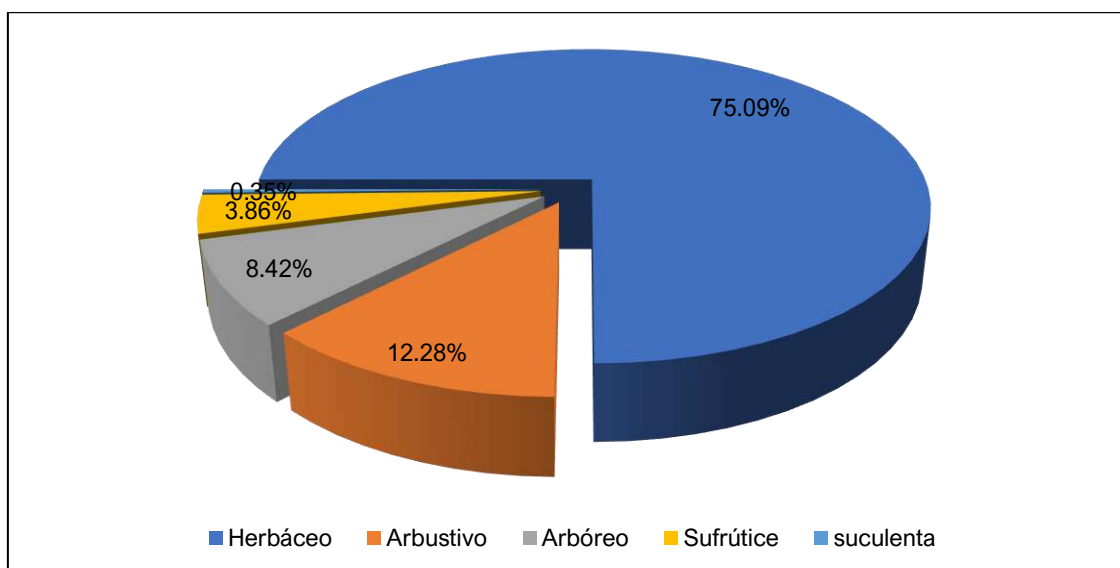
Gráfico 6.2-2 Composición de flora por unidad de vegetación



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto al hábito o forma de crecimiento, se registraron cinco (5) tipos correspondiente a Herbáceo, Arbustivo, Sufrútice, Arbóreo y Suculento. El más representativo correspondió a herbáceo con el 75.09 % (214 spp.), seguido de Arbustivo con el 12.28 % (35 spp.), Arbóreo con el 8.42 % (24 spp.), sufrútice con el 3.86 % (11 spp.) y finalmente suculento con el 0.35 % (1 sp.), (ver Gráfico 6.2-3).

Gráfico 6.2-3 Composición de flora por hábito o forma de crecimiento para la temporada seca 2022-S

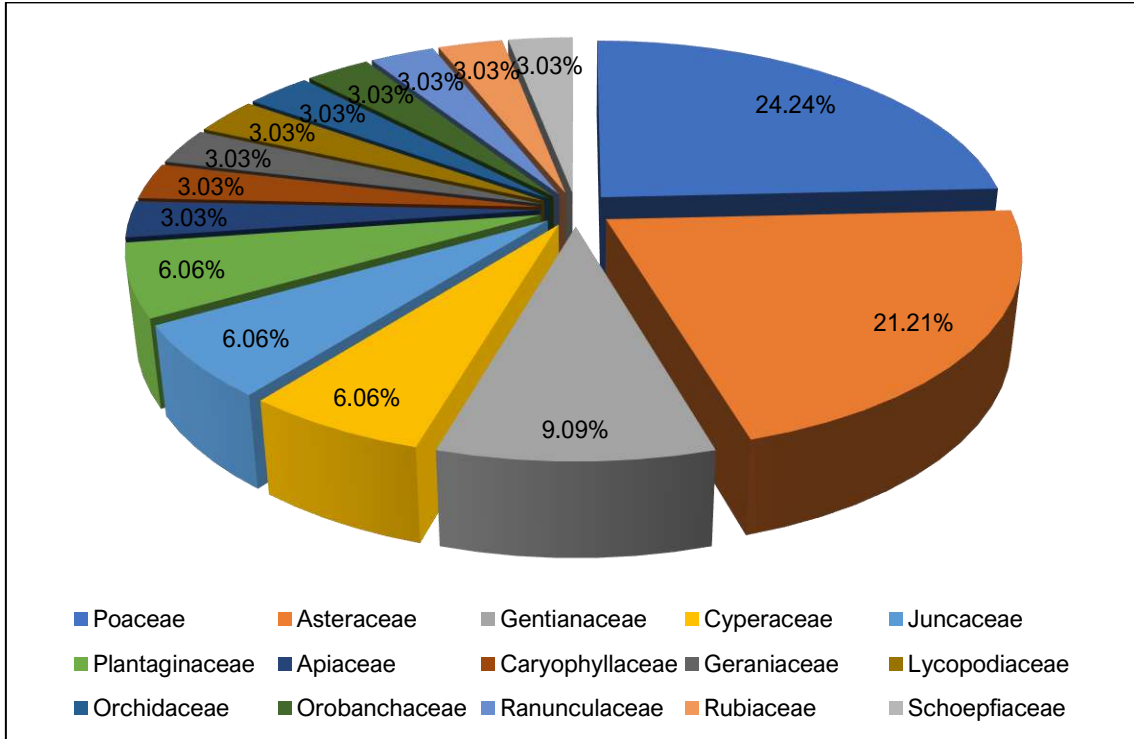


Elaboración: JCI, 2023.

Bofedal

Esta unidad de vegetación únicamente fue registrada en la Zona I la cual se caracterizó por medio de una estación de muestreo en dos se establecieron dos (2) transectos de evaluación, registrándose para esta unidad de vegetación 33 especies la cuales a nivel de categoría taxonómica de familia se agruparon en 15, siendo Poaceae la mejor representada con el 24.24 % (8 spp.), similar a Asteraceae con el 21.21 % (7 spp.), muy por debajo se encontraron las familias restantes como Gentianaceae con el 9.09 % (3 spp.), Cyperaceae, Juncaceae y Plantaginaceae con el 6.06 % (2 spp.) cada una; mientras que las familias restantes como Apiaceae, Caryophyllaceae, Geraniaceae, Lycopodiaceae, Orchidaceae, Orobanchaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae y Schoepfiaceae representaron el 3.03 % y una (1) especie respectivamente (ver Gráfico 6.2-4).

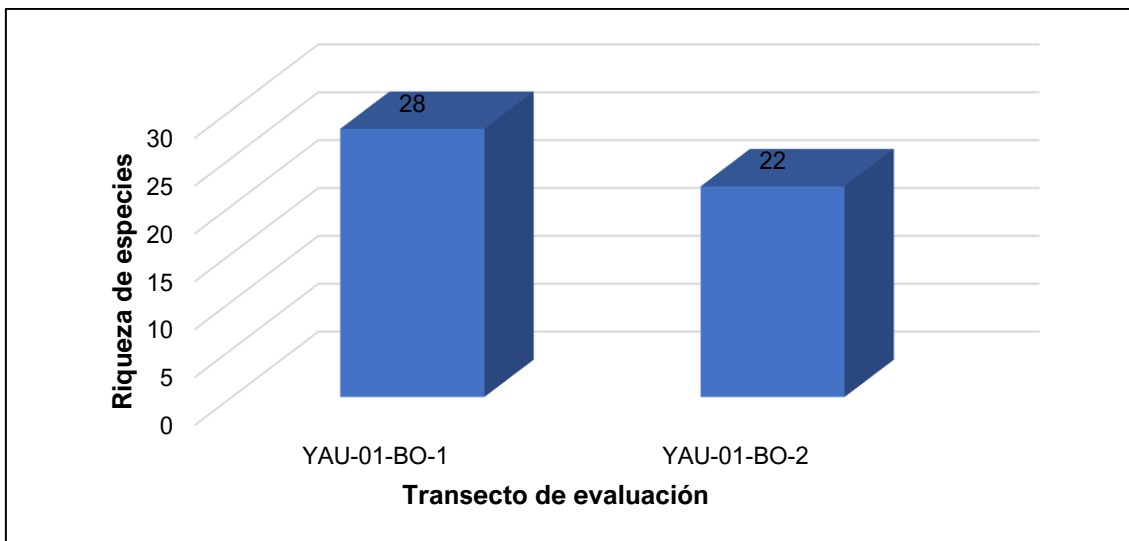
Gráfico 6.2-4 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Bofedal



Elaboración: JCI, 2023

A nivel de riqueza por transecto no se registraron diferencias significativas, siendo YAU-01-BO-1 la de mayor riqueza con 28 especies, seguida de YAU-01-BO-2 que registró 22 especies (ver gráfico 6.2-5).

Gráfico 6.2-5 Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de bofedal



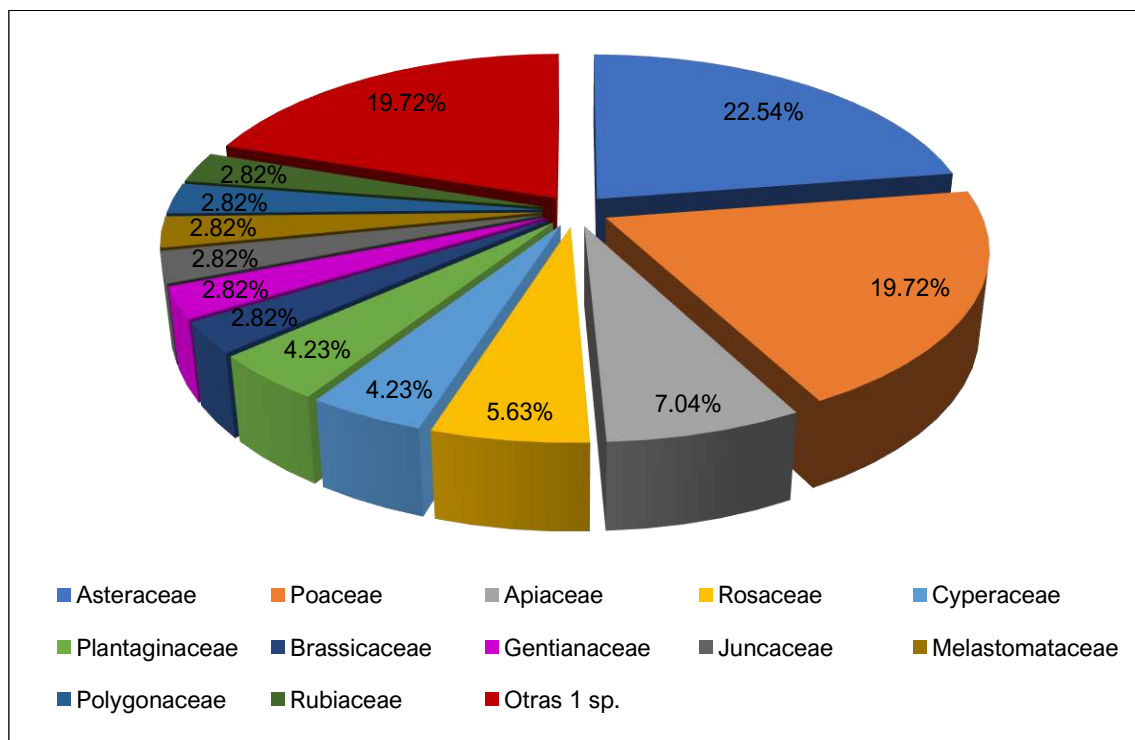
Elaboración: JCI, 2023.

En el Cuadro 6.2-4 se enlista el total de especies registradas en la unidad de vegetación de tólar para la temporada seca 2022-S.

Césped de Puna

Esta unidad de vegetación fue registrada en la Zona I, Zona II y Zona VII caracterizándose por medio de tres (3) estación de muestreo en dos se establecieron seis (6) transectos de evaluación registrándose 71 especies la cuales a nivel de categoría taxonómica de familia se agruparon en 26, siendo Asteraceae la mejor representada con el 22.54 % (16 spp.), similar a Poaceae con el 19.72 % (14 spp.), muy por debajo se encontraron las familias restantes como Apiaceae con el 7.04 % (5 spp.), Rosaceae con el 5.63 % (4 spp.), Cyperaceae y Plantaginaceae con el 4.23 % y tres (3) especies cada una, Brassicaceae, Gentianaceae, Juncaceae, Melastomataceae, Polygonaceae y Rubiaceae registraron dos (2) especie y cada una representa el 2.82 % respectivamente; finalmente, las 14 familias restantes registraron una (1) especies y en su conjunto “Otras 1 sp.” representan el 19.72 %. (ver Gráfico 6.2-6).

Gráfico 6.2-6 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Césped de Puna

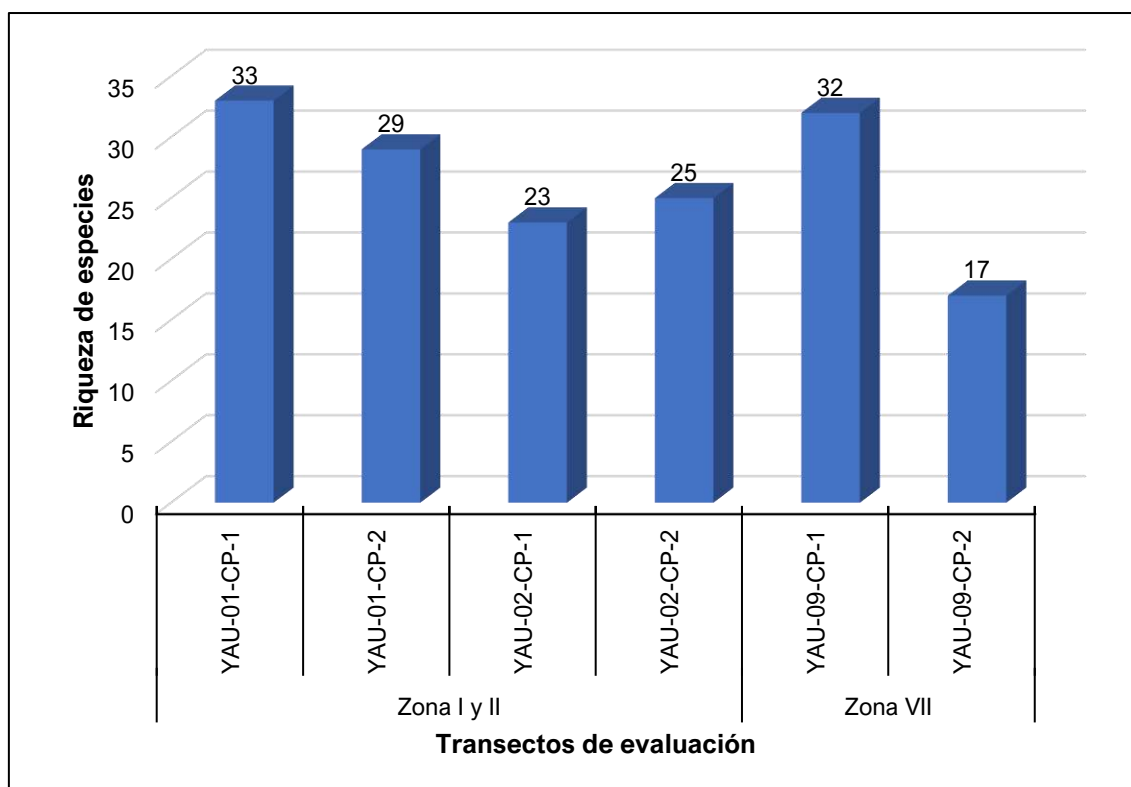


Elaboración: JCI, 2023.

A nivel de la riqueza por transectos, en general la Zona I registró el mayor número de especies, siendo YAU-01-CP-1 la de mayor riqueza con 33 especies y YAU-01-CP-2 con 29 especies, por otro lado, le sigue la zona VII en donde la mayor riqueza se registró en YAU-09-CP-1 con 32 especies; sin embargo, el transecto YAU-09-CP-2 registró solo 17 especies, ello debido a que el área de estudio en dicha zona presenta áreas muy impactadas por actividades antrópicas como el sobrepastoreo, finalmente, la menor

riqueza se registra en la los transectos YAU-02-CP-1 y YAU-02-CP-2 con 23 y 25 especies respectivamente. (ver Gráfico 6.2-7).

Gráfico 6.2-7 Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Césped de puna



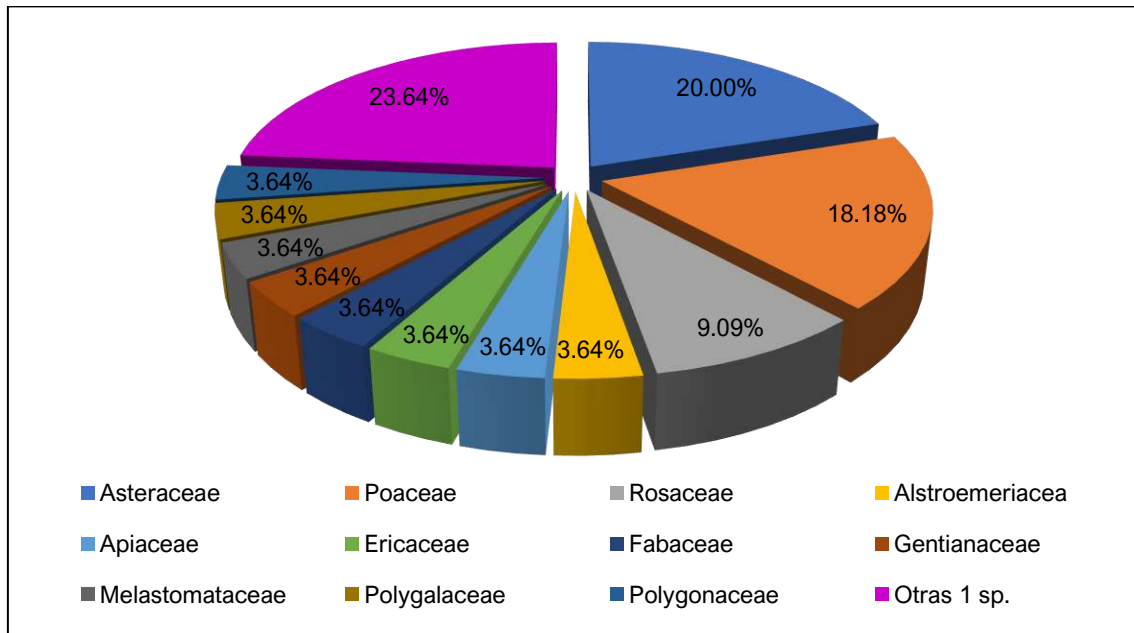
Elaboración: JCI, 2023.

En el Cuadro 6.2-4 se enlista el total de especies registradas en la unidad de vegetación de césped de puna para la temporada seca 2022-S.

Matorral

Esta unidad de vegetación fue registrada en la Zona VI caracterizándose por medio de una (1) estación de muestreo en dos se establecieron dos (2) transectos de evaluación registrándose 55 especies agrupadas en 24 familias siendo la de mayor representatividad Asteraceae con el 20.00 % (11 spp.), similar a Poaceae con el 18.18 % (10 spp.), muy por debajo se registraron a Rosaceae con el 9.09 % (5 spp), Alstroemeriaceae, Apiaceae, Ericaceae, Fabaceae, Gentianaceae, Melastomataceae, Polygonaceae y Polygalaceae con el 3.64 % y dos (2) especies cada una; mientras que, las 13 familias restantes registraron una (1) especies cada una y en su conjunto “Otras 1 sp.” representan el 23.64 % (ver Gráfico 6.2-8).

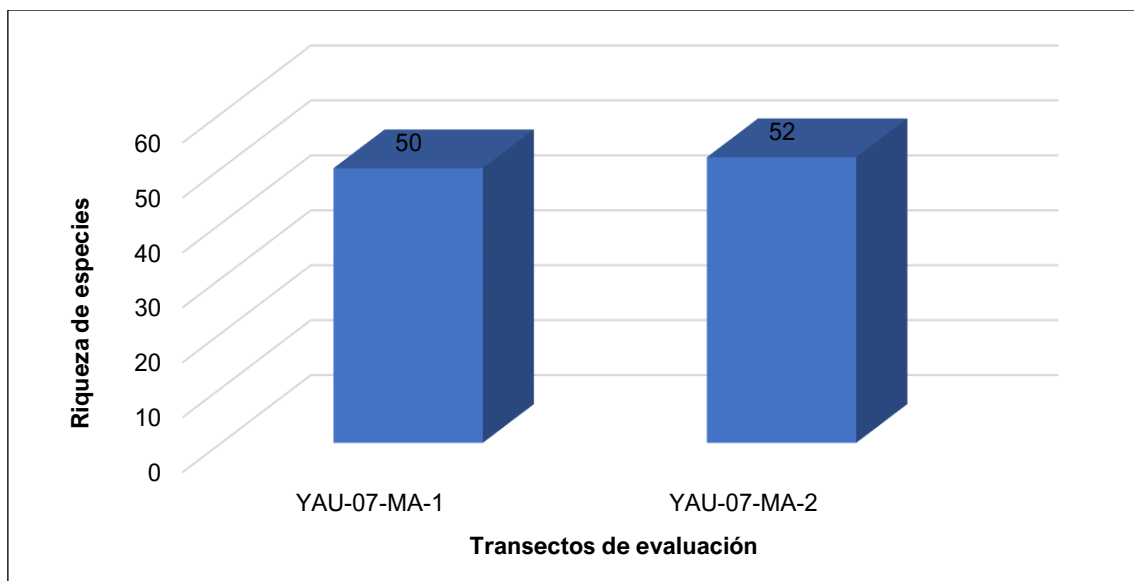
Gráfico 6.2-8 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Matorral



Elaboración: JCI, 2023.

A nivel de riqueza por transecto no se evidenciaron diferencias significativas registrando YAU-07-MA-1 un total de 50 especies; mientras que, YAU-07-MA-2 registró 52 especies. (ver Gráfico 6.2-9).

Gráfico 6.2-9 Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Matorral

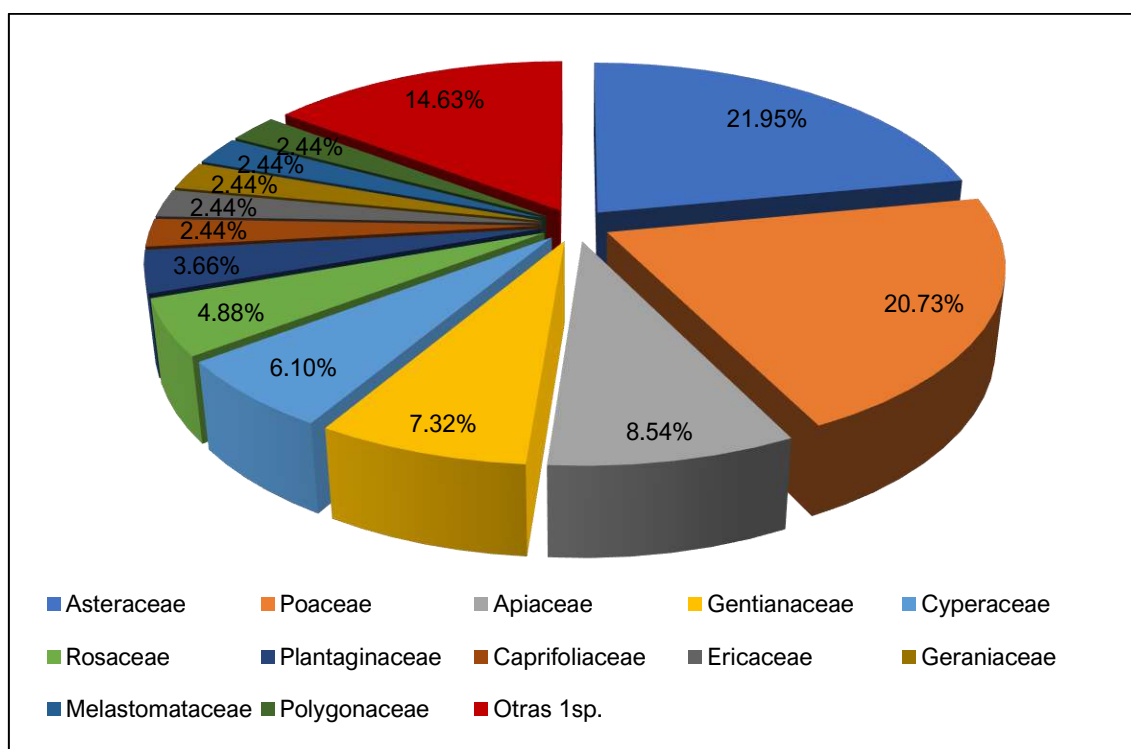


Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal

Esta unidad de vegetación fue registrada en la Zona I y Zona VI caracterizándose por medio de tres (3) estación de muestreo en donde se establecieron seis (6) transectos de evaluación debido a su alta representatividad registrándose 82 especies agrupadas en 24 familias, siendo Asteraceae la mejor representada con el 21.95 % (18 spp.), similar a Poaceae con el 20.73 % (17 spp.), muy por debajo se registraron las familias restantes como Apiaceae con el 8.54 % (7 spp.), Gentianaceae con el 7.32 % (6 spp.), Cyperaceae con el 6.10 % (5 spp.), Rosaceae con el 4.88 % (4 spp.), Plantaginaceae con el 3.66 % (3 spp.), Caprifoliaceae, Ericaceae, Geraniaceae, Melastomataceae y Polygonaceae con el 2.44 % y dos (2) especies cada una; mientras que, las 12 familias restantes registraron una (1) especies y en son conjunto “Otras 1 sp.” representan el 14.63 %. (ver Gráfico 6.2-10)

Gráfico 6.2-10 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Pajonal



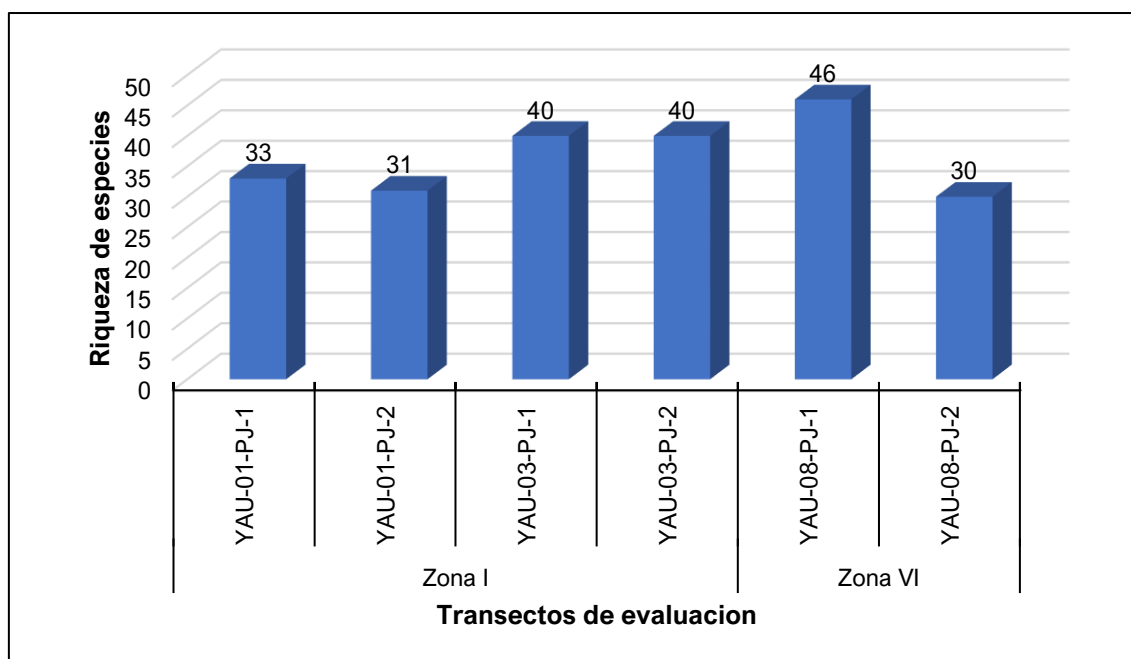
Elaboración: JCI, 2023.

En el Cuadro 6.2-4 se enlista el total de especies registradas en la unidad de vegetación de césped de puna para la temporada seca 2022-S.

Con respecto a la riqueza por transecto, esta se registró en la Zona VI en donde YAU-08-PJ-1 registró 46 especies, seguida de YAU-08-PJ-2 con 30 especies, ello debido a que se registraron zonas con alto impacto por sobrepastoreo, le sigue en la Zona I los transectos YAU-03-PJ-1 y YAU-03-PJ-2 con 40 especies cada una y finalmente los transectos YAU-01-PJ-1 y YAU-03-PJ-2 con 33 y 31 especies respectivamente, de modo

que no se evidencian diferencias significativas para esta unidad de vegetación. (ver Gráfico 6.2-11).

Gráfico 6.2-11 Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Pajonal

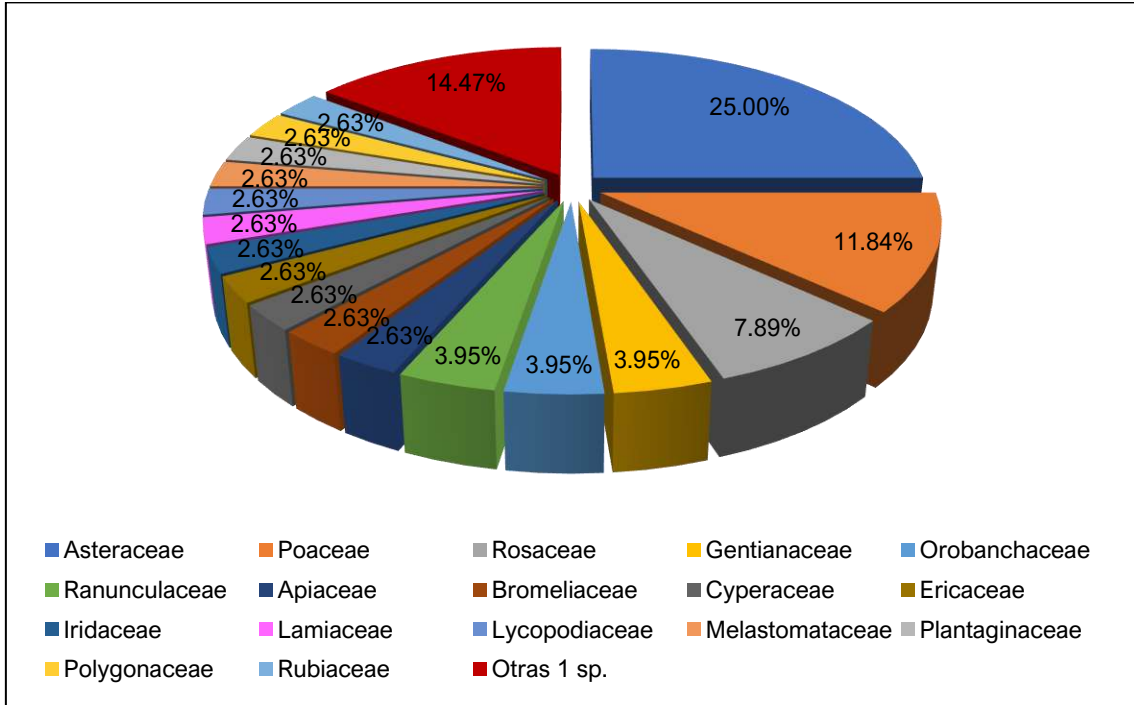


Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal con arbustos dispersos

Esta unidad de vegetación fue registrada en la Zona V y Zona VI caracterizándose por medio de dos (2) estación de muestreo en donde se establecieron cuatro (4) transectos de evaluación registrándose 76 especies agrupadas en 28 familias, se analizó como una unidad de vegetación independiente al pajonal debido a la alta presencia de arbustos los cuales actúan no solo como especies nodriza o paraguas para albergar a otras especies herbáceas sino también a la fauna del entorno sirviendo como zona de refugio, para esta unidad de vegetación la familias Asteraceae fue la mejor representada con el 25.00 % (19 spp.), seguida de Poaceae con el 11.84 % (9 spp.), Rosaceae con el 7.89 % (6 spp.), Gentianaceae, Orobanchaceae y Ranunculaceae con el 3.95 % cada una y tres (3) especies respectivamente, le sigue Apiaceae, Bromeliaceae, Cyperaceae, Ericaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Lycopodiaceae, Melastomataceae, Plantaginaceae, Polygonaceae y Rubiaceae representaron el 2.63 % y dos (2) especies cada una; finalmente las 11 familias restantes registraron una (1) especies cada una y en su conjunto "Otras 1 sp." representan el 14.47 %. (ver Gráfico 6.2-12).

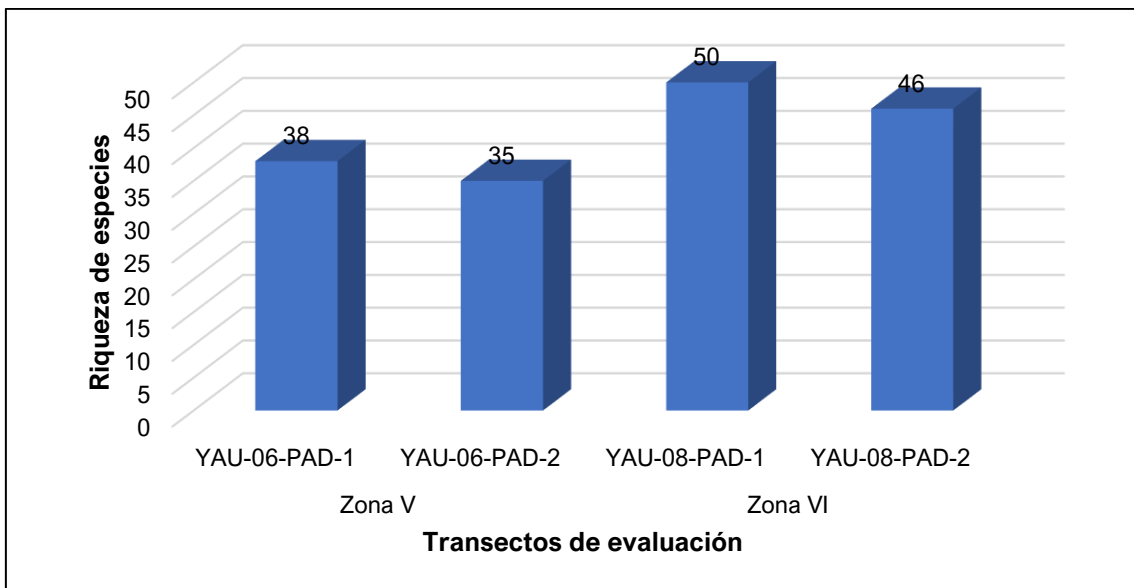
Gráfico 6.2-12 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos



Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la riqueza por transecto en general este fue mayor para la Zona VI en donde la riqueza osciló de 46 a 50 especies; mientras que, para la Zona V la riqueza osciló de 38 a 35 especies. (ver Gráfico 6.2-13).

Gráfico 6.2-13 Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos

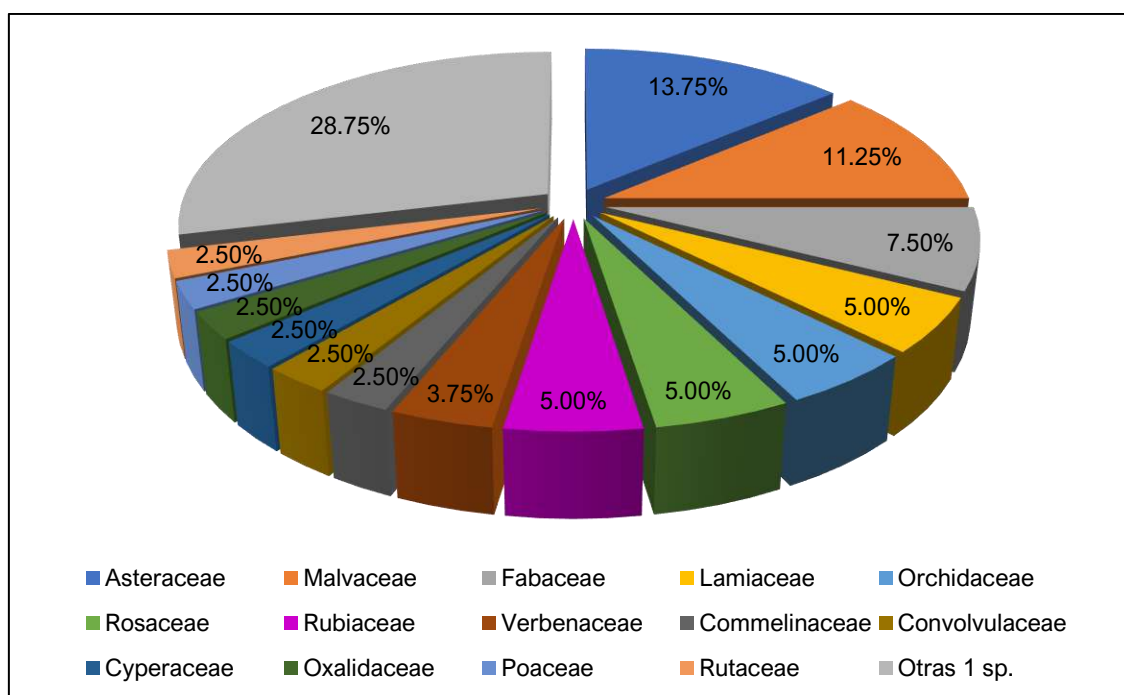


Elaboración: JCI, 2023.

Áreas de no bosque amazónico

Esta unidad de vegetación fue registrada en la Zona IX y Zona X caracterizándose por medio de dos (2) estación de muestreo en donde se establecieron cuatro (4) transectos de evaluación debido a su alta representatividad registrándose 80 especies agrupadas en 37 familias, siendo Asteraceae la mejor representada con el 13.75 % (11 sp.), le sigue Malvaceae con el 11.25 % (9 sp.), Fabaceae con el 7.50 % (6 spp.), Lamiaceae, Orchidaceae, Rosaceae y Rubiaceae con el 5.00 % (4 spp.), Verbenaceae con el 3.75 % (3 spp.), Commelinaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Oxalidaceae, Poaceae y Rutaceae con el 2.50 % cada una y dos (2) especies respectivamente, finalmente las 23 familias restantes registraron una (1) especie y en su conjunto “otras 1 sp.” representan el 28.75 %. (ver Gráfico 6.2-14).

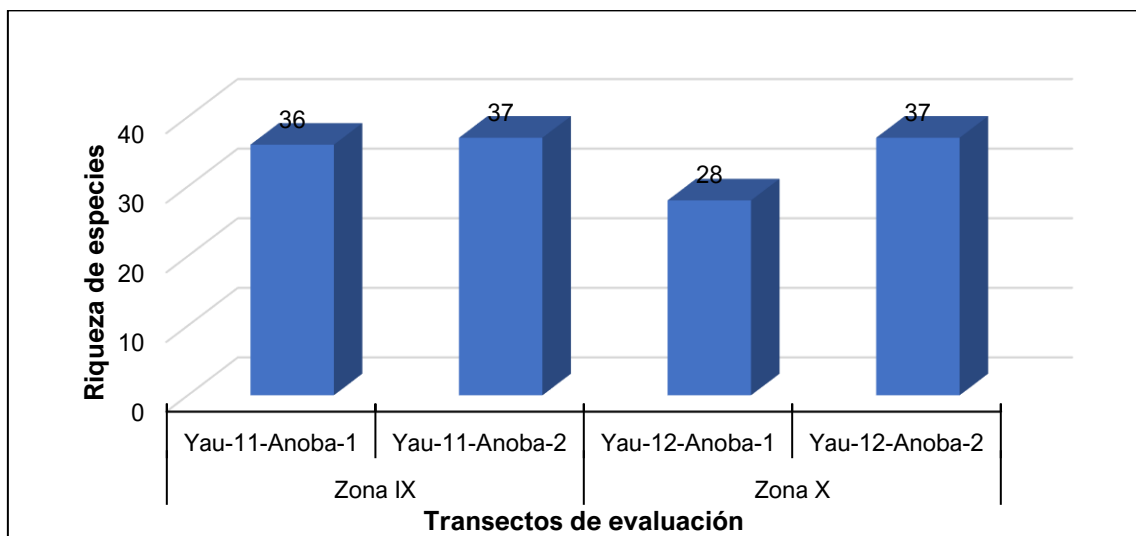
Gráfico 6.2-14 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico



Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la riqueza por transecto no se evidenciaron diferencias significativas por transecto evaluado, siendo Yau-11-Anoba-2 y Yau-12-Anoba-2 los transectos con mayor riqueza con 37 especies cada una; mientras que, la menor riqueza se registró en el transecto Yau-12-Anoba-1 con 28 especies (ver Gráfico 6.2-15).

Gráfico 6.2-15 Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico

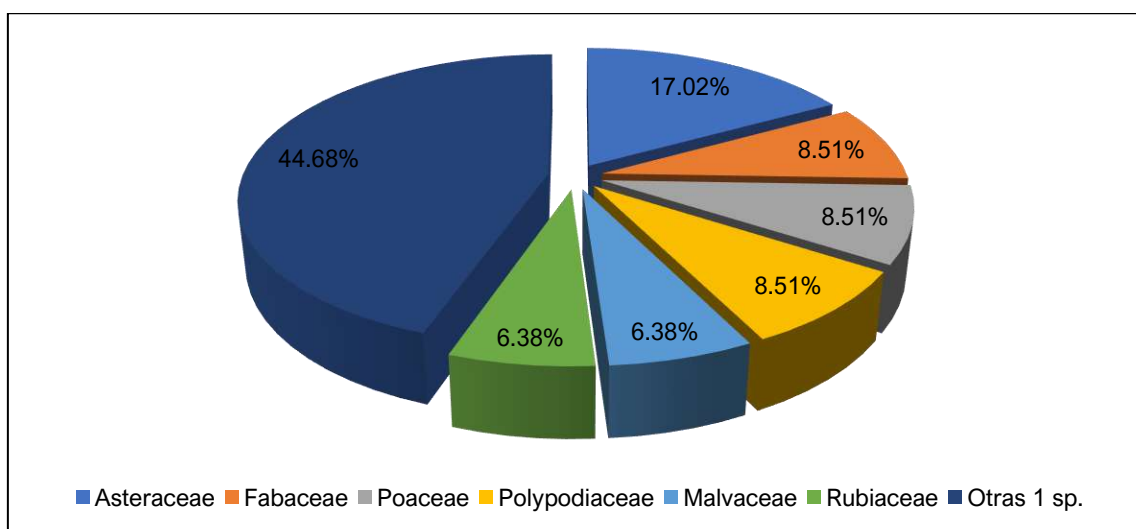


Elaboración: JCI, 2023.

Bosque de montaña basimontano

Esta unidad de vegetación fue registrada en la Zona XI, esta vegetación se caracterizó por presentar principalmente estrato arbóreo de modo que se caracterizó por medio de una (1) parcela de muestreo (50 x 20 m) (Whitacker) registrándose en total 47 especies agrupadas en 27 familias, siendo Asteraceae la mejor representada con el 17.02 % (8 spp.), seguida de Fabaceae, Poaceae y Polypodiaceae con el 8.51 % cada uno y cuatro (4) especies respectivamente, le sigue Malvaceae con el 6.38 % (3 spp.) cada una; mientras que, las 21 familias restantes registraron una (1) especies y en su conjunto "otras 1 sp." representan el 44.68 %. (Ver Gráfico 6.2-16).

Gráfico 6.2-16 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Bosque de montaña basimontano

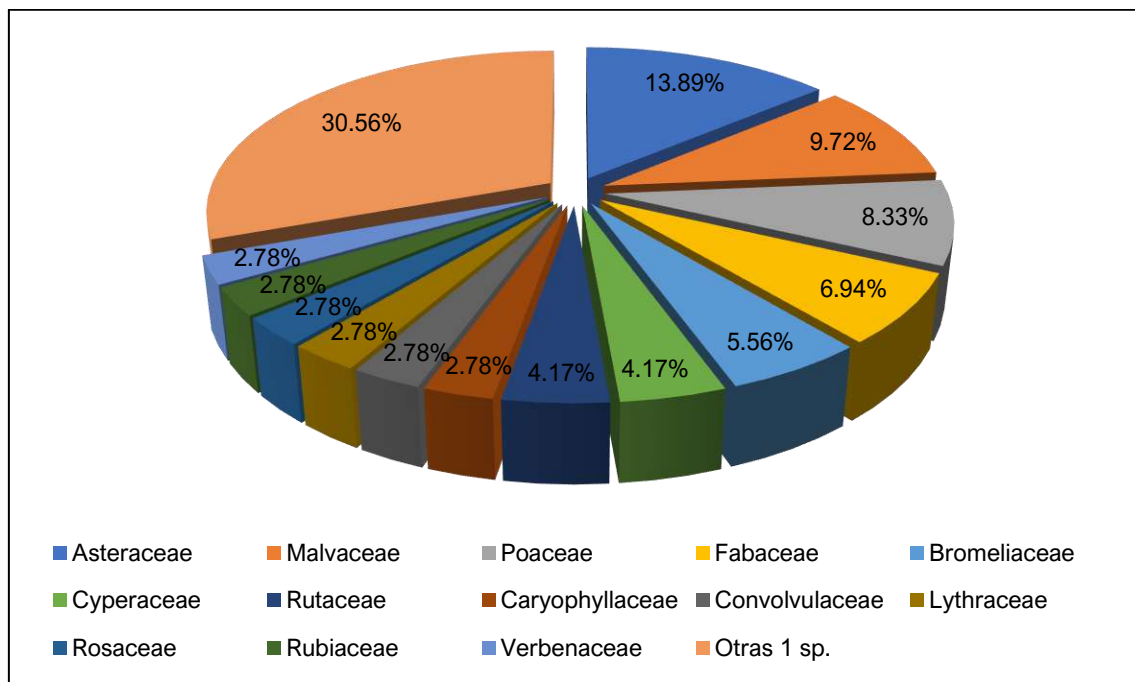


Elaboración: JCI, 2023.

Áreas verdes

Esta cobertura vegetal antrópica fue registrada en la Zona VIII y Zona XI y en general se encuentra compuesta por especies introducidas, especies de jardín, frutales, especies invasoras y especies del entorno, la necesidad de caracterizar estas áreas es debido a que al estar en interacción con las otras coberturas como área de no bosque amazónico y bosque de montaña basimontano se registra gran cantidad de especies silvestres de fauna debido a la presencia de alimento (frutales), esta cobertura se caracterizó por medio de dos (2) estación de muestreo en donde se establecieron cuatro (4) transectos de evaluación registrándose 72 especies agrupadas en 35 familias, siendo Asteraceae la mejor representada con el 13.89 % (10 spp.), seguida de Malvaceae con el 9.72 % (7 spp.), Poaceae con el 8.33 % (6 spp.), Fabaceae con el 6.94 % (5 spp.), Bromeliaceae con el 5.56 % (4 spp.), Cyperaceae y Rutaceae con el 4.17 % (3 spp.) cada una, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Lythraceae, Rosaceae, Rubiaceae y Verbenaceae con el 2.78 % y dos (2) especies cada una; finalmente, las 22 familias restantes registraron una (1) especies y en su conjunto “otras 1 sp.” representan el 30.56 %. (ver Gráfico 6.2-17).

Gráfico 6.2-17 Composición de la flora por familia taxonómica en la cobertura de Áreas verdes

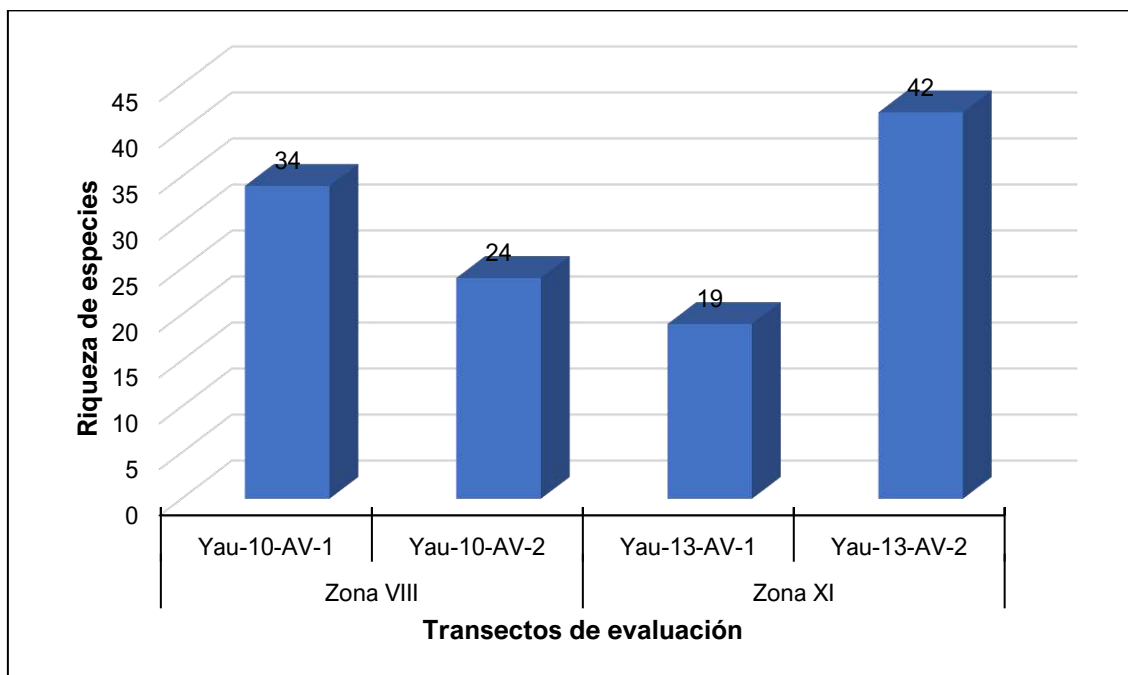


Elaboración: JCI, 2023.

A nivel de la riqueza por transecto se muestra que esta se obtiene en el transecto YA-13-AV-2 con 42 especies, seguida de YAU-10-AV-1 con 34 especies; mientras que, la menor riqueza se registró en el transecto YAU-13-AV-1 con 19 especies (ver Gráfico 6.2-18).

Cabe señalar que la riqueza no representa un parámetro representativo para esta cobertura ya que la distribución de los individuos en muchos casos depende de factores antrópicos o no por medio natural.

Gráfico 6.2-18 Riqueza de especies por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-4 Lista de especies registradas por Zona, estación y unidad de vegetación para el PAD Yaupi durante la temporada seca 2022

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II			Zona I		Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Pajonal	Pajonal	Pajonal con arbustos dispersos	Pajonal	Pajonal con arbustos dispersos	Materral	Césped de puna	Áreas verdes	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Bosque de montaña	Áreas verdes
1	Apiaceae	<i>Azorella compacta</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Apiaceae	<i>Azorella crenata</i>	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
3	Apiaceae	<i>Azorella diapiensoides</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	Apiaceae	<i>Azorella multifida</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	Apiaceae	<i>Azorella sp.</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	Apiaceae	<i>Eryngium humile</i>	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	Apiaceae	<i>Lilaeopsis macloviana</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	Apiaceae	<i>Niphogeton dissecta</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	Apiaceae	<i>Oreomyrrhis andicola</i>	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
10	Araucariaceae	<i>Araucaria heterophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	
11	Asparagaceae	<i>Furcraea andina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
12	Iridaceae	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
13	Iridaceae	<i>Sisyrinchium vaginatum</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Orchidaceae	<i>Aa paleacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	
15	Orchidaceae	<i>Epidendrum aff. secundum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
16	Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II				Zona I			Zona V			Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI		
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Yau-01	Yau-02	Yau-01	Yau-03	Yau-06	Yau-08	Yau-08	Yau-08	Yau-08	Yau-08	Yau-07	Yau-09	Yau-10	Yau-11	Yau-12	Yau-13	Yau-13
17	Orchidaceae	<i>Maxillaria sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
18	Orchidaceae	<i>Myrosmodes sp.</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Orchidaceae	<i>Prosthechea vespa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
20	Orchidaceae	<i>Stenoptera sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
21	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Asteraceae	<i>Adenostemma sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
23	Asteraceae	<i>Ageratina conyzoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
24	Asteraceae	<i>Aphanactis villosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Asteraceae	<i>Baccharis buxifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Asteraceae	<i>Baccharis chilco</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Asteraceae	<i>Baccharis genistelloides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Asteraceae	<i>Baccharis odorata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Asteraceae	<i>Baccharis sp.</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Asteraceae	<i>Baccharis tola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Asteraceae	<i>Belloa kunthiana</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Asteraceae	<i>Belloa longifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Asteraceae	<i>Belloa piptolepis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Asteraceae	<i>Belloa sp.</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II			Zona I		Zona V	Zona VI		Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Pajonal	Pajonal	Pajonal con arbustos dispersos	Pajonal	Pajonal con arbustos dispersos	Matrorral	Césped de puna	Áreas verdes	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Bosque de montaña
35	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
36	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-
37	Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X
38	Asteraceae	<i>Conyza sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
39	Asteraceae	<i>Cotula australis</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Asteraceae	<i>Cotula mexicana</i>	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
41	Asteraceae	<i>Crotalaria nitens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
42	Asteraceae	<i>Cuatrecasasiella isernii</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	Asteraceae	<i>Cyrtocymura scorpioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
44	Asteraceae	<i>Diplostephium vermiculatum</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
45	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-
46	Asteraceae	<i>Emilia fosbergii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
47	Asteraceae	<i>Erigeron leptorrhizon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
48	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
49	Asteraceae	<i>Gamochaeta purpurea</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
50	Asteraceae	<i>Gynoxys sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
51	Asteraceae	<i>Heterocondylus vitalbae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
52	Asteraceae	<i>Hypochoeris elata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II				Zona I			Zona V			Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI				
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Yau-01	Yau-02	Yau-01	Yau-03	Pajonal con arbustos dispersos	Yau-08	Pajonal	Yau-08	Pajonal con arbustos dispersos	Yau-07	Césped de puna	Areas verdes	Area de no bosque amazónico	Area de no bosque amazónico	Area de no bosque amazónico	Bosque de montaña	Yau-13	Yau-13	Areas Verdes
53	Asteraceae	<i>Hypochoeris sessiliflora</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
54	Asteraceae	<i>Hypochoeris taraxacoides</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
55	Asteraceae	<i>Liabum eggersii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
56	Asteraceae	<i>Loricaria graveolens</i>	X	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
57	Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	
58	Asteraceae	<i>Munnozia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	
59	Asteraceae	<i>Novenia acaulis</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	Asteraceae	<i>Oritrophium limnophilum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
61	Asteraceae	<i>Perezia multiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	Asteraceae	<i>Perezia pinnatifida</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	Asteraceae	<i>Pseudelephantopus spiralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
64	Asteraceae	<i>Senecio cf. burkartii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	Asteraceae	<i>Senecio culcitioides</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	Asteraceae	<i>Senecio macrorrhizus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	Asteraceae	<i>Senecio sp.</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	Asteraceae	<i>Spilanthes paniculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
69	Asteraceae	<i>Stevia mandonii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II				Zona I			Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI			
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Yau-01	Yau-02	Yau-01	Yau-03	Pajonal con arbustos dispersos	Yau-06	Pajonal	Yau-08	Pajonal con arbustos dispersos	Yau-08	Yau-07	Césped de puna	Áreas verdes	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Bosque de montaña
71	Asteraceae	<i>Vernonathura patens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
72	Asteraceae	<i>Werneria apiculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	Asteraceae	<i>Werneria caespitosa</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
74	Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i>	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	Asteraceae	<i>Werneria pumila</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	Asteraceae	<i>Werneria villosa</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	Campanulaceae	<i>Centropogon urubambae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
79	Brassicaceae	<i>Lepidium abrotanifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
80	Brassicaceae	<i>Lepidium bipinnatifidum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
81	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
82	Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
83	Caryophyllaceae	<i>Arenaria sp.</i>	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	X
84	Caryophyllaceae	<i>Cerastium sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
85	Caryophyllaceae	<i>Drymaria cordata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
86	Montiaceae	<i>Calandrinia acaulis</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
88	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II			Zona I		Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Pajonal	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Matrorral	Césped de puna	Areas verdes	Area de no bosque amazónico	Area de no bosque amazónico	Bosque de montaña	Bosque de montaña
89	Loasaceae	<i>Caiophora cirsiifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
90	Begoniaceae	<i>Begonia subciliata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
91	Crupressaceae	<i>Cupressus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
92	Caprifoliaceae	<i>Phyllactis rigida</i>	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
93	Caprifoliaceae	<i>Valeriana sp.</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	Ericaceae	<i>Gaultheria erecta</i>	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
95	Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i>	-	X	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
96	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
97	Fabaceae	<i>Desmodium sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
98	Fabaceae	<i>Desmodium uncinatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X
99	Fabaceae	<i>Indigofera suffruticosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-
100	Fabaceae	<i>Inga feuillei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X
101	Fabaceae	<i>Lupinus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
102	Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-
103	Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
104	Fabaceae	<i>Zornia curvata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X
105	Polygalaceae	<i>Monnina conferta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II			Zona I		Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Pañal	Pañal	Pañal con arbutos dispersos	Pañal	Pañal con arbutos dispersos	Matrorral	Césped de puna	Áreas verdes	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Bosque de montaña
107	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
108	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
109	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
110	Gentianaceae	<i>Gentianella carneorubra</i>	X	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
111	Gentianaceae	<i>Gentianella fruticulosa</i>	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
112	Gentianaceae	<i>Gentianella nitida</i>	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
113	Gentianaceae	<i>Gentianella sp2.</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	Gentianaceae	<i>Halenia caespitosa</i>	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
115	Rubiaceae	<i>Arcytophyllum filiforme</i>	-	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-
116	Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X
117	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
118	Rubiaceae	<i>Galium canescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
119	Rubiaceae	<i>Galium corymbosum</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-
120	Rubiaceae	<i>Galium sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
121	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
122	Rubiaceae	<i>Nertera granadensis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	Rubiaceae	<i>Warszewiczia coccinea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
124	Geraniaceae	<i>Geranium ruizii</i>	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II				Zona I			Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI		
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Yau-01	Yau-02	Yau-01	Yau-03	Pajonal con arbustos dispersos	Yau-08	Pajonal	Yau-08	Pajonal con arbustos dispersos	Yau-07	Yau-09	Áreas verdes	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Bosque de montaña
125	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i>	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
126	Geraniaceae	<i>Geranium weddellii</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	Lamiaceae	<i>Clinopodium nubigenum</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
128	Lamiaceae	<i>Condea tafallae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
129	Lamiaceae	<i>Hyptis odorata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	Lamiaceae	<i>Hyptis sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
131	Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
132	Lamiaceae	<i>Minthostachys mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
133	Lamiaceae	<i>Salvia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
134	Orobanchaceae	<i>Bartsia melampyroides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	Orobanchaceae	<i>Bartsia sp.</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
136	Orobanchaceae	<i>Bartsia sp.2.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
137	Orobanchaceae	<i>Castilleja sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	Plantaginaceae	<i>Ourisia muscosa</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	Plantaginaceae	<i>Plantago lamprophylla</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
141	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
142	Plantaginaceae	<i>Plantago rigida</i>	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II			Zona I		Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Pañal	Pañal	Pañal con arbutos dispersos	Pañal	Pañal con arbutos dispersos	Matrorral	Césped de puna	Areas verdes	Area de no bosque amazónico	Area de no bosque amazónico	Area de no bosque amazónico	Bosque de montaña
143	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>	X	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
144	Plantaginaceae	<i>Veronica sp.</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
146	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
147	Verbenaceae	<i>Lantana sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
148	Verbenaceae	<i>Verbena littoralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
149	Verbenaceae	<i>Verbena sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
150	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
151	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea dulcis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	Lycopodiaceae	<i>Huperzia crassa</i>	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium clavatum</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
155	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
156	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
157	Hypericaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
159	Violaceae	<i>Viola sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	Malvaceae	<i>Anoda acerifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II			Zona I		Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Pajonal	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Matrorral	Césped de puna	Areas verdes	Area de no bosque amazónico	Area de no bosque amazónico	Area de no bosque amazónico	Bosque de montaña
161	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
162	Malvaceae	<i>Malviscus penduliflorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
163	Malvaceae	<i>Melochia lupulina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
164	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
165	Malvaceae	<i>Pavonia paniculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
166	Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X
167	Malvaceae	<i>Sida aff. santaremensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
168	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
169	Malvaceae	<i>Sida urens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
170	Malvaceae	<i>Triumfetta lappula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X
171	Malvaceae	<i>Triumfetta sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
172	Marchantiaceae	<i>Marchantia sp.</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
174	Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
175	Lythraceae	<i>Cuphea cordata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
176	Melastomataceae	<i>Brachyotum sp.</i>	-	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
177	Melastomataceae	<i>Miconia chionophila</i>	-	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
178	Melastomataceae	<i>Miconia dipsacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II			Zona I		Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Pajonal	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Matrorral	Césped de puna	Áreas verdes	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Bosque de montaña
179	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
180	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-
181	Onagraceae	<i>Ludwigia peruviana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
182	Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
183	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X
184	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
185	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
186	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
187	Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X
188	Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
189	Bromeliaceae	<i>Bromelia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-
190	Bromeliaceae	<i>Puya leptostachya</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
191	Bromeliaceae	<i>Puya roezlii</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
192	Bromeliaceae	<i>Tillandsia purpurea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
193	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
194	Commelinaceae	<i>Callisia repens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
195	Commelinaceae	<i>Commelina fasciculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X
196	Cyperaceae	<i>Carex ecuadorica</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II				Zona I			Zona V			Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI			
			Botedal	Césped de puna	Césped de puna	Yau-01	Yau-02	Yau-01	Yau-03	Yau-06	Yau-08	Yau-08	Yau-08	Yau-08	Yau-08	Yau-08	Yau-09	Yau-10	Yau-11	Yau-12	Yau-13	Yau-13	Yau-13
197	Cyperaceae	<i>Carex pichinchensis</i>	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
198	Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
199	Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
200	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-
201	Cyperaceae	<i>Oreobolopsis tepalifera</i>	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	Cyperaceae	<i>Phylloscirpus deserticola</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	Cyperaceae	<i>Trichophorum rigidum</i>	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
204	Cyperaceae	<i>Zameioscirpus muticus</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
206	Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i>	X	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
207	Poaceae	<i>Aciachne acicularis</i>	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
208	Poaceae	<i>Agrostis breviculmis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	Poaceae	<i>Agrostis sp.</i>	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	Poaceae	<i>Axonopus scoparius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-
211	Poaceae	<i>Bromus catharticus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
212	Poaceae	<i>Calamagrostis antoniana</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
213	Poaceae	<i>Calamagrostis macrophylla</i>	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
214	Poaceae	<i>Calamagrostis minima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II				Zona I			Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI					
			Botedal	Césped de puna	Césped de puna	Yau-01	Yau-02	Yau-01	Yau-03	Pañonal con arbustos dispersos	Yau-08	Pañonal	Yau-08	Pañonal con arbustos dispersos	Yau-07	Yau-09	Yau-10	Yau-11	Yau-12	Yau-13	Bosque de montaña	Yau-13	Áreas verdes
215	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	Poaceae	<i>Calamagrostis sp.</i>	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	Poaceae	<i>Calamagrostis spicigera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
220	Poaceae	<i>Chloris pycnothrix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
221	Poaceae	<i>Dissanthelium calycinum</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	Poaceae	<i>Dissanthelium macusaniensis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
223	Poaceae	<i>Festuca dolichophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224	Poaceae	<i>Festuca rigescens</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	Poaceae	<i>Festuca rigidifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	Poaceae	<i>Homolepis glutinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
227	Poaceae	<i>Muhlenbergia ligularis</i>	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
228	Poaceae	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
229	Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
230	Poaceae	<i>Paspalum decumbens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-
231	Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
232	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II				Zona I			Zona V	Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI		
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Yau-01	Yau-02	Yau-01	Yau-03	Pañal con arbutos dispersos	Yau-06	Pañal	Pañal con arbutos dispersos	Yau-08	Yau-07	Yau-09	Yau-10	Yau-11	Yau-12	Yau-13
233	Poaceae	<i>Piptochaetium</i> sp.	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
234	Poaceae	<i>Poa</i> sp.	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	Poaceae	<i>Poa</i> sp.2.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
236	Poaceae	<i>Rhipidocladum harmonicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-
238	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	X	-	-	-	-	-
239	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis pectinata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
240	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
241	Polypodiaceae	<i>Microgramma percussa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
242	Polypodiaceae	<i>Niphidium carinatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
243	Polypodiaceae	<i>Niphidium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
244	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
245	Pteridaceae	<i>Adiantum poiretii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
246	Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
247	Pteridaceae	<i>Jamesonia alstonii</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
248	Pteridaceae	<i>Pellaea sagittata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
249	Berberidaceae	<i>Berberis lutea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
250	Menispermaceae	<i>Cissampelos tropaeolifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X



N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II				Zona I			Zona V			Zona VI			Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI			
			Bofedal	Césped de puna	Césped de puna	Yau-02	Yau-01	Yau-03	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Yau-08	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Yau-08	Yau-07	Césped de puna	Áreas verdes	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Yau-12	Bosque de montaña	Yau-13	Áreas verdes
251	Ranunculaceae	<i>Ranunculus gusmannii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
252	Ranunculaceae	<i>Ranunculus praemorsus</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
253	Ranunculaceae	<i>Ranunculus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
254	Ranunculaceae	<i>Ranunculus weberbaueri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
256	Rosaceae	<i>Acaena cylindristachya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
257	Rosaceae	<i>Acaena ovalifolia</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
258	Rosaceae	<i>Alchemilla barbata</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
259	Rosaceae	<i>Alchemilla orbiculata</i>	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
261	Rosaceae	<i>Alchemilla vulcanica</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
262	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-
263	Rosaceae	<i>Hesperomeles cuneata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
264	Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
265	Rosaceae	<i>Rubus robustus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
266	Rosaceae	<i>Rubus rosifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
267	Rosaceae	<i>Rubus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-
268	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-

N°	Familia	Especie	Zona I y Zona II			Zona I		Zona V	Zona VI		Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
			Botedal	Césped de puna	Césped de puna	Pajonal	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Pajonal	Pajonal con arbutos dispersos	Matrorral	Césped de puna	Areas verdes	Area de no bosque amazónico	Area de no bosque amazónico	Bosque de montaña
269	Urticaceae	<i>Urtica flabellata</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
270	Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
271	Santalaceae	<i>Phoradendron sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
272	Schoepfiaceae	<i>Arjona glaberrima</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
273	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
274	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
275	Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
276	Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
277	Rutaceae	<i>Citrus x aurantiifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
278	Sapindaceae	<i>Serjania sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
279	Crassulaceae	<i>Kalanchoe pinnata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
280	Convolvulaceae	<i>Dichondra sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
281	Convolvulaceae	<i>Dioscorea sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X
282	Solanaceae	<i>Browallia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
283	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
284	Heliconiaceae	<i>Heliconia rostrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
285	Mussaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X

Elaboración: JCI, 2023.

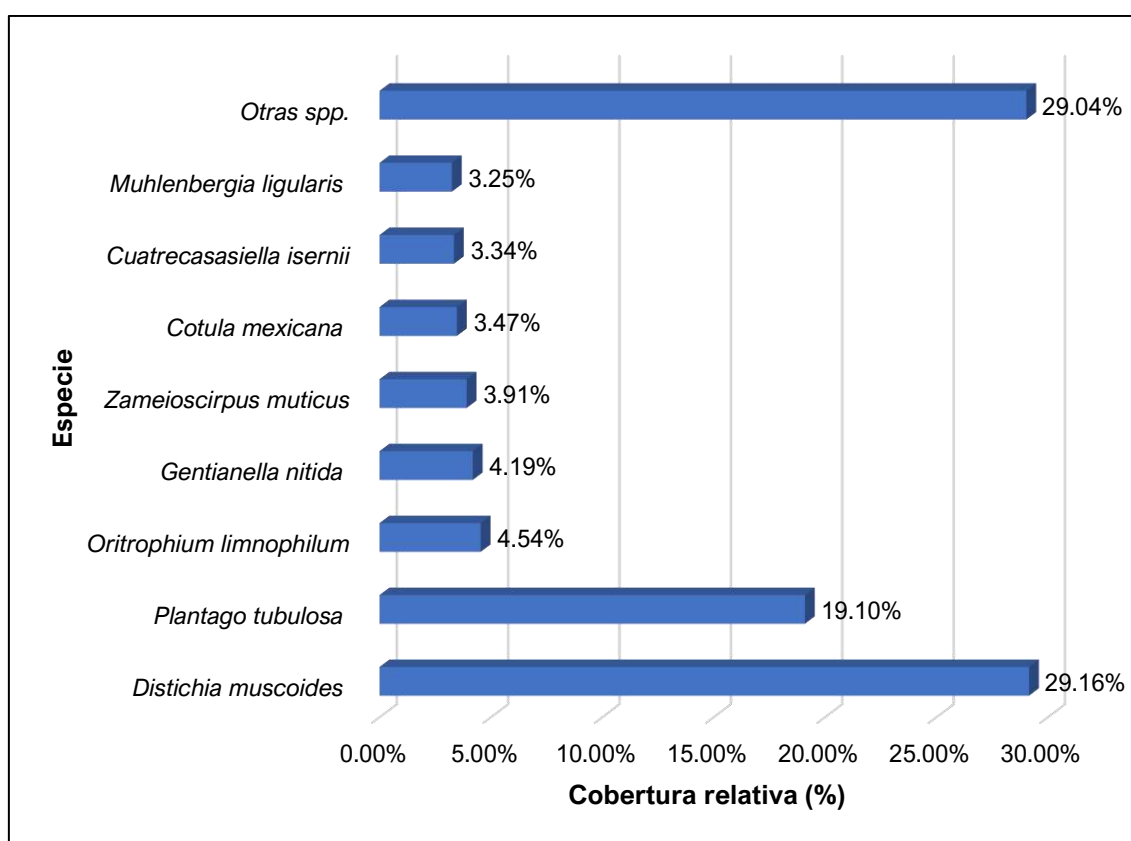
6.2.5.3 Cobertura relativa por unidad de vegetación

Con respecto a la cobertura relativa se trabajó con el promedio de los transectos evaluados por zona, estación de evaluación y unidad de vegetación.

Bofedal

Esta unidad de vegetación se registró en la Zona I, siendo la especie más dominante *Distichia muscoides* con el 29.16 %, seguida de *Plantago tubulosa* con el 19.10 %, muy por debajo se registraron las especies restantes como *Oritrophium limnophilum* con el 4.54 %, *Gentianella nitida* con el 4.19 %, *Zameiocirpus muticus* con el 3.91 %, *Cotula mexicana* con el 3.47 %, *Cuatrecasasiella isernii* con el 3.34 % y *Muhlenbergia ligularis* con el 3.25 %; mientras que, las 24 especies restantes registraron cobertura que oscilaron entre el 0.30 % al 2.79 % y en su conjunto representan el 29.04 % (ver Gráfico 6.2-19).

Gráfico 6.2-19 Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Bofedal

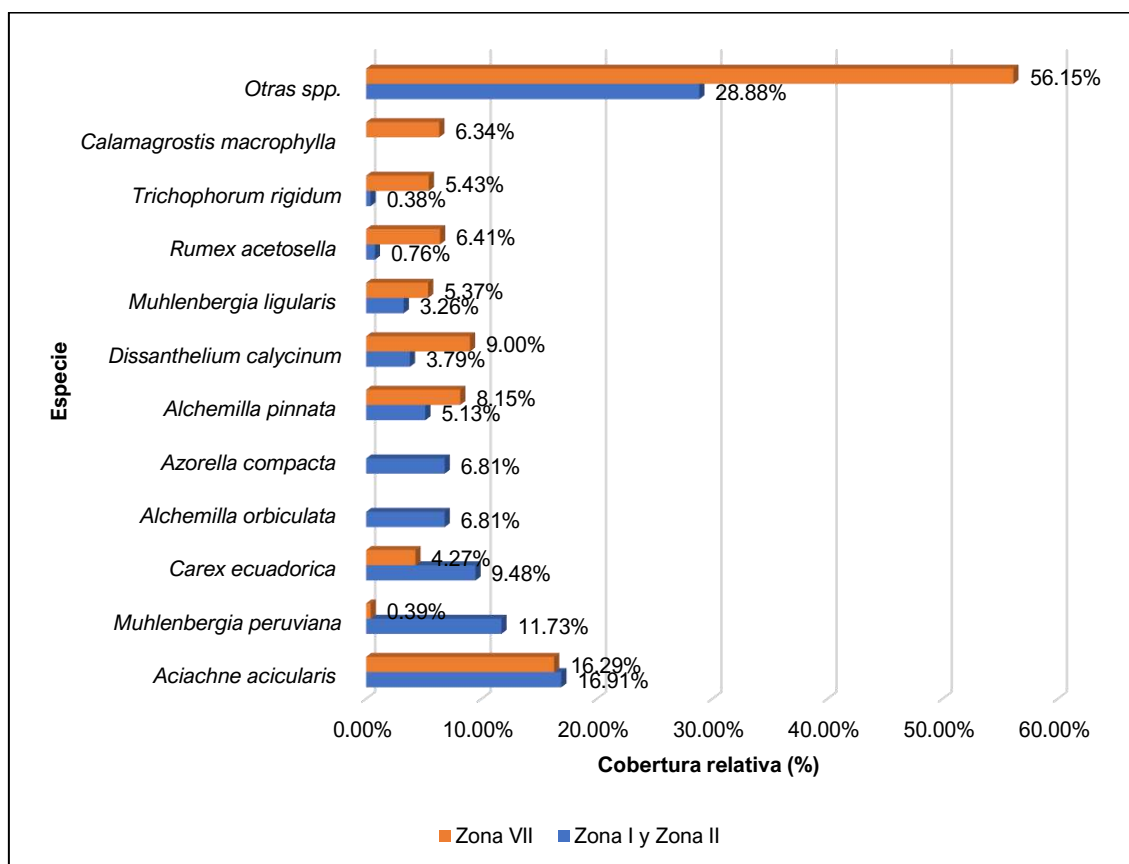


Elaboración: JCI, 2023.

Césped de Puna

Esta unidad de vegetación se registró en la Zona I, Zona II y Zona VII, las primeras zonas al encontrarse cercanas entre si representan la misma información con relación a las especies de modo que se analizará en conjunto siendo, tanto para la zonas I y II y Zona VII la especie más dominante es *Aciachne acicularis* con el 16.91 % y 16.29 % respectivamente, para la Zona I y II otras especies con dominancias representativas son *Muhlenbergia peruviana* con el 11.73 %, seguida de *Carex ecuadorica* con el 9.48 %, *Alchemilla orbiculata* y *Azorella compacta* con el 6.81 % cada una, *Alchemilla pinnata* con el 5.13 %, *Dissanthelium calycinum* con el 3.79 %, *Muhlenbergia ligularis* con el 3.26 %, *Rumex acetosella* con el 0.76 % y *Trichophorum rigidum* con el 0.38 %; mientras que, las 40 especies restantes presentaron coberturas que oscilaron del 0.19 % al 3.79 %; mientras que, para la Zona II a parte de *Aciachne acicularis*, otras especies dominantes fueron *Dissanthelium calycinum* con el 9.00 %, *Alchemilla pinnata* con el 8.15 %, *Rumex acetosella* con el 6.41 %, *Calamagrostis macrophylla* con el 6.34 % y *Trichophorum rigidum* con el 5.43 %, *Muhlenbergia ligularis* con el 5.37 % y *Carex ecuadorica* con el 4.27 %; mientras que, las 27 especies restantes presentaron cobertura que oscilaron del 0.39 % al 4.79 % y en su conjunto representan el 56.15 % (ver Gráfico 6.2-20).

Gráfico 6.2-20 Cobertura relativa por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Césped de puna



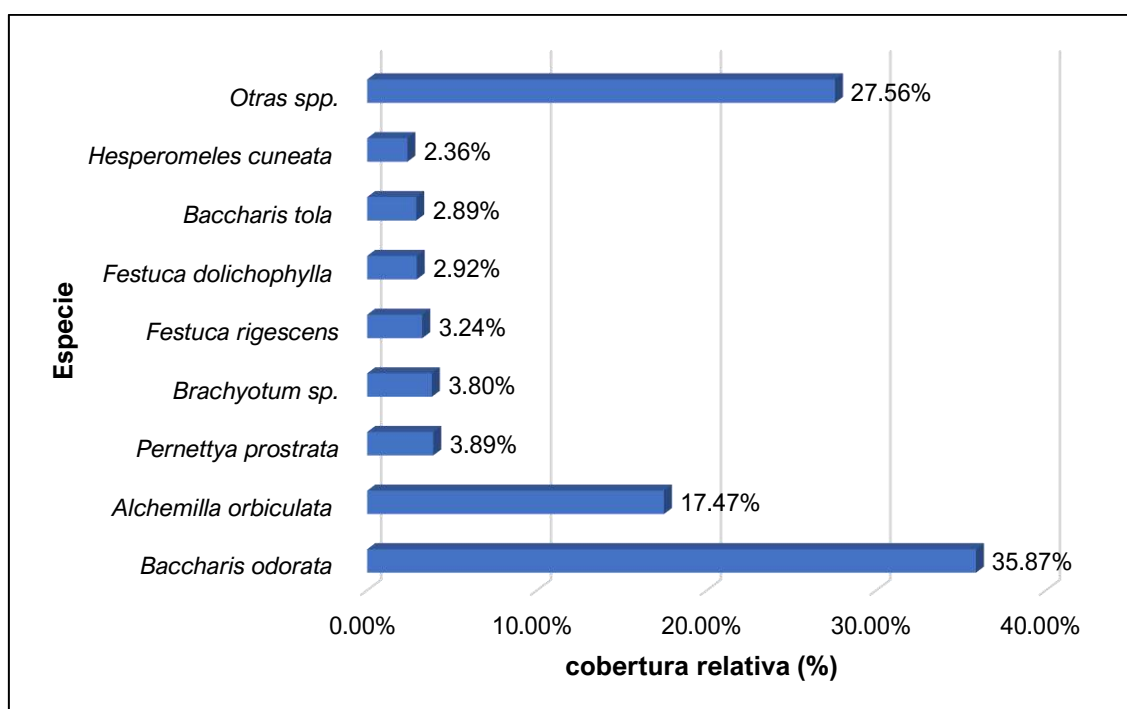
Elaboración: JCI, 2023

Matorral

Esta unidad de vegetación se registró solo en la Zona VI, en donde las especies arbustivas son las más representativas y dominantes, siendo para el estrato arbustivo

Baccharis odorata la más dominante con el 35.87 %, seguida de *Pernettya prostrata* con el 3.89 %, *Brachyotum sp.* con el 3.80 %, *Baccharis tola* con el 2.89 % y *Hesperomeles cuneata* con el 2.36 %; mientras que, para el estrato herbáceo la más representativas fueron *Alchemilla orbiculata* con el 17.47 %, seguida de *Festuca rigescens* con el 3.24 % y *Festuca dolichophylla* con el 2.92 %; mientras que, las 39 especies restantes presentaron coberturas que oscilaron entre el 0.15 % al 1.94 % y en su conjunto “otras spp.” representan el 27.56 %. (ver Gráfico 6.2-21).

Gráfico 6.2-21 Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Matorral



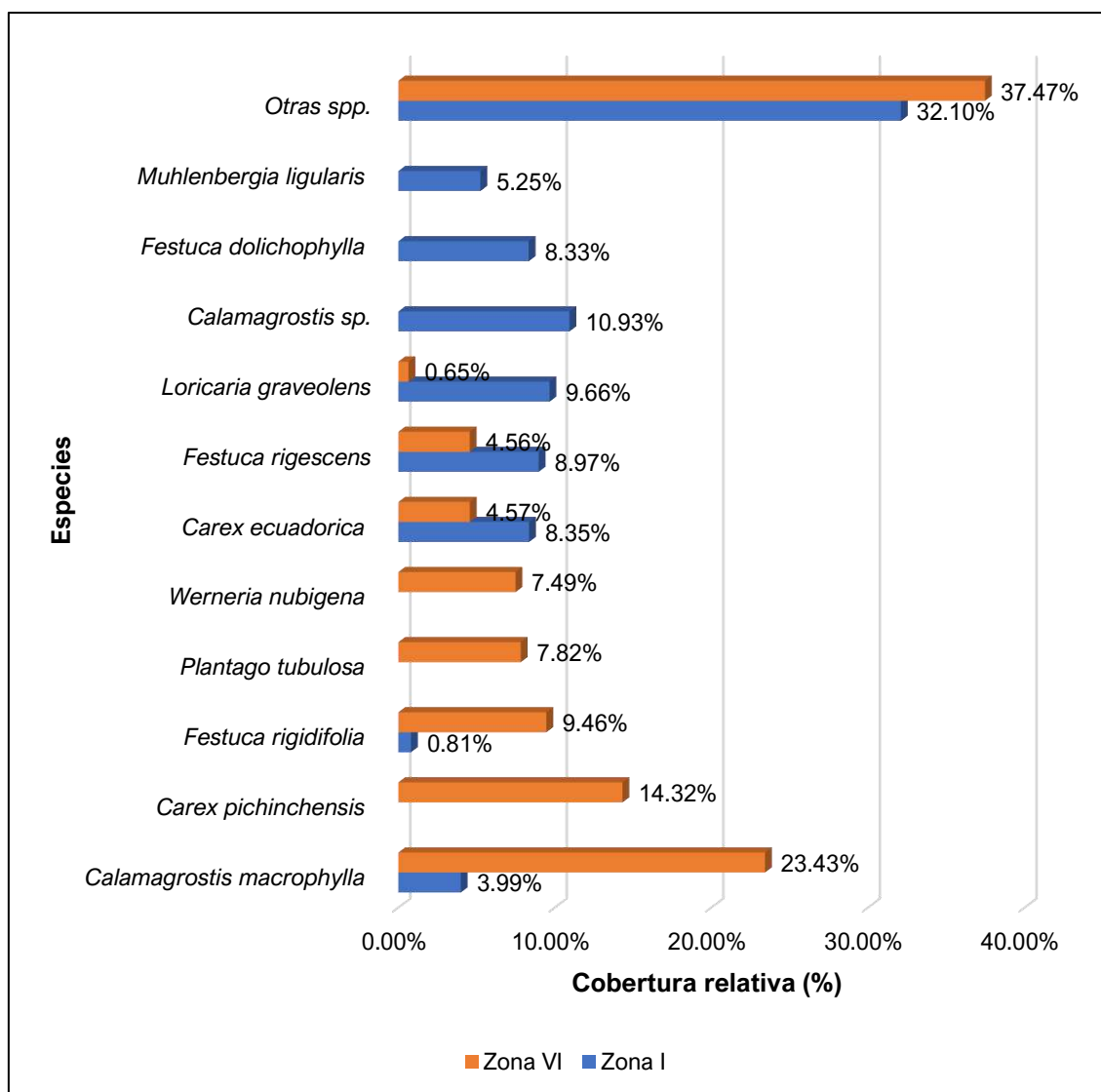
Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal

Esta unidad de vegetación se registró en la Zona I y Zona VI, siendo para la Zona I la especie *Calamagrostis sp.* la más dominante con el 10.93 %, seguida de *Loricaria graveolens* con el 9.66 %, *Festuca rigescens* con el 8.97 %, *Carex ecuadorica* con el 8.35 %, *Festuca dolichophylla* con el 8.33 %, *Muhlenbergia ligularis* con el 5.25 %, *Calamagrostis macrophylla* con el 3.99 % y *Festuca rigidifolia* con el 0.81 %; mientras que, las 41 especies restantes presentaron coberturas que oscilaron del 0.11 % al 3.99 % y en su conjunto representan el 32.10 %; mientras que, para la Zona VI la especie más dominante correspondió a *Calamagrostis macrophylla* con el 23.43 %, seguida de *Carex pichinchensis* con el 14.32 %, *Festuca rigidifolia* con el 9.46 %, *Plantago tubulosa* con el 7.82 %, *Werneria nubigena* con el 7.49 %, *Carex ecuadorica* con el 4.57 %, *Festuca rigescens* con el 4.56 % y *Loricaria graveolens* con el 0.65 %; mientras que, las

31 especies restantes presentaron cobertura que oscilaron del 0.32 % al 1.96 % y en su conjunto “otras spp.” representan el 37.47 % (ver Gráfico 6.2-22).

Gráfico 6.2-22 Cobertura relativa por transecto de evaluación en la unidad de vegetación de Pajonal



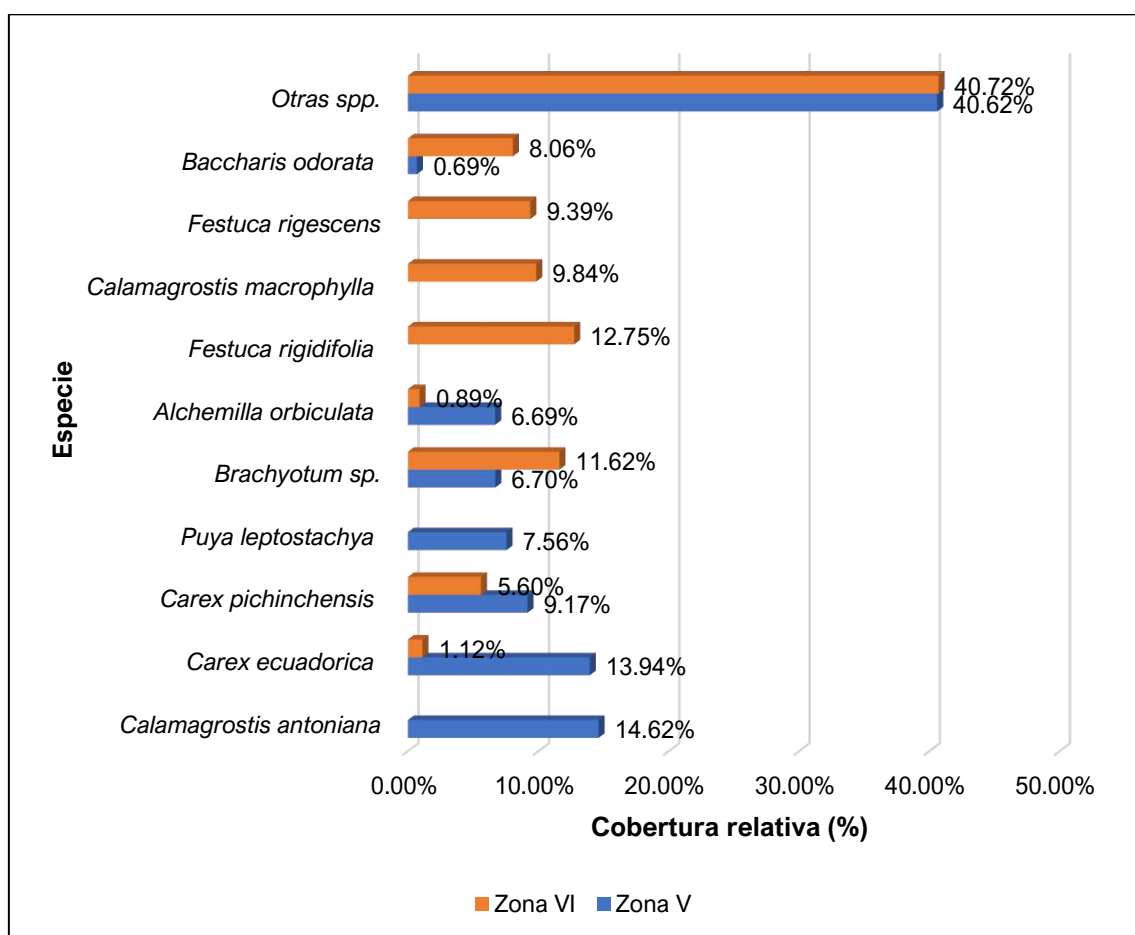
Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal con arbustos dispersos

Esta unidad de vegetación se registró en la Zona V y Zona VI y se caracteriza por presentar gran cantidad de arbustos de especies distintas las cuales actúan como especies nodrizas o paraguas de otras especies herbácea de porte menor protegiéndolas de las corriente de viento y brindándoles mayor humedad, por otro lado para la fauna menor esta podría servir como refugio de modo que se analiza como una unidad de vegetación independiente del pajonal propiamente dicho, siendo para la Zona V la especie más dominante *Calamagrostis antoniana* con el 14.62 %, seguida de *Carex ecuadorica* con el 13.94 %, *Carex pichinchensis* con el 9.17 %, *Puya leptostachya* con el 7.56 %, *Alchemilla orbiculata* con el 6.69 %; mientras que, para el estrato arbustivo

(arbustos dispersos) *Bachyotum sp.*, representó el 6.70 % seguida de *Baccharis odorata* con el 0.69 %; mientras que, las 31 especies restantes presentaron coberturas que oscilaron del 0.34 % al 4.07 % y en su conjunto “otras spp.” representan el 40.62 %; por otro lado, para la Zona VI la especie más dominante fue *Festuca rigidifolia* con el 12.75 %, seguida de *Calamagrostis macrophylla* con el 9.84 %, *Festuca rigescens* con el 9.39 %, *Carex pichinchensis* con el 5.60 % y *Carex ecuadorica* con el 1.12 %; mientras que, para el estrato arbustivo, al igual que en la Zona V, las especies más dominantes fueron *Brachyotum sp.* con el 11.62 % y *Baccharis odorata* con el 8.06 %; mientras que, las 36 especies restantes en su conjunto “otras spp.” representan el 40.72 %. (ver gráfico 6.2-23).

Gráfico 6.2-23 Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos



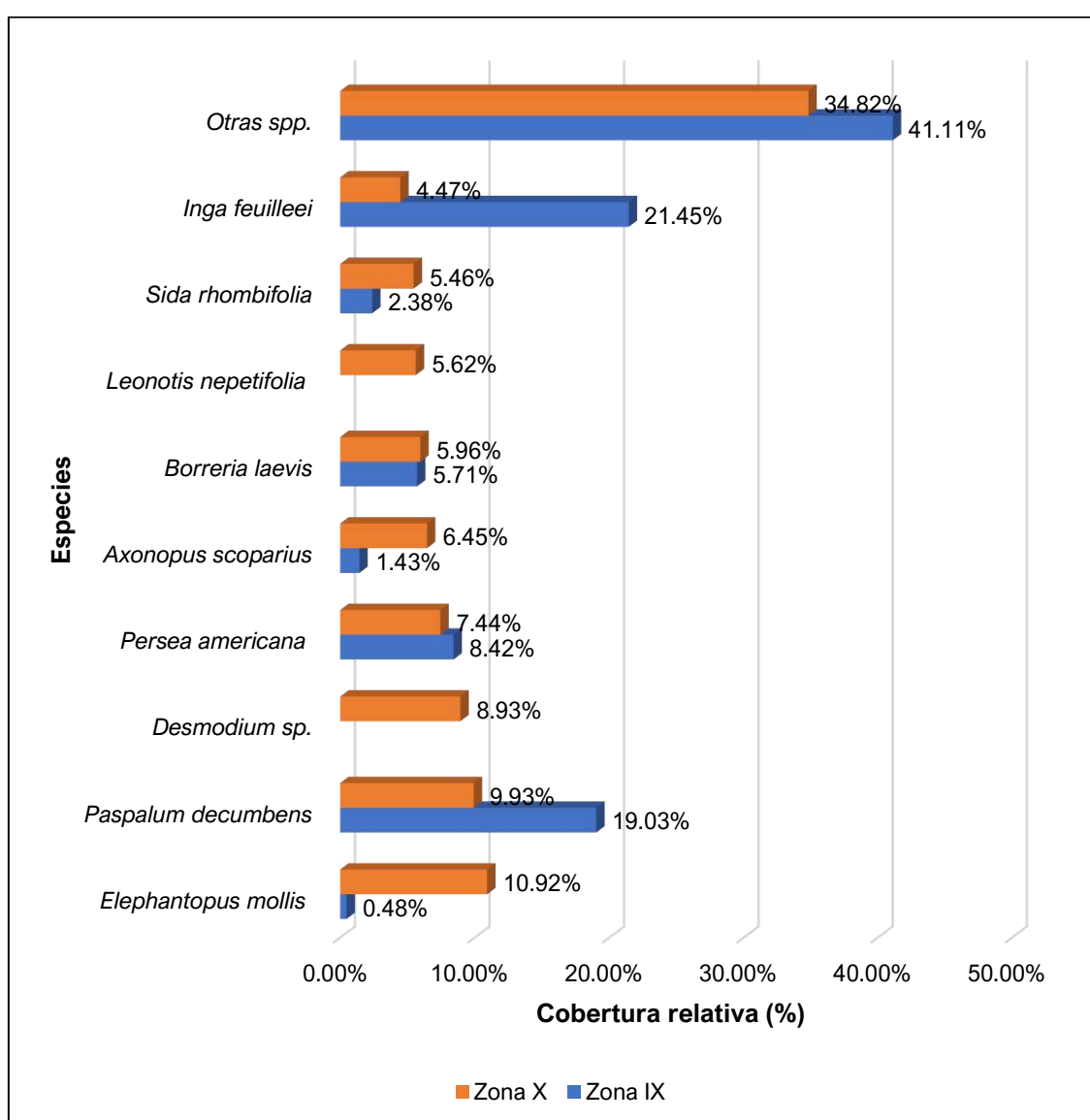
Elaboración: JCI, 2023.

Áreas de no bosque amazónico

Esta unidad de vegetación se registró en la Zona IX y Zona X se caracteriza por haber presentado cobertura boscosa; sin embargo, a la fecha esta está representada principalmente por especies cultivadas especialmente frutales, siendo para la Zona IX la especie más dominante *Inga feuillei* “Pacay” con el 21.45 %, seguida de *Paspalum decumbes* con el 19.03 %, *Persea americana* “Palta” con el 8.42 %, *Borreria laevis* con el 5.71 %, *Sida rhombifolia* con el 2.38 %, *Axonopus scoparius* con

el 1.43 % y *Elephantopus mollis* con el 0.48 %, las 38 especies restantes especies restantes en su conjunto “otras spp.” representan el 41.11 %; mientras que, para la Zona X la especie más dominante correspondió a *Elephantopus mollis* con el 10.92 %, seguida de *Paspalum decumbens* con el 9.93 %, *Desmodium sp.* con el 8.93 %, *Persea americana* “palta” con el 7.44 %, *Axonopus scoparius* con el 6.45 %, *Borreria laevis* con el 5.96 %, *Leonotis nepetifolia* 5.62 %, *Sida rhombifolia* con el 5.46 % e *Inga feuillei* “pacay” con el 4.47 %; mientras que, las 27 especies restantes presentaron coberturas que oscilaron del 0.23 % al 3.97 % y en su conjunto representan el 34.82 %. (ver Gráfico 6.2-24).

Gráfico 6.2-24 Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico

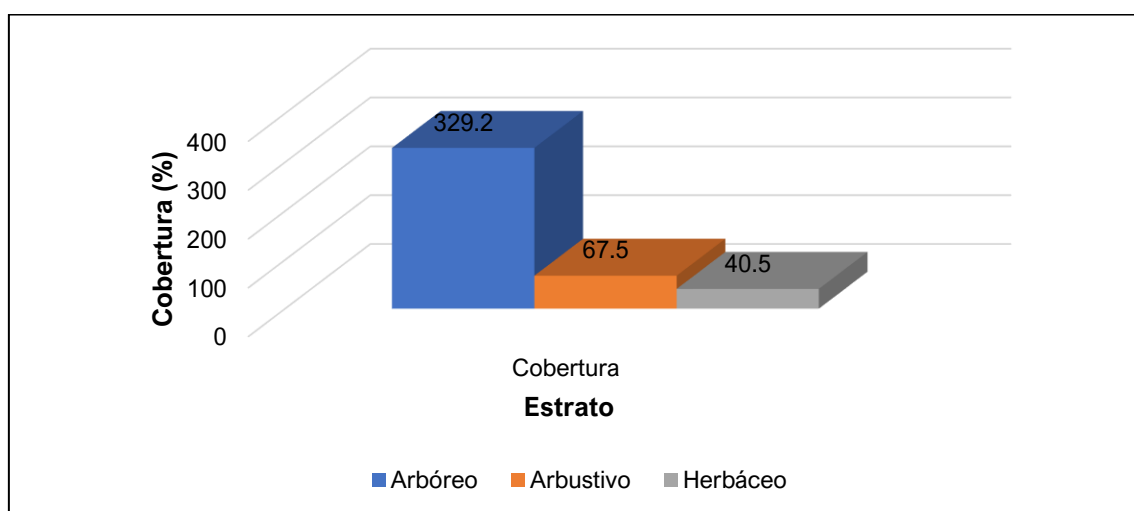


Elaboración: JCI, 2023.

Bosque de montaña basimontano

Esta unidad de vegetación se registró en la Zona XI el cual se caracterizó por presentar vegetación boscosa registrándose los estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo, en donde se observa que para el estrato arbóreo se supera el 100 % de la cobertura vegetal, ello debido a que las los individuos se encuentran sobreponiéndose unos a otros, por lo que la cobertura es del 329.2 %; mientras que, para el estrato arbustivo este es del 67.50 % y finalmente para estrato herbáceo la cobertura es del 40.5 %. (ver Gráfico 6.2-25).

Gráfico 6.2-25 Cobertura vegetal por estrato en la unidad de vegetación de bosque de montaña basimontano



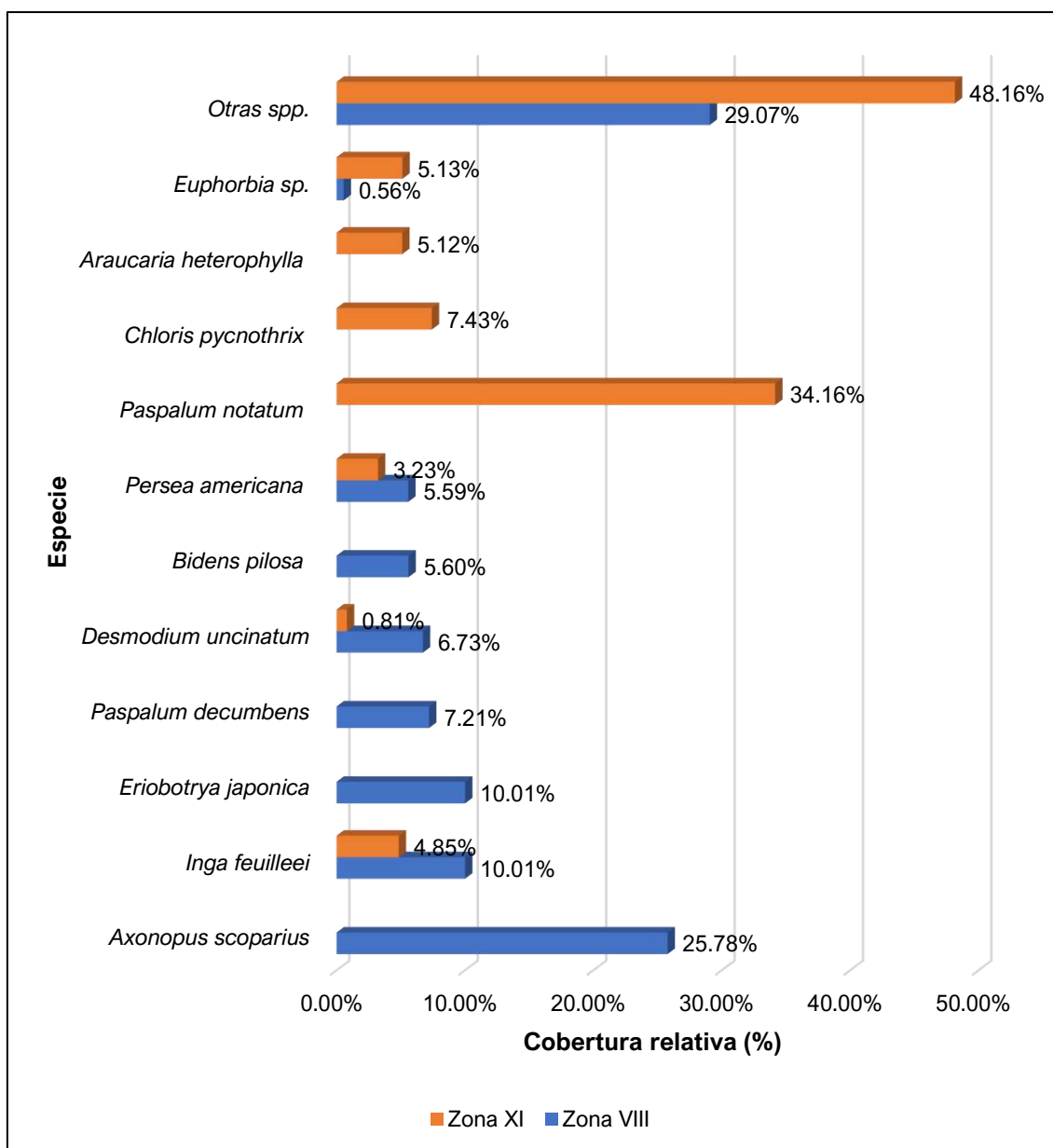
Elaboración: JCI, 2023.

Áreas verdes

Este tipo de cobertura antrópica se registró en la Zona VIII y Zona XI correspondiente a las zonas en donde se concentran la mayor cantidad de componentes e instalaciones de la Central Hidroeléctrica Yaupi por lo que son áreas en constantes mantenimiento en donde se ha introducido no solo especies de jardín sino también especies ornamentales y frutales. Sin embargo, al estar relacionándose con otras coberturas es importante su caracterización, siendo así para la Zona VIII la especie más dominante correspondió a *Axonopus scoparius* con el 25.78 %, seguida de *Inga feuilleei* “pacay” y *Eriobotrya japónica* “myspero” con el 10.01 % cada una, *Paspalum decumbes* con el 7.21 %, *Desmodium uncinatum* con el 6.73 %, *Bidens pilosa* con el 5.60 %, *Persea americana* “Palta” con el 5.59 % y *Euphorbia* sp. con el 0.56 %; mientras que, las 20 especies restantes presentaron coberturas que oscilaron del 0.23 % al 4.92 % y en su conjunto “otras spp.” representan el 29.07 %; por otro lado, para la Zona XI la especie más dominante correspondió a *Paspalum notatum* con el 34.16 %, seguida de *Chloris pycnothrix* con el 7.43 %, *Euphorbia* sp. con el 5.13 %, *Araucaria heterophylla* con el 5.12 %, *Inga feuilleei* “pacay” con el 4.85 %, *Persea americana* “palta” con el 3.23 % y *Desmodium uncinatum* con el 0.81 %; mientras que, las 26 especies restantes

presentaron coberturas que oscilaron del 0.27 % al 3.71 % y en su conjunto “otras spp.” representan el 48.16 %. (ver Gráfico 6.2-26).

Gráfico 6.2-26 Cobertura relativa por zona y especie para la cobertura de Áreas verdes



Elaboración: JCI, 2023.

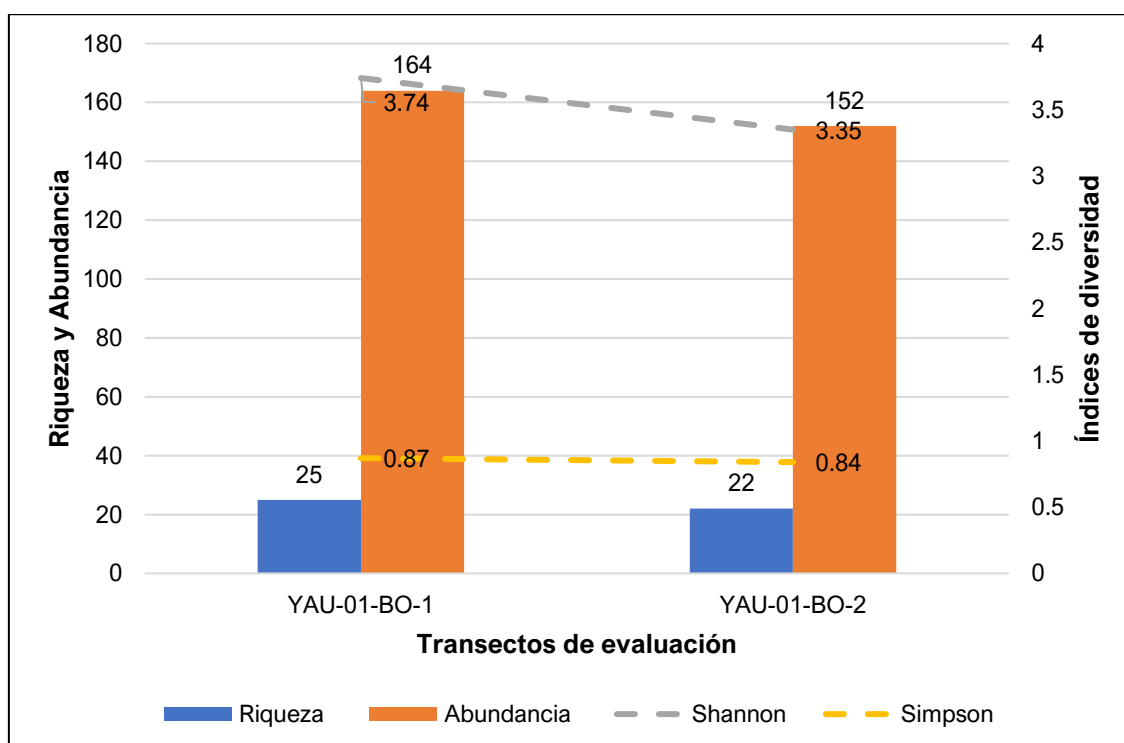
6.2.5.4 Diversidad por unidad de vegetación

Para el análisis de diversidad únicamente se utilizaron los datos obtenidos a través de la metodología cuantitativa de transectos o parcelas (Whittaker).

Bofedal

Para la unidad de vegetación de Bofedal registrada en la Zona I la diversidad fue alta y no se evidencian diferencias significativas entre los transectos evaluados, oscilando de 3.74 bits/ind a 3.35 bits/ind para el índice de Shannon; mientras que, el índice de Simpson osciló de 0.84 probits/ind a 0.87 probits/ind para el índice de Simpson, lo cual indica que la abundancia por especie se encuentra distribuidas relativamente equitativas. (ver Gráfico 6.2-27).

Gráfico 6.2-27 Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Bofedal

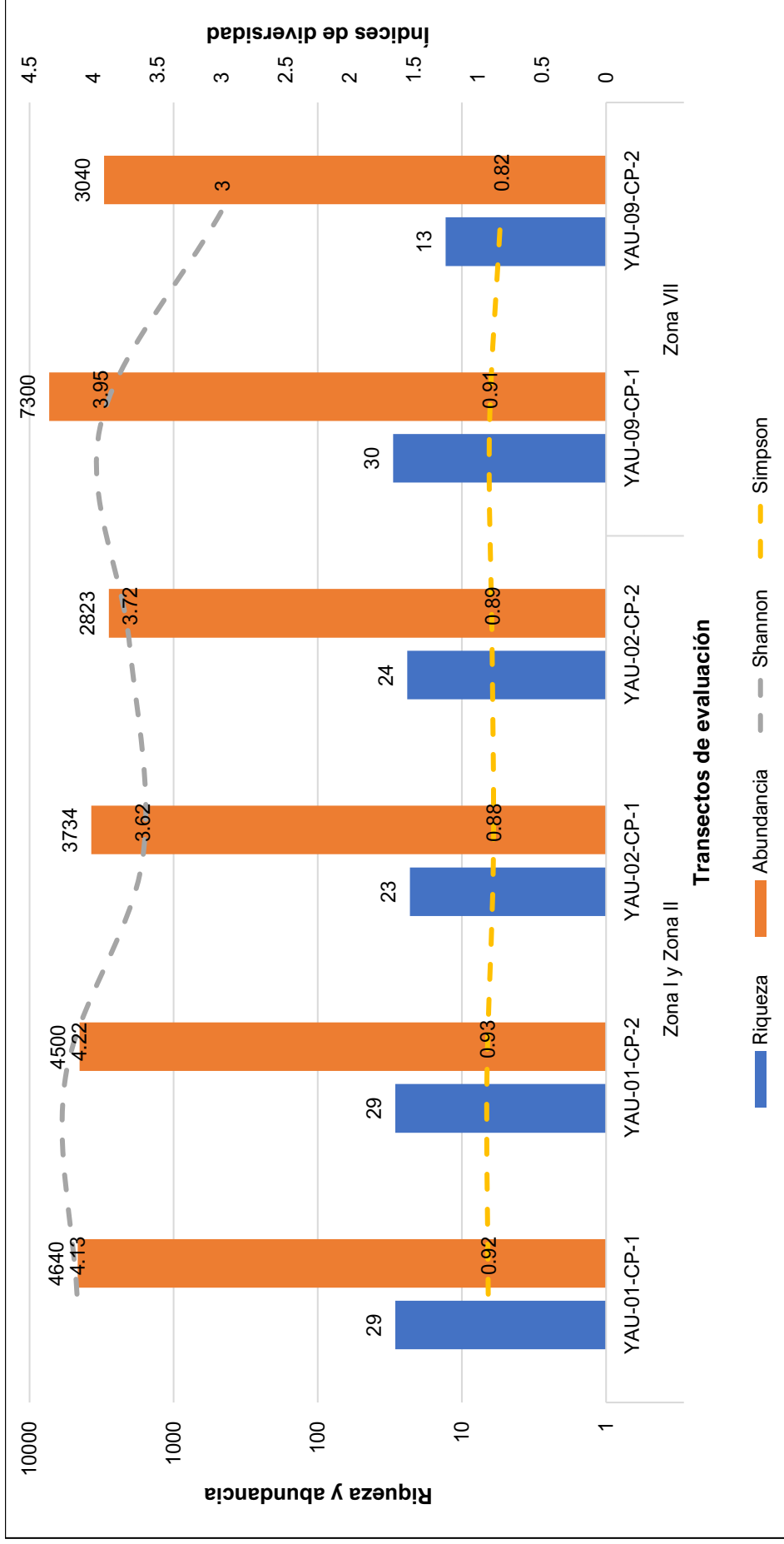


Elaboración: JCI, 2023.

Césped de Puna

Para césped de puna, registrado en la Zona I, II y Zona VII, la diversidad en la mayoría de casos fue alta, oscilando de 3.62 bits/ind a 4.22 bits/ind para el índice de Shannon y de 0.88 probits/ind a 0.93 probits/ind, no encontrándose diferencias significativas, a excepción de lo registrado en el transecto YAU-09-CP-2 (Zona VII) en donde la diversidad de Shannon fue de 3.00 bits/ind y Simpson fue de 0.82 probits/ind, ello debido a que fue la que registró la menor riqueza de especies (13 spp.), así como registrar un alto impacto por sobrepastoreo. (ver Gráfico 6.2-28).

Gráfico 6.2-28 Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Césped de Puna

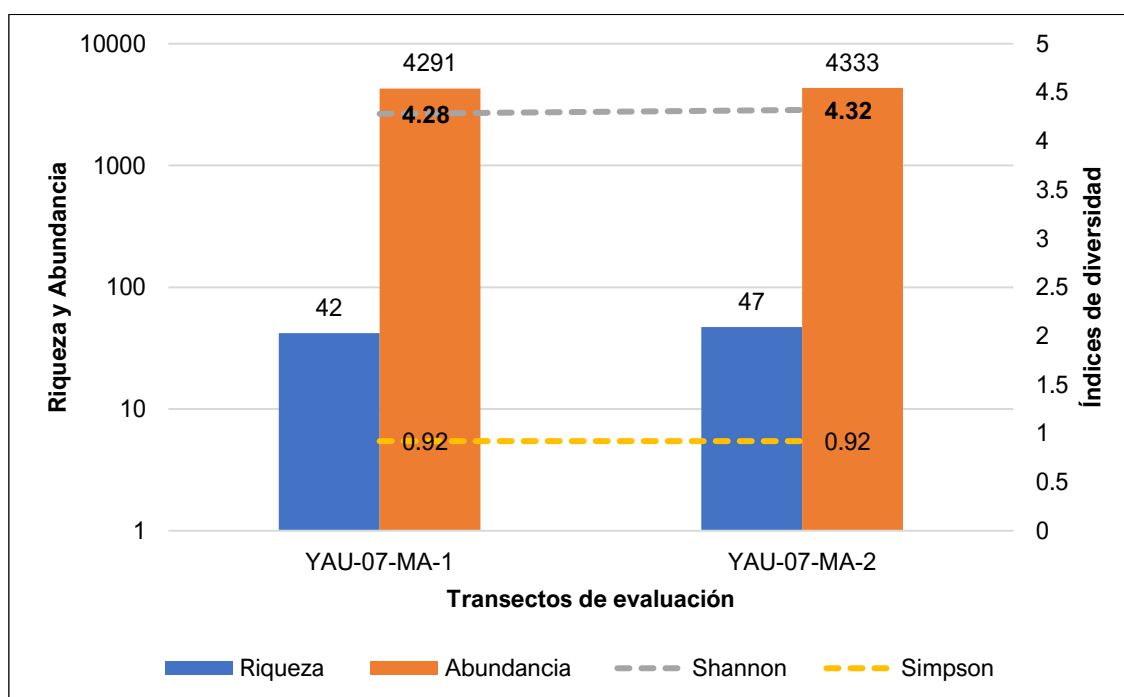


Elaboración: JCI, 2023.

Matorral

Esta unidad de vegetación registrada en la Zona VI presentó valores de diversidad significativamente altos oscilando de 4.28 bits/ind a 4.32 bits/ind para el índice de Shannon y de 0.92 probits/ind para el índice de Simpson no registrándose diferencias significativas, de igual manera los valores de riqueza por transectos fueron similar (42 a 47 especie). (ver Gráfico 6.2-29).

Gráfico 6.2-29 Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Matorral

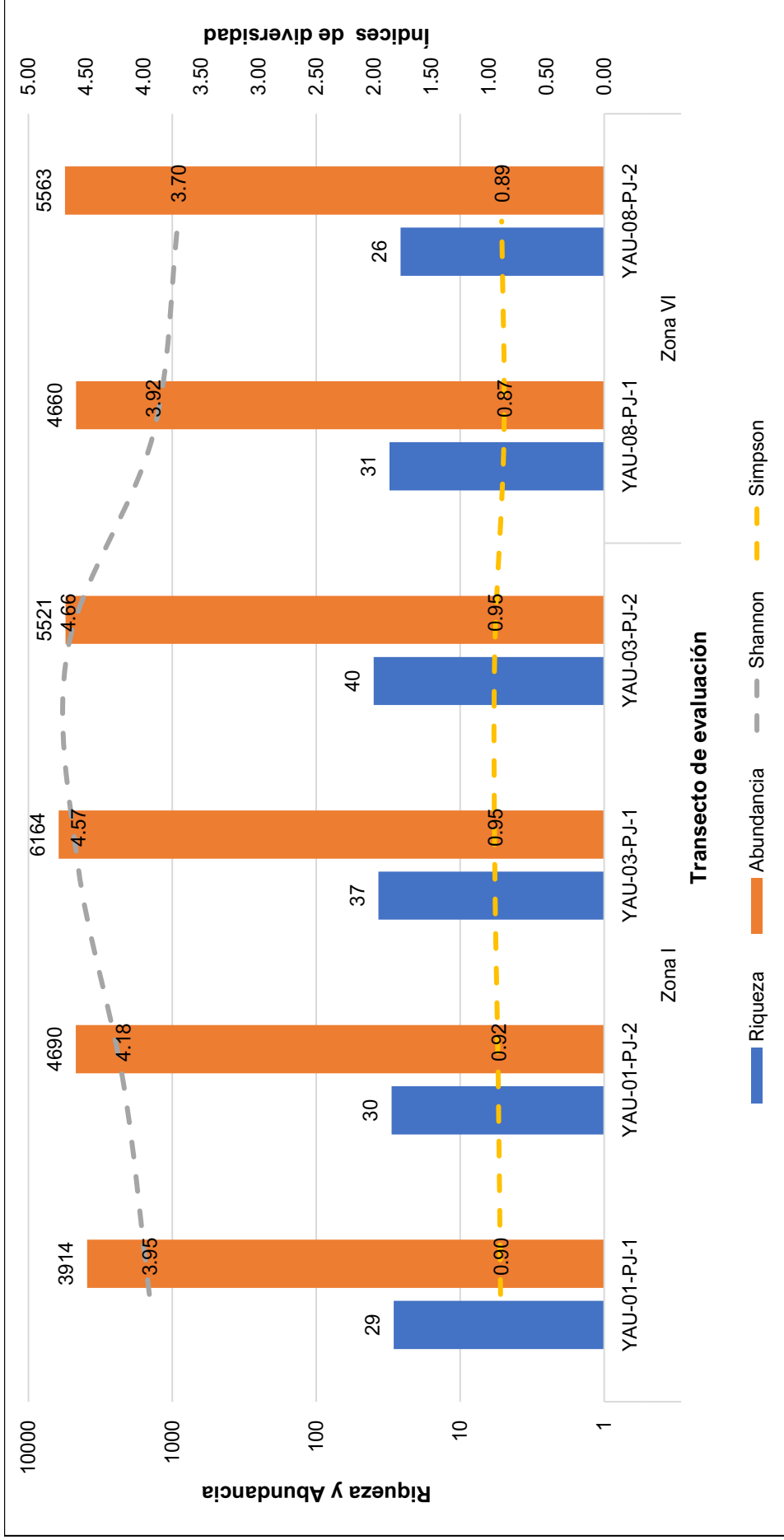


Elaboración: JCI, 2023

Pajonal

Esta unidad de vegetación registrada en la Zona I y Zona VI registró valores altos de diversidad en todos los transectos evaluados, no evidenciándose diferencias significativas entre zona de estudio ni entre transectos de evaluación. De manera general la Zona I registró valores relativamente mayores con un valor máximo de 4.66 bits/ind para el índice de Shannon y 0.95 probits/ind para el índice de Simpson, correspondiente con el transecto que registró la mayor riqueza (40 spp.) en toda el área de estudio; mientras que, para la Zona VI la mayor diversidad fue de 3.92 bits/ind para el índice de Shannon y 0.89 probits/ind para el índice de Simpson con una riqueza máxima de 31 especies. (ver Gráfico 6.2-30).

Gráfico 6.2-30 Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Pajonal

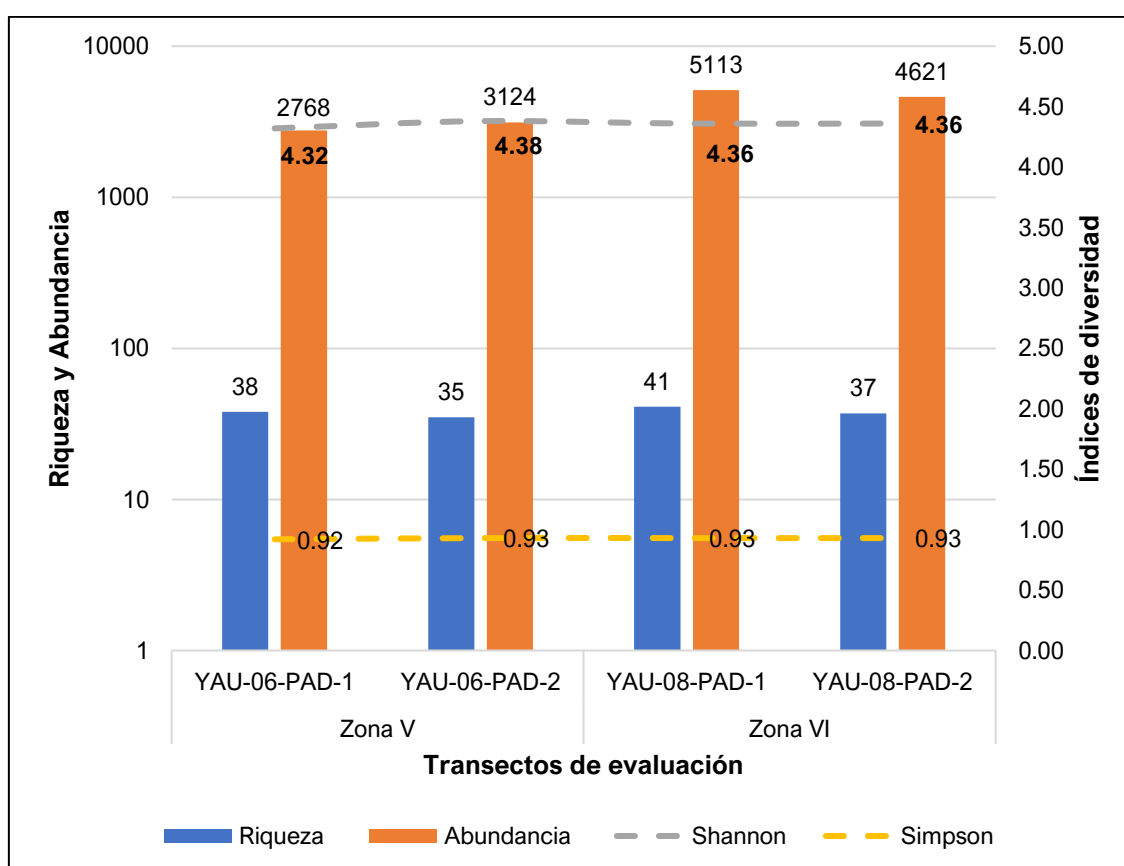


Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal con arbustos dispersos

De igual manera esta unidad de vegetación presentó valor de diversidad altos (Registrado en las Zonas V y VI), no evidencias diferencias significativas, ello debido a que ambas zonas se encuentran relativamente cercas; así como comparten un gran número de especies, la diversidad osciló de 4.32 bits/ind a 4.38 bits/ind para el Índice de Shannon y de 0.92 probits/ind a 0.93 probits/ind para el índice de Simpson, de igual manera la riqueza de especies fue similar oscilando de 35 a 41 especies. (ver Gráfico 6.2-31).

Gráfico 6.2-31 Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos

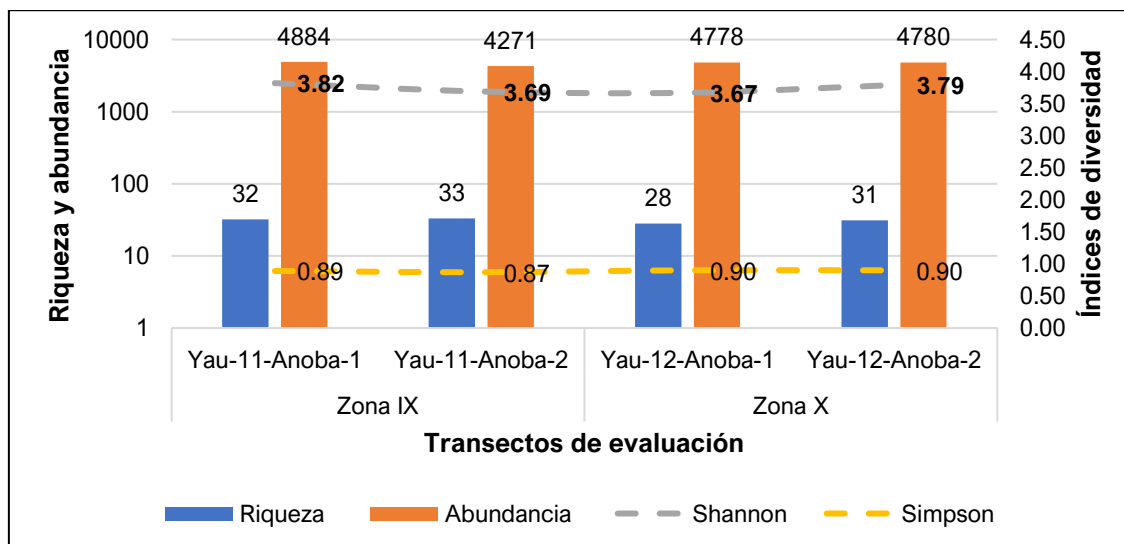


Elaboración: JCI, 2023.

Área de no bosque amazónico

Esta unidad de vegetación registradas en la Zona IX y Zona X al igual que el resto de las coberturas registra valores de diversidad altos y no se evidencias diferencias significativas entre zonas y transectos evaluados, oscilando de 3.67 bits/ind a 3.82 bits/ind para el índice de Shannon y de 0.87 probits/ind a 0.90 probits/ind para el índice de Simpson, de igual manera la riqueza por transecto fue similar oscilando de 28 a 33 especies. (ver Gráfico 6.2-32).

Gráfico 6.2-32 Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de Áreas de no bosque amazónico



Elaboración: JCI, 2023.

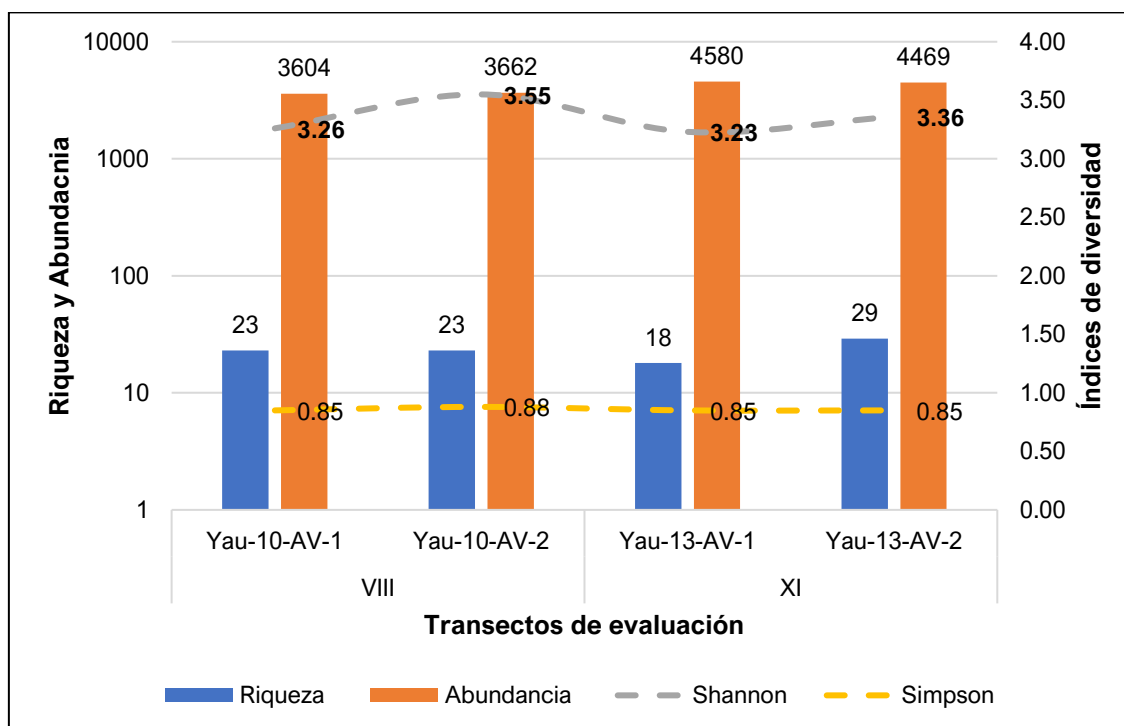
Bosque de montaña basimontano

Esta unidad de vegetación únicamente fue registrada en la Zona XI y se evaluó mediante el establecimiento de una (1) parcela Whittaker en donde la diversidad de Shannon fue de 4.57 bits/ind, el índice de Simpson fue de 0.94 probits/ind lo cual indica que las abundancias por especies se encuentran distribuido equitativamente; mientras que la riqueza por parcela fue de 47 especies.

Áreas verdes

Este tipo de cobertura antrópica fue registrada en las zonas VIII y XI en donde los valores de diversidad fueron medios oscilando de 3.26 bits/ind a 3.55 bits/ind para el índice de Shannon; mientras que, para el índice de Simpson osciló de 0.85 probits/ind a 0.88 probits/ind no evidenciándose diferencias significativas entre transecto evaluado y zonas; sin embargo, la riqueza de especies fue relativamente menor en relación a las unidades de vegetación ya descritas, oscilando de 18 a 29 especie. (ver Gráfico 6.2-33).

Gráfico 6.2-33 Riqueza e índices de diversidad Shannon y Simpson para la cobertura de áreas verdes



Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.4.1 Especies en categoría de conservación (nacional e internacional)

Considerando las especies que se citan en las fuentes de información secundaria se confrontó con la lista de Categorización nacional de especies amenazadas de flora silvestre (Minagri, 2006) y con la categorización internacional, que comprenden la Lista roja elaborada por la Unión Mundial para la Conservación (IUCN 2022-2) y la lista de especies protegidas por la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES 2022).

En total se registran 17 especies en alguna categoría de amenaza (nacional o internacional).

Dentro del DS N.º 043-2006 AG, se registran cinco (5) especies, de las cuales cuatro (4) se encuentran como vulnerable (VU) registrándose a *Mauria heterophylla*, *Azorella compacta*, *Azorella diapensioides* y *Perezia pinnatifida* y en Casi amenazado se encuentra *Baccharis genistelloides* (ver Cuadro 6.2-5).

Para IUCN (2022-2) de igual manera se registran cinco (5) especies alguna categoría de amenaza siendo *Araucaria heterophylla* como vulnerable (VU), *Pinus radiata* y *Coffea arabica* como en peligro (EN) y *Gentianella nitida* y *Arjona glaberrima* como en peligro (NT) (ver Cuadro 6.2-5). Adicionalmente se registraron algunas especies categorizadas como "Preocupación menor" (LC) las cuales presentan poblaciones estables y un mayor rango de distribución.

Para el caso, de las especies enlistadas en CITES se registraron siete (7) especies todas correspondiente a la familia Orchidaceae y dentro del Apéndice II (ver Cuadro 6.2-5).

Cuadro 6.2-5 Especies de flora categorizada registrada para el PAD Yaupi durante la temporada seca 2022-S

N°	Familia	Especie	D.S 043-2006	IUCN (2022-2)	CITES
1	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	VU	LC	-
2	Apiaceae	<i>Azorella compacta</i>	VU	LC	-
3	Apiaceae	<i>Azorella diapensioides</i>	VU	LC	-
4	Araucariaceae	<i>Araucaria heterophylla</i>	-	VU	-
5	Asteraceae	<i>Baccharis genistelloides</i>	NT	-	-
6	Asteraceae	<i>Perezia pinnatifida</i>	VU	-	-
7	Gentianaceae	<i>Gentianella nitida</i>	-	NT	-
8	Orchidaceae	<i>Aa paleacea</i>	-	-	II
9	Orchidaceae	<i>Epidendrum aff. secundum</i>	-	-	II
10	Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.</i>	-	-	II
11	Orchidaceae	<i>Maxillaria sp.</i>	-	-	II
12	Orchidaceae	<i>Myrosmodes sp.</i>	-	-	II
13	Orchidaceae	<i>Prosthechea vespa</i>	-	-	II
14	Orchidaceae	<i>Stenoptera sp.</i>	-	-	II
15	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	-	EN	-
16	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	-	EN	-
17	Schoepfiaceae	<i>Arjona glaberrima</i>	-	NT	-

Leyenda: VU=Vulnerable, LC= Preocupación menor, II=Apéndice II CITES.

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.5 Endemismos

El libro rojo de las plantas endémicas del Perú (Blanca et al. 2006), reúne un listado de las especies vegetales consideradas como propias que habitan en territorio peruano. Para el área de estudio se registraron 13 especies restringidas al territorio nacional de las cuales *Begonia subciliata* se encuentra restringida al departamento de Junín (ver Cuadro 6.2-6).

Cuadro 6.2-6 Especies de flora endémica registrada para el PAD Yaupi durante la temporada seca 2022-S

N°	Familia	Especie	Endemismo
1	Asteraceae	<i>Diplostephium vermiculatum</i>	AN, HU
2	Asteraceae	<i>Senecio macrorrhizus</i>	AN, CA, JU, PA
3	Loasaceae	<i>Caiphora cirsiifolia</i>	AN, AP, AR, AY, CA, HV, LI, MO, TA
4	Begoniaceae	<i>Begonia subciliata</i>	JU
5	Polygalaceae	<i>Monnina conferta</i>	AM, AN, AY, CA, HU, HV, JU, LA, LL
6	Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	AY, HV, LI
7	Gentianaceae	<i>Gentianella carneorubra</i>	HV, JU, LL, PA
8	Gentianaceae	<i>Gentianella fruticulosa</i>	AN, AY, JU, PA
9	Gentianaceae	<i>Gentianella nitida</i>	HU, HV, JU, LL
10	Bromeliaceae	<i>Puya roezlii</i>	AN, AP, LI

N°	Familia	Especie	Endemismo
11	Poaceae	<i>Festuca rigidifolia</i>	AN, CU, JU, LI, SM
12	Ranunculaceae	<i>Ranunculus weberbaueri</i>	AN, HU, JU, SM
13	Rosaceae	<i>Alchemilla barbata</i>	AN, CA, CU, LI

Leyenda: AN=Ancash, AP=Apurimac, AR=Arequipa, AY=Ayacucho, CA=Cajamarca, CU=Cusco, HU=Huánuco, HV=Huancavelica, JU=Junín, LI=Lima, LL=La Libertad, MO=Moquegua, TA=Tacna

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.6 Conclusiones

- Se registraron siete (7) unidades de vegetación y una cobertura (áreas verdes) que caracterizan el área de estudio de la CH Yaupi correspondiente a Bofedal, Césped de Puna, Pajonal, Pajonal con arbustos dispersos, Matorral, Área de no bosque amazónico y Bosque de montaña basimontano.
- Se registro un total de 285 especies agrupadas en 74 familias.
- La familia Asteraceae fue la más representativa con el 20.00 % (57 spp.), seguida de Poaceae con el 10.53 % (30 spp.).
- La unidad de vegetación de Césped de Puna presentó mayor riqueza con 95 especies; mientras que, Pajonal registró 82 especies, Área de no bosque amazónico con 80 especies, Pajonal con arbustos dispersos con 76 especies, Áreas verdes con 72 especies, Matorral con 55 especies, Bosque de montaña basimontano con 47 especies y bofedal con 33 especies.
- Se registraron cinco (5) hábitos, siendo herbáceo el más representativo con el 75.09% (214 spp.).
- Para la unidad de vegetación de bofedal (Zona I) la especie más dominante fue *Distichia muscoides* con el 29.16 %, seguida de *Plantago tubulosa* con el 19.10 %.
- Para la Unidad de vegetación de césped de puna (Zona I-II y Zona VII) la especie más dominante fue *Aciachne acicularis* con el 16.91 % y 16.29 % respectivamente.
- Para la unidad de vegetación de Matorral (Zona VI) la especie más dominante fue *Baccharis odorata* con el 35.87 %, seguida de *Alchemilla orbiculata* con el 17.47 %.
- Para la unidad de vegetación de Pajonal (Zona i y Zona VI), las especies dominante fueron *Calamagrostis sp.* con el 10.93 % y *Calamagrostis macrophylla* con el 23.43 % respectivamente.
- Para la unidad de vegetación de Pajonal con arbustos dispersos (Zona V y Zona VI) las especies dominante fueron *Calamagrostis antoniana* con el 14.62 % y *Festuca rigidifolia* con el 12.75 % respectivamente.
- Para la cobertura de Áreas verdes (Zona VIII y Zona XI) las especies dominantes correspondieron a *Axonopus scoparius* con el 25.78 % y *Paspalum notatum* con el 34.16 % respectivamente, ambas especies cultivadas como forrajeras.
- Para la unidad de vegetación de Área de no bosque amazónico (Zona IX y Zona X) las especies más dominante fueron especies cultivadas como frutales correspondientes a *Inga feuilleei* “pacay” con el 21.45 % y *Elephantopus mollis* con el 10.92 %.

- Con respecto a la diversidad por unidad de vegetación todas en general presentaron valores altos, para Bofedal fue de 3.74 bits/ind, para Césped de puna fue de 4.22 bits/ind, para Matorral fue de 4.32 bits/ind, para Pajonal fue de 4.57 bits/ind, para Pajonal con arbustos dispersos fue de 4.38 bits/ind, para áreas verdes fue de 3.55 bits/ind, para Áreas de no bosque amazónico fue de 3.82 bits/ind y finalmente para bosque de montaña basimontano fue de 4.57 bits/ind.
- En total se registran 17 especies con alguna categoría de conservación nacional o internacional.
- Dentro de la categoría de conservación nacional según DS N.º 043-2006-AG, se registraron cinco (5) especies, para IUCN se registran cinco (%) especies en alguna categoría de amenaza y finalmente para CITES se registran siete (7) especies todas dentro de la familia Orchidaceae.
- Se registraron 13 especies endémicas para el área de estudio siendo *Begonia subciliata* restringida al departamento de Junín.

6.2.6 Fauna

6.2.6.1 Aves

Las aves son un grupo muy importante por sus características particulares; estructura y función en los ecosistemas, diversidad de sus formas, conducta, migración y facilidad de observación, lo que las convierte en un grupo clave en el estudio e investigación de los ecosistemas. Esto debido a que están estrechamente relacionadas con las condiciones de los ambientes, es decir, ya que muchas son sensibles a los cambios que estos experimentan, se les considera como buenos indicadores de perturbación y de su estado de conservación (Navarro y Benitez 1995).

La avifauna de Sudamérica es la más rica del mundo, con más de 3300 especies (cerca de un tercio de la diversidad mundial); en gran medida aportadas por Brasil, Colombia y Perú al ser los países con la mayor riqueza de aves del mundo. El Perú no sólo ocupa el segundo lugar en riqueza de especies con más de 1832 (Remsen et al. 2022). Esta gran diversidad está en estrecha relación con la riqueza de ambientes que en el Perú existe. En los ambientes amazónicos peruanos se encuentra contenida una parte importante de la diversidad de aves. Sin embargo, es la presencia de la cordillera de los Andes la que tiene un impacto considerable en la diversidad y más aún en los endemismos de aves (110 especies endémicas).

6.2.6.1.1 Metodología

Evaluación por puntos de conteo

El punto de conteo es el método más eficaz en todo tipo de terrenos y hábitats, permitiendo estudiar los cambios anuales de las poblaciones de aves en puntos fijos, en composición según el tipo de hábitat y los patrones de abundancia de cada especie (Ralph et al. 1996, Bibby & Charlton, 1991). Las aves fueron registradas por avistamiento directo utilizando binoculares y escaneo auditivo, o avistamiento indirecto mediante evidencias de plumas, restos óseos, nidos, huellas, heces, etc.

Para el presente estudio y de acuerdo con las dimensiones y extensión del área estudio se evaluó 10 puntos de conteo por trayectoria con un radio de 25 m y con una distancia de separación entre puntos de conteo de 50 m para mantener la independencia muestral y evitar el conteo por duplicado de individuos, sin embargo, en algunas estaciones la extensión del área no permitió completar los 10 puntos de conteo, tal y como se detalla en el Cuadro 6.2-7. Cada punto de conteo fue evaluado durante 10 minutos. Además, en las unidades que comprendían lagunas se realizó un punto de conteo total, durante el mismo intervalo de tiempo. Debido a que el área de estudio es pequeña se realizó dos (2) evaluaciones las primeras horas del amanecer (07:00 a 12:00 h) y últimas horas del día previo a la puesta de sol (15:00 a 17 :00 h) con la finalidad de obtener un mayor registro de especies en el área de estudio, utilizando los mismos puntos de conteo en cada estación referencial.

Registro oportunista

Asimismo, se realizaron observaciones oportunistas durante todo el tiempo de permanencia en el área de estudio, registrando a las aves que no pudieron ser observadas en los puntos de conteo.

• Determinación taxonómica

Para la determinación taxonómica se realizó utilizando el Libro aves de Perú (Schulenberg et al. 2010), mientras que, la taxonomía y nomenclatura se utilizó información actualizada en base al Comité de Clasificación de América del Sur (SACC por sus siglas en inglés) en su versión más reciente (Remsen et. al. 2022) y los nombres comunes la lista de aves de Perú (Plenge, 2022).

A continuación, se detalla la ubicación por cada unidad de vegetación evaluada durante la temporada seca 2022 (Cuadro 6.2-7).

Cuadro 6.2-7 Coordenadas de los puntos de conteo (PC) para la evaluación de Aves en el área de estudio del PAD Yaupi durante la temporada seca 2022-S

Zona	Estación de monitoreo	Código de transecto	Unidad de vegetación	Punto de conteo	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 18L	
					Este	Norte
Zona I	YAU-MB-01	YAU-MB-PJ-01	Pajonal	PC1	401 478	8 836035
				PC2	401 409	8 836067
				PC3	401 363	8 836124
				PC4	401 315	8 836233
				PC5	401 208	8 836262
				PC6	401 226	8 836215
				PC7	401 275	8 836168
				PC8	401 273	8 836111
				PC9	401 292	8 836 059
				PC10	401 327	8 836 019

Zona	Estación de monitoreo	Código de transecto	Unidad de vegetación	Punto de conteo	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 18L			
					Este	Norte		
		YAU-MB-BO-01	Bofedal	PC11	401 503	8 835 982		
				PC12	401 464	8 835 977		
				PC13	401 439	8 835 962		
				PC14	401 489	8 835 952		
				PC15	401 546	8 835 933		
				PC16	401 584	8 835 901		
				PC17	401 601	8 835 925		
				PC18	401 637	8 835 887		
				PC19	401 684	8 835 890		
				PC20	401 743	8 835 874		
		YAU-MB-CP-01	Césped	PC21	401 832	8 835 837		
				PC22	401 880	8 835 821		
				PC23	401 929	8 835 807		
				PC24	401 973	8 835 783		
				PC25	402 016	8 835 758		
				PC26	402 062	8 835 736		
				PC27	402 119	8 835 724		
				PC28	402 158	8 835 690		
				PC29	402 192	8 835 651		
				PC30	402 261	8 835 633		
		YAU-MB-LA-01	Laguna	CT01	401 216	8 836 316		
		Zona I y II	YAU-MB-02	YAU-MB-CP-02	Césped de puna	PC31	402 853	8 833 617
						PC32	402 789	8 833 631
						PC33	402 744	8 833 652
						PC34	402 698	8 833 671
						PC35	402 653	8 833 695
						PC36	402 546	8 833 710
						PC37	402 525	8 833 787
						PC38	403 185	8 833 072
						PC39	403 273	8 833 276
Zona I	YAU-MB-03	YAU-MB-PJ-03	Pajonal	PC40	402 421	8 834 312		
				PC41	402 360	8 834 192		
				PC42	402 300	8 834 068		
				PC43	402 289	8 833 975		
				PC44	402 257	8 833 916		
				PC45	402 254	8 833 861		
				PC46	402 293	8 833 836		
				PC47	402 374	8 833 865		

Zona	Estación de monitoreo	Código de transecto	Unidad de vegetación	Punto de conteo	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 18L	
					Este	Norte
				PC48	402 346	8 833 805
				PC49	402 442	8 833 830
Zona III	YAU-MB-04*	-	-	-	400 522	8 832 823
Zona IV	YAU-MB-05*	-	-	-	401 448	8 830 342
Zona V	YAU-MB-06	YAU-MB-PAD-06	Pajonal con arbustos dispersos	PC50	410 178	8 831 086
Zona VI	YAU-MB-07	YAU-MB-MA-07	Matorral	PC51	410 010	8 830 722
				PC52	409 990	8 830 639
				PC53	410 063	8 830 630
				PC54	410 034	8 830 552
				PC55	410 112	8 830 560
				PC56	410 073	8 830 474
				PC57	410 175	8 830 480
				PC58	410 192	8 830 375
				PC59	410 256	8 830 415
				PC60	410 369	8 830 382
	YAU-MB-08	YAU-MB-PJ-08	Pajonal andino	PC61	410 514	8 829 411
				PC62	410 461	8 829 457
				PC63	410 402	8 829 502
				PC64	410 391	8 829 414
				PC65	410 446	8 829 356
				PC66	410 506	8 829 324
				PC67	410 534	8 829 355
				PC68	410 601	8 829 304
				PC69	410 590	8 829 394
				PC70	410 653	8 829 362
Zona VII	YAU-MB-09	YAU-MB-CP-09	Césped de puna	PC71	410 656	8 829 436
				PC72	410 695	8 829 538
				PC73	410 783	8 829 522
				PC74	410 777	8 829 622
				PC75	410 802	8 829 719
				PC76	410 789	8 829 820
				PC77	396 915	8 799 357
				PC78	397 055	8 799 335
				PC79	397 084	8 799 192
				PC80	397 191	8 799 266
PC81	397 294	8 799 181				
PC82	397 222	8 799 138				

Zona	Estación de monitoreo	Código de transecto	Unidad de vegetación	Punto de conteo	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 18L	
					Este	Norte
				PC83	397 162	8 799 051
				PC84	397 245	8 798 954
				PC85	397 283	8 798 829
				PC86	397 361	8 798 743
		YAU-MB-LA-09	Laguna	CT02	397 116	8 799 149
Zona VIII	YAU-MB-10	YAU-MB-AV-10	Áreas verdes	PC87	428 704	8 814 891
				PC88	428 760	8 814 899
				PC89	428 814	8 814 908
				PC90	428 865	8 814 920
				PC91	428 899	8 814 897
				PC92	428 711	8 814 757
Zona IX	YAU-MB-11	YAU-MB-ANOBA-11	Áreas de no Bosque Amazónico	PC93	435 887	8 812 349
				PC94	435 917	8 812 352
				PC95	435 957	8 812 369
				PC96	435 909	8 812 386
				PC97	435 882	8 812 392
				PC98	435 896	8 812 416
				PC99	435 921	8 812 407
				PC100	435 958	8 812 399
				PC101	435 957	8 812 421
				PC102	435 915	8 812 439
Zona X	YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Áreas de no Bosque Amazónico	PC103	441 389	8 811 892
				PC104	441 378	8 811 920
Zona XI	YAU-MB-13	YAU-MB-AV-13	Áreas verdes	PC105	441 401	8 812 328
				PC106	441 450	8 812 311
				PC107	441 500	8 812 286
				PC108	441 512	8 812 243
				PC109	441 522	8 812 200
				PC110	441 467	8 812 188
				PC111	441 404	8 812 225
				PC112	441 377	8 812 269
				PC113	441 346	8 812 293
				PC114	441 362	8 812 320
		YAU-MB-BMBA-13	Bosque de montaña basimontano	PC115	441 345	8 812 180
				PC116	441 316	8 812 216
				PC117	441 300	8 812 241
				PC118	441 287	8 812 259
	PC119			441 314	8 812 275	

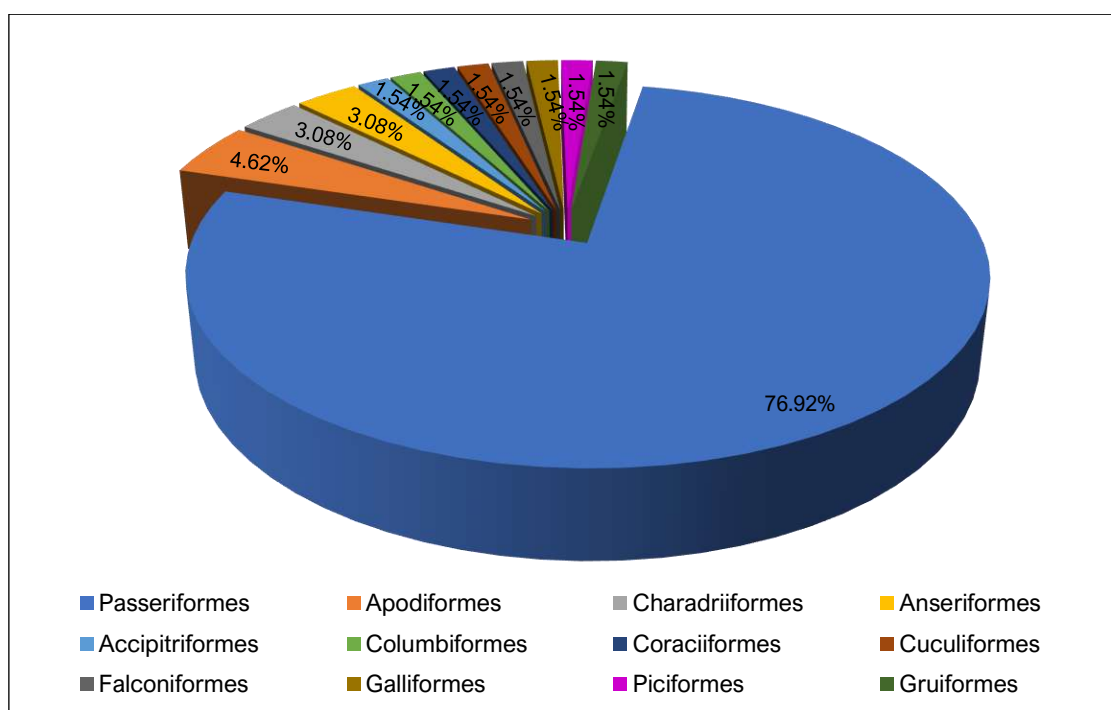
*Estación no evaluada
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.1.1 Riqueza y composición de especies

Un total de 65 especies pertenecientes a 24 familias y 12 órdenes fueron registradas como resultado de las evaluaciones realizadas en la temporada seca del 2022 (ver Cuadro 6.2.8). El orden con una amplia y marcada riqueza fue Passeriformes con 50 especies representando el 76.92 %, seguida por Apodiformes con tres (3) especies (4.62 %), Charadriiformes y Anseriformes con dos (2) especies (3.08 %) cada uno; finalmente los órdenes Accipitriformes, Columbiformes, Coraciiformes, Cuculiformes, Falconiformes, Galliformes, Piciformes y Gruiformes con una (1) especie representando el 1.54 % cada una, (ver Gráfico 6.2-34).

La mayor riqueza del orden Passeriformes obedece a la respuesta adaptativa de este grupo a los cambios geográficos y ambientales que ha desarrollado a lo largo de procesos evolutivos y han permitido su diversificación, (Oliveros et al. 2019).

Gráfico 6.2-34 Composición de las especies de aves por orden taxonómico en el área del proyecto

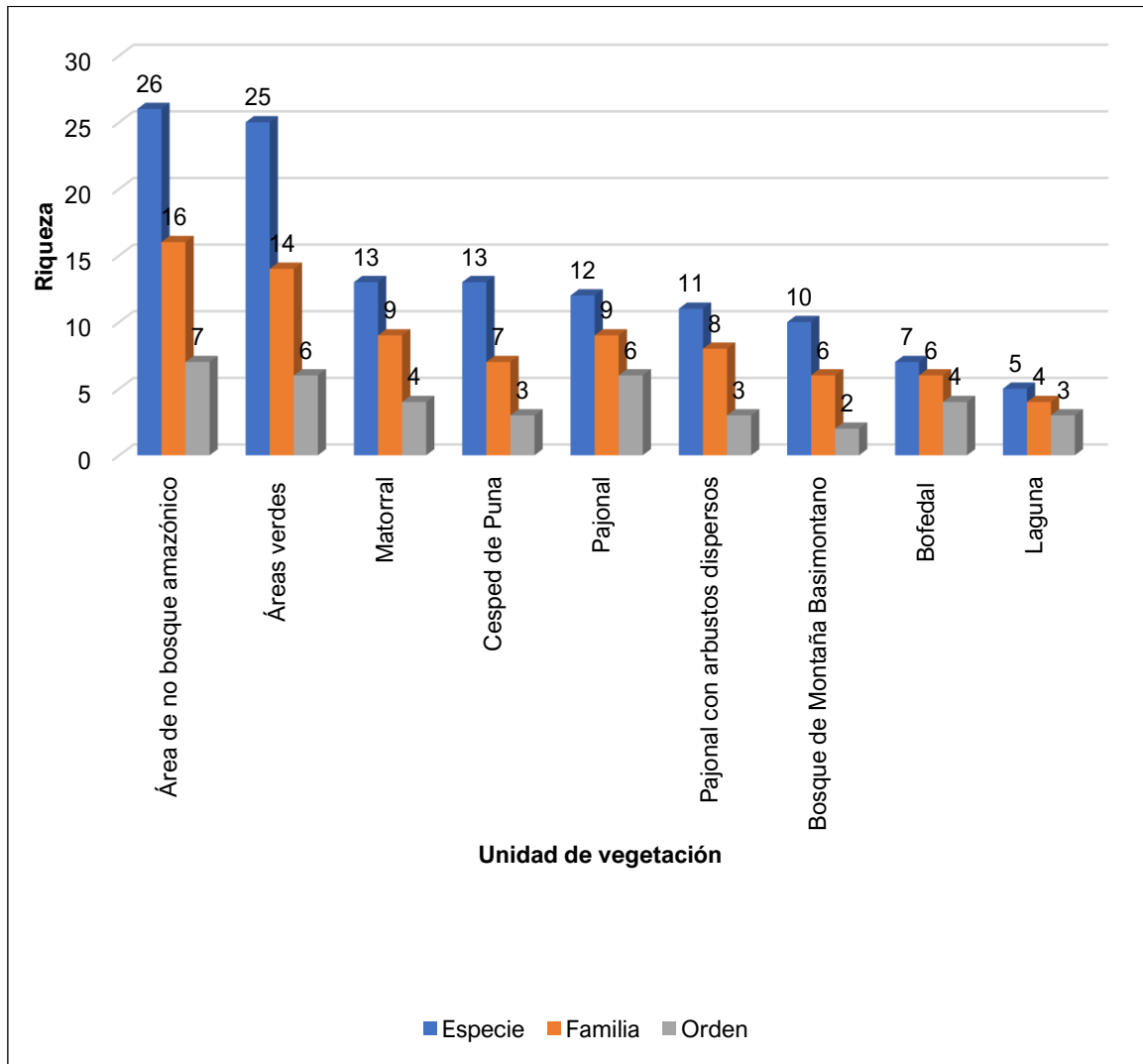


Elaboración: JCI, 2023.

En cuanto a la riqueza de especies por familia, Tyrannidae fue la familia con mayor riqueza, registrando 10 especies (26.32 %), seguida de Thraupidae con siete (7) especies (18.42 %), Turdidae con cuatro (4) especies (10.53 %), Passerellidae y Troglodytidae con dos (2) especies (5.26 %) cada una; finalmente, las 13 familias restantes, registraron una (1) especie cada una representando el 2.63 %, (ver Gráfico 6.2-35).

El grupo de los Tyrannidae, comprende a los Mosqueros, Tiranos, Mosqueritos entre otros, especialistas en insectos y con distintos tipos de hábitat desde la selva tropical, ríos, matorrales, zonas de alta montaña y zonas urbanas en nuestro continente (Winkler

Gráfico 6.2-36 Composición de las especies de aves registradas por unidad de vegetación y otras coberturas



Elaboración: JCI, 2023.



Cuadro 6.2-8 Lista de especies de aves registradas por unidad de vegetación y otras coberturas

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	ZONA I	ZONA I y II	ZONA V	ZONA VI	ZONA VII	ZONA VIII	ZONA IX	ZONA X	ZONA XI
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	YAU-MB-PJ-01 Fajonal			YAU-MB-MA-07 Materral	YAU-MB-CF-09 Césped de puna	YAU-MB-LG-09 Laguna	YAU-MB-AN-0A-11 Áreas de no Bosque Amazónico	YAU-MB-AN-0A-12 Áreas de no Bosque Amazónico	YAU-MB-BM-0A-13 Bosque de Montaña Basimontano
2	Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	Cauquén Huallata	YAU-MB-BO-01 Botedal			YAU-MB-PAD-08 Fajonal con arbustos dispersos					
3	Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón	YAU-MB-CP-01 Césped de Puna								
4	Apodiformes	Trochilidae	<i>Elliotomyia chionogaster</i>	Collibrí de Ventre Blanco	YAU-MB-LA-01 Laguna								
5	Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrintina</i>	Collibrí Tirio	YAU-MB-CP-02 Césped de Puna								
6	Apodiformes	Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Rayo de sol Brillante	YAU-MB-PJ-03 Fajonal								
7	Charadriiformes	Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta Andina	YAU-MB-BO-01 Botedal								
8	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina	YAU-MB-CP-01 Césped de Puna								
9	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	YAU-MB-LA-01 Laguna								
10	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotilia verreauxi</i>	Paloma de Puntas Blancas									
11	Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Relojero Andino									



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	YAU-MB-PJ-01	YAU-MB-BO-01	YAU-MB-CP-01	YAU-MB-LA-01	ZONA I y II	ZONA I	ZONA V	ZONA VI		ZONA VII	ZONA VIII	ZONA IX	ZONA X	ZONA XI							
					Pajonal	Bofedal	Césped de Puna	Laguna	Césped de Puna	Pajonal	Pajonal con arbustos dispersos	Matorral	Pajonal con arbustos dispersos	YAU-MB-MA-07	YAU-MB-PAD-08	YAU-MB-CP-09	Laguna	YAU-MB-LG-09	YAU-MB-AV-10	YAU-MB-ANOA-11	YAU-MB-ANOA-12	YAU-MB-AV-13	YAU-MB-BMA-13	Bosque de Montaña Basimontano	
12	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla																		X			
13	Falconiformes	Falconidae	<i>Phalacroboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano								X										X			
14	Galliformes	Cracidae	<i>Orixis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada																		X			
15	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca Violácea																			X		
16	Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapucahdo																				X	
17	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes humilis</i>	Canastero de Garganta Rayada	X					X															
18	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Cordillerano					X	X					X										
19	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes virgata</i>	Canastero de Junin								X													
20	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema	X					X			X		X										
21	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes atacamensis</i>	Churrete de Ala Blanca	X					X						X									
22	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Cola-Espina de Azara																			X		
23	Passeriformes	Furnariidae	<i>Upucerthia validirostris</i>	Bandurrita de Pecho Anteado														X							
24	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geocerthia serrana</i>	Bandurrita Peruana						X															
25	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon andecola</i>	Golondrina Andina								X													



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	YAU-MB-PJ-01	YAU-MB-BO-01	YAU-MB-CP-01	YAU-MB-LA-01	ZONA I y II	ZONA I	ZONA V	ZONA VI	ZONA VII	ZONA VIII	ZONA IX	ZONA X	ZONA XI
26	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca													
27	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius atrovirens</i>	Oropéndola Verde Oscuro												X	X
28	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitayumi</i>	Parula Tropical												X	
29	Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrion de Ceja Amarilla										X			
30	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de Collar Rufo		X			X					X	X		
31	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacroides nigrescens</i>	Hormiguero Negrozco											X		
32	Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común												X	
33	Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>	Plncha-Flor Enmascarado						X							
34	Passeriformes	Thraupidae	<i>Geospizopsis unicolor</i>	Fringilo Plomizo		X			X								
35	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano						X							
36	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de Pico Plateado												X	X
37	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator Gris-azulado												X	
38	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uruguayalis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante													
39	Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero simple													X



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	YAU-MB-PJ-01	YAU-MB-BO-01	YAU-MB-CP-01	YAU-MB-LA-01	ZONA I y II	ZONA I	ZONA V	ZONA VI	ZONA VII	ZONA VIII	ZONA IX	ZONA X	ZONA XI
40	Passeriformes	Thraupidae	<i>Stipinia cyanicollis</i>	Tangara de Cuello Azul	Pajonal												X
41	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i>	Tangara de Corona Azafran	Pajonal con arbustos dispersos												X
42	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	Matorral												X
43	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero-Montés de Pecho Gris	Pajonal con arbustos dispersos												
44	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	Pajonal con arbustos dispersos												
45	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	Pajonal con arbustos dispersos												
46	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco	Pajonal con arbustos dispersos												
47	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Zorzal Grande	Pajonal con arbustos dispersos												
48	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus hauxwelli</i>	Zorzal de Hauxwell	Pajonal con arbustos dispersos												
49	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Anairetes parurus</i>	Torito Copetón	Pajonal con arbustos dispersos												
50	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Pibi Ahumado	Pajonal con arbustos dispersos												
51	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia gigas</i>	Fío-Fío Moteado	Pajonal con arbustos dispersos												
52	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia obscura</i>	Fío-Fío Oscuro	Pajonal con arbustos dispersos												
53	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaius</i>	Mosquero Pirata	Pajonal con arbustos dispersos												



N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	YAU-MB-PJ-01	YAU-MB-BO-01	YAU-MB-CP-01	YAU-MB-LA-01	ZONA I y II	ZONA I	ZONA V	ZONA VI	ZONA VII	ZONA VIII	ZONA IX	ZONA X	ZONA XI
54	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado													X
55	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola griseus</i>	Dormilona de Taczanowski	X			X									
56	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola juninensis</i>	Dormilona de la Puna				X									
57	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica								X					
58	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social												X	
59	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Pitajo de Dorso Pardo							X						
60	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero de Agua										X			
61	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>	Moscara de los Torrentes											X		
62	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Syrthidicola fluviatilis</i>	Dormilona Ehana										X		X	
63	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatullilla Común										X		X	
64	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical										X		X	
65	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero andino													

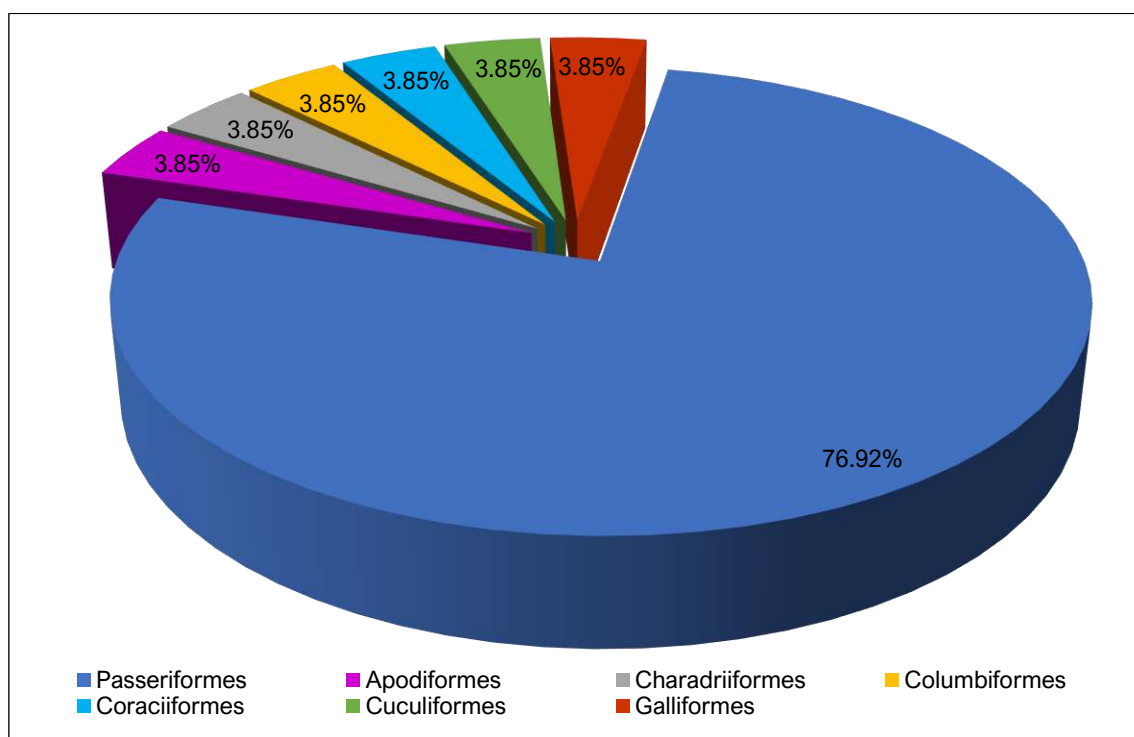
Elaboración: JCI, 2023.

A continuación, se describe la riqueza de aves por unidad de vegetación y otras coberturas:

Área de no Bosque Amazónico

La unidad de vegetación “Área de no Bosque Amazónico” fue evaluado en dos (2) transectos, presentando 26 especies, distribuidas en siete (7) órdenes y 16 familias. De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con 20 especies (76.92 %), seguido de Apodiformes, Charadriiformes, Columbiformes, Coraciiformes, Cuculiformes y Galliformes con una (1) especie (3.85 %), cada uno, (ver Gráfico 6.2-37).

Gráfico 6.2-37 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Área de no Bosque Amazónico

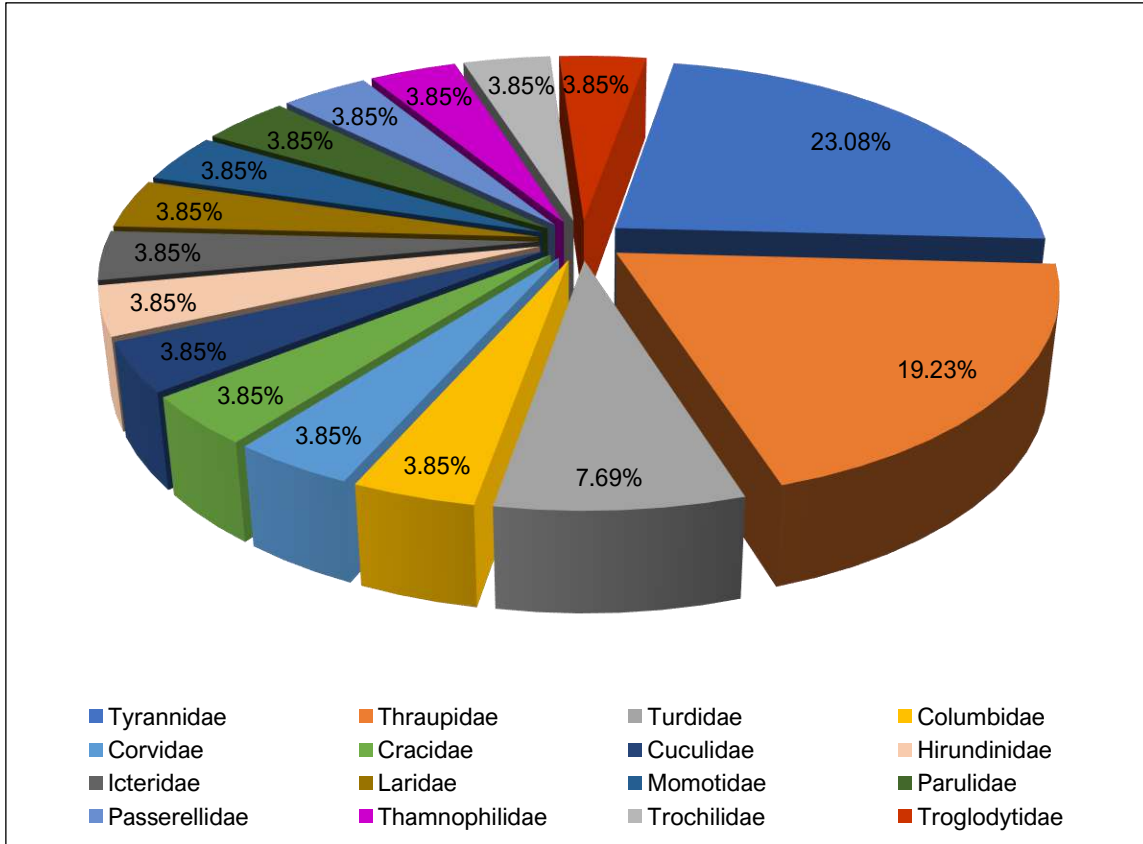


Elaboración: JCI, 2023.

Entre las familias registradas, Tyrannidae obtuvo la mayor riqueza con seis (6) especies (23.08%), seguido de Thraupidae con cinco (5) especies (19.23 %), Turdidae con dos (2) especies (7.69 %). Las familias restantes representaron el 3.85 % con una (1) especie cada una, (ver Gráfico 6.2-38).

La familia Tyrannidae está presente en todo el continente americano, y dentro del área de estudio, la disponibilidad de alimento y comportamiento arbóreo propio de la mayoría de estas especies (Winkler et al. 2020), determinaría su presencia durante las evaluaciones.

Gráfico 6.2-38 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Área de no Bosque Amazónico



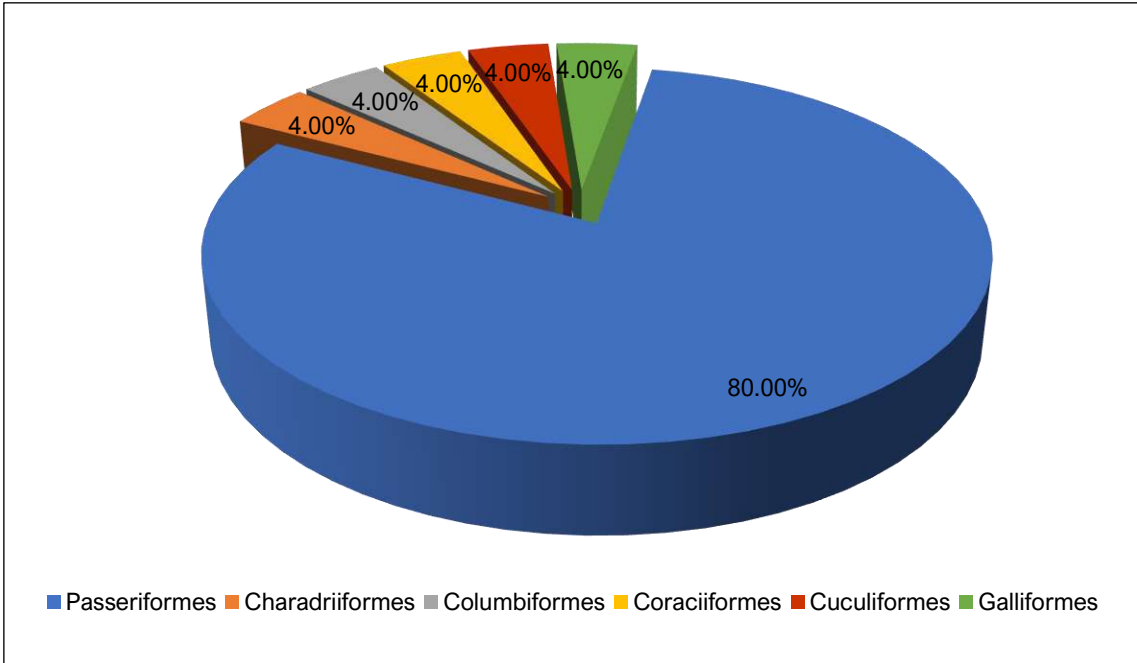
Elaboración: JCI, 2023.

Áreas verdes

La cobertura Áreas verdes fue evaluada en dos (2) transectos, registrando en total 25 especies, distribuidas en seis (6) órdenes y 14 familias.

Para el caso de orden, Passeriformes fue el más representativo con 20 especies (80.00 % del total), seguido de Charadriiformes, Columbiformes, Coraciiformes, Cuculiformes y Galliformes con una (1) especie (4.00 %) cada uno, (ver Gráfico 6.2-39).

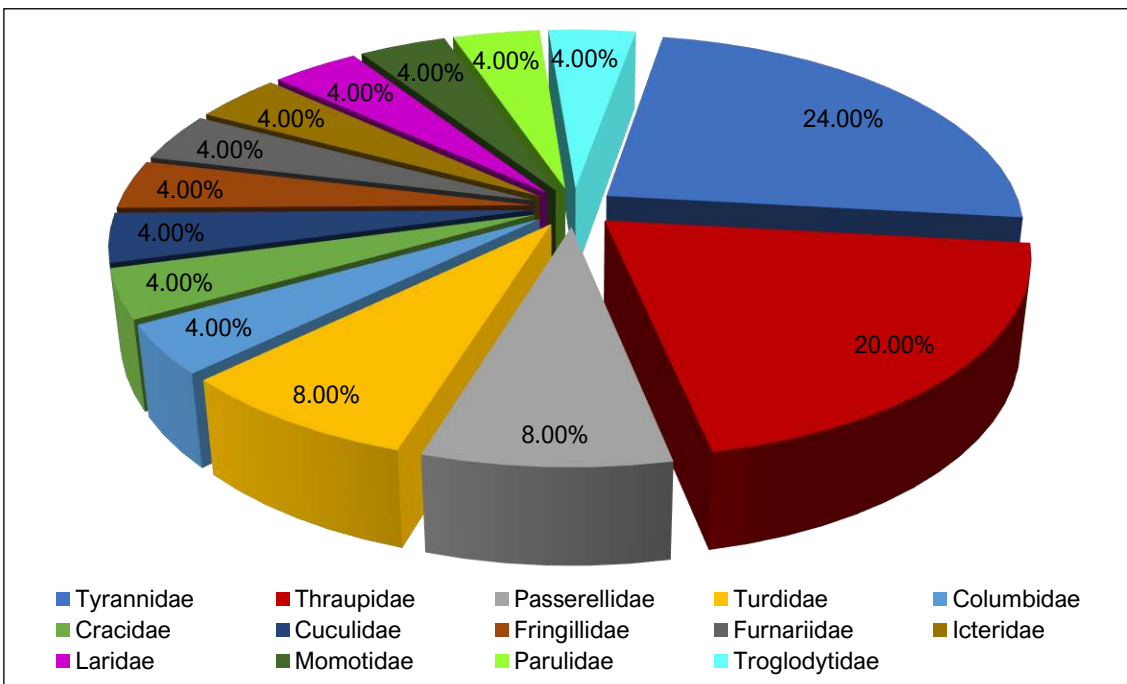
Gráfico 6.2-39 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Áreas verdes



Elaboración: JCI, 2023.

Entre las familias registradas, Tyrannidae obtuvo la mayor riqueza con seis (6) especies (24.00 %), seguido de la familia Thraupidae con cinco (5) especies (20.00 %), Passerellidae y Turdidae con dos (2) especies (8.00 %) cada una. Finalmente, las familias restantes representaron el 4.00 % con una (1) especie cada una, (ver Gráfico 6.2-40).

Gráfico 6.2-40 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Áreas verdes.



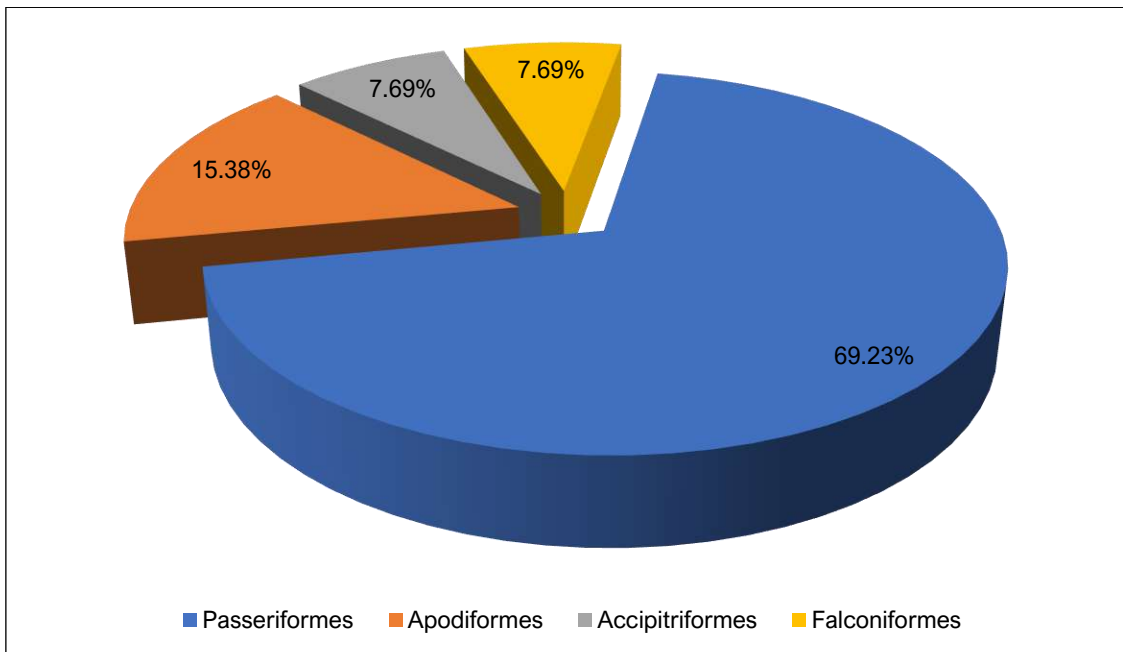
Elaboración: JCI, 2023.

Matorral

El matorral fue evaluado sobre el transecto YAU-MB-MA-07 registrando 13 especies, distribuidas en cuatro (4) órdenes y nueve (9) familias.

De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con nueve (9) especies (69.23 %), seguido de Apodiformes con dos (2) especies (15.38 %); mientras que, los dos (2) órdenes restantes, Accipitriformes y Falconiformes, registraron una (1) especie cada uno (7.69 %), (ver Gráfico 6.2-41).

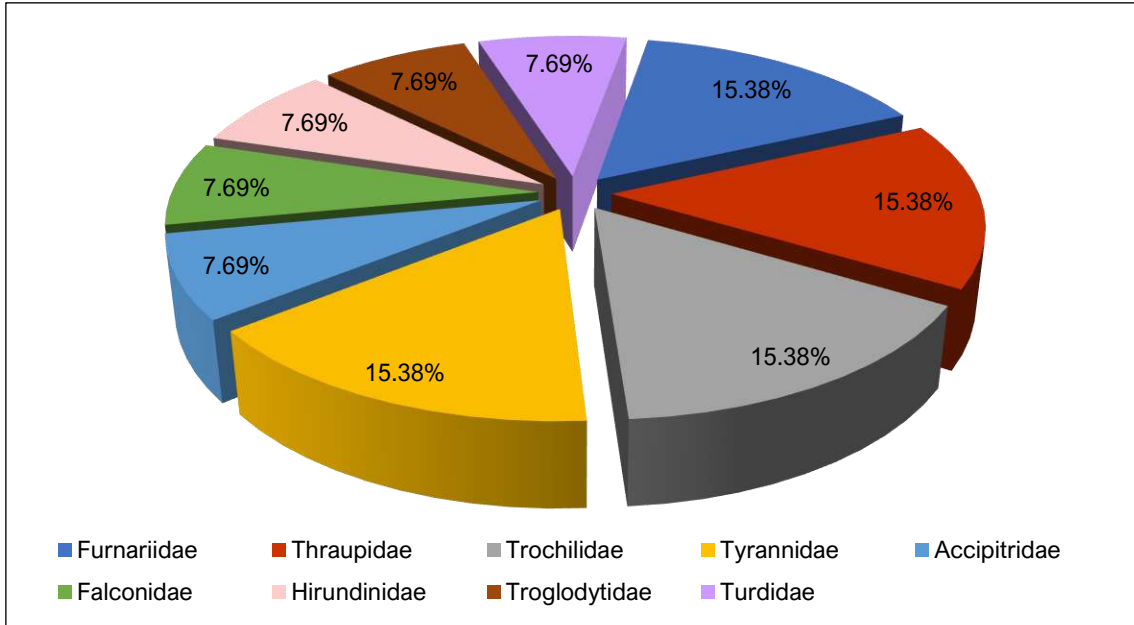
Gráfico 6.2-41 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Matorral



Elaboración: JCI, 2023.

Para el caso de las familias, Furnariidae, Thraupidae, Trochilidae y Tyrannidae registraron la mayor riqueza con dos (2) especies (15.38 %) cada una, seguido por las familias Accipitridae, Falconidae, Hirundinidae, Troglodytidae y Turdidae con una (1) especie (7.69 %) respectivamente, (ver Gráfico 6.2-42).

Gráfico 6.2-42 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómica para Matorral

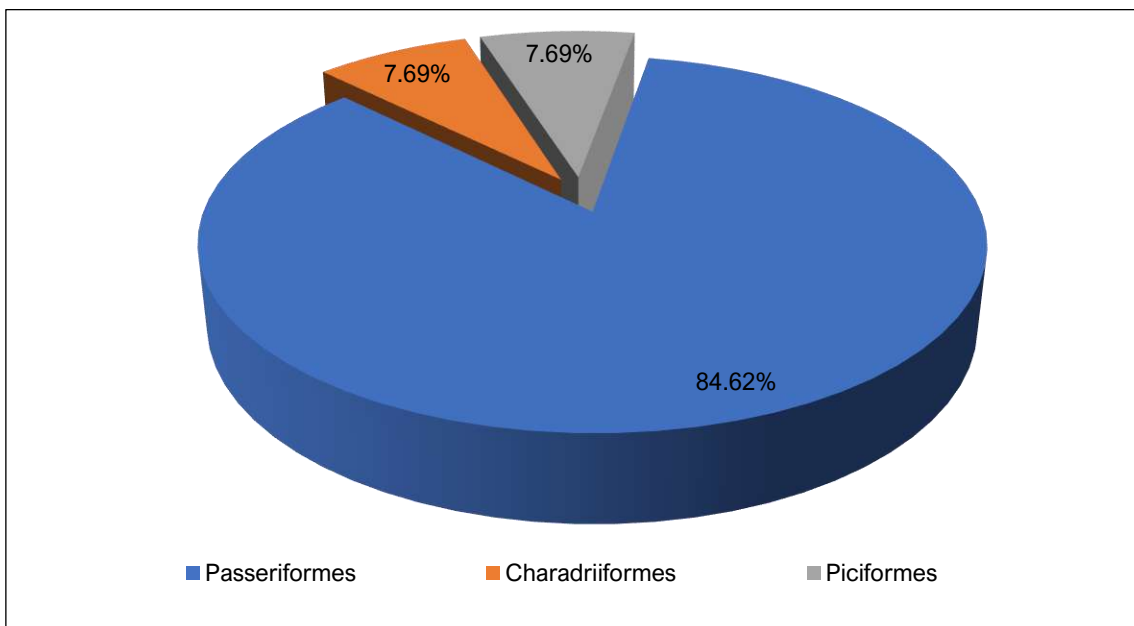


Elaboración: JCI, 2023.

Césped de Puna

La unidad de vegetación Césped de Puna fue evaluada en tres (3) transectos, presentando 13 especies, distribuidas en tres (3) órdenes y siete (7) familias. De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con 11 especies (84.62 %), mientras que, Charadriiformes y Piciformes registraron una (1) especie (7.69 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-43).

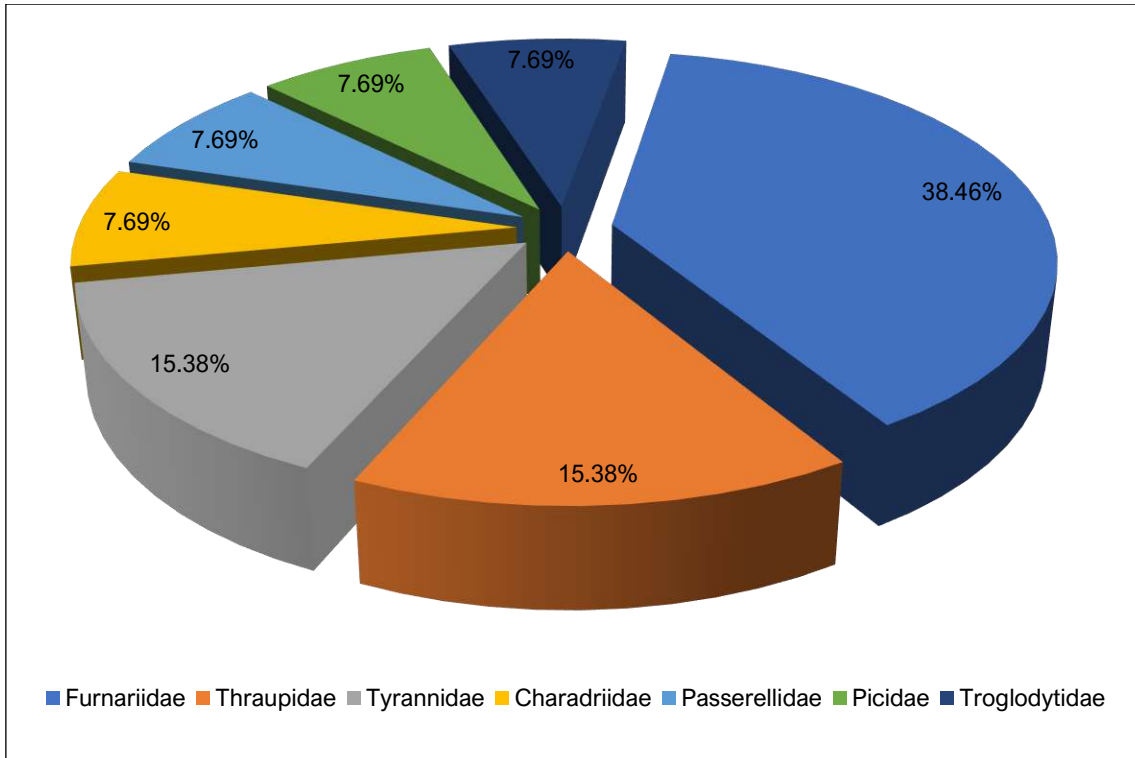
Gráfico 6.2-43 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Césped de Puna



Elaboración: JCI, 2023.

Para el caso de las familias, Furnariidae registró cinco (5) especies (38.46 %), seguido por Thraupidae y Tyrannidae con dos (2) especies (15.38 %) cada una. Finalmente, las familias Charadriidae, Passerellidae, Picidae y Troglodytidae registraron una (1) especie (7.69 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-44).

Gráfico 6.2-44 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Césped de Puna



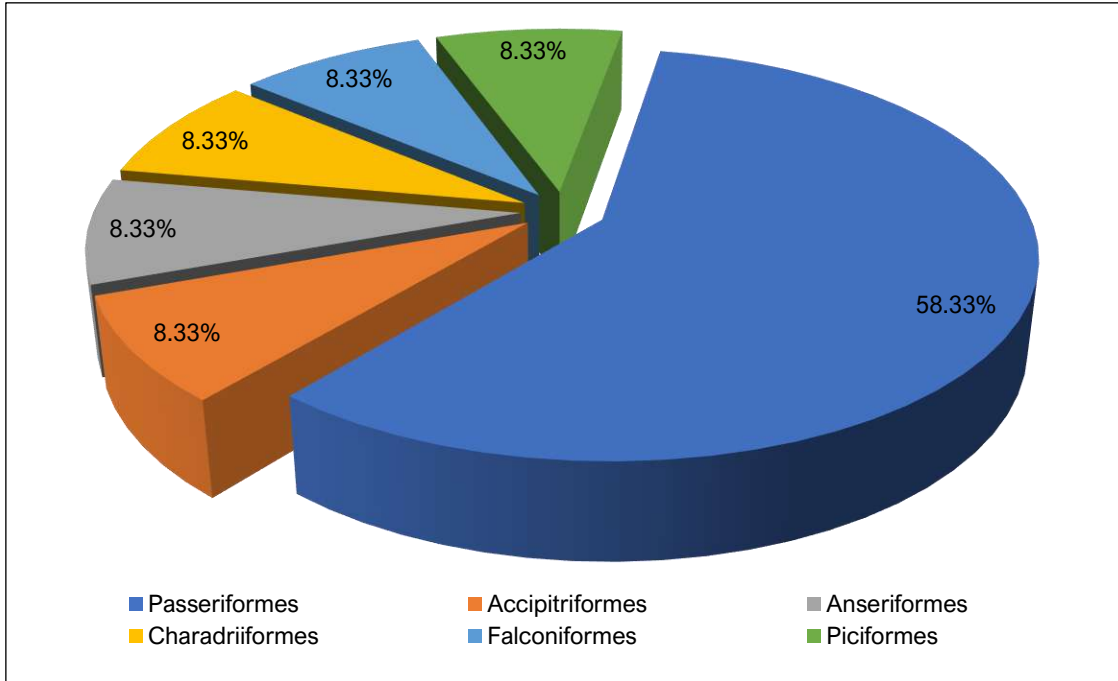
Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal

La unidad de vegetación Pajonal fue evaluada en tres (3) transectos, registrando en total 12 especies, distribuidas en seis (6) órdenes y nueve (9) familias.

Para el caso de orden, Passeriformes fue el más representativo con siete (7) especies (58.33 % del total), seguido de Accipitriformes, Anseriformes, Charadriiformes, Falconiformes y Piciformes con una (1) especie (8.33 %) cada uno, (ver Gráfico 6.2-45).

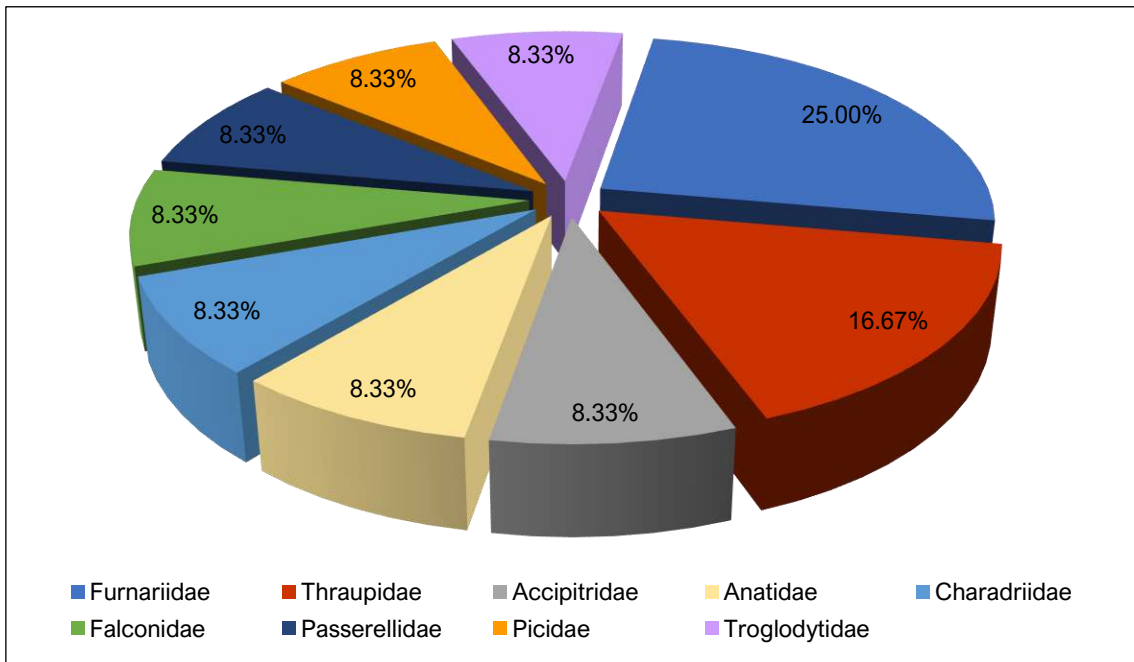
Gráfico 6.2-45 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Pajonal



Elaboración: JCI, 2023.

Entre las familias registradas, Furnariidae obtuvo la mayor riqueza con tres (3) especies (25.00 %). Mientras que, la familia Thraupidae registró dos (2) especies (16.67 %). Finalmente, las familias restantes representaron el 8.33 % con una (1) especie cada una, (ver Gráfico 6.2-46).

Gráfico 6.2-46 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Pajonal



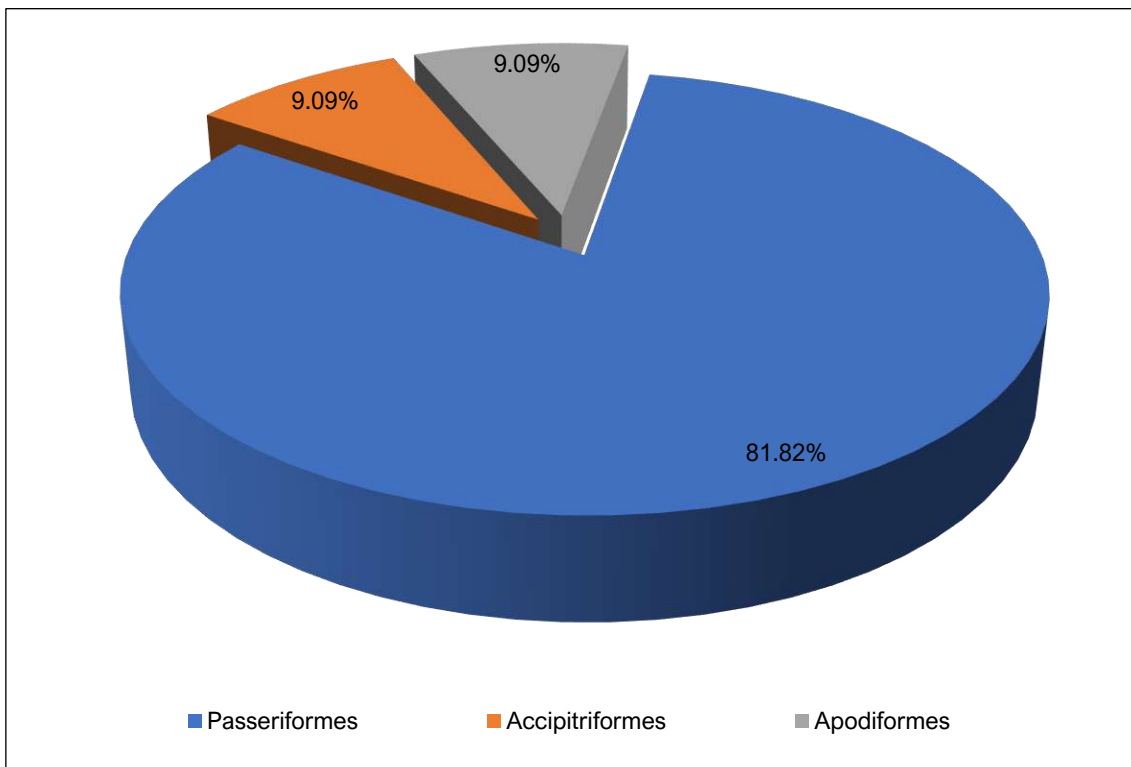
Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal con arbustos dispersos

La unidad de vegetación Pajonal con arbustos dispersos fue evaluada en dos (2) transectos, presentando 11 especies, distribuidas en tres (3) órdenes y ocho (8) familias.

De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con nueve (9) especies (81.82 %), mientras que, Accipitriformes y Apodiformes registró una (1) especie (9.09 %) cada uno, (ver Gráfico 6.2-47).

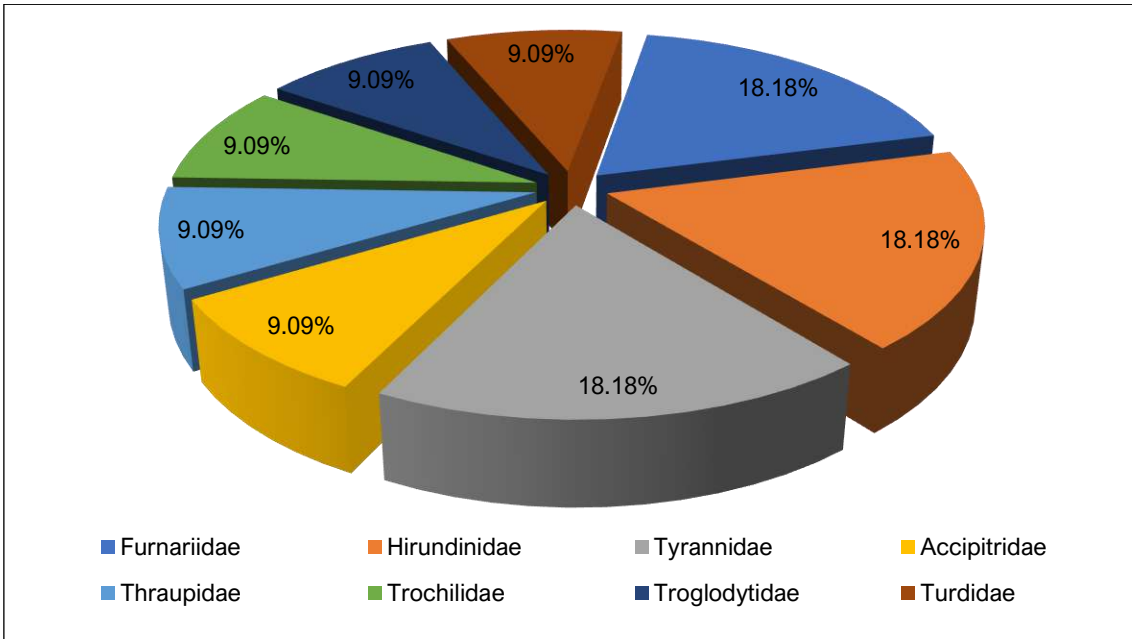
Gráfico 6.2-47 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Pajonal con arbustos dispersos



Elaboración: JCI, 2023.

Para el caso de las familias, Furnariidae, Hirundinidae y Tyrannidae registraron dos (2) especies representando el 18.18 % cada una, seguido por Accipitridae, Thraupidae, Trochilidae, Troglodytidae y Turdidae con una (1) especie (9.09 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-48).

Gráfico 6.2-48 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Pajonal con arbustos dispersos



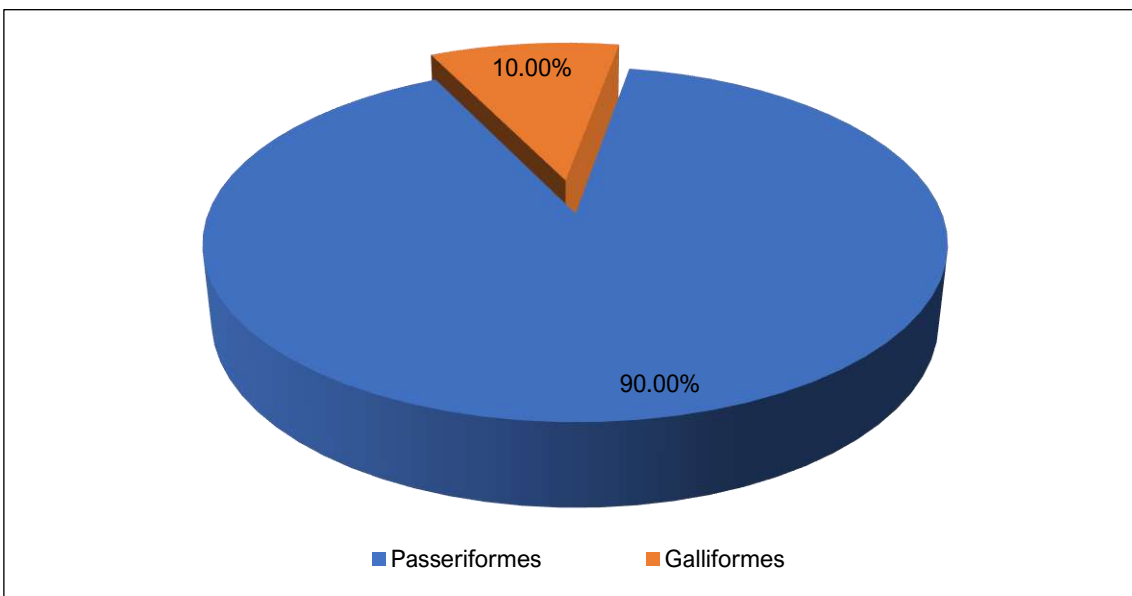
Elaboración: JCI, 2023.

Bosque de Montaña Basimontano

La unidad de vegetación Bosque de montaña basimontano fue evaluada en un (1) transecto (YAU-MB-BMBA-13), presentando 10 especies, distribuidas en dos (2) órdenes y seis (6) familias.

De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con nueve (9) especies (90.00 %), seguido del orden Galliformes con una (1) especie (10.00 %), (ver Gráfico 6.2-49).

Gráfico 6.2-49 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Bosque de montaña basimontano

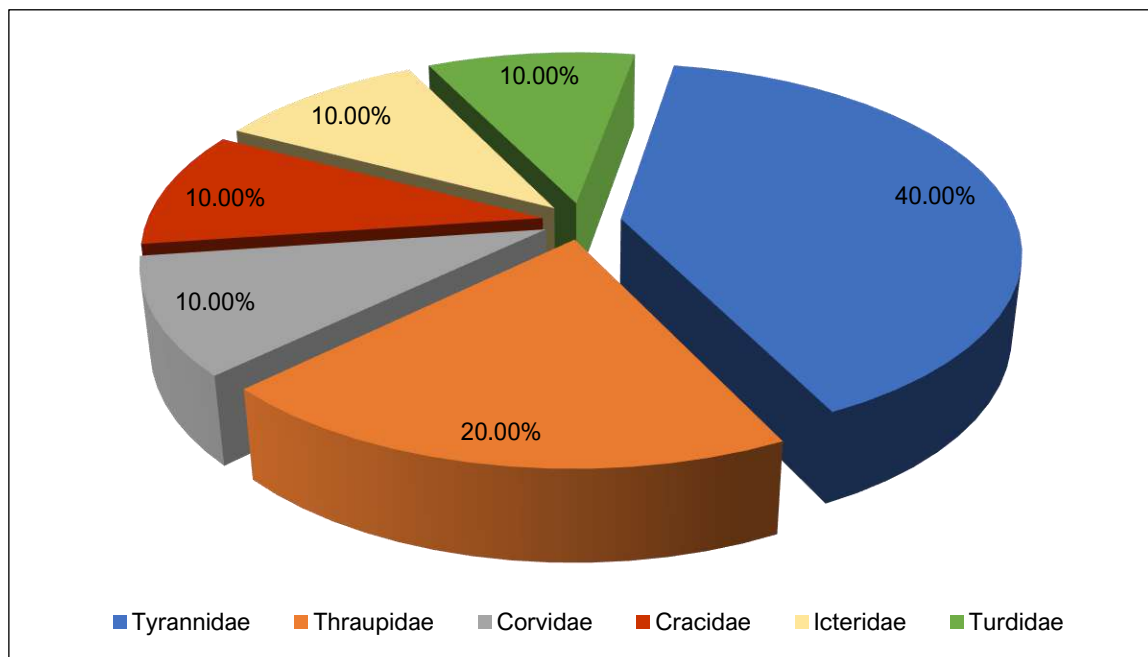


Elaboración: JCI, 2023.

Para el caso de las familias, Tyrannidae registró el mayor número, cuatro (4) especies (40.00 %), seguido por Thraupidae con dos (2) especies (20.00 %), y Corvidae, Cracidae, Icteridae y Turdidae con una (1) especie (10.00 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-50).

Es importante mencionar que la familia Cracidae (Galliformes), a la que pertenecen las Chachalas y Pavas, son un grupo tropical y subtropical distribuido en la Amazonia, bosques húmedos y bosques de montaña, (Winkler et al. 2020); por lo que la presencia de esta familia en el área de estudio coincide con la descripción de su hábitat en esta unidad de vegetación.

Gráfico 6.2-50 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Bosque de montaña basimontano



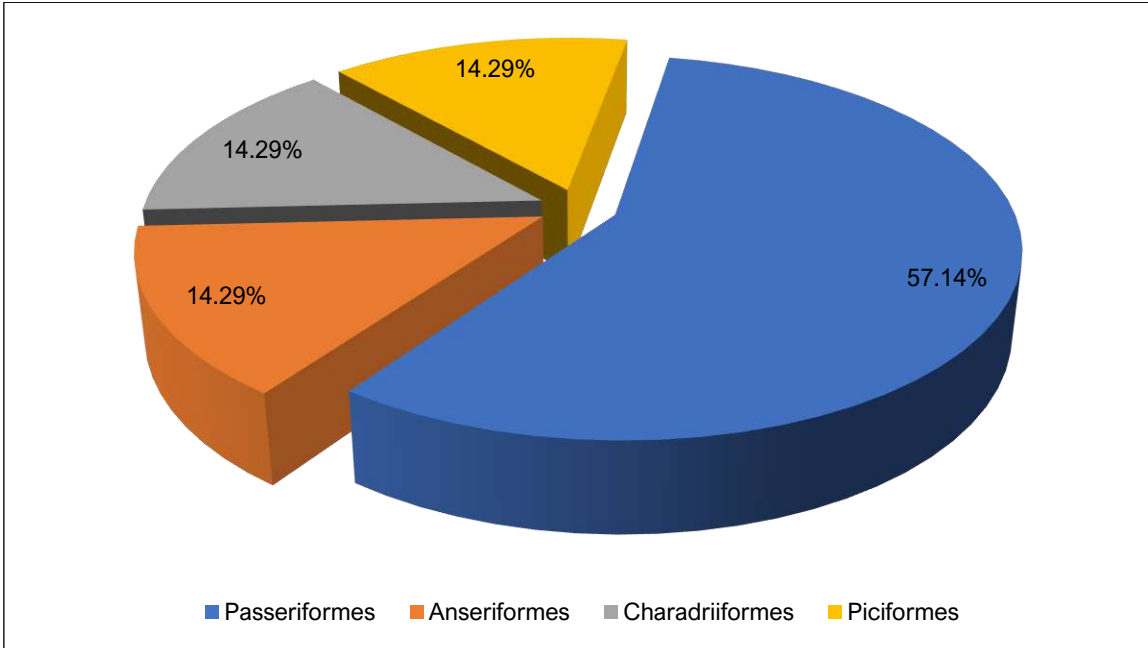
Elaboración: JCI, 2023.

Bofedal

La unidad de vegetación bofedal fue evaluada en un (1) transecto (YAU-MB-BO-01), presentando siete (7) especies, distribuidas en cuatro (4) órdenes y seis (6) familias.

De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con cuatro (4) especies (57.14 %), mientras que, Anseriformes, Charadriiformes y Piciformes registraron una (1) especie (14.29 %) cada uno, (ver Gráfico 6.2-51).

Gráfico 6.2-51 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Bofedal

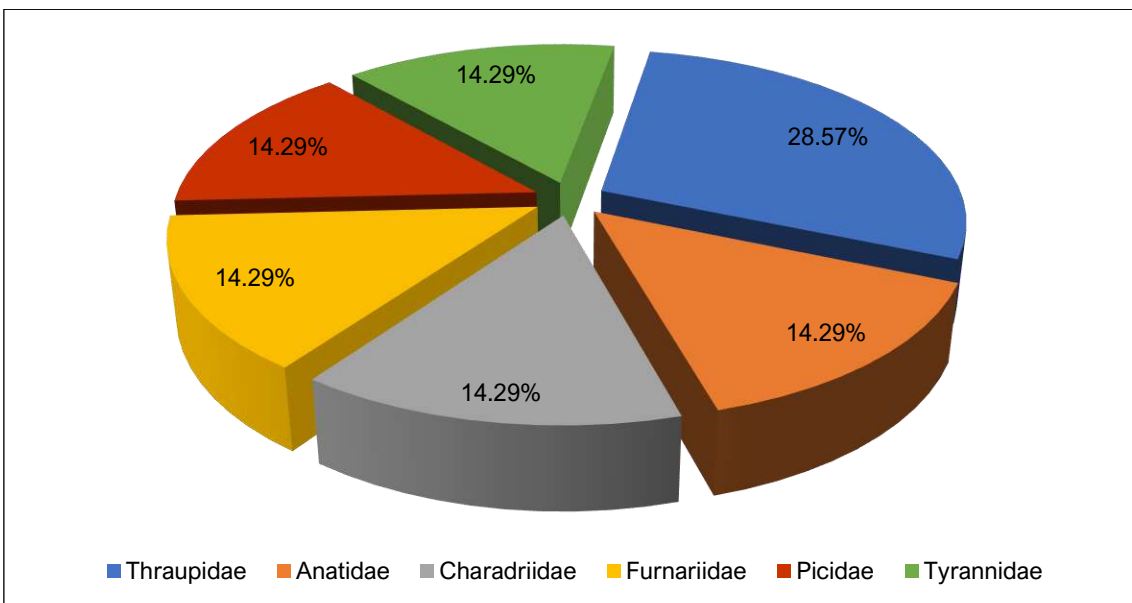


Elaboración: JCI, 2023.

Para el caso de las familias, Thraupidae registró dos (2) especies (28.57 %), seguido de Anatidae, Charadriidae, Furnariidae, Picidae y Tyrannidae con una (1) especie (14.29 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-52).

La familia Anatidae, a la que pertenecen los patos, gansos, cauquenes, entre otros, está presente en la unidad de vegetación “Bofedal” debido a la proximidad a cuerpos de agua y las condiciones que brinda esta cobertura.

Gráfico 6.2-52 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómica para Bofedal

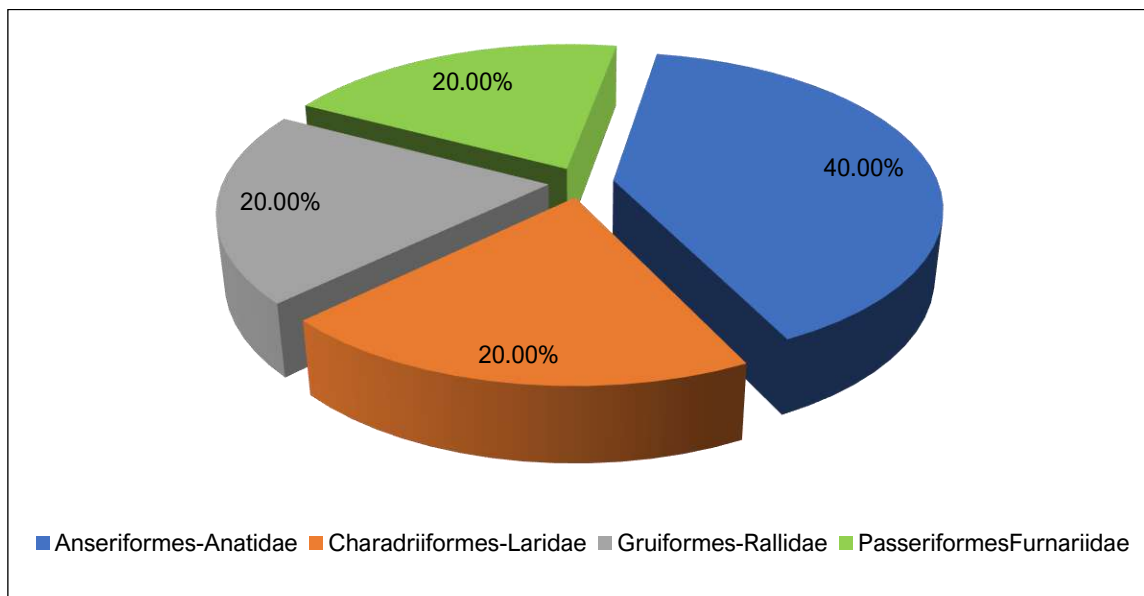


Elaboración: JCI, 2023.

Laguna

La unidad de vegetación Laguna fue evaluada mediante el método de conteo total en dos (2) transectos (YAU-MB-LA-01 y YAU-MB-LA-09), presentando cinco (5) especies, distribuidas en cuatro (4) órdenes y cuatro (4) familias; de las cuales la familia Anatidae, junto a su orden Anseriformes registraron dos (2) especies, (40.00 %), mientras que, las familias Laridae (Charadriiformes), Rallidae (Gruiformes) y Furnariidae (Passeriformes) registraron una (1) especie (20.00 %) respectivamente, (ver Gráfico 6.2-53).

Gráfico 6.2-53 Composición de las especies de aves registradas por orden y familia taxonómica para Laguna



Elaboración: JCI, 2023.

Las familias Anatidae, Laridae y Rallidae son grupos de hábito acuático principalmente, con adaptaciones propias como la forma de patas palmípedas, semipalmípedas o lobuladas en el caso de las Gallaretas, por lo que es común avistar especies de estas familias en este tipo de unidad buscando alimento o en comportamiento reproductivo.

6.2.6.1.2 Abundancia y diversidad por unidad de vegetación y otras coberturas

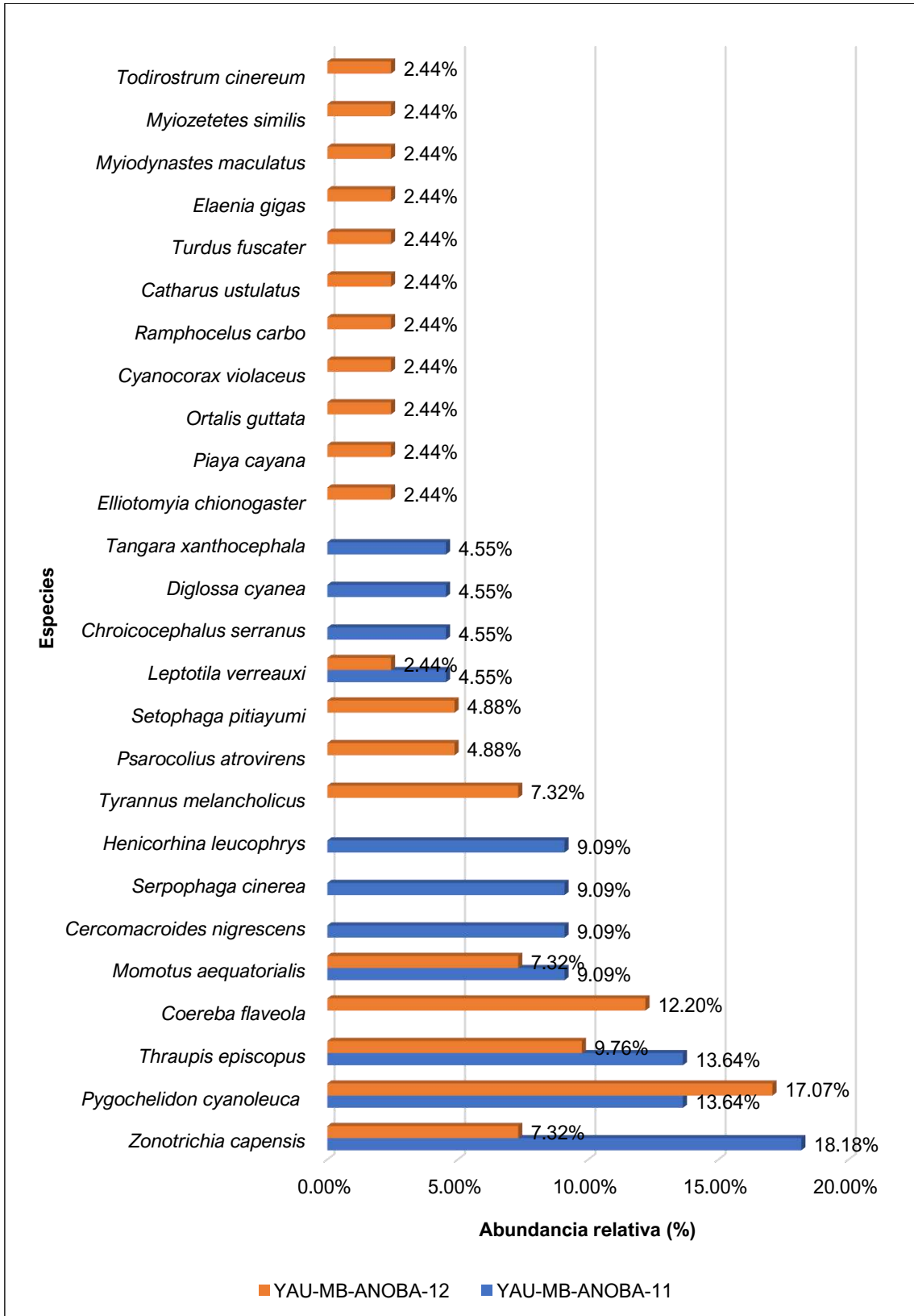
Se registró un total de 343 individuos en el área de estudio, a continuación, se describe las abundancias según las unidades de vegetación evaluadas, durante la temporada seca.

Área de no Bosque Amazónico

Un total de 63 individuos fueron registrados en esta unidad de vegetación, la cual fue evaluada en los transectos YAU-MB-ANOBA-11 y YAU-MB-ANOBA-12 ubicados en las Zonas IX y X respectivamente. En la Zona IX se registraron 22 individuos, mientras que, para la Zona X, se registró 31 individuos. La especie con mayor abundancia para la Zona IX fue *Zonotrichia capensis* “Gorrión de Collar Rufo” con 18.18 % (4 individuos), mientras que, para la Zona X fue *Pygochelidon cyanoleuca* “Golondrina Azul y Blanca” con 17.07 % (7 individuos). (ver Gráfico 6.2-54).

Algunas especies como *Zonotrochia capensis* “Gorrión de Collar Rufo” presente en esta unidad de vegetación responde a la presencia de áreas urbanas y centros poblados cercanos que indican zonas antrópicas aledañas al área de estudio (Villegas & Garitano-Zavala 2005). Por otro lado, la abundancia de especies como la “Tangara Azuleja” *Thraupis episcopus*, “Mielero Común” *Coereba flaveola* y el “Tirano Tropical” *Tyrannus melancholicus* con hábitos arbóreos y diferente comportamiento de alimentación indican la disponibilidad de recursos como insectos, frutos y semillas en el área de estudio.

Gráfico 6.2-54 Abundancia relativa de especies registrada en el Área de no Bosque Amazónico durante la temporada seca 2022-S



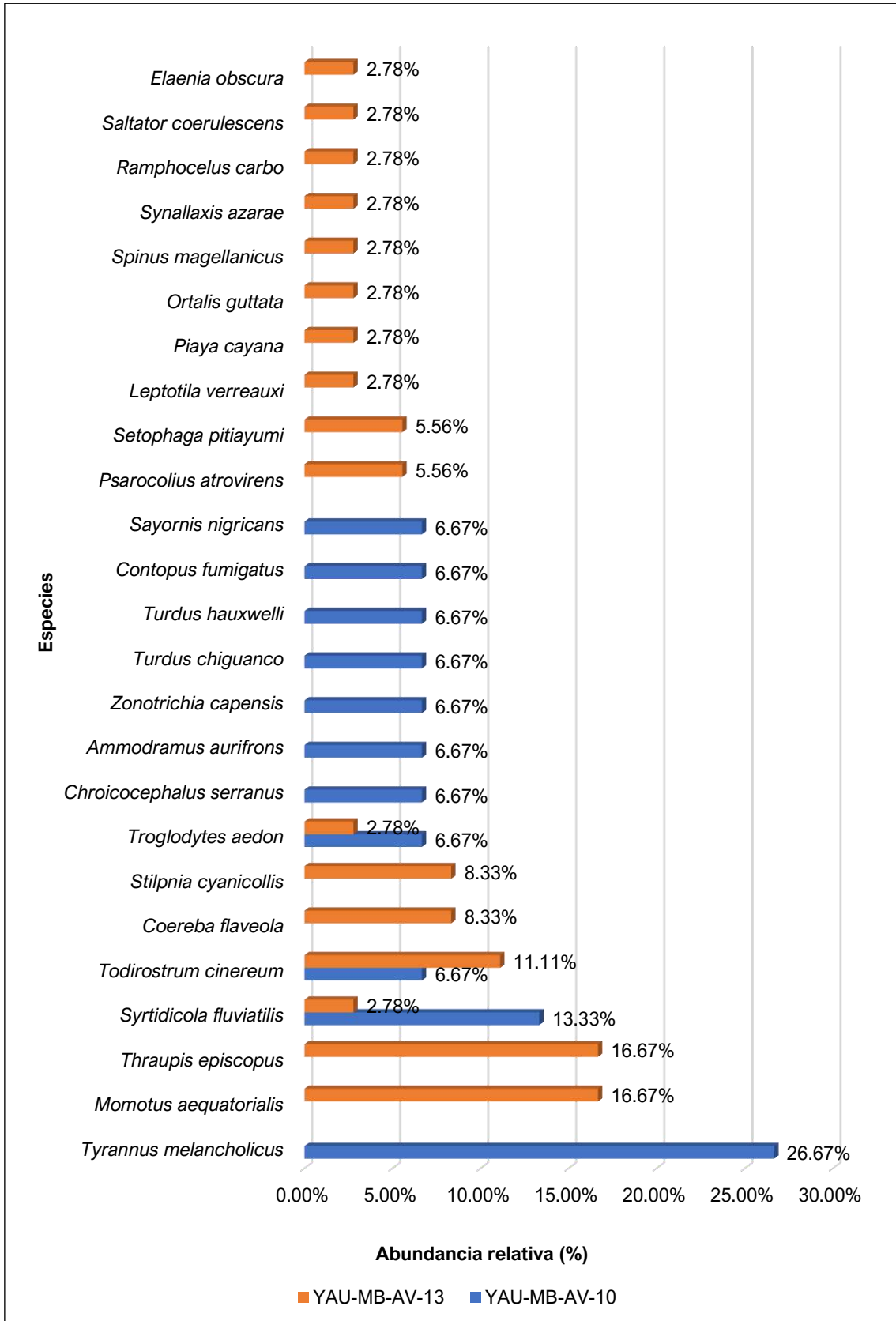
Elaboración: JCI, 2023.

Áreas Verdes

Un total de 51 individuos fueron registrados en esta cobertura, la cual fue evaluada en los transectos YAU-MB-AV-10 y YAU-MB-AV-13 ubicados en las Zona VIII y XI respectivamente. En la Zona VIII se registraron 15 individuos, mientras que, para la Zona XI, se registró 36 individuos. La especie con mayor abundancia para la Zona VIII fue *Tyrannus melancholicus* “Tirano tropical” con 26.67 % (4 individuos), mientras que, para la Zona XI fueron *Momotus aequatorialis* “Relojero andino” y *Traupis episcopus* “Tangara azuleja” con 16.67 % (6 individuos), (ver Gráfico 6.2-55).

La presencia de estas tres (3) especies se debe principalmente a sus hábitos alimenticios, considerando que en las “Áreas verdes” evaluadas hay disponibilidad de recursos alimenticios como frutos y semillas principalmente.

Gráfico 6.2-55 Abundancia relativa de especies registrada en Áreas verdes durante la temporada seca 2022-S



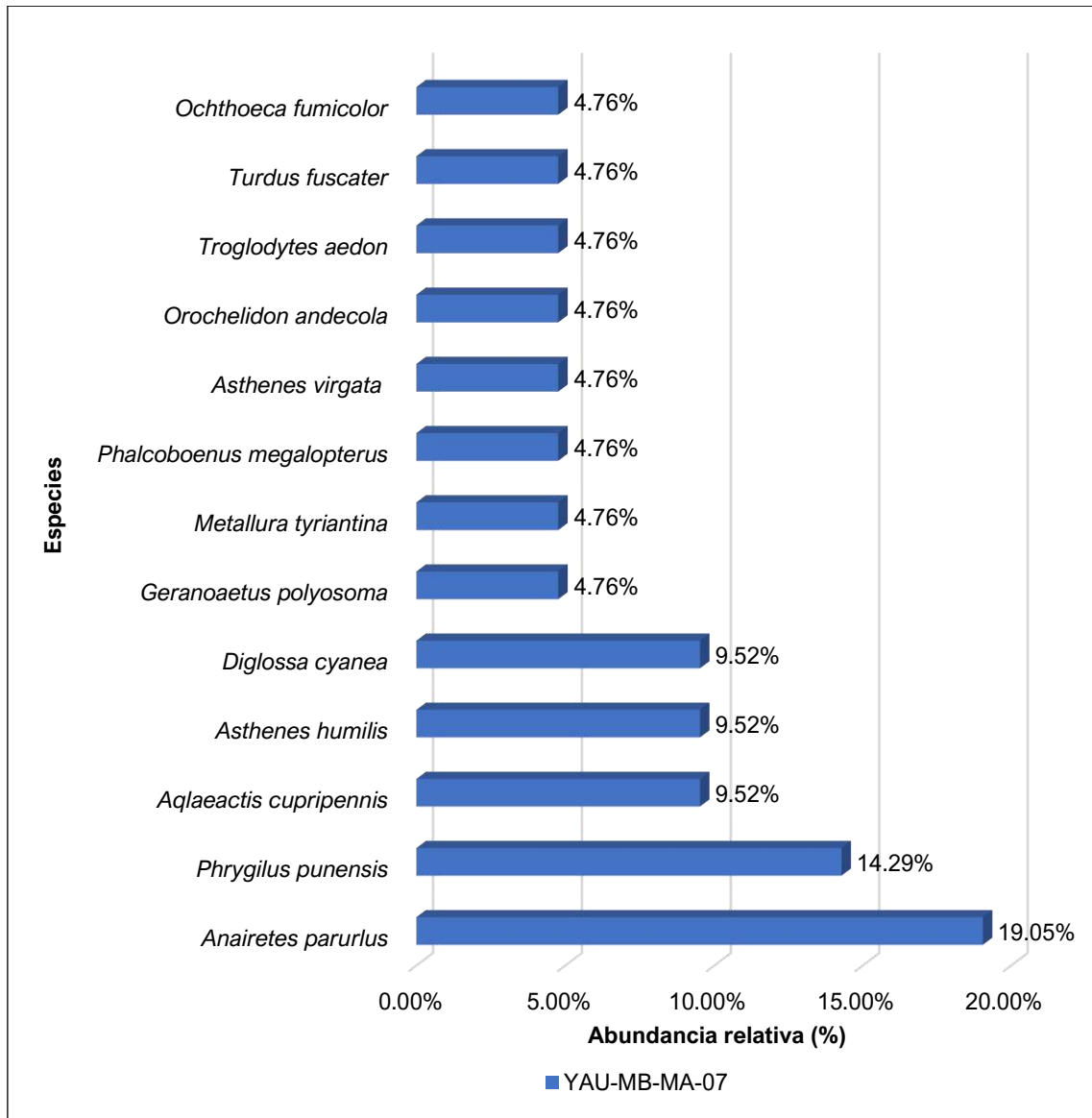
Elaboración: JCI, 2023.

Matorral

Un total de 21 individuos fueron registrados en el transecto YAU-MB-MA-07 ubicado en la Zona VI del área de estudio; *Anairetes parulus* “Torito Copetón” fue la especie más abundante con 19.05% (4 individuos), seguido de *Phrygilus punensis* “Fringilo peruano” con 14.29 % (3 individuos), *Aglaeactis cupripennis* “Rayo de Sol Brillante”, *Asthenes humilis* “Canastero de Garganta Rayada” y *Diglossa brunneiventris* “Pincha-Flor de Garganta Negra” con 9.52 % (2 individuos). Por el contrario, *Asthenes virgata* “Canastero de Junín”, junto al resto de especies fueron las menos abundante con 4.76 % (1 individuo), (ver Gráfico 6.2-56).

Es importante mencionar que *Asthenes virgata* “Canastero de Junín” es una especie endémica de la región centro de los Andes centrales de Perú la cual habita matorrales y pajonales andinos.

Gráfico 6.2-56 Abundancia relativa de especies registrada en Matorral durante la temporada seca 2022-S



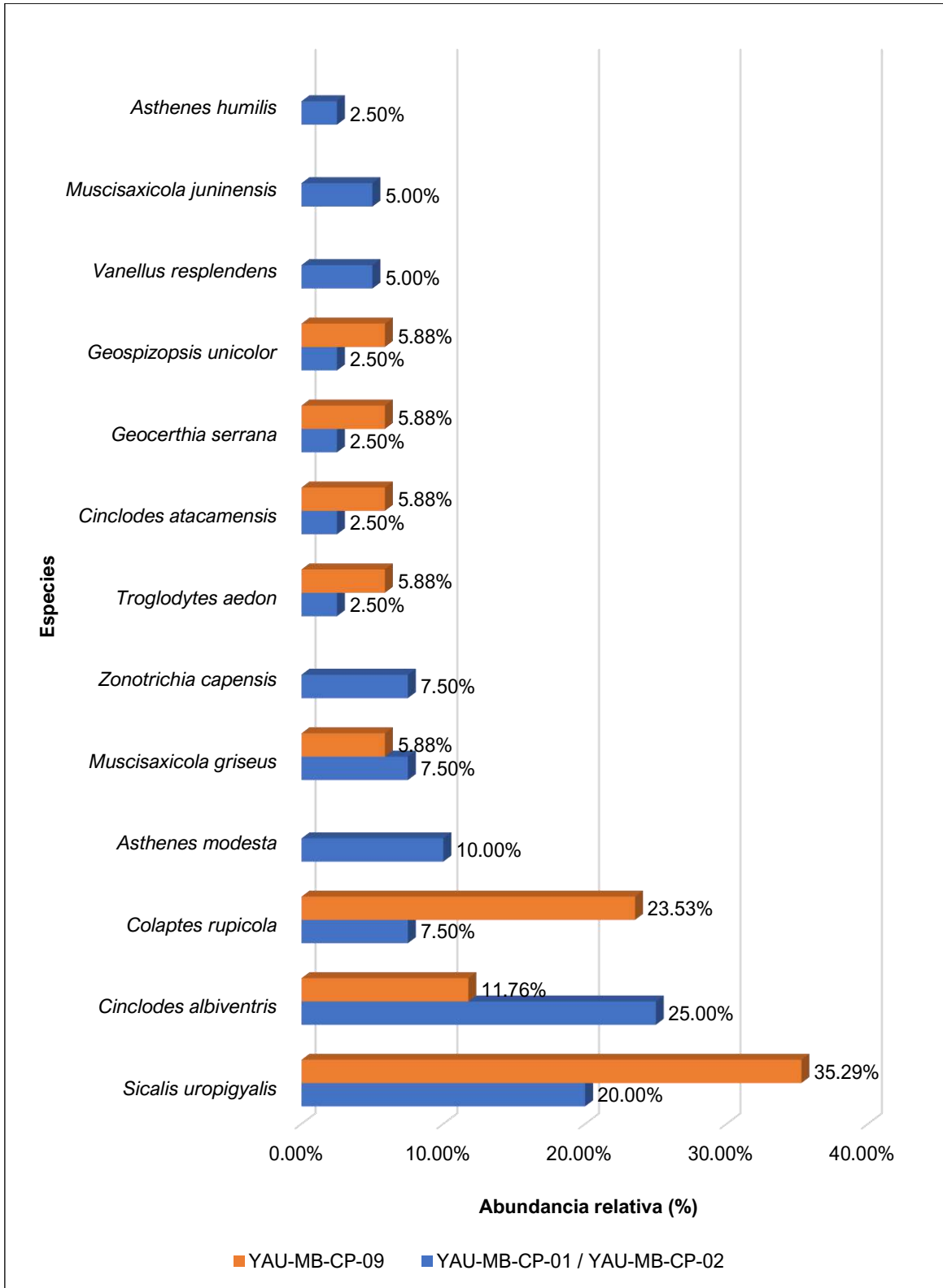
Elaboración: JCI, 2023.

Césped de Puna

Un total de 57 individuos fueron registrados en esta unidad de vegetación, la cual fue evaluada en los transectos YAU-MB-CP-01 (Zona I), YAU-MB-CP-02 (Zona I y II) y YAU-MB-CP-09 (Zona VII). Las especies con mayor abundancia fue *Sicalis uropigyalis* “Chirigüe de Lomo Brillante” con 35.29 % (6 individuos) para la Zona VII, mientras que, para la Zona I y II fue *Cinclodes albiventris* “Churrete de Ala Crema” con 25.00 % (10 individuos), (ver Gráfico 6.2-57).

Cabe resaltar la presencia de *Geocerthia serrana* “Bandurrita Peruana” en esta unidad de vegetación con 2.50 % para la Zona I y II y 5.88 % para la Zona VII, considerando que es una especie endémica presente en la zona norte y centro de los Andes peruanos, que principalmente es avistada forrajeando sobre zonas rocosas, matorrales y bordes de bosques andinos, (Schulenberg et al. 2010).

Gráfico 6.2-57 Abundancia relativa de especies registrada en Césped de Puna durante la temporada seca 2022-S



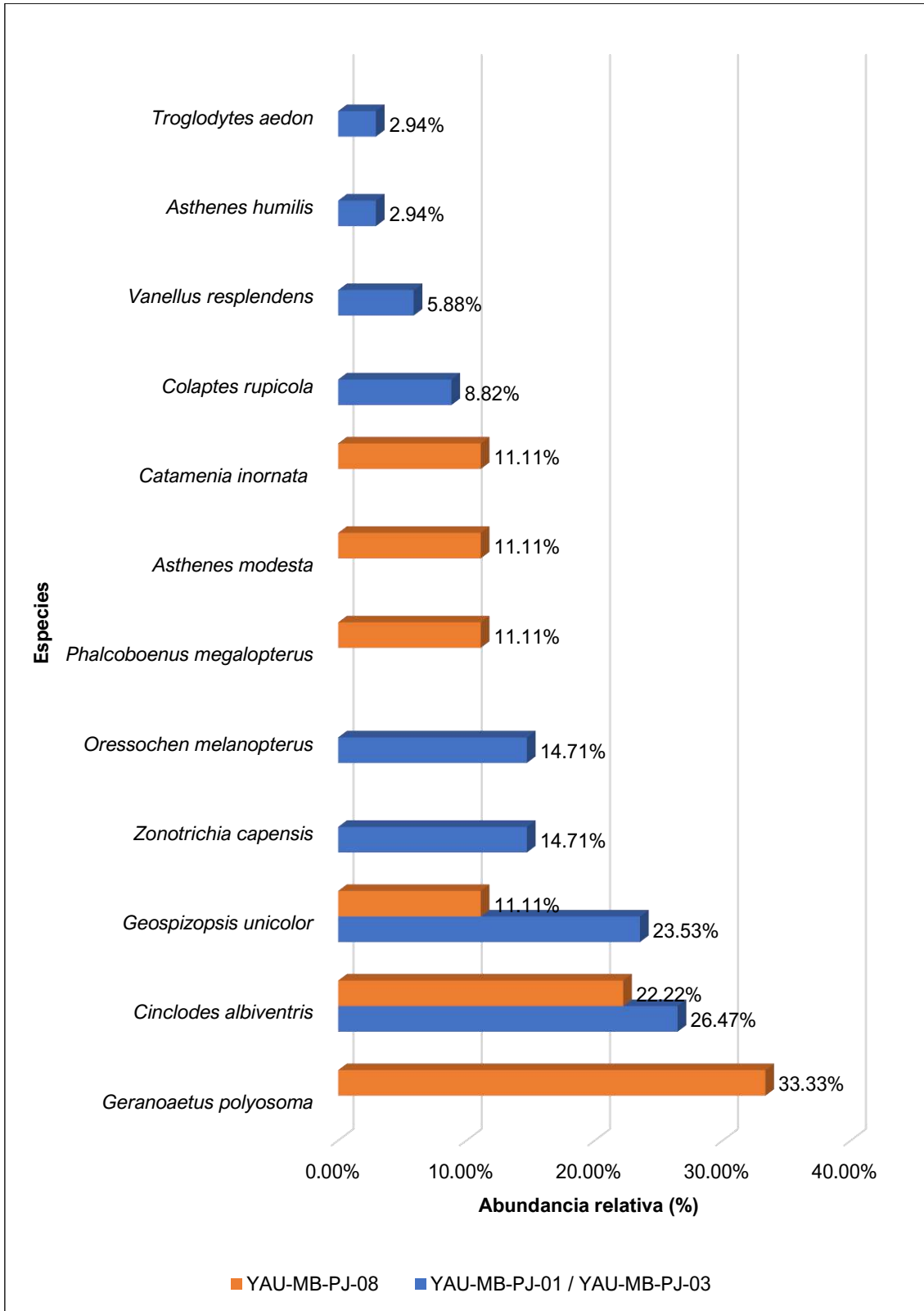
Elaboración: JCI, 2023

Pajonal

Un total de 43 individuos fueron registrados en esta unidad de estudio, la cual fue evaluada en los transectos YAU-MB-PJ-01 y YAU-MB-PJ-03 ubicados en la Zona I y YAU-MB-PJ-08 en la Zona VI. La especie con mayor abundancia para la Zona VI fue *Geranoaetus polyosoma* “Aguilucho Variable” con 33.33 % (3 individuos), mientras que, en la Zona I *Cinclodes albiventris* “Churrete de Ala Crema” fue la especie más abundante con 26.47 % (9 individuos), (ver Gráfico 6.2-58).

La presencia y abundancia de las especies *Geospizopsis unicolor* “Fringilo plumizo” y *Catamenia inornata* “Semillero simple” obedece al comportamiento alimenticio que tienen estas especies, ya que son especialistas en el forrajeo de semillas y granos que los pastizales andinos y pajonales les ofrecen.

Gráfico 6.2-58 Abundancia relativa de especies registrada en el Pajonal durante la temporada seca 2022-S



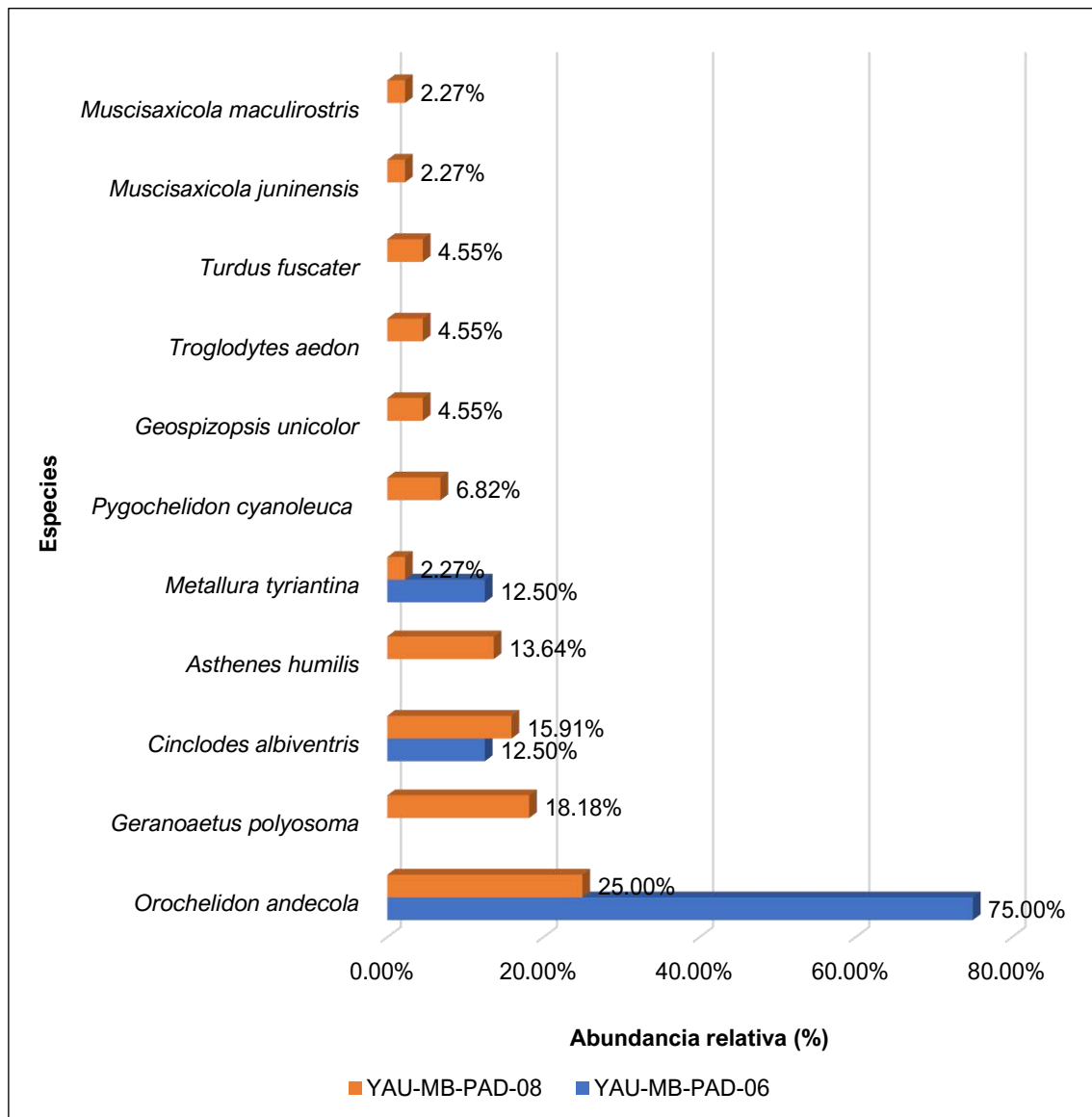
Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal con arbustos dispersos

Un total de 44 individuos fueron registrados en los dos (2) transectos evaluados; YAU-MB-PAD-06 (Zona V) y YAU-MB-PAD-08 (Zona VI), *Orochelidon andecola* “Golondrina Andina” fue la especie más abundante para ambas zonas con 75.00% (6 individuos) para la Zona V y 25.00 % (11 individuos) para la zona VI, seguido de *Geranoaetus polyosoma* “Aguilucho variable” con 18.18 %, (ver Gráfico 6.2-59).

Esta unidad de vegetación ubicada a lo largo de una ladera de montaña ha permitido el avistamiento de rapaces como *Geranoaetus polyosoma* “Aguilucho variable” y aves con comportamiento de vuelo gregario como las “Golondrinas” *Pygochelidon cyanoleuca* y *Orochelidon andecola*.

Gráfico 6.2-59 Abundancia relativa de especies registradas en Pajonal con arbustos dispersos durante la temporada seca 2022-S



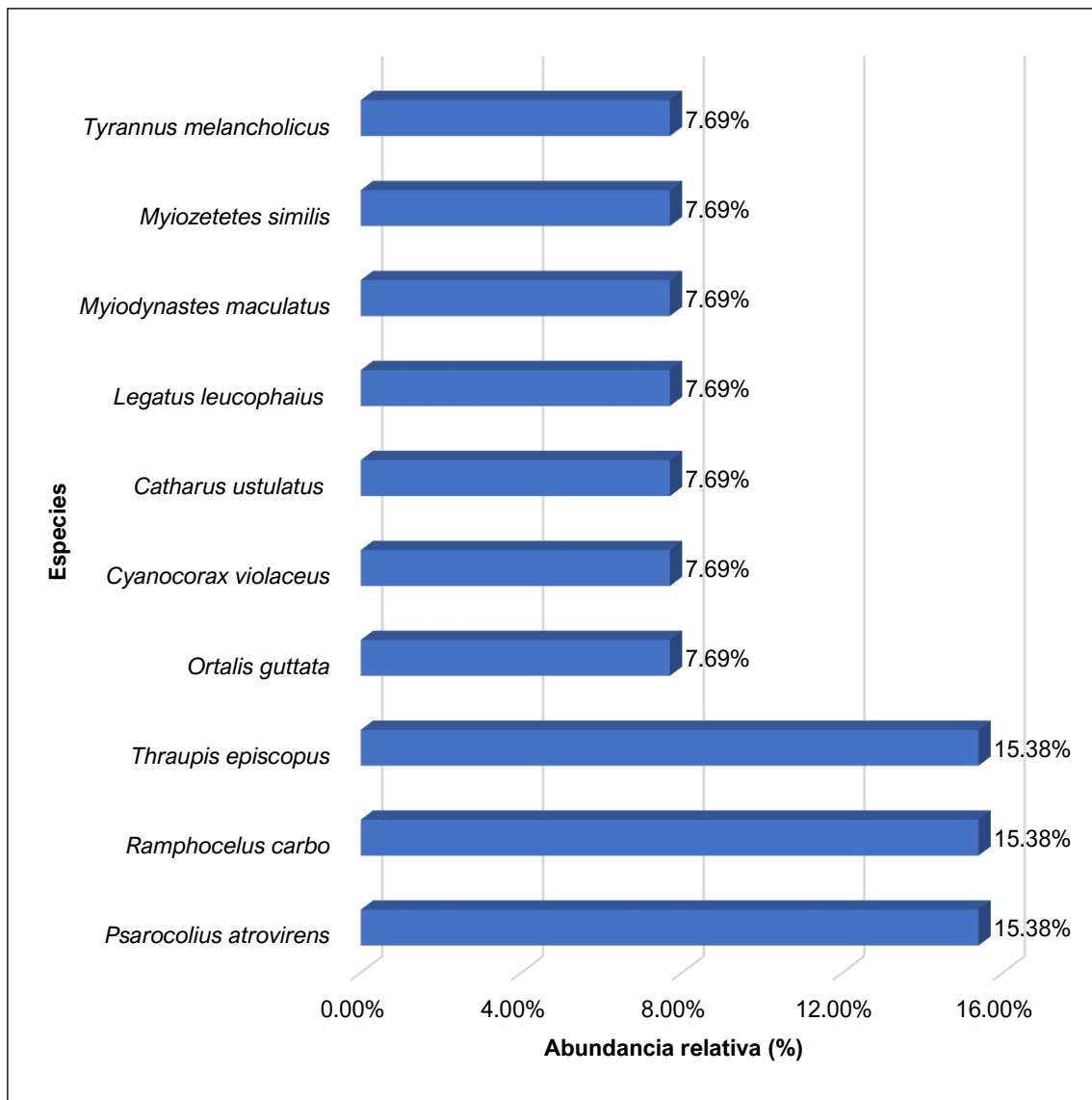
Elaboración: JCI, 2023.

Bosque de Montaña Basimontano

Un total de 13 individuos fueron registrados en esta unidad de vegetación, la cual fue evaluada en el transecto YAU-MB-BMBA-13 en la Zona XI de los cuales; *Psarocolius atrovirens* “Oropéndola Verde Oscura”, *Ramphocelus carbo* “Tangara de Pico Plateado” y *Thraupis episcopus* “Tangara Azuleja” fueron las especies más abundante con 15.38 % (2 individuos cada una), mientras que, *Myiodynastes maculatus* “Mosquero Rayado”, *Myiozetetes similis* “Mosquero Social”, *Legatus leucophaeus* “Mosquero Pirata”, *Ortalis guttata* “Chachalaca Jaspeada” y el resto de especies registraron una abundancia relativa de 7.69 % (1 individuo) cada una, (ver Gráfico 6.2-60).

En esta unidad de vegetación es común el registro de especies como los “Mosqueros”, ya que al pertenecer a la familia Tyrannidae y alimentarse de insectos están presentes en diferentes bosques y zonas con disponibilidad de alimento.

Gráfico 6.2-60 Abundancia relativa de especies registrada en Bosque de montaña basimontano

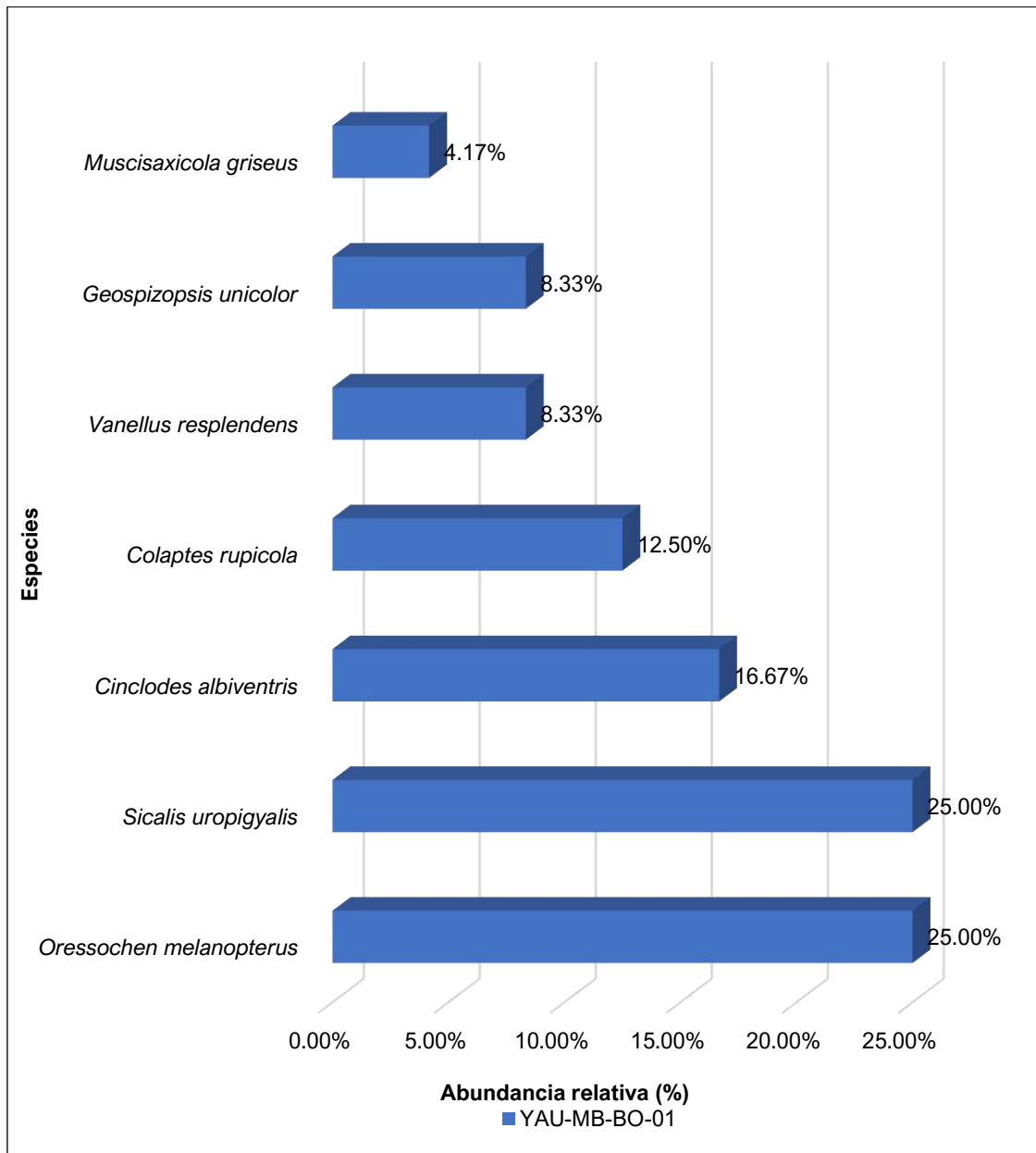


Elaboración: JCI, 2023.

Bofedal

Un total de 24 individuos fueron registrados en esta unidad de vegetación, la cual está ubicada en la zona Zona I (YAU-MB-BO-01), las especies con mayor abundancia fueron *Oressochen melanopterus* “Cauquén Huallata” y *Sicalis uropigyalis* “Chirigüe de Lomo Brillante” con 25.00 % (6 individuos); *Cinclodes albiventris* “Churrete de Ala Crema” con 16.67 % (4 individuos), *Colaptes rupicola* “Carpintero Andino” con 12.50 % (3 individuos), *Geospizopsis unicolor* “Fringilo Plomizo” y “Avefría Andina” con 8.33 % (2 individuos) respectivamente, y *Muscisaxicola griseus* “Dormilona de Taczanowski” con 4.17 % (1 individuo), (ver Gráfico 6.2-61).

Gráfico 6.2-61 Abundancia relativa de especies registrada en Bofedal durante la temporada seca 2022-S

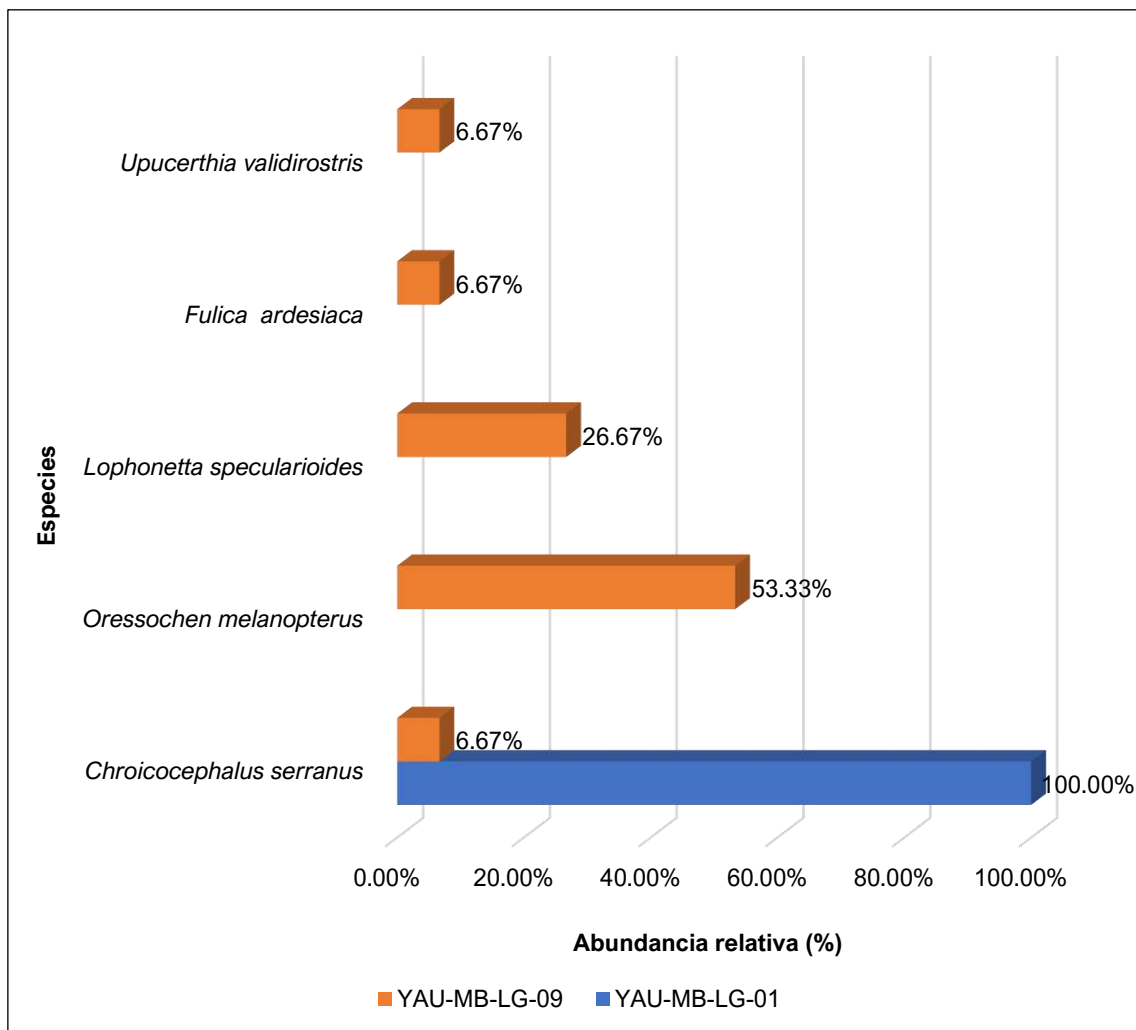


Elaboración: JCI, 2023

Laguna

Un total de 16 individuos fueron registrados, en la Zona I (YAU-MB-LA-01) solo se registró un (1) individuo de *Chroicocephalus serranus* “Gaviota Andina”, mientras que, en la Zona VII (YAU-MB-LA-09), *Oressochen melanopterus* “Cauquén Huallata” fue la especie más abundante con 53.33% (8 individuos), seguido de *Lophonetta specularioides* “Pato Crestón” con 26.67 % (4 individuos). Finalmente, *Chroicocephalus serranus* “Gaviota Andina”, *Fulica ardesiaca* “Gallareta Andina” y *Upucerthia validirostris* “Bandurrita de Pecho Anteadó” representaron el 6.67 % (1 individuo) cada una, (ver Gráfico 6.2-62).

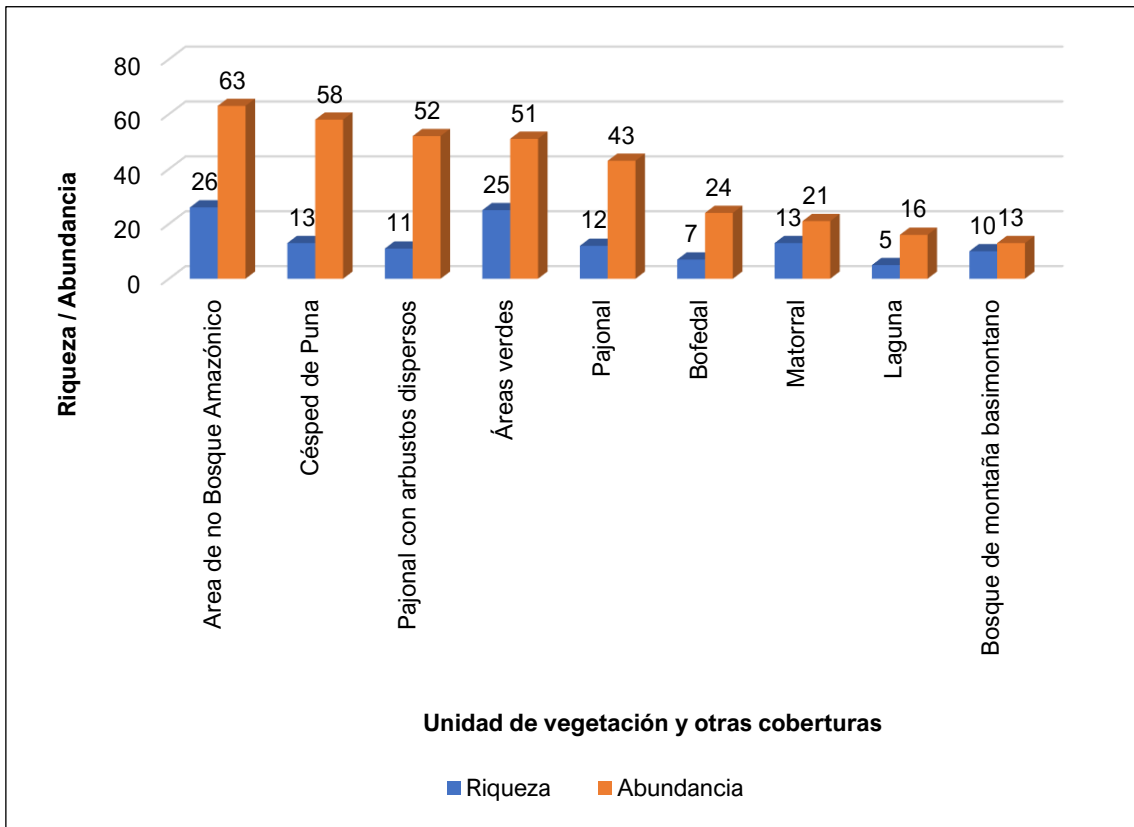
Gráfico 6.2-62 Abundancia relativa de especies registradas en Laguna durante la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto a la riqueza y abundancia por unidad de vegetación y otras coberturas, un mayor registro de individuos se obtuvo para el Área de no Bosque Amazónico con 63 individuos y 26 especies, seguido por Césped de Puna con 58 individuos y 13 especies, por el contrario, Bosque de montaña basimontano registró el menor valor con 13 individuos y 10 especies, (ver Gráfico 6.2-63).

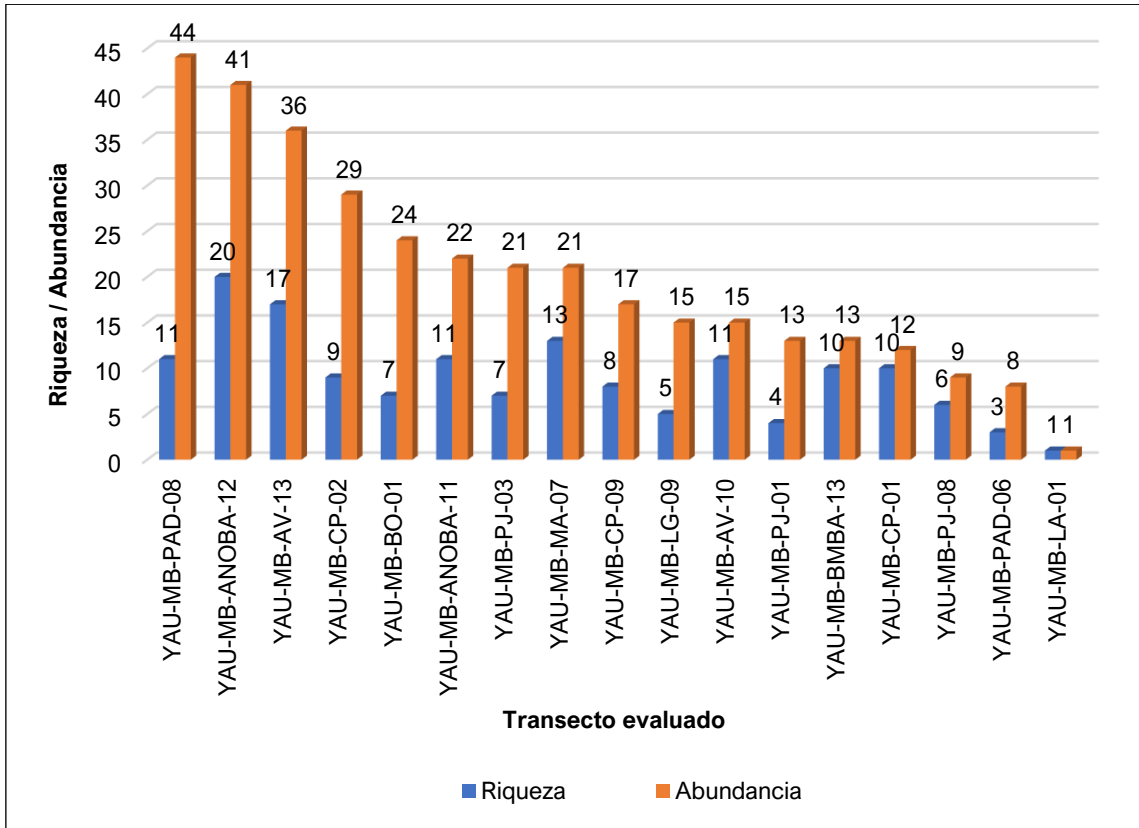
Gráfico 6.2-63 Abundancia y riqueza de las especies de aves por unidad de vegetación y otras coberturas durante la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Por otro lado, en los transectos evaluados en el YAU-MB-PAD-08 se registró la mayor abundancia con 44 individuos y 11 especies, seguido de YAU-MB-ANOBA-12 con 41 individuos y 20 especies, por el contrario, en el transecto YAU-MB-LA-01 se registró la menor abundancia con un (1) individuo y una (1) especie, (ver Gráfico 6.2-64).

Gráfico 6.2-64 Abundancia y riqueza de las especies de aves por transecto evaluado durante la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Por otro lado, en el Cuadro 6.2-9 se muestran los valores de riqueza, abundancia y diversidad registrados por transecto evaluado durante la temporada seca 2022.

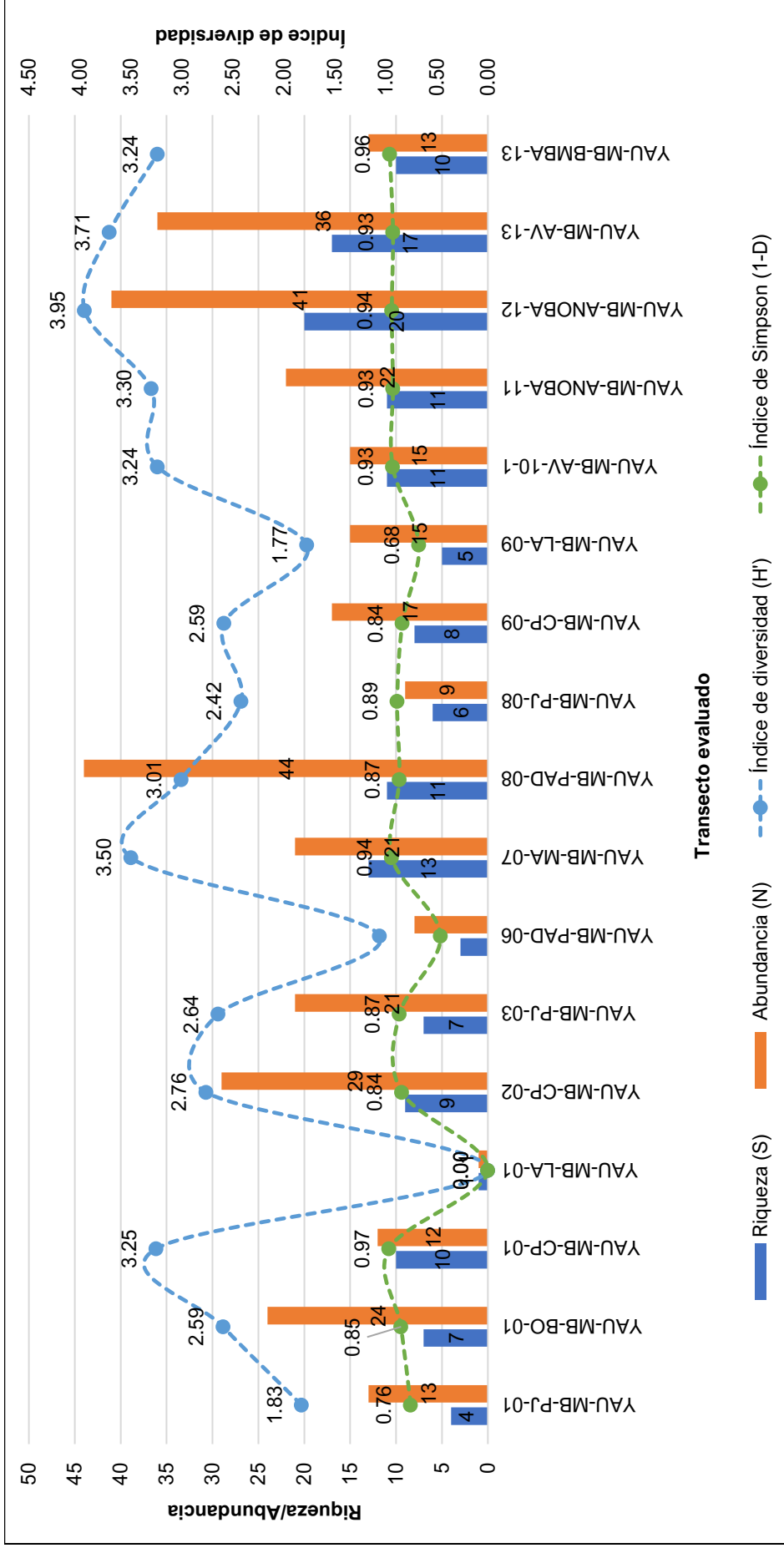
Para el caso del índice de diversidad (H'), en el transecto YAU-MB-ANOBA-12 (Área de no Bosque Amazónico), se registró el mayor valor con 3.95 bits/ind. Asimismo, los valores del índice de Simpson se mantuvieron cercano a la unidad (1). Por el contrario, para el transecto YAU-MB-PJ-06 se registró el menor valor con 1.06 bits/ind debido al bajo registro de especies (2), (ver Gráfico 6.2-65).

Cuadro 6.2-9 Parámetros ecológicos por estaciones de muestreo evaluados

Zona	Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación	Riqueza (S)	Abundancia (N)	Índices de diversidad			
						Índice de Margalef (d)	Índice de Pielou (J')	Índice de diversidad (H')	Índice de Simpson (1-D)
Zona I	YAU-MB-01	YAU-MB-PJ-01	Pajonal	4	13	1.17	0.91	1.83	0.76
		YAU-MB-BO-01	Bofedal	7	24	1.89	0.92	2.59	0.85
		YAU-MB-CP-01	Césped de Puna	10	12	3.62	0.98	3.25	0.97
		YAU-MB-LA-01	Laguna	1	1	-	-	-	-
Zona I y II	YAU-MB-02	YAU-MB-CP-02	Césped de Puna	9	29	2.38	0.87	2.76	0.84
Zona I	YAU-MB-03	YAU-MB-PJ-03	Pajonal	7	21	1.97	0.94	2.64	0.87
Zona V	YAU-MB-06	YAU-MB-PAD-06	Pajonal con arbustos dispersos	3	8	0.96	0.67	1.06	0.46
Zona VI	YAU-MB-07	YAU-MB-MA-07	Matorral	13	21	3.94	0.95	3.50	0.94
		YAU-MB-PAD-08	Pajonal con arbustos dispersos	11	44	2.64	0.87	3.01	0.87
		YAU-MB-PJ-08	Pajonal	6	9	2.28	0.94	2.42	0.89
Zona VII	YAU-MB-09	YAU-MB-CP-09	Césped de puna	8	17	2.47	0.86	2.59	0.84
		YAU-MB-LA-09	Laguna	5	15	1.48	0.76	1.77	0.68
Zona VIII	YAU-MB-10	YAU-MB-AV-10-1	Áreas verdes	11	15	3.69	0.94	3.24	0.93
Zona IX	YAU-MB-11	YAU-MB-ANOBA-11	Área de no bosque amazónico	11	22	3.24	0.95	3.30	0.93
Zona X	YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Área de no bosque amazónico	20	41	5.12	0.92	3.95	0.94
		YAU-MB-AV-13	Áreas verdes	17	36	4.47	0.91	3.71	0.93
Zona XI	YAU-MB-13	YAU-MB-BMBA-13	Bosque de Montaña Basimontano	10	13	3.51	0.98	3.24	0.96

Leyenda: S=Riqueza de especies, N= Número de individuos, d=Índice de Margalef, J'=Índice de Pielou, H'=Índice de Shannon-Wiener, 1-D=Índice de Simpson
Elaboración: JCI, 2023.

Gráfico 6.2-65 Valores de diversidad registradas por transecto y unidad de vegetación durante la temporada seca 2022-S

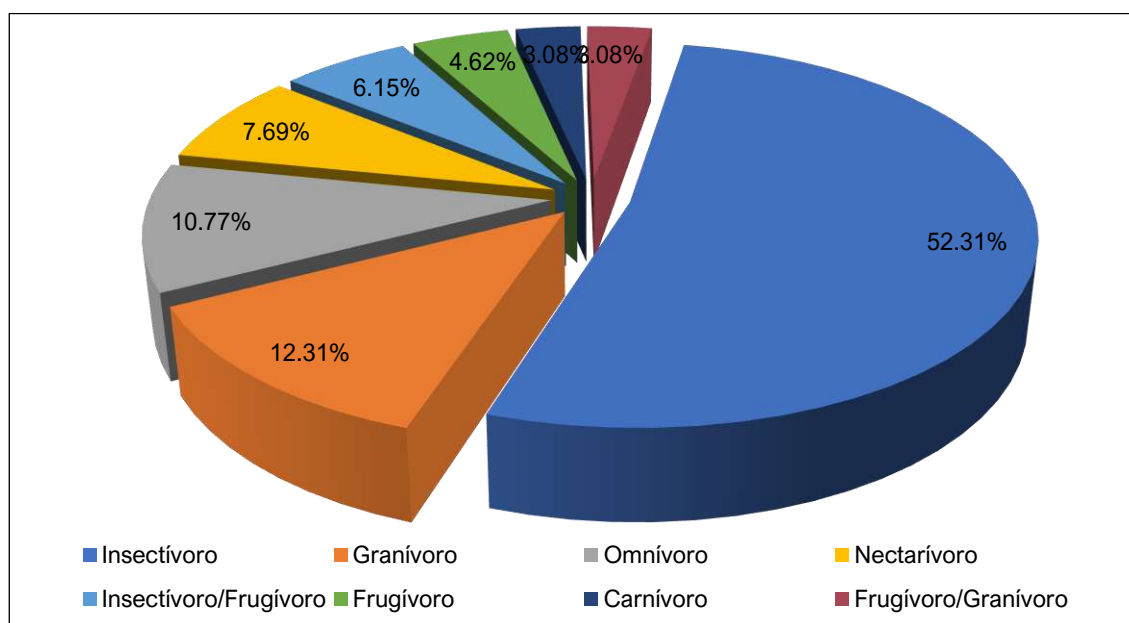


Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.1.3 Gremios Tróficos

Un total de ocho (8) gremios tróficos fueron registrados durante la temporada seca 2022. De los cuales “Insectívoro” fue el de mayor riqueza con 34 especies (52.31 %), seguido de “Granívoro” con ocho (8) especies representando el 12.31 %, por el contrario, “Carnívoro” y “Frugívoro/Granívoro” fueron los de menor riqueza con dos (2) especies (3.08 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-66).

Gráfico 6.2-66 Riqueza relativa por gremio trófico registrado en el área de estudio del PAD Yaupi para la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

La mayor representatividad de insectívoros responde a la disponibilidad de recursos alimenticios de las unidades de vegetación en los transectos evaluados, siendo en gran parte representados por Passeriformes, aves de menor tamaño con diferente comportamiento de alimentación, y en gran parte por individuos de la familia Tyrannidae, a la que pertenecen los Mosqueros, Fio-Fios, Mosquetas, Dormilonas, Tiranos entre otros.

Por otro lado, el gremio de granívoros, en mayor parte fue representado por familias especializadas de Passeriformes como los Thraupidae que tienen la forma del pico mejor adaptada para el consumo de frutos y semillas, como los Semilleros, Fringilos, Chirigües y otros. Además, es importante mencionar al gremio de Nectarívoros que comprenden en a los Picaflores Mieleros y Pincha- Flores registrados en algunas unidades de vegetación.

6.2.6.1.4 Conservación y sensibilidad

En el Cuadro 6.2-10 se muestra la lista de especies de aves registrada para el área de estudio en base a la información de la evaluación realizada que se encuentran en algún estado de conservación según la normativa nacional (Decreto Supremo N.º 004-2014-MINAGRI e internacionales (CITES y IUCN) en sus versiones más actuales. Asimismo,

se revisó si alguna de las especies es endémica o indicadora de Biomas.

6.2.6.1.5 Especies en alguna categoría de conservación nacional

Para el área de estudio, no se registró especies en la lista de Categorización de especie amenazada de fauna silvestre (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI). (ver Cuadro 6.2-10).

Especies en alguna categoría de conservación internacional

En esta sección se listan a las especies registradas para el área de estudio bajo las siguientes listas para la categorización de conservación, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2022-2), las áreas de endemismo de aves EBAs (Stattersfield et. al. 1998) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas (CITES, 2023), (ver Cuadro 6.2-10).

Lista roja de la IUCN

Según las categorías y criterios de la Lista Roja de la IUCN (2022-2), las 65 especies registradas se encuentran consideradas en la categoría de Preocupación menor (LC); ya que estas especies son de amplia distribución y con poblaciones abundantes (ver Cuadro 6.2-10).

Especies endémicas

Se registró al “Canastero de Junín” *Asthenes virgata* y “Bandurrita Peruana” *Geocerthia serrana*, dos (2) especies endémicas presentes en la región central de los Andes Peruanos, distribuidos sobre los 3000 m.s.n.m, sobre pastizales de puna, matorrales y bordes de bosque de *Polylepis*.

Ambas especies pertenecen a la familia Furnariidae. Sin embargo, el “Canastero de Junín” pertenece a un grupo con amplia diversificación y especies hermanas distribuidas en la cordillera de los Andes, mientras que, la “Bandurrita Peruana” es la única de su género, (ver Cuadro 6.2-10).

Áreas de endemismo de aves

Estas áreas constituyen una de las prioridades mundiales de conservación de la biodiversidad porque contienen un número importante de especies de aves y grupos de flora y fauna valiosa (Salinas et al, 2007). En el área de estudio se identificó a los EBAs 050: Puna de Junín (especies endémicas que habitan sobre los 3500 m.s.n.m, con pérdida de hábitat moderada) y 051: Altos Andes Peruanos (especies que ocurren sobre los 2000 m.s.n.m, con pérdida de hábitat) para las especies *Asthenes virgata* y *Geocerthia serrana*, indicadoras de dichos EBAs.

Apéndice de CITES

Se registró a *Geranoaetus polyosoma* “Aguilucho variable”, *Elliotomyia chionogaster* “Colibrí de vientre Blanco”, *Metallura tyriantina* “Colibrí Tirio”, *Aglaeactis cupripennis* “Rayo de Sol Brillante”, y *Phalcoboenus megalopterus* “Caracara Cordillerano” dentro del apéndice II de CITES (2023). En este apéndice figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Apéndice de CMS

No se registró especies pertenecientes a los apéndices I y el apéndice II de CMS (2020).
Convención para la conservación de especies migratorias de animales silvestres.

Cuadro 6.2-10 Especies de aves según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo

N°	Familia	Especie	Nombre común	DS N°044-2014-MINAGRI	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Endémica	EBAs	IBAs	CMS (2020)	Migratorias	Biomás
1	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	-	LC	II	-	-	-	-	-	-
2	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	Cauquén Huallata	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
3	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Crestón	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
4	Trochilidae	<i>Elliotomyia chionogaster</i>	Colibrí de Ventre Blanco	-	LC	II	-	-	-	-	-	-
5	Trochilidae	<i>Metallura tyrintina</i>	colibrí Tirio	-	LC	II	-	-	-	-	-	-
6	Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Rayo de sol Brillante	-	LC	II	-	-	-	-	-	-
7	Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
8	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
9	Laniidae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
10	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de Puntas Blancas	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
11	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Relojero Andino	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
12	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
13	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Cordillerano	-	LC	II	-	-	-	-	-	-
14	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
15	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca Violácea	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
16	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
17	Furnariidae	<i>Asthenes humilis</i>	Canastero de Garganta Rayada	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
18	Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero Cordillerano	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
19	Furnariidae	<i>Asthenes virgata</i>	Canastero de Junín	-	LC	-	X	-	050,051	-	-	-
20	Furnariidae	<i>Cinclodes albigentris</i>	Churrete de Ala Crema	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
21	Furnariidae	<i>Cinclodes atacamensis</i>	Churrete de Ala Blanca	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
22	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Cola-Espina de Azara	-	LC	-	-	-	-	-	-	-

N°	Familia	Especie	Nombre común	DS N°044-2014-MINAGRI	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Endémica	EBAs	IBAs	CMS (2020)	Migratorias	Biomás
23	Furnariidae	<i>Upucerthia validirostris</i>	Bandurrita de Pecho Anteado	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
24	Furnariidae	<i>Geocerthia serrana</i>	Bandurrita Peruana	-	LC	-	X	-	050,051	-	-	-
25	Hirundinidae	<i>Orochelidon andecola</i>	Golondrina Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
26	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
27	Icteridae	<i>Psarocolius atrovirens</i>	Oropéndola Verde Oscuro	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
28	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Parula Tropical	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
29	Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrion de Ceja Amarilla	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
30	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de Collar Rufo	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
31	Thamnophiidae	<i>Cercomacroides nigrescens</i>	Hormiguero Negruzco	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
32	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
33	Thraupidae	<i>Diglossa brunneiventris</i>	Pincha-Flor de Garganta Negra	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
34	Thraupidae	<i>Geospizopsis unicolor</i>	Fringilo Plomizo	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
35	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo Peruano	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
36	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de Pico Plateado	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
37	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Gris-azulado	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
38	Thraupidae	<i>Sicalis uropigyalis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
39	Thraupidae	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero simple	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
40	Thraupidae	<i>Stelipnia cyanicollis</i>	Tangara de Cuello Azul	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
41	Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i>	Tangara de Corona Azafran	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
42	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
43	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero-Montés de Pecho Gris	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
44	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
45	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	-	LC	-	-	-	-	-	NB	-
46	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco	-	LC	-	-	-	-	-	-	-

N°	Familia	Especie	Nombre común	DS N°044-2014-MINAGRI	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Endémica	EBAs	IBAs	CMS (2020)	Migratorias	Biomás
47	Turdidae	<i>Turdus fusca</i>	Zorzal Grande	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
48	Turdidae	<i>Turdus hauwelli</i>	Zorzal de Hauxwell	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
49	Tyrannidae	<i>Anairetes parvulus</i>	Torito Copetón	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
50	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Pibi Ahumado	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
51	Tyrannidae	<i>Elaenia gigas</i>	Fío-Fío Moteado	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
52	Tyrannidae	<i>Elaenia obscura</i>	Fío-Fío Oscuro	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
53	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	Mosquero Pirata	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
54	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
55	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola griseus</i>	Dormilona de Taczanowski	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
56	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola juninensis</i>	Dormilona de la Puna	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
57	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
58	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
59	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Pitajo de Dorso Pardo	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
60	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero de Agua	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
61	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>	Moscaveta de los Torrentes	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
62	Tyrannidae	<i>Syrniala fluviatilis</i>	Dormilona Enana	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
63	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
64	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
65	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero andino	-	LC	-	-	-	-	-	-	CAN

Leyenda: LC=Preocupación menor

050: Junin puna;051: Peruvian High Andes

NB: Emigrante Boreal

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.1.6 Conclusiones

- Se registró un total de 65 especies, distribuidas en 24 familias y 12 órdenes, el orden Passeriformes presentó la mayor riqueza con 76.92 % (17 especies).
- La familia Tyrannidae fue la más representativa con 16 especies (24.62 %).
- La unidad de vegetación con mayor representación de especies fue el “Área de no Bosque Amazónico” con 26 especies, 16 familias y siete (7) órdenes.
- Un total de 343 individuos fueron registrados para el área de estudio.
- La unidad de vegetación con mayor abundancia fue el “Área de no bosque amazónico” con 63 individuos.
- El mayor valor de diversidad se registró en el transecto YAU-MB-ANOBA-12 (Área de no bosque amazónico) con $H' = 3.95$ bits/ind y $1-D = 0.94$ probits/ind.
- El grupo trófico “Insectívoro” destacó con 34 especies (52.31 %).
- No se registró especies en la lista de Categorización de especies amenazadas según la legislación nacional (Decreto Supremo N.º 004-2014-MINAGRI).
- Se registraron a *Geranoaetus polyosoma* “Aguilucho variable”, *Elliotomyia chionogaster* “Colibrí de vientre Blanco”, *Metallura tyriantina* “Colibrí Tirio”, *Aglaeactis cupripennis* “Rayo de Sol Brillante”, y *Phalcoboenus megalopterus* “Caracara Cordillerano” dentro del apéndice II de CITES (2023).
- Se registro dos (2) especies endémicas el “Canastero de Junín” *Asthenes virgata* y la “Bandurrita Peruana” *Geocerthia serrana*.
- Se registraron dos (2) EBAs, 050: Puna de Junín y 051: Altos Andes Peruanos.
- No se registró especies en los apéndices de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).

6.2.6.2 Mastofauna

El Perú posee una enorme diversidad de fauna, ocupando el quinto lugar a nivel mundial y el tercero a nivel del nuevo mundo, solo después de Brasil y México, de acuerdo con los resultados de la IUCN *et al.* (2022), y citado por Pacheco *et al.* (2009). Existen 573 especies de mamíferos nativos registrados en el Perú, de los cuales 189 especies corresponden a quirópteros y 194 especies corresponden a roedores, representando así, casi dos terceras partes del total de la diversidad en estos dos grupos de pequeños mamíferos. Existen además 87 especies endémicas para el país (Pacheco *et al.*, 2021).

Los pequeños mamíferos son importantes elementos de los ecosistemas. Ellos influyen en la estructura, composición y dinámica de las comunidades al realizar actividades como dispersión de semillas (Brewer y Rejmanek, 1999), polinización (Janson *et al.*, 1981; Fleming y Sosa, 1994; Carthew y Goldingay, 1997), regulación de poblaciones de insectos (Yahner y Smith, 1991; Cook *et al.*, 1995) y como alimento para carnívoros.

6.2.6.2.1 Metodología

Evaluación de Mamíferos menores

La evaluación de mamíferos menores terrestres requiere de la captura de los individuos para su correcta identificación. Por lo cual, para la evaluación de mamíferos menores

terrestres (roedores y marsupiales) se utilizó el método de trapeo en transectos con trampas de captura en vivo (Sherman). Se estableció un transecto de 300 m por cada estación de muestreo referencial, manteniendo la misma unidad de vegetación. El transecto de captura estuvo conformado por 60 trampas Sherman, dispuestas en 30 subestaciones de dos (2) trampas, separadas entre sí unos metros y a una distancia aproximada de 10 metros respecto a otras subestaciones (Minam, 2018).

El transecto se ubicó abarcando zonas con vegetación y rocosas, de preferencia, donde permanecieron durante una noche; cada transecto de trampas Sherman fue georreferenciado (inicio y final). Asimismo, las trampas fueron cebadas empleando un cebo estándar (una mezcla de mantequilla de maní, avena y vainilla). Además, se incorporó una bola de algodón mediana en cada trampa para que en caso de capturas se evite la mortalidad de individuos por congelamiento. Las trampas fueron revisadas, al día siguiente de instaladas, a primeras horas de la mañana (aprox. 08:00 h).

Evaluación de Mamíferos menores voladores

Respecto a los mamíferos menores voladores, se realizó prospecciones empleando detectores acústicos (Minam, 2015) en las zonas de mayor idoneidad para la ocupación de murciélagos como son los límites de infraestructura con iluminación artificial con hábitats silvestres y en refugios potenciales que pudieran encontrarse en el área de evaluación.

Estas evaluaciones se realizaron entre las 18:00 a 6:00 horas, se colocó un (1) detector de ultrasonido pasivo (ANABAT Walkabout y Pettersson M500-384) en cada estación de evaluación. Es importante señalar que el detector acústico tiene un alcance de 500 m al 60 % de efectividad y 1 km de 50 % de efectividad.

Las secuencias de grabación fueron almacenadas en un dispositivo digital para su posterior análisis en gabinete empleando espectrogramas y referencias locales para la identificación de especies (Pacheco et al. 2020, Ugarte-Nuñez 2020). Es importante mencionar, que el análisis de las grabaciones se realizó mediante visualización de espectrogramas en los programas Kaleidoscope (Wildlife Acoustics) o Avisoft SASLab Lite (Avisoft Bioacoustics).

Evaluación de Mamíferos mayores

La evaluación se realizó mediante la búsqueda de evidencia directa (avistamiento) o indirecta (fecas, restos óseos, madrigueras, huellas, etc.) de los individuos en un trayecto de 1 km, por cada estación de muestreo, los recorridos se realizaron a una velocidad promedio de 1 km/h por cada estación de muestreo (Minam, 2018).

La extensión dependió de la extensión del área de estudio y en función al número de unidades de vegetación identificadas. Asimismo, debido a que la extensión del área de estudio es pequeña, se realizó la evaluación en dos (2) horarios distintos (diurno y nocturno); los recorridos diurnos se realizaron entre las 06:00 a 10:00 h y nocturnos a partir de las 17:00 a 19:00 h. Dichas evaluaciones se realizaron en el mismo transecto establecido y en cada una de las estaciones referenciales, con la finalidad de obtener un mayor registro de especies de ambos hábitos.

Los recorridos se realizaron con una velocidad promedio de 1 km/h. Para los registros directos, se recolectó información de la especie, número de individuos sexo y edad (en lo posible) ubicación geográfica (UTM) hora y tipo de vegetación, del mismo modo, para los registros indirectos (heces, huellas, madrigueras, caminos) de especies de mamíferos mayores presentes alrededor de la estación de muestreo propuesto durante la evaluación.

Índice de ocurrencia y actividad de Boddicker (para mamíferos mayores)

Según Boddicker *et al.* (2002), el Índice de Actividad (IA) se obtuvo al multiplicar el valor de un tipo de evidencia por el número de veces en que fue registrado; la sumatoria de todos los productos indica el IA (se considera abundante a una especie cuando el valor de si IA es mayor o igual a 20). El Índice de Ocurrencia (IO) propuesto también por Boddicker *et al.* (2002), provee una lista de especies confirmadas, basadas en las evidencias a las cuales se les asigna un puntaje, cuando los puntos acumulados alcanzan a un límite (10), se concluye que la especie está presente en el sitio. Este análisis es aplicado a mamíferos presentes en el área de estudio (Cuadro 6.2-11 y 6.2-12).

Cuadro 6.2-11 Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Evidencia directa (ED)	Observación de individuos / Avistamiento	Ob
Evidencias indirectas (EI)	Huellas	Hu
	Vocalización	Vo
	Emanación de sustancias odoríferas	So
	Restos óseos	Ro
	Madriguera	Ma
	Excavación	Ex
	Caminos/senderos	Se
	Dormideros	Do
	Bañaderos	Ba
	Heces	He
	Pelos	Pe
	Restos de alimento	Rm
	Comedero	Co
	Rasguño	Ra
	Entrevista a residentes locales	En
Registro casual (RC)	Registro casual	RC
Registro fotográfico	Cámara trampa	CT

Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-12 Valor de cada evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Tipo de evidencia		Puntaje
Evidencia no ambigua	Especie observada	10
Evidencias de alta calidad	Huellas	5
	Vocalización y emanación de sustancias odoríferas	5
	Despojos (huesos, pelos y cerdas)	5
	Entrevista a residentes locales	5
Evidencias de baja calidad	Camas, madrigueras, caminos, bañaderos, rasguños y excavaciones	4
	Restos fecales	4
	Restos de alimentos	4

Elaboración: JCI, 2023.

A continuación, se detalla, las estaciones de muestreo y transectos evaluados para mamíferos menores terrestres, voladores y mamíferos mayores.

La georreferenciación de cada transecto evaluado se muestra en el Anexo 6.2.4 Mapas 6-17, 6-18 y 6-19.

Cuadro 6.2-13 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores terrestres

Zona	Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación	Transecto	Coordenadas UTM DATUM WGS 84					
					Coordenada de Inicio			Coordenada Final		
					Este	Norte	Altitud	Este	Norte	Altitud
Zona I	YAU-MB-01	YAU-MB-PJ-01	Pajonal	Mn-01	401384	8836034	4260	401291	8836266	4263
		YAU-MB-BO-01	Bofedal	Mn-02	401497	8835970	4278	401717	8835878	4272
		YAU-MB-CP-01	Césped de Puna	Mn-03	401966	8835813	4276	402073	8835748	4278
Zona I y II	YAU-MB-02	YAU-MB-CP-02	Césped de Puna	Mn-04	402686	8833697	4045	402797	8833627	4046
Zona I	YAU-MB-03	YAU-MB-PJ-03	Pajonal	Mn-05	402502	8834374	4232	402363	8834066	4236
Zona III	YAU-MB-04*	-	-	-	400522	8832823	-	-	-	-
Zona IV	YAU-MB-05*	-	-	-	401448	8830342	-	-	-	-
Zona V	YAU-MB-06	YAU-MB-PAD-06	Pajonal con arbustos dispersos	Mn-06	410164	8831119	3926	410184	8831049	3902
Zona VI	YAU-MB-07	YAU-MB-MA-07	Matorral	Mn-07	410057	8830615	3921	410108	8830523	3921
	YAU-MB-08	YAU-MB-PJ-08	Pajonal	Mn-08	410497	8829343	4030	410386	8829456	4034
		YAU-MB-PAD-08	Pajonal con arbustos dispersos	Mn-09	410720	8829499	3969	410573	8829359	4006
Zona VII	YAU-MB-09	YAU-MB-CP-09	Césped de Puna	Mn-10	397250	8798912	4274	397410	8798633	4263
Zona VIII	YAU-MB-10	YAU-MB-AV-10	Áreas verdes	Mn-11	428744	8814912	1897	428824	8814888	1899
Zona IX	YAU-MB-11	YAU-MB-ANOBA-11	Área de no bosque amazónico	Mn-12	435920	8812350	1899	435953	8812422	1884
Zona X	YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Área de no bosque amazónico	Mn-13	441381	8811925	1444	441383	8811878	1440
Zona XI	YAU-MB-13	YAU-MB-AV-13	Áreas verdes	Mn-14	441462	8812304	1374	441513	8812230	1383
		YAU-MB-BMBA-13	Bosque de montaña basimontano	Mn-15	441348	8812213	1418	441328	8812265	1410

*Estación no evaluada
Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-14 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores voladores

Zona	Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación	Transecto	Coordenadas UTM DATUM WGS 84		
					Inicio	Final	Altitud
Zona I	YAU-MB-01	YAU-MB-PJ-01	Pajonal	Mv-01	401344	8836101	4263
		YAU-MB-BO-01	Bofedal	Mv-02	401562	8835916	4269
		YAU-MB-CP-01	Césped de Puna	Mv-03	402123	8835699	4259
Zona I y II	YAU-MB-02	YAU-MB-CP-02	Césped de Puna	Mv-04	402695	8833669	4040
Zona I	YAU-MB-03	YAU-MB-PJ-03	Pajonal	Mv-05	402486	8834340	4229
Zona III	YAU-MB-04*	-	-	-	400522	8832823	-
Zona IV	YAU-MB-05*	-	-	-	401448	8830342	-
Zona V	YAU-MB-06	YAU-MB-PAD-06	Pajonal con arbustos dispersos	Mv-06	410177	8831076	3918
Zona VI	YAU-MB-07	YAU-MB-MA-07	Matorral	Mv-07	410093	8830587	3913
		YAU-MB-PJ-08	Pajonal	Mv-08	410493	8829357	4023
		YAU-MB-PAD-08	Pajonal con arbustos dispersos	Mv-09	410637	8829409	4039
Zona VII	YAU-MB-09	YAU-MB-CP-09	Césped de Puna	Mv-11	397395	8798650	4255
Zona VIII	YAU-MB-10	YAU-MB-AV-10	Áreas verdes	Mv-12	428787	8814908	1897
Zona IX	YAU-MB-11	YAU-MB-ANOBA-11	Área de no bosque amazónico	Mv-13	435910	8812414	1887
Zona X	YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Área de no bosque amazónico	Mv-14	441372	8811899	1442
Zona XI	YAU-MB-13	YAU-MB-AV-13	Áreas verdes	Mv-15	441468	8812301	1375
		YAU-MB-BMBA-13	Bosque de montaña basimontano	Mv-16	441325	8812259	1407

*Estación no evaluada
Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-15 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos mayores

Zona	Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación	Transecto	Coordenadas UTM DATUM WGS 84					
					Coordenada de Inicio		Coordenada Final			
					Este	Norte	Altitud	Este	Norte	Altitud
Zona I	YAU-MB-01	YAU-MB-PJ-01	Pajonal	MM-01	401475	8836029	4285	401277	8836264	4254
		YAU-MB-BO-01	Bofedal	MM-02	401479	8835973	4268	401700	8835878	4291
		YAU-MB-CP-01	Césped de Puna	MM-03	401966	8835813	4276	402257	8835647	4272
Zona I y II	YAU-MB-02	YAU-MB-CP-02	Césped de Puna	MM-04	402575	8833766	4041	402828	8833635	4037
Zona I	YAU-MB-03	YAU-MB-PJ-03	Pajonal	MM-05	402500	8834413	4234	402322	8833903	4073
Zona III	YAU-MB-04*	-	-	-	400522	8832823	-	-	-	-
Zona IV	YAU-MB-05*	-	-	-	401448	8830342	-	-	-	-
Zona V	YAU-MB-06	YAU-MB-PAD-06	Pajonal con arbustos dispersos	MM-11	410195	8831121	3923	410182	8831049	3892
Zona VI	YAU-MB-07	YAU-MB-MA-07	Matorral	MM-10	410047	8830624	3923	410122	8830547	3911
		YAU-MB-PJ-08	Pajonal	MM-08	410503	8829327	3994	410403	8829441	4033
Zona VII	YAU-MB-09	YAU-MB-PAD-08	Pajonal con arbustos dispersos	MM-09	410761	8829474	4033	410628	8829344	4030
		YAU-MB-CP-09	Césped de Puna	MM-07	397241	8798948	4253	397407	8798503	4278
Zona VIII	YAU-MB-10	YAU-MB-AV-10	Áreas verdes	MM-05	428898	8814893	1903	428747	8814908	1913
Zona IX	YAU-MB-11	YAU-MB-ANOBA-11	Área de no bosque amazónico	MM-04	435893	8812348	1890	435906	8812434	1873
Zona X	YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Área de no bosque amazónico	MM-03	441369	8811925	1444	441365	8811882	1442
Zona XI	YAU-MB-13	YAU-MB-AV-13	Áreas verdes	MM-01	441441	8812318	1373	441501	8812232	1388
		YAU-MB-BMBA-13	Bosque de montaña basimontano	MM-02	441347	8812215	1419	441320	8812280	1413

*Estación no evaluada
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.2.2 Riqueza y Composición de especies

Mamíferos menores terrestres

Durante la temporada seca se registraron dos (2) especies, *Oligoryzomys destructor* “Ratón arrozalero destructor” y *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas”, pertenecientes a la familia Cricetidae y Orden Rodentia (Cuadro 6.2-16).

Oligoryzomys destructor está distribuido en los Andes desde el extremo sur de Colombia hasta Bolivia, a través de Ecuador (tanto en la vertiente este como en el oeste) y en Perú (vertiente oriental y drenaje amazónico), sobre un rango altitudinal de 600 a 3350 m.s.n.m. (Patton et al. 2015). Esta especie se encuentra en bosques tropicales, subtropicales y montanos (IUCN 2022); por lo que su preferencia de hábitat concuerda con el Bosque de montaña basimontano caracterizado en el transecto YAU-MB-BMBA-13 (Zona XI).

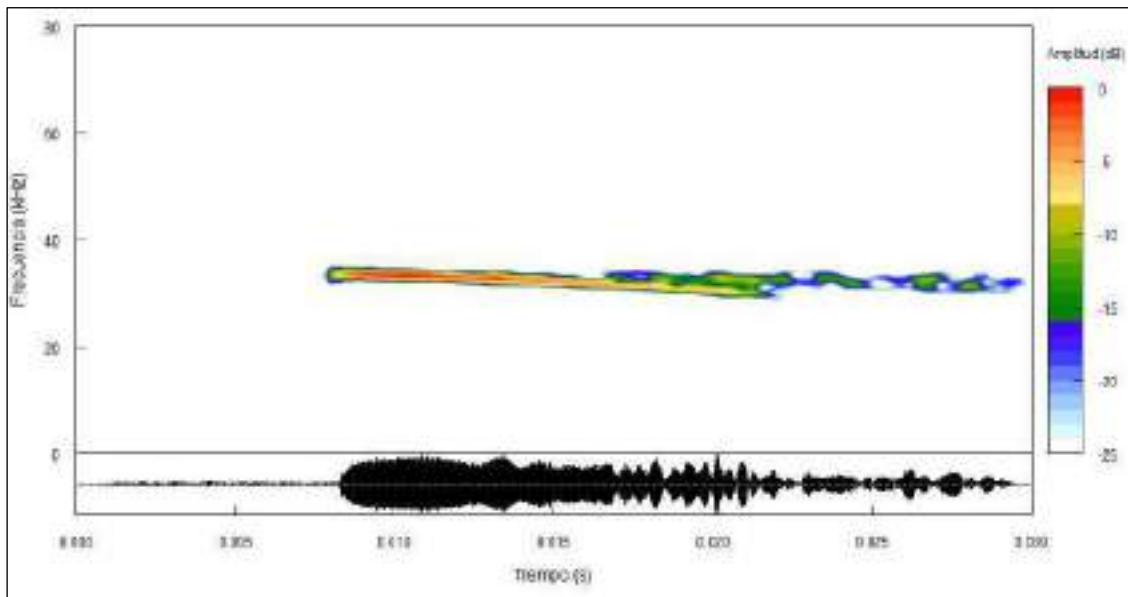
Phyllotis xanthopygus “Ratón orejón de ancas amarillentas”, se distribuye en la vertiente occidental de los Andes centrales de Perú hasta el sur de Chile y Argentina, desde el nivel del mar hasta una variación de altitudes (más de 4000 m.s.n.m.) a lo largo de esta cadena montañosa (Jayat et al. 2021). Es una especie omnívora que habita en zonas arbustivas, matorrales, zonas ribereñas, rocosas y bosque de *Polylepis* (IUCN, 2022).

Mamíferos menores voladores

A partir de la elaboración y revisión de espectrogramas en busca de registros de vocalizaciones de murciélagos durante la temporada seca 2022, se logró hallar actividad acústica de ocho (8) especies y un (1) género de mamíferos menores voladores, pertenecientes a dos (2) familias y un (1) orden. En el Cuadro 6.2-16 se detallan las especies registradas, así mismo, en las siguientes imágenes (espectrogramas) se resume los patrones acústicos característicos de los pulsos de cada especie registrada.

El “Murciélago casero” *Molossus molossus*, pertenece a uno de los géneros más diversos de murciélagos molósidos en el Neotrópico. En el Perú este género se encuentra ampliamente distribuido (Medina et al. 2014). La presencia de esta especie en los transectos YAU-MB-ANOBA-12 y YAU-MB-BMBA-13, se debe principalmente a que se alimenta de insectos, por lo que podría ser atraída por las luces de la Central Hidroeléctrica Yaupi, además, habitan en bosques primarios, secundarios y disturbados y se refugian en los huecos de árboles, paredes de roca, edificaciones abandonadas y techos, por lo que las instalaciones de Central Hidroeléctrica cercanas son propicias para su presencia, (Figura 2).

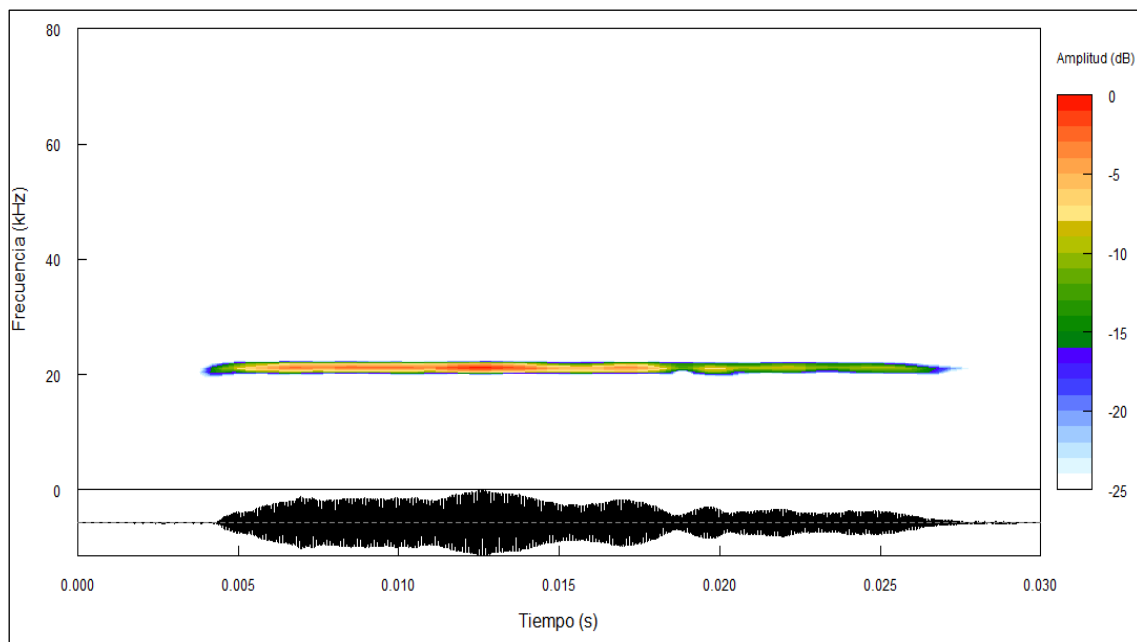
Figura 2. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Molossus molossus*



Elaboración: JCI, 2023

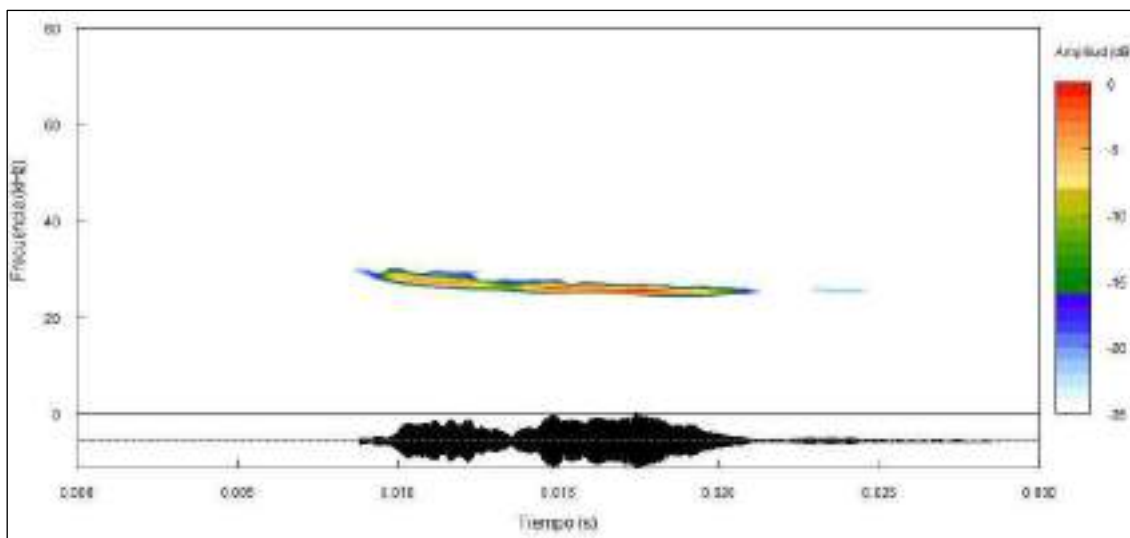
El “Murciélago cola de ratón” *Nyctinomops aurispinosus* y el “Murciélago de cola libre de Geoffroy” *Nyctinomops laticaudatus*, es una especie que se puede encontrar en bosques tropicales caducifolios, arbustivos, espinosos y secos, son insectívoros y su principal refugio son las grietas dentro de cuevas (IUCN 2022), (Figura 3 y Figura 4).

Figura 3. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Nyctinomops aurispinosus*



Elaboración: JCI, 2023

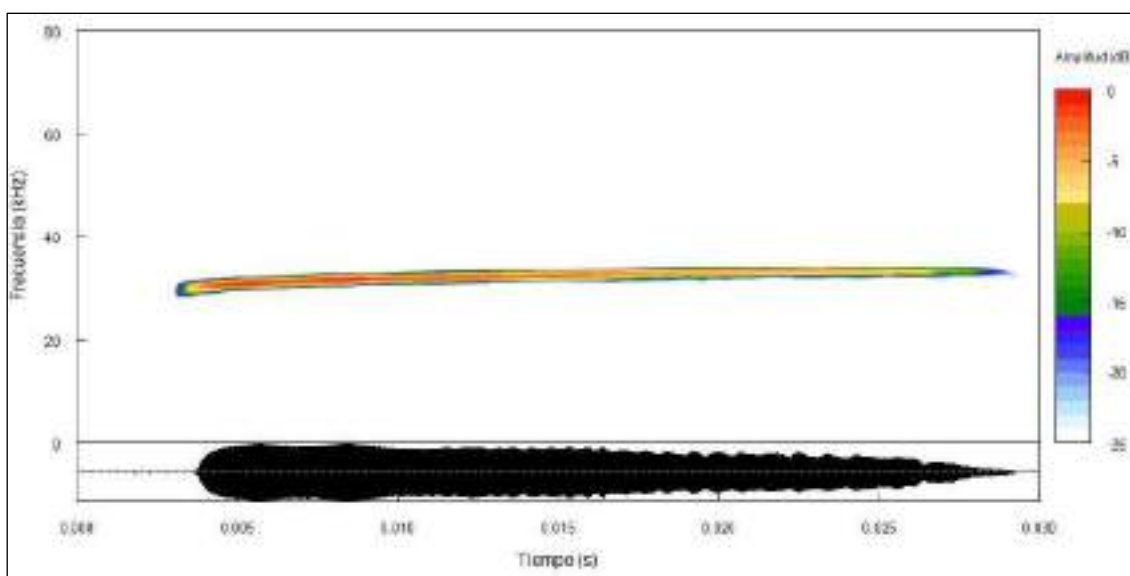
Figura 4. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Nyctinomops laticaudatus*



Elaboración: JCI, 2023

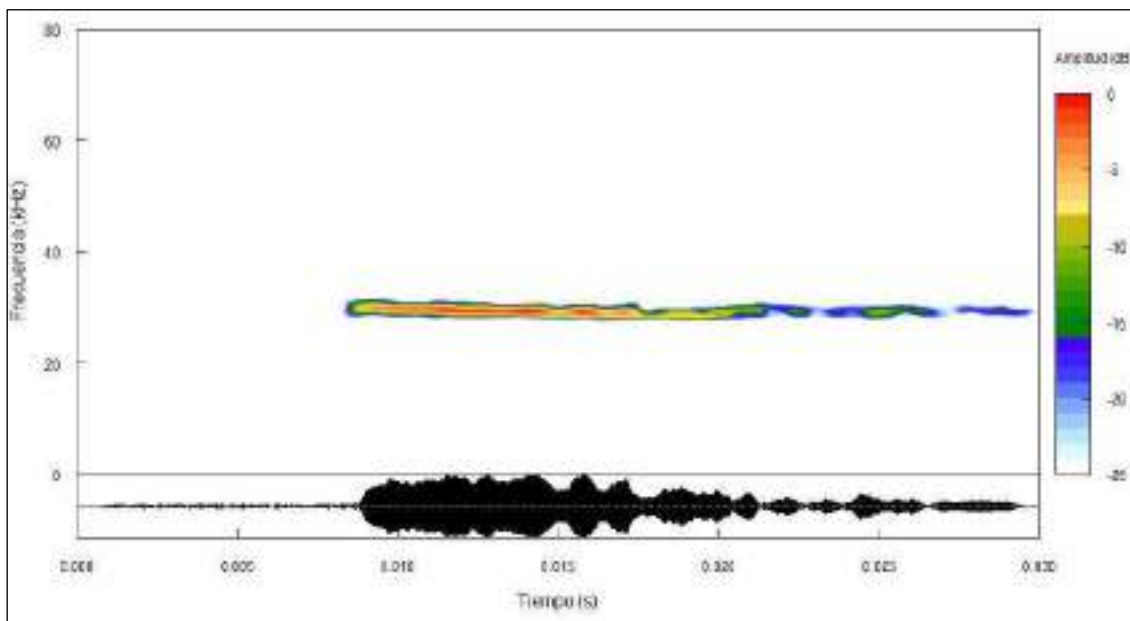
El “Murciélago mastín de Davison” *Promops centralis* y “Murciélago de cola libre de Brasil” *Tadarida brasiliensis*, como la mayoría de los molósididos son especies insectívoras, se refugian en huecos de árboles, interior de cuevas grandes y pequeñas, grietas en rocas, debajo de hojas de palmas y en el interior de edificaciones, además, se encuentran en bosques primarios, secundarios y alterados, en zonas de cultivo y cerca de asentamientos humanos. Estas especies prefieren volar en claros de bosque, por lo que su presencia en los transectos YAU-MB-ANOBA-11, YAU-MB-ANOBA-12 y YAU-MB-BMBA-13 no es rara, ya que cumplen con las preferencias de hábitat de estas especies (Romero 2022), (Figura 5 y Figura 6).

Figura 5. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Promops centralis*



Elaboración: JCI, 2023

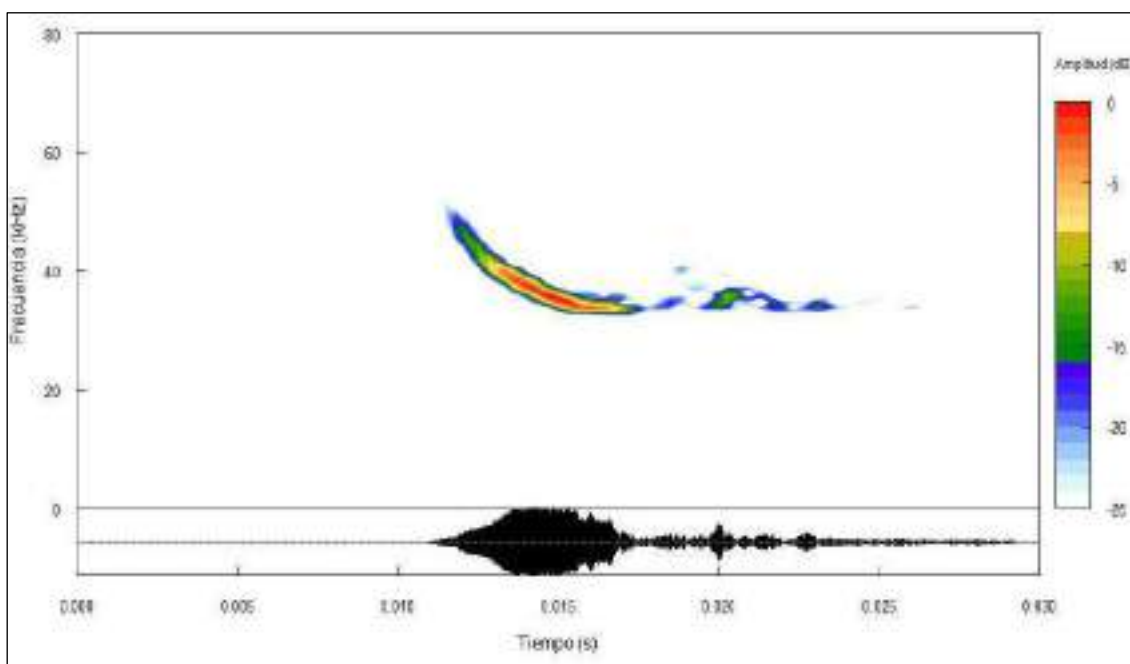
Figura 6. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Tadarida brasiliensis*



Elaboración: JCI, 2023

Eptesicus/Lasiurus sp. son géneros de la familia Vespertilionidae que se alimentan principalmente de insectos y habitan en bosques altoandinos, templados y subtropicales (Tirira 2017), para este registro no se logró identificar la especie, considerando que los parámetros de las grabaciones acústicas entre estos dos (2) géneros son similares, sin embargo, la presencia de ambos géneros en el área de estudio es posible por preferencia de hábitat y distribución geográfica potencial, (Figura 7).

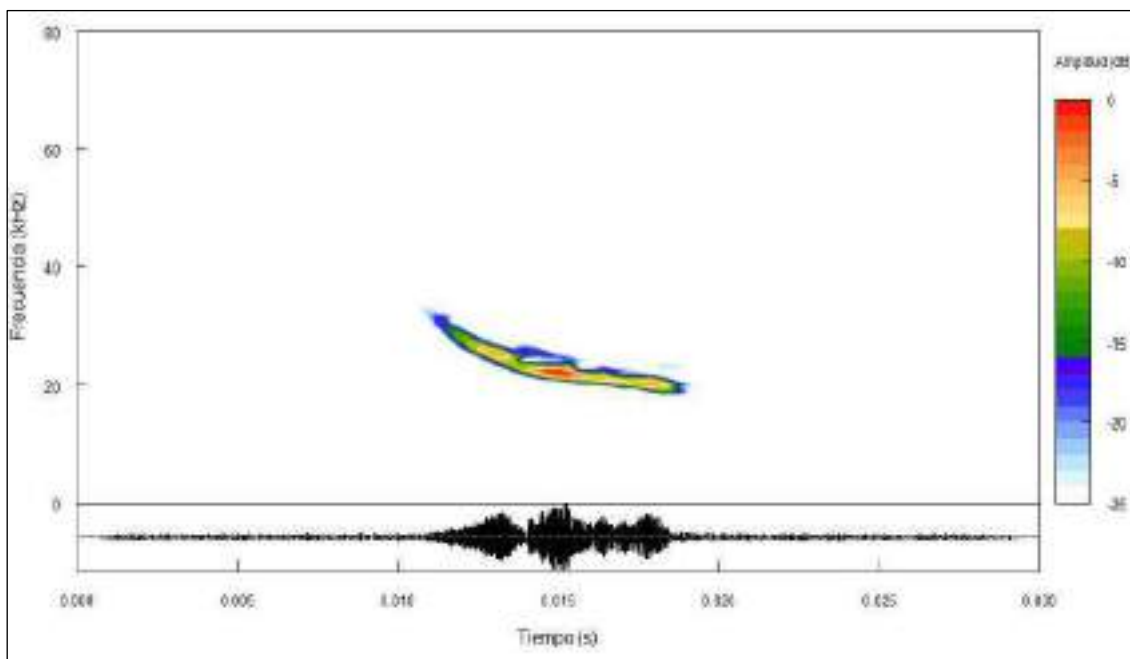
Figura 7. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Eptesicus/Lasiurus sp.*



Elaboración JCI, 2023

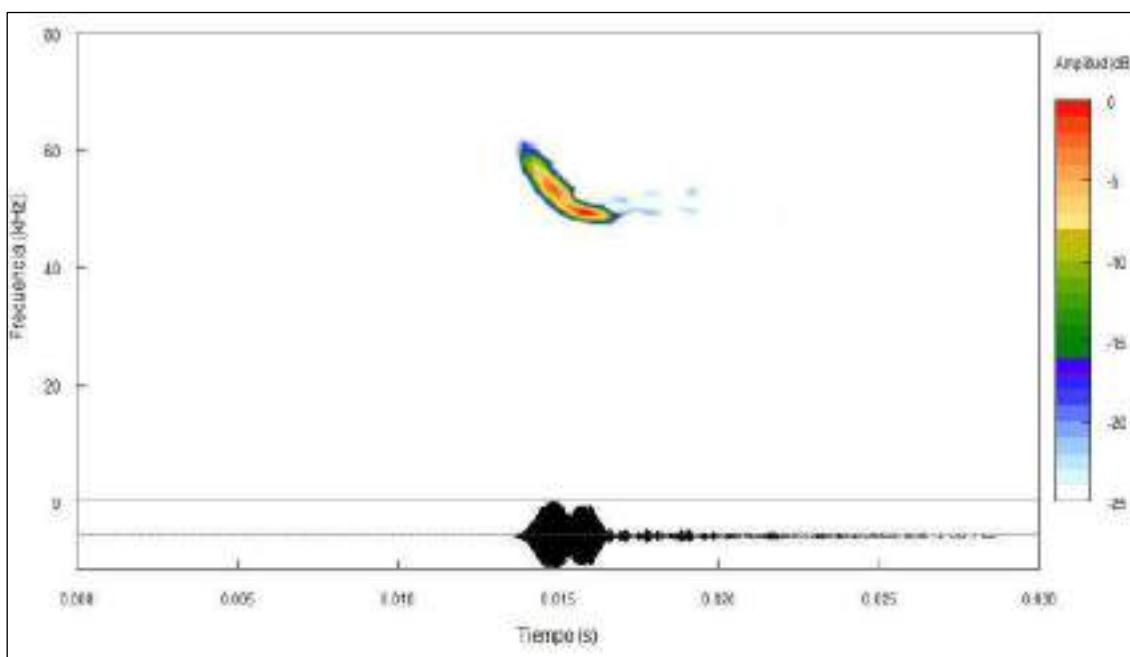
Finalmente, el “Murciélago orejón andino” *Eptesicus montanus*, el “Murciélago negruzco común” *Myotis nigricans* y el “Murciélago negruzco grande” *Myotis oxyotus*, son especies insectívoras, que se refugian en cuevas, árboles huecos, matorrales, bosques de baja, media y alta elevación; además, vuela en áreas más abiertas, a lo largo de senderos, y arroyos (IUCN 2022), (Figura 8, Figura 9 y Figura 10).

Figura 8. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Eptesicus montanus*



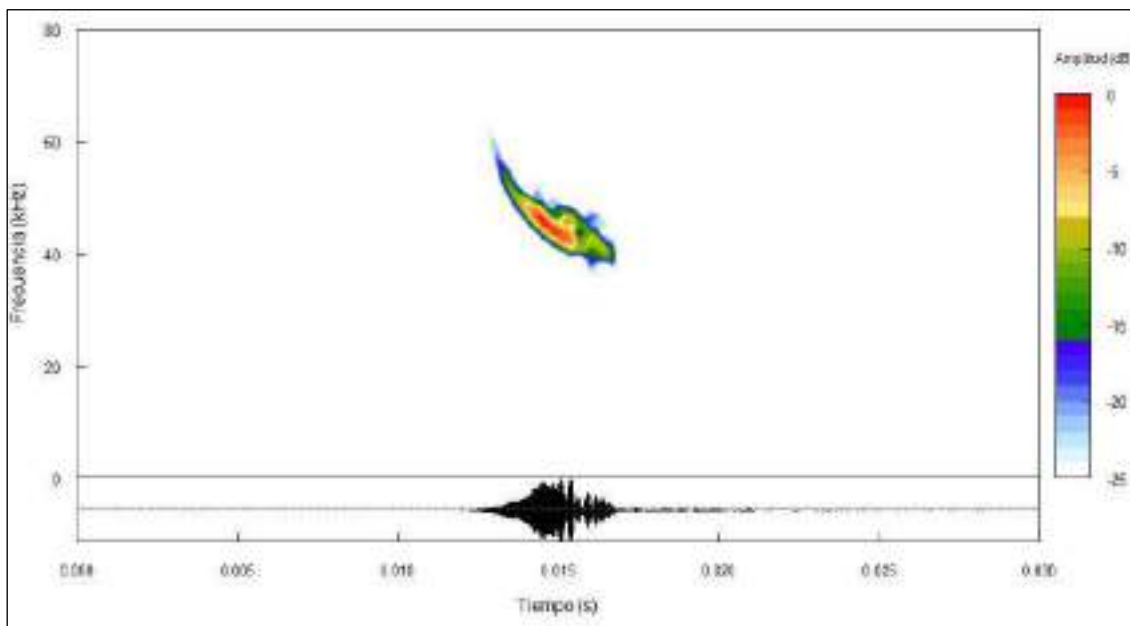
Elaboración JCI, 2023

Figura 9. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Myotis nigricans*



Elaboración JCI, 2023

Figura 10. Espectrograma de pulsos de ecolocación de *Myotis oxyotus*



Elaboración JCI, 2023

Mamíferos mayores

Durante la temporada seca se registraron tres (3) especies de mamíferos mayores a través de avistamientos y heces. Las especies registradas son: *Lagidium viscacia* “Vizcacha”, *Lycalopex culpaeus* “Zorro colorado” y *Conepatus chinga* “Zorrino”, las cuales pertenecen a tres (3) familias y dos (2) órdenes, (Cuadro 6.2-16).

Lagidium viscacia “Vizcacha”, se distribuye a lo largo de los Andes desde el centro de Perú, oeste de Bolivia, hasta el centro de Chile y sur de Argentina, es una especie que posee una distribución naturalmente fragmentada, por estar estrictamente asociada con hábitats rocosos con ciertas características. Esto, combinado con las adaptaciones específicas que la especie presenta para el desplazamiento en sustrato rocoso (Palacios et. al. 2019)

Lycalopex culpaeus “Zorro colorado” es un cánido ampliamente distribuido en el Neotrópico, encontrándose a lo largo de la cordillera de los Andes desde Colombia hasta Tierra del Fuego (Jiménez y Novaro, 2004). Ocupa una gran variedad de hábitats como las zonas de páramos, punas, bosques templados, bosques altoandinos, tierras arbustivas áridas y zonas de presencia antrópica, como cultivos agrícolas y zonas ganaderas (Gutiérrez-Rosado, 2018). Asimismo, presenta una amplia gradiente altitudinal entre los 2000 y 4500 msnm (Noguera-Urbano et al., 2016).

Conepatus chinga “Zorrino” se distribuye en la mitad del sur de América del Sur, desde el centro y sur de Perú a través de Bolivia al sur de Uruguay, el oeste de Paraguay y el sur de Chile y Argentina. Es una especie con hábitos nocturnos y solitarios, que prefiere los refugios que ofrecen los bosques arbustivos y las áreas de laderas rocosas (IUCN 2022).

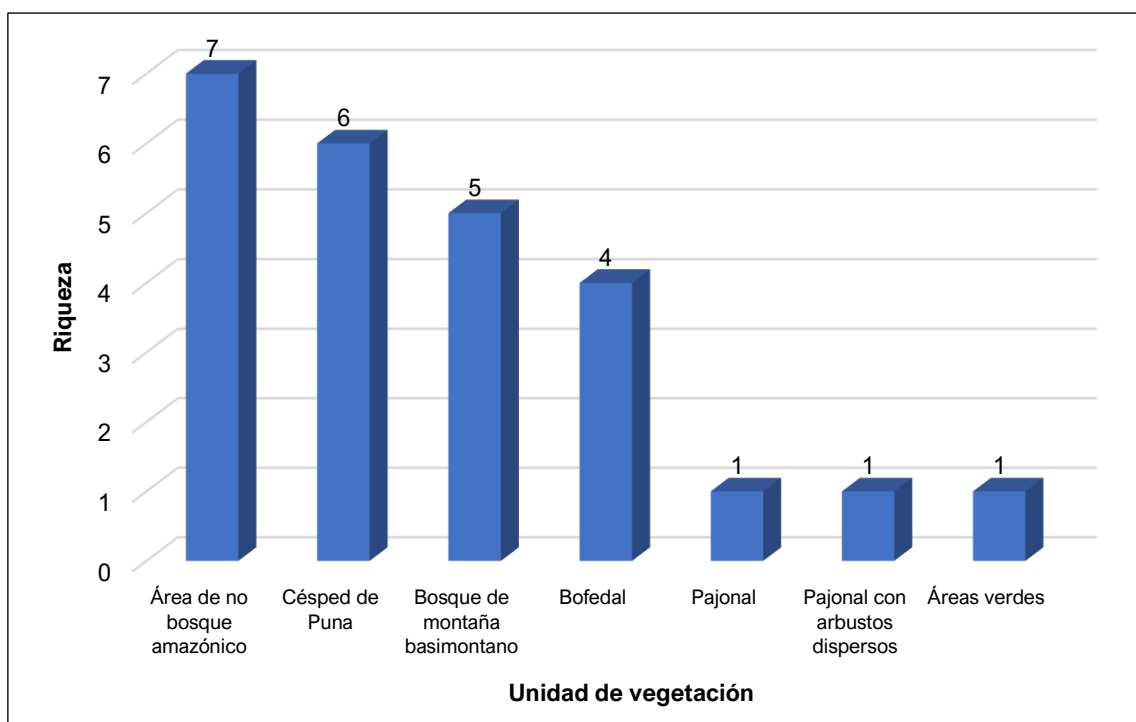
Cuadro 6.2-16 Lista de especies de mamíferos registradas durante la temporada seca 2022

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Zona I	Zona I y II	Zona I	Zona V	Zona VI	Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI
1	Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys destructor</i>	Ratón arrozalero destructor	Césped de Puna									
2	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejón de ancas amarillentas			X							
3	Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago casero									X	
4	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago cola de ratón										X
5	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago de cola libre de Geoffroy										X
6	Chiroptera	Molossidae	<i>Promops centralis</i>	Murciélago mastín de Davison								X		
7	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago de cola libre de Brasil								X		
8	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus/Lasiurus sp.</i>	-								X		
9	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus montanus</i>	Murciélago orejón andino			X					X		
10	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco común								X		
11	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis oxyotus</i>	Murciélago negruzco grande								X		
12	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha										X
13	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado				X						X
14	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus Chinga</i>	Zorrino										X

Elaboración: JCI, 2023.

Respecto a la riqueza de especies por unidad de vegetación, se registró mayor número de especies (7) en el “Área de no bosque amazónico”, debido principalmente a la presencia de especies de mamíferos menores voladores, los cuales al ser en su mayoría insectívoros son atraídos por las luces de las infraestructuras cercanas a esta unidad de vegetación, además de la disponibilidad de refugios cercanos. Por otro lado, el “Césped de puna” registró seis (6) especies, en su mayoría mamíferos mayores, los cuales son comunes en esta unidad vegetal (Gráfico 6.2-67)

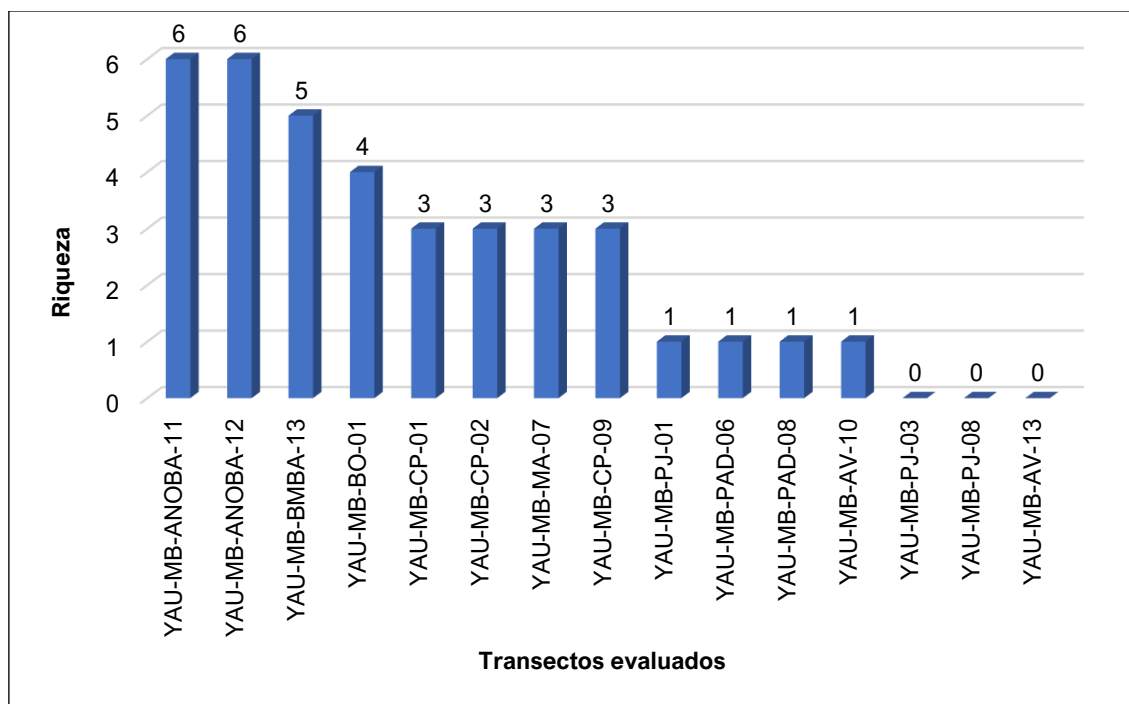
Gráfico 6.2-67 Riqueza por unidad de vegetación en el área de estudio del PAD Yaupi para la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Considerando los transectos evaluados, YAU-MB-ANOBA-11(Zona IX) y YAU-MB-ANOBA-12 (Zona X) obtuvieron la mayor riqueza con seis (6) especies cada una, por el contrario, los transectos YAU-MB-PJ-03, YAU-MB-PJ-08 y YAU-MB-AV-13 no registraron ninguna especie, (Gráfico 6.2-68)

Gráfico 6.2-68 Riqueza por transecto evaluado en el área de estudio del PAD Yaupi para la temporada seca 2022-S



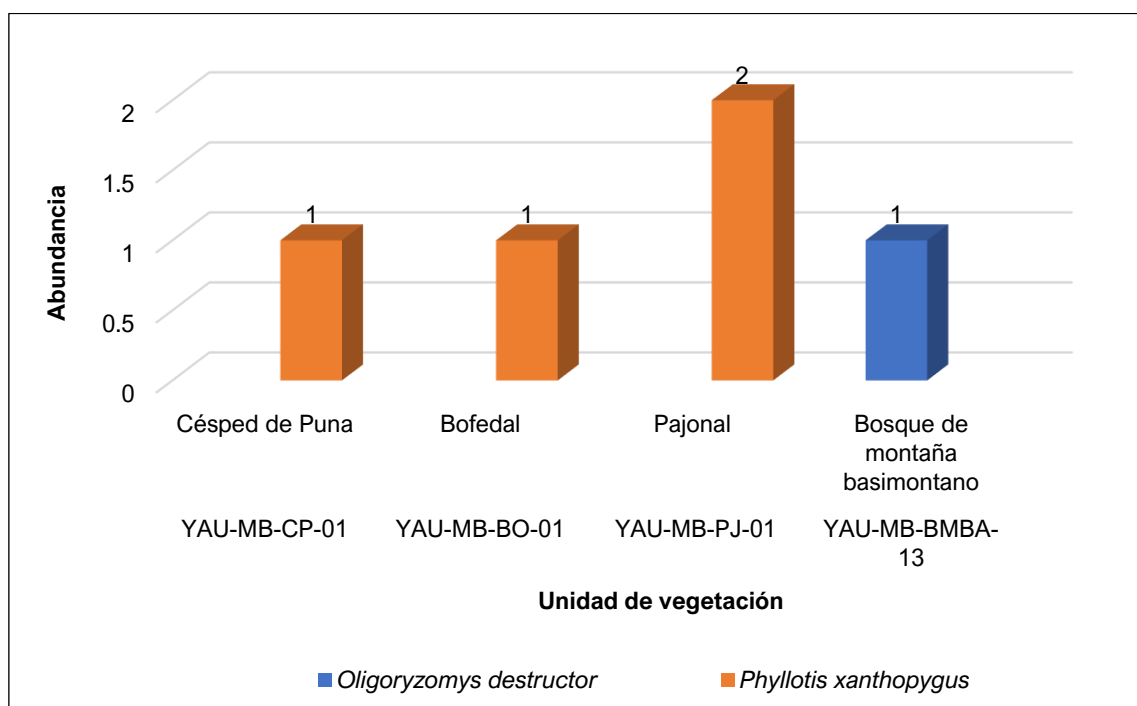
6.2.6.2.3 Abundancia y diversidad

Mamíferos menores terrestres

Un total de cinco (5) individuos fueron registrados durante la temporada seca del 2022, respecto a *Phyllotis xanthopygus* se registró en total cuatro (4) individuos en la estación YAU-MB-01 (Zona I); de los cuales dos (2) se registraron en el transecto YAU-MB-PJ-01, uno (1) en YAU-MB-BO-01 y uno (1) en YAU-MB-CP-01. Por otro lado, *Oligoryzomys destructor* solo registró un (1) individuo en el transecto YAU-MB-BMBA-13 (Zona XI). Cabe mencionar que en los demás transectos no se registró a ninguna especie de este grupo, (ver Gráfico 6.2-69).

Respecto a los índices de diversidad de las especies de mamíferos registrados en las estaciones evaluadas durante la temporada seca, no fue posible calcularlos considerando que los transectos evaluados presentaron ninguna o solo una (1) especie.

Gráfico 6.2-69 Abundancia de mamíferos menores registrados por transecto y unidades de vegetación en el área estudio del PAD Yaupi para la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Mamíferos menores voladores

Respecto a mamíferos menores voladores (murciélagos), no fue posible estimar la abundancia debido a que solo se registró su presencia en el área de estudio a través de grabaciones acústicas.

Mamíferos mayores

En cuanto a los mamíferos mayores, no se dispone de datos discretos sobre su abundancia debido a que estas especies tienen una mayor capacidad de desplazamiento, por lo que su rango de distribución es mayor al área del transecto en el que se evalúa su presencia. No obstante, con fines comparativos de los resultados directos e indirectos, se ha empleado el índice de ocurrencia e índice de actividad de Boddicker (Boddicker et al. 2002).

Como se observa en el Cuadro 6.2-17, en la unidad de vegetación “Césped de Puna”, se puede evidenciar la presencia de la “Vizcacha” *Lagidium viscacia* en dos (2) transectos (YAU-MB-CP-01 y YAU-MB-CP-09), mientras que, el “Zorrino” *Conepatus chinga* estuvo presente en un (1) transecto (YAU-MB-CP-09).

Por otro lado, el “Zorro colorado” *Lycalopex culpaeus* presentó valores del índice de ocurrencia menores a 10 en tres (3) transectos por lo que no se puede confirmar la presencia de esta especie en dichos transectos, mientras que, en los transectos YAU-MB-CP-01, YAU-MB-PAD-06, YAU-MB-PAD-08 y YAU-MB-CP-09, el índice de actividad fue mayor a 10.

Cuadro 6.2-17 Índices de ocurrencia y actividad de Boddicker aplicado a mamíferos mayores por transecto de evaluación

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Zona I		Zona I y II		Zona V		Zona VI		Zona VII	
					IO	IA	IO	IA	IO	IA	IO	IA	IO	IA
1	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	10	50	0	0	0	0	0	0	10	100
2	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
3	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	4	12	4	4	4	12	4	8	4	12

Leyenda: IO: Índice de Ocurrencia; IA: Índice de Actividad
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.2.4 Especies en categoría de conservación (nacional e internacional)

Respecto a la legislación nacional DS N.º 004-2014-MINAGRI, ninguna de las especies registradas se encuentra en la lista de especies categorizadas. Considerando la legislación internacional según la IUCN (2022-2), todas las especies registradas están en la categoría de “Preocupación menor” debido a sus amplias distribuciones y poblaciones estables.

Por otro lado, considerando CITES, 2023; *Lycalopex culpaeus*, se encuentra en el Apéndice II, por lo que es una especie que no necesariamente está en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe ser controlado para garantizar su supervivencia. (ver Cuadro 6.2-18).

6.2.6.2.5 Endemismos

No se registró especies endémicas en el área de estudio durante la temporada seca 2022.

Cuadro 6.2-18 Especies de mamíferos mayores y menores según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	DS N.º 004-2014-MINAGRI	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Endémica
1	Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys destructor</i>	Ratón arrozalero destructor	-	LC	-	-
2	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejón de ancas amarillentas	-	LC	-	-
3	Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago casero	-	LC	-	-
4	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago cola de ratón	-	LC	-	-
5	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago de cola libre de Geoffroy	-	LC	-	-
6	Chiroptera	Molossidae	<i>Promops centralis</i>	Murciélago mastín de Davison	-	LC	-	-
7	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago de cola libre de Brasil	-	LC	-	-
8	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus/Lasiurus sp.</i>	-	-	LC	-	-
9	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus montanus</i>	Murciélago orejón andino	-	LC	-	-
10	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco común	-	LC	-	-
11	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis oxyotus</i>	Murciélago negruzco grande	-	LC	-	-
12	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	-	LC	-	-
13	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	-	LC	II	-
14	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino	-	LC	-	-

Legenda: LC=Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.2.6 Conclusiones

- Se registraron dos (2) especies de mamíferos menores terrestres, *Oligoryzomys destructor* “Ratón arrozalero destructor” y *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas”, pertenecientes a la familia Cricetidae y Orden Rodentia
- Se registró actividad acústica de ocho (8) especies y un (1) género de mamíferos menores voladores, pertenecientes a dos (2) familias y un (1) orden.
- Se registraron tres (3) especies de mamíferos mayores, *Lagidium viscacia* “Vizcacha”, *Lycalopex culpaeus* “Zorro colorado” y *Conepatus chinga* “Zorrino”, las cuales pertenecen a tres (3) familias y dos (2) órdenes.
- Cinco (5) individuos de mamíferos menores terrestres fueron registrados durante la temporada seca del 2022, cuatro (4) individuos de *Phyllotis xanthopygus* y un (1) individuo de *Oligoryzomys destructor*.
- Las especies registradas no se encuentran en la lista de especies categorizadas de la legislación nacional (DS N.º 004-2014-MINAGRI) e internacional IUCN (2022-2).
- Respecto a CITES (2023), *Lycalopex culpaeus* se encuentra en el Apéndice II.
- No se registró especies endémicas en el área de estudio durante la temporada seca 2022.

6.2.6.3 Anfibios y reptiles

Las especies que pertenecen a los órdenes Anura y Squamata conforman un solo grupo denominado herpetofauna. El conocimiento sobre estos órdenes es de importancia zoológica, tanto para el descubrimiento de especies, como para la obtención de datos sobre ecología, dieta, etología, enfermedades, factores no naturales que pueden estar afectándolos, entre otros. Este grupo se encuentra distribuido por todo el Perú, aunque en distinto grado de diversidad y abundancia.

El Perú presenta el 10 % de las especies de anfibios conocidos en el mundo, esta alta diversidad sitúa al país entre los cinco (5) más ricos en diversidad de anfibios, aun cuando todavía falta inventariar cerca del 40 % del territorio (Rodríguez et al. 1993). En el caso de los reptiles, los datos son más escasos; sin embargo, se han registrado alrededor de 400 especies (Duellman & Lehr, 2009). La herpetofauna que se encuentran en hábitats desérticos y altoandinos es particularmente abundante por su adaptabilidad a factores extremos como las temperaturas, humedad, acceso alimentario, competencia por nichos, entre otros índices, pueden ser utilizados como indicadores de la calidad del ambiente en localidades perturbadas, debido a sus características como la alta densidad, baja movilidad y susceptibilidad a los cambios producidos en el entorno.

6.2.6.3.1 Metodología

Evaluación por VES

Se empleó la metodología conocida como Búsqueda por Encuentro Visual o VES (Visual Encounter Surveys) elaborada por Crump & Scott (1994). Esta técnica consiste en la búsqueda de individuos de anfibios y reptiles por un tiempo límite de 30 minutos por VES, donde cada individuo fue capturado, fotografiado y analizado para su

identificación. Se realizó un mínimo de cinco (5) VES por cada estación referencial y estuvo condicionado al área de estudio.

Los horarios de evaluación fueron entre las 09:00 a 14:00 horas, priorizando el horario diurno debido a la mayor probabilidad de avistamiento de individuos de reptiles debido al aumento de radiación solar y por lo tanto mayor actividad de reptiles.

Esta metodología constó en la búsqueda con desplazamiento lento y constante, revisando vegetación, cuerpos de agua, piedras, rocas y diverso material que sirva de refugio a los especímenes dentro de un hábitat determinado. Cada VES fue espaciada de otra como mínimo de 50 m con la finalidad de mantener independencia muestral en la evaluación. Este método es útil para registrar especímenes acuáticos, terrestres y arborícolas, anfibios, salamandras, lagartijas, culebras, etc. (Minam, 2015).

Registros oportunos

Finalmente, los registros oportunos (RO), u oportunistas o casuales, las cuales se realizaron en cualquier momento del día, sin ningún parámetro establecido, fueron únicamente incluidas en los análisis a nivel cualitativo, lo cuales contribuyen al conocimiento sobre la ocurrencia de anfibios y reptiles en una localidad (Manzanilla et al. 2000).

Para la caracterización de los anfibios y reptiles se utilizaron 13 estaciones referenciales de muestreo todas ellas cercanas a los componentes objeto del PAD. Es importante mencionar que el número de VES estuvo condicionado a la extensión del área de estudio y fueron realizadas por unidad de vegetación en cada estación de muestreo, (ver Cuadro 6.2-19).

La representación cartográfica de las estaciones y unidades muestrales se presenta en el Mapa 6-19-1 Mapa de estaciones de evaluación de anfibios y reptiles.

Cuadro 6.2-19 Ubicación de los VES para la evaluación de anfibios y reptiles

Zona	Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación y otras coberturas	Registro por Encuentro Visual (VES)	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 18L			
					Inicial		Final	
					Este	Norte	Este	Norte
Zona XI	YAU-MB-13	YAU-MB-AV-13	Áreas verdes	VES 1	441462	8812320	441465	8812303
				VES 2	441474	8812299	441501	8812297
				VES 3	441505	8812281	441518	8812249
				VES 4	441471	8812272	441501	8812252
		VES 5	441522	8812237	441527	8812176		
		YAU-MB-BMBA-13	Bosque de montaña basimontano	VES 6	441328	8812276	441330	8812255
				VES 7	441337	8812255	441350	8812221
				VES 8	441317	8812254	441339	8812224
VES 9	441384			8811925	441368	8811916		
Zona X	YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Área de no bosque amazónico	VES 10	441378	8811916	441383	8811897
				VES 11	441389	8811908	441381	8811887
				VES 12	441372	8811897	441371	8811879
				VES 13	441366	8811911	441364	8811881
				VES 13	441366	8811911	441364	8811881

Zona	Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación y otras coberturas	Registro por Encuentro Visual (VES)	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 18L			
					Inicial		Final	
					Este	Norte	Este	Norte
Zona IX	YAU-MB-11	YAU-MB-ANOBA-11	Área de no bosque amazónico	VES 14	435916	8812355	435953	8812353
				VES 15	435960	8812376	435959	8812412
				VES 16	435950	8812420	435915	8812414
				VES 17	435912	8812403	435911	8812379
				VES 18	435888	8812390	435898	8812358
Zona VIII	YAU-MB-10	YAU-MB-ANOBA-10	Áreas verdes	VES 19	428722	8814898	428700	8814871
				VES 20	428700	8814906	428686	8814880
				VES 21	428761	8814923	428802	8814915
				VES 22	428826	8814925	428831	8814888
				VES 23	428815	8814891	428759	8814896
Zona VII	YAU-MB-09	YAU-MB-CP-09	Césped de Puna	VES 24	397324	8798807	397342	8798761
				VES 25	397353	8798732	397385	8798706
				VES 26	397370	8798702	397395	8798646
				VES 27	397415	8798635	397416	8798591
				VES 28	397413	8798569	397408	8798506
Zona VI	YAU-MB-08	YAU-MB-PJ-08	Pajonal	VES 29	410382	8829468	410392	8829435
				VES 30	410405	8829469	410445	8829469
				VES 31	410401	8829418	410438	8829411
				VES 32	410447	8829372	410471	8829422
				VES 33	410477	8829347	410516	8829378
	YAU-MB-08	YAU-MB-PAD-08	Pajonal con arbustos dispersos	VES 34	410531	8829329	410570	8829321
				VES 35	410610	8829319	410594	8829365
				VES 36	410620	8829382	410648	8829359
				VES 37	410652	8829375	410679	8829412
				VES 38	410682	8829427	410675	8829470
	YAU-MB-07	YAU-MB-MA-07	Matorral	VES 39	410113	8830500	410110	8830532
				VES 40	410108	8830562	410089	8830594
				VES 41	410081	8830541	410075	8830573
VES 42				410070	8830584	410056	8830605	
VES 43				410096	8830620	410072	8830648	
Zona V	YAU-MB-06	YAU-MB-PAD-06	Pajonal con arbustos dispersos	VES 44	410155	8831118	410186	8831125
				VES 45	410144	8831088	410177	8831099
				VES 46	410162	8831062	410178	8831086
				VES 47	410183	8831070	410199	8831099
Zona IV	YAU-MB-05*	-	-	-	401448	8830342	-	-
Zona III	YAU-MB-04*	-	-	-	400522	8832823	-	-
Zona I	YAU-MB-03	YAU-MB-PJ-03	Pajonal	VES 48	402500	8834380	402469	8834315
				VES 49	402424	8834308	402440	8834211

Zona	Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación y otras coberturas	Registro por Encuentro Visual (VES)	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 18L			
					Inicial		Final	
					Este	Norte	Este	Norte
				VES 50	402366	8834069	402350	8833963
				VES 51	402282	8833925	402336	8833821
				VES 52	402367	8833866	402417	8833800
Zona I y II	YAU-MB-02	YAU-MB-CP-02	Césped de Puna	VES 53	402695	8833716	402741	8833661
				VES 54	402741	8833647	402798	8833675
				VES 55	402757	8833602	402803	8833649
Zona I	YAU-MB-01	YAU-MB-PJ-01	Pajonal	VES 56	401291	8836195	401317	8836127
				VES 57	401318	8836085	401405	8836087
				VES 58	401344	8836043	401428	8836000
				VES 59	401402	8836053	401508	8836024
		YAU-MB-BO-01	Bofedal	VES 60	401461	8835989	401512	8835936
				VES 61	401553	8835906	401725	8835878
				VES 62	401517	8835963	401634	8835908
		YAU-MB-CP-01	Césped de Puna	VES 63	401681	8835925	401843	8835886
				VES 64	401819	8835822	401970	8835827
				VES 65	401974	8835760	402118	8835726

*Estación no evaluada
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.3.2 Composición de especies

Durante la temporada seca se registró una (1) especie, *Stenocercus formosus* “Iguana cola de remolino”, perteneciente a la familia Squamata y orden Tropicuridae, (Cuadro 6.2-20).

Stenocercus formosus, es una especie de la cual existe poca información, sin embargo, se sabe que su distribución está restringida a la Cordillera oriental de los Andes centrales en Perú. Ocurre en elevaciones entre 1000 y 1600 m en los departamentos de Junín y Pasco (Torres-Carvajal 2007)

Cuadro 6.2-20 Lista de especies de anfibios y reptiles registrados durante la temporada seca 2022-S

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Zona I	Zona I y II	Zona III	Zona IV	Zona V	Zona VI	Zona VII	Zona VIII	Zona IX	Zona X	Zona XI	
1	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus formosus</i>	Iguana cola de remolino	YAU-MB-CP-01	YAU-MB-CP-02	YAU-MB-PJ-03	YAU-MB-PAD-06	YAU-MB-MA-07	YAU-MB-PAD-08	YAU-MB-CP-09	YAU-MB-AV-10	YAU-MB-ANOBA-11	YAU-MB-ANOBA-12	YAU-MB-BMBA-13	YAU-MB-AV-13
					Césped de Puna	Césped de Puna	Pajonal	Pajonal con arbustos dispersos	Matorral	Pajonal con arbustos dispersos	Césped de Puna	Áreas verdes	Área de no bosque amazónico	Área de no bosque amazónico	Bosque de montaña basimontano	Áreas verdes

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.3.3 Abundancia y diversidad

Durante la temporada seca se registró un total de dos (2) individuos de *Stenocercus formosus* “Iguana cola de remolino” en el transecto YAU-MB-ANOBA-11 (Área de no bosque amazónico).

No fue posible calcular los índices de diversidad, debido a que solo se registró una (1) especie.

6.2.6.3.4 Especies en categoría de conservación (nacional e internacional)

Respecto a la legislación nacional DS N.º 004-2014-MINAGRI, *Stenocercus formosus* “Iguana cola de remolino” no está incluida en ninguna categoría. Por otro lado, según la legislación internacional, según la IUCN (2022-2), se encuentra en la categoría de “Datos insuficientes” debido a que su distribución, abundancia, población y amenazas son poco conocidas, lo que no permite categorizar a esta especie.

Considerando CITES, 2023 *Stenocercus formosus* no está dentro de los apéndices de esta convención (ver Cuadro 6.2-21).

Cuadro 6.2-21 Especies de anfibios y reptiles según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	DS N.º 004-2014-MINAGRI	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Endémica
1	Tropiduridae	Squamata	<i>Stenocercus formosus</i>	Iguana cola de remolino	-	DD	-	X

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.3.5 Endemismos

Se registró una (1) especie endémica, *Stenocercus formosus*, la cual se distribuye en la Cordillera oriental de los Andes centrales en Perú, en los departamentos de Junín y Pasco (Torres-Carvajal 2007)

6.2.6.3.6 Conclusiones

- Durante la temporada seca 2022, se registró una (1) especie, *Stenocercus formosus* “Iguana cola de remolino”, perteneciente a la familia Squamata y orden Tropiduridae
- Se registró un total de dos (2) individuos en el transecto YAU-MB-ANOBA-11 (Área de no bosque amazónico).
- La única especie registrada no está categorizada según la legislación nacional e internacional, así mismo, no se encuentra dentro de ningún apéndice de CITES (2023).
- Se registró a *Stenocercus formosus* como especie endémica para Perú.

6.2.7 Hidrobiología

La biodiversidad de los ecosistemas de agua dulce está declinando rápidamente (Clarke et al, 2008) debido a la actividad antropogénica. En las recientes tres (3) décadas se han generado una serie de índices basados en macroinvertebrados que permiten evaluar el estado de conservación de estos ecosistemas (Fernandez & Dominguez, 2001). En la mayoría de estos índices los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera (EPT) han sido tomados en cuenta con especial atención. Sin embargo, (Pautasso & Fontaneto, 2008) han demostrado la relación positiva y significativa a escala regional entre la riqueza de estos órdenes con el tamaño de la población humana. Este hecho refuerza el replanteamiento de la evaluación del estado de conservación de estos ecosistemas acuáticos a través del uso combinado de índices bióticos, índices de diversidad y análisis estadísticos.

Para esta sección se utilizó fuente de información primaria de ocho (8) estaciones de muestreo con RD N° 00376-2022-PRODUCE/DGPCHDI. Se caracterizó cinco (5) comunidades hidrobiológicas: fitoplancton, zooplancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y necton. Asimismo, se empleó los índices bióticos indicadores de la calidad de agua. La ubicación espacial se observa en el Mapa 6-20-1 y Mapa 6-20-2 Mapa de ubicación de las estaciones de muestreo de hidrobiología (Anexo 6.2.3). Finalmente, los resultados de laboratorio se encuentran en el Anexo 6.2.4.

En el cuadro 6.2-22 se detalla la ubicación de las estaciones de muestreo que se utilizaron para la caracterización hidrobiología en el área de estudio.

Cuadro 6.2-22 Estaciones de muestreo hidrobiológico para el área de estudio

Estación de Muestreo	Coordenada UTM-WGS84, Zona 18 S		Referencia	Parámetros de evaluación
	Este	Norte		
YAU-MH-01	403 299	8 833 255	Entrante a la Laguna Altos Machay	Fitoplancton, zooplancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y necton
YAU-MH-02	403 411	8 833 169	Laguna Altos Machay	
YAU-MH-03	409 968	8 830 723	Salida del Canal Ushapata	
YAU-MH-04	397 353	8 798 747	Saliente de la laguna Huanin	
YAU-MH-05	435 924	8 812 360	Rio Manta	
YAU-MH-06	435 956	8 812 404	Rio Manta	
YAU-MH-07	401 206	8 836 285	Saliente de la Laguna Lechecocho	
YAU-MH-08	410 405	8 829 496	Toma de agua, antes del canal Ushapata	

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.7.1.1 Metodología

Evaluación de Fitoplancton

Se colectó directamente de la superficie del cuerpo de agua, sin filtrar, con la ayuda de una botella de 150 ml de capacidad y de preferencia de color ámbar (UNMSM, 2014).

La muestra fue colectada a 10-20 cm de profundidad y se llenó hasta el 90 % de su capacidad.

Las tres (3) muestras fueron almacenadas en un frasco de plástico de 500 ml, para la preservación se utilizó formol al 4 %, en cantidad de 20 ml, para su posterior separación e identificación de los organismos.

Evaluación de Zooplancton

Se colectó de la superficie del río haciendo uso de una malla cónica para plancton de 60-70 μm de abertura de malla. La muestra fue tomada a partir de un filtrado de 40-50 litros de agua en cada estación de evaluación, es decir una muestra por estación de muestreo, sin replicas. Las muestras fueron almacenadas en frascos de plástico de 250 ml etiquetados y fijados con aproximadamente 70 ml de formol al 10 % para su separación e identificación de los organismos a cargo de un laboratorio acreditado (UNMSM; 2014).

Evaluación de Perifiton

Se colectó 25 cm^2 de los parches de perifiton adherido a las rocas sumergidas en el agua, mediante el raspado con una espátula fina o cepillo. Estas muestras fueron depositadas en frascos de 250 mL y fijadas directamente con 70 ml de formol al 5 %. Una vez fijadas se procedió a etiquetar cada frasco conteniendo la muestra de perifiton y se transportaron al laboratorio acreditado por Incal para su posterior análisis.

- Se tomó las muestras de las zonas sin sombra.
- Los sustratos de zonas emergidas se obtuvieron de preferencia del punto medio del cuerpo de agua, en zona de corriente y no en la orilla.
- Se realizó tres (3) replicas por cada estación de muestreo.

Evaluación de Macroinvertebrados bentónicos

Para el muestreo de macroinvertebrados bentónicos se utilizó la red “Surber” (marco metálico de 30 x 30 cm, malla de 500 μm), colocándola en posición inversa a la corriente de los ambientes acuáticos, en las orillas del cuerpo de agua si éste es profundo, o en la parte central si éste es superficial (EPA: Barbour et al., 1999). Se realizaron tres (3) subréplicas en cada estación, considerando los diferentes microhábitats presentes en los cuerpos de agua evaluados, es decir, aquellos asociados a sustratos duros, sustratos blandos y hábitats formados por vegetación acuática, donde se removió el sustrato y los macroinvertebrados bentónicos quedando retenidos en la red. Las muestras colectadas fueron guardadas en frascos plásticos de 250 mL y fijadas en una tercera parte de volumen de etanol al 70 % y para ser transportadas.

Evaluación de Necton

La comunidad del necton continental se encuentra definida por los organismos (peces) que se encuentran presentes en la columna de agua. La metodología empleada para el muestreo fue a través de lances de pesca con el uso de redes, de acuerdo con los protocolos de la USEPA y la USGS (Barbour et al, 1999; Flotemersch et al., 2006; Grabarkiewicz & Wayne, 2008; Klemm et al., 2002).

La captura de peces se realizó con red atarraya de 2 m de diámetro, con apertura de malla de 5 mm. El esfuerzo empleado fue de 10 lances en cada estación. Además, se utilizaría una red de mano o calcal, de 25 cm de ancho x 30 cm de largo, la malla de 0,5 cm. de luz y 35 cm. de fondo.

Las muestras fueron fijadas en alcohol al 70 %. Para su posterior identificación en el Departamento de Ictiología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos utilizando claves especializadas, basadas en las características morfológicas de los peces, y siguiendo los lineamientos taxonómicos de Reis et al. (2003) También se utilizó la publicación de Ortega et al. (2012), para cotejar si las especies registradas corresponden a alguna introducida.

Índices bióticos indicadores de calidad de agua

Aplicados sobre la base del conocimiento de especies indicadoras de calidad de agua, se usan para determinar el estado actual del cuerpo de agua estudiado. En estos índices se integran los conceptos de probidad y el de diversidad, pero con la ventaja añadida de tomar en cuenta la composición y adaptabilidad de los taxa. El análisis de índices de abundancia y diversidad se llevó a cabo mediante el programa Primer v.5 (Clarke y Gorley 2001).

Estos dos últimos aspectos son considerados al determinar la tolerancia de los diferentes grupos de organismos a los factores de perturbación. La presencia o ausencia de un taxón y/o su abundancia se pondera de acuerdo con la sensibilidad que presenta al factor de perturbación que se quiera valorar (Segnini, 2003). En este estudio se emplean índices bióticos para cada comunidad biológica muestreada.

Clasificación del estado de conservación de Wilhm y Dorris (1968)

Determina el grado de contaminación de los cuerpos de agua con el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), (Cuadro 6.2-23)

Cuadro 6.2-23 Condición de contaminación según el índice de Shannon-Wiener

H'	Condición
> 3	Hábitat limpio
1 a 3	Contaminación moderada
< 1	Contaminación severa

Índice de EPT

Expresa el número total de individuos de los órdenes Ephemeroptera, Plecóptera y Trichoptera, en proporción a la abundancia total encontrada. Estos insectos son considerados organismos sensibles y su presencia generalmente está relacionada a aguas de buena calidad (Cuadro 6.2-24).

$$\% EPT = \frac{Ephemeroptera + Plecoptera + Trichoptera}{N} \times 100$$

Donde:

N= número de individuos de la muestra

Cuadro 6.2-24 Calidad de agua para índices EPT

Clase	Índice EPT (%)	Calidad del agua
1	75-100	Muy buena
2	50-74	Buena
3	25-49	Regular
4	0-24	Mala

Índice biótico de familias de Hillsenhoff (IBF)

El índice biótico de familias (IBF) otorga un puntaje a cada familia de invertebrados encontrados en un cuerpo de agua, según su nivel de sensibilidad a la contaminación (Cuadro 6.2-25) y el número de individuos existentes en cada familia, permitiendo clasificar la corriente de agua desde Clase I (excelente) a Clase VII (muy malo), (ver Cuadro 6.2-26)

$$IBF = \frac{1}{N} \sum (ni \times ti)$$

Donde:

N = número total de individuos en la muestra (Estación)

ni = número de individuos en una familia

ti = puntaje de tolerancia de cada familia

Cuadro 6.2-25 Valores de tolerancia de macroinvertebrados bentónicos utilizadas en la determinación del IBF (Hilsenhoff, 1988)

Trichóptera		Ephemeroptera		Plecóptera		Coleóptera	
Brachycentridae	1	Baetidae	4	Gripterygiidae	1	Dryopidae	5
Calamoceratidae	3	Baetiscidae	3	Notonemouridae	0	Elmidae	4
Ecnomidae	3	Caenidae	7	Perlidae	1	Psephenidae	4
Glossomatidae	0	Ephemerellidae	1	Diamphinoidae	0	Dysticidae	5
Helicophidae	6	Ephemeridae	4	Austronemouridae	1		
Helicopsychidae	3	Heptageniidae	4	Eustheniidae	0	Hemiptera	
Hydropsychidae	4	Leptophlebiidae	2	Capniidae	1	Corixidae	5
Hydroptilidae	4	Metretopodiidae	2	Chloroperlidae	1	Nepidae	8
Lepidostomatidae	1	Siphonuridae	7	Leutridae	0	Notonectidae	5
Leptoceridae	4	Oligoneuridae	2	Nemouridae	2		

Cuadro 6.2-25 Valores de tolerancia de macroinvertebrados bentónicos utilizadas en la determinación del IBF (Hilsenhoff, 1988)

Limnephilidae	4	Ameletopsidae	2	Pteronarcyidae	0	Lepidóptera	
Moldannidae	6	Coloburiscidae	3	Taeniopterygidae	2	Pyralidae	4
Odontoceridae	0	Oniscigastridae	3				
Philopotamidae	3	Potomanthidae	4	Diptera		Mollusca	
Phryganeidae	4	Trichorythidae	4	Atheriidae	2	Amnicolidae	6
Polycentropodidae	6			Blepharoceridae	0	Chilinae	6
Psychomyidae	2	Odonata		Ceratopogonidae	6	Lymnaeidae	6
Rhyacophilidae	0	Aeshnidae	3	Chironomidae	7	Sphaeriidae	8
Sericostomidae	3	Calopterygidae	5	Dolichopodidae	4	Physidae	8
Uenoidae	3	Coenagrionidae	9	Empididae	6	Planorbidae	3
Xiphocentronidae	3	Cordulegastridae	3	Ephydriidae	6		
		Cordullidae	5	Psychodidae	10	Bivalvia	
Megalóptera		Gomphidae	1	Simuliidae	6	Pisidiidae	8
Corydalidae	0	Lestidae	9	Muscidae	6	Unionidae	4
Sialidae	4	Libellulidae	9	Syrphidae	10		
		Macromiidae	3	Tabanidae	6	Amphípoda	
Isópoda		Petaluridae	5	Tipulidae	3	Gammaridae	4
Asellidae	8					Talitridae	8
		Hirudinea		Turbellaria		Hyalellidae	
Oligochaeta	8	Bdellidae	10	Platyhelminthidae	4		
						Decápoda	6
Acariformes	4						

Cuadro 6.2-26 Sistema de clasificación de la calidad de agua basado en el IBF

Clase	IBF (HILSENHOFF 1988)	Características ambientales
I	0.00 - 3.75	Excelente
II	3.76 - 4.25	Muy bueno
III	4.26 - 5.00	Bueno
IV	5.01 - 5.75	Regular
V	5.76 - 6.50	Relativamente Malo
VI	6.51 - 7.25	Malo
VII	7.26 - 10.00	Muy Malo

Índice BMWP

El índice BMWP (Biological Monitoring Working Party) es aplicado a la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y se calculan sumando las puntuaciones de los distintos grupos en función de su mayor o menor sensibilidad a la contaminación orgánica. Este índice fue creado en Inglaterra en la década del 70, y ha sido adaptado para aguas continentales sudamericanas por Roldán (2003) quien lo aplicó en Colombia. El uso de este índice ha sido recomendado en países como España y varios países sudamericanos, debido a su sencillez, precisión y eficacia. Este método es aplicado al nivel taxonómico de familia, género o especie, por lo cual resulta más preciso, y no es necesario cuantificar la abundancia de los grupos y sólo se registra su ausencia o presencia (Cuadro 6.2-27). Se expresa en 5 clases de calidad ambiental, (ver Cuadro 6.2-28).

Cuadro 6.2-27 Método de evaluación de la calidad del agua con el método BMWP

Familias				Puntajes
Blephariceridae	Calamoceratidae	Odontoceridae	Ptilodactylidae	10
Leptoceridae	Perlidae	Philopotomidae	Xiphocentronidae	8
Cossidae Leptinidae Isotomidae	Glossosomatidae Limnephilidae Psephenidae	Hebridae Oligoneuriidae	Hydrobiosidae Polycentropodidae	7
Hyaellidae Calopterygidae	Helolidae Leptophlebiidae	Chordodidae Bibionidae	Hydroptilidae	6
Aeshnidae Dalyelliidae Libellulidae Coenagrionidae Simuliidae	Ancylidae Dugesiidae Ostracoda Corydalidae Sphaeriidae	Belostomatidae Gomphidae Planariidae Hydropsychidae	Cicadellidae Gyrinidae Pylalidae Leptohyphidae	5
Baetidae Dolichopodidae Hydracarina Pleidae Dixidae	Caenidae Elmidae Naucoridae Staphylinidae Haliplidae	Curculionidae Empididae Nematoda Tipulidae Palaemonidae	Decapoda Gerridae Noteridae Vellidae	4
Ceratopogonidae Hirudinea Hydrophilidae	Dytiscidae Lymnaeidae Psychodidae	Gelastocoridae Physidae	Glossiphoniidae Planorbidae	3
Chironomidae Stratiomyidae	Culicidae	Ephydriidae	Muscidae	2
Aelosomatidae	Naididae	Syrphidae	Tubificidae	1

Cuadro 6.2-28 Valor del Índice BMWP para las diferentes clases de calidad biológica del agua

Clase	Calidad	Valor	Significado	Color
I	Buena	> 150	Aguas muy limpias	Azul
		101 – 149	Nula o escasamente alteradas	
II	Aceptable	61 – 100	Se evidencia contaminación	Verde
III	Dudosa	36 – 60	Contaminación moderada	Amarillo
IV	Crítica	16 – 35	Muy contaminadas	Naranja
V	Muy crítica	< 15	Gravemente contaminadas	Rojo

6.2.7.1.2 Composición de especies

Fitoplancton

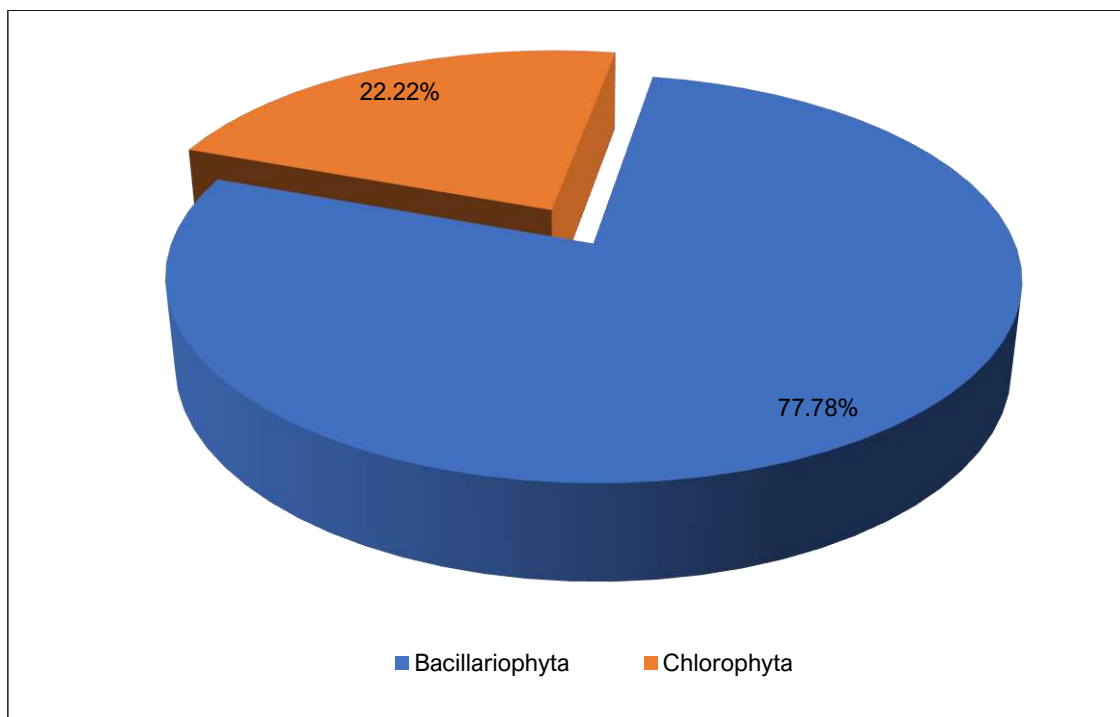
El fitoplancton comprende los productores primarios del ecosistema acuático. En su mayoría son organismos microscópicos que se encuentran en suspensión en la columna de agua a merced de las corrientes. Este grupo es de naturaleza muy variada y por ser la base de la cadena trófica, influye en la diversidad de zooplancton, bentos y peces (Roldán, 1992).

Durante la temporada seca 2022-S, se registró un total de nueve (9) taxas; una (1) identificada a nivel de especie y ocho (8) a nivel de género. Las nueve (9) taxas registradas se distribuyen en nueve (9) familias, nueve (9) ordenes, dos (2) clases y dos (2) phylum, (ver Cuadro 6.2-29).

La riqueza estuvo representada por el phylum Bacillariophyta también denominado "Ochrophyta" con 77.78 % (7 taxas) de representatividad y por el phylum Chlorophyta con 22.22 % (2 taxas), (ver Gráfico 6.2-70)

El phylum Bacillariophyta se caracteriza por tener una gran riqueza de especies debido a su capacidad de colonizar y dominar una amplia gama de hábitats acuáticos; conformado por más de 285 géneros a nivel mundial abarca entre los 10 000 a 12 000 especies, es el phylum más dominante con una gran preferencia en aguas continentales y corrientes turbulentas (Bellinger, 2010).

Gráfico 6.2-70 Composición porcentual por phylum de fitoplancton durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-29 Especies registradas de fitoplancton durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	YAU-MH-01	YAU-MH-02	YAU-MH-03	YAU-MH-04	YAU-MH-05	YAU-MH-06	YAU-MH-07	YAU-MH-08
1	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia sp.</i>				X	X		X	X
2	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella sp.</i>	X		X	X	X	X		
3	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragiliales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria sp.</i>	X	X		X				X
4	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	X			X				X
5	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>		X	X		X	X	X	X
7	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria sp.</i>	X			X		X		
8	Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococaceae	<i>Chlorococcum sp.</i>							X	
9	Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Desmodesmus sp.</i>	X							

Elaboración: JCI, 2023.

Zooplancton

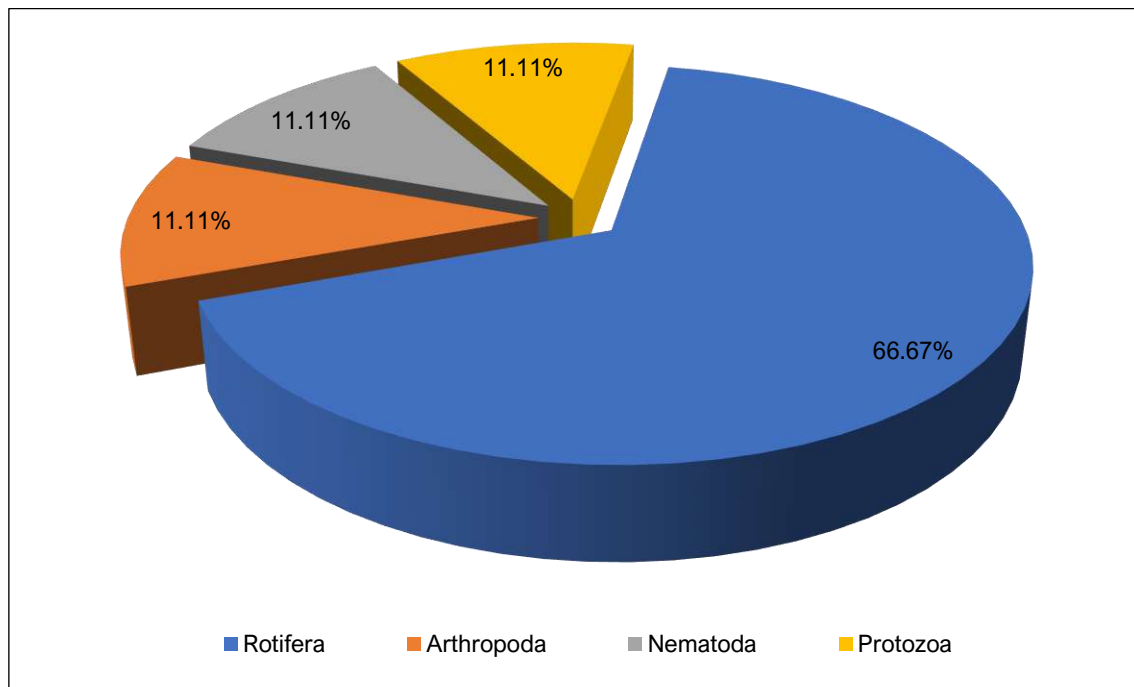
El zooplancton, se compone de organismos consumidores secundarios presentes en la columna de agua. Estos son menos variados que el fitoplancton, posiblemente por ser más susceptibles a la estabilidad del medio (Roldán, 1992).

Durante la temporada seca se registró un total de nueve (9) taxas, de las cuales una (1) se identificó a nivel de especie, seis (6) a nivel de género, una (1) a nivel de clase y una (1) a nivel de phylum. Las nueve (9) taxas registradas se distribuyen en seis (6) familias, tres (3) ordenes, cuatro (4) clases y cuatro (4) phylum, (ver Cuadro 6.2-30).

La riqueza de zooplancton estuvo representada por los siguientes phylum: Rotífera con el 66.67 % (6 taxas) de representatividad, seguido de Arthropoda, Nematoda y Protozoa con 11.11 % (1 taxa) cada uno. Cabe mencionar que en las estaciones YAU-MH-01 y YAU-MH-07 no se registró ninguna taxa de zooplancton, (ver Gráfico 6.2-71).

Este patrón de mayor riqueza taxonómica de los rotíferos es común en ambientes dulceacuícolas tropicales, sean estos ríos, arroyos, lagos, lagunas o reservorios; esto debido a que estos organismos son estrategas, oportunistas, de tamaño pequeño, ciclo de vida corto y amplia tolerancia a una variedad de factores ambientales (Neves et al. 2003).

Gráfico 6.2-71 Composición porcentual por phylum de zooplancton durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-30 Especies registradas de zooplankton durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	YAU-MH-02	YAU-MH-03	YAU-MH-04	YAU-MH-05	YAU-MH-06	YAU-MH-08
1	Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	<i>Chydorus sp.</i>	X					
2	Nematoda	ND	ND	ND	ND		X	X			
3	Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropxyxidae	<i>Centropxyxis sp.</i>	X					
4	Rotifera	Bdelloidea	ND	ND	ND			X	X	X	X
5	Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane sp.</i>		X	X			
6	Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	<i>Colurella sp.</i>			X			
7	Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	<i>Lepadella sp.</i>			X			
8	Rotifera	Monogonta	Ploima	Mytilinidae	<i>Mytilina sp.</i>			X			
9	Rotifera	Monogonta	Ploima	Trichotriidae	<i>Trichotria pocillum</i>			X			

Elaboración: JCI, 2023.

Perifiton

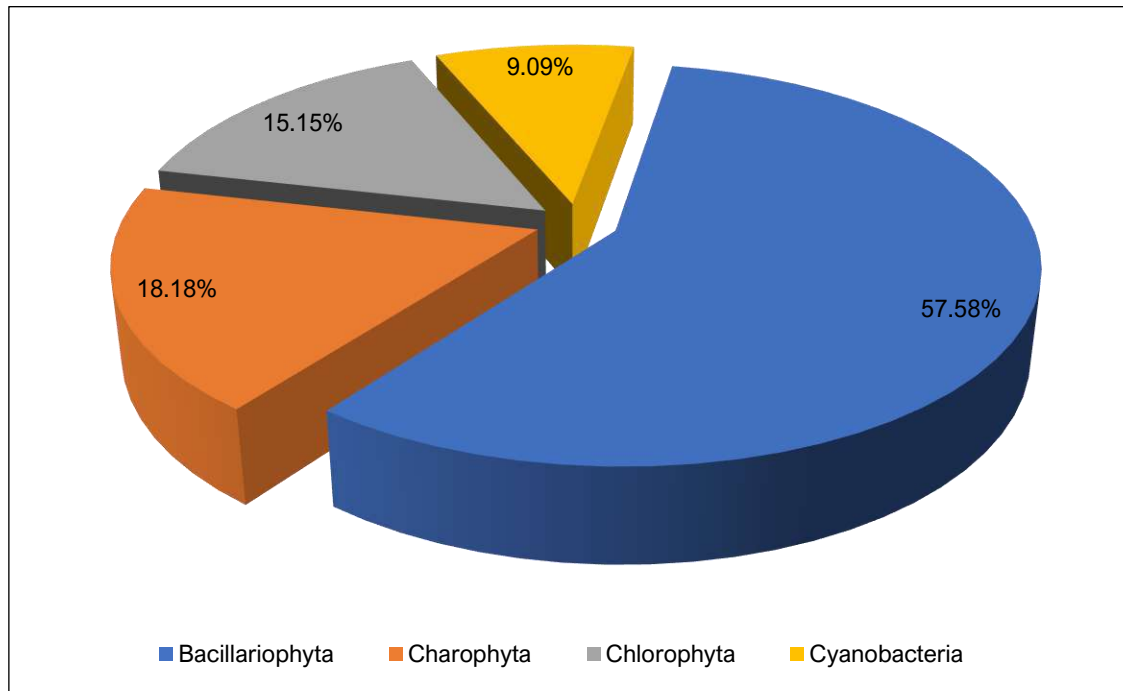
El perifiton se define como el conjunto de organismos microscópicos y mesoscópicos, con neta predominancia algal, que crece sobre diferentes sustratos. Entre sus integrantes se encuentran formas incrustantes, adherentes, semisésiles y errantes. Así mismo, el perifiton puede dividirse en perifiton vegetal (conformado por algas y bacterias, entre otros) y perifiton animal, conformado por animales que viven al interior (protozoos, rotíferos, artrópodos, etc.).

Perifiton vegetal

Durante la temporada seca 2022 se registró un total de 33 taxas, de los cuales cuatro (4) se identificaron a nivel de especie, 27 a nivel de género, una (1) a nivel de familia y una (1) a nivel de orden. Los 33 taxas registrados se distribuyen en 27 familias, 21 órdenes, siete (7) clases y cuatro (4) phylum, (ver Cuadro 6.2-31).

La riqueza estuvo representada por el phylum Bacillariophyta con el 57.58 % (19 taxas) de representatividad debido a su amplia distribución en ambientes lóticos; seguida por Charophyta con 18.18 % (6 taxas), Chlorophyta con 15.15 % (5 taxas), finalmente Cyanobacteria con 9.09 % (3 taxas), (ver Gráfico 6.2-72)

Gráfico 6.2-72 Composición porcentual por phylum de perifiton vegetal durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-31 Especies registradas de perifiton vegetal durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	YAU-MH-01	YAU-MH-02	YAU-MH-03	YAU-MH-04	YAU-MH-05	YAU-MH-06	YAU-MH-07	YAU-MH-08
1	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnantheidiaceae	<i>Achnantheidium sp.</i>		X	X					
3	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis sp.</i>		X			X	X		X
4	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella sp.</i>	X	X	X		X	X	X	X
5	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema sp.</i>	X					X		
6	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Rhoicospheniaceae	<i>Rhoicosphenia sp.</i>		X			X			
7	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema acuminatum</i>			X					X
8	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragiliales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria sp.</i>	X		X		X	X	X	
9	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	X		X		X	X		X
10	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria ulna</i>	X							
11	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes sp.</i>			X		X	X	X	X
12	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Neidium sp.</i>	X							X
13	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	X	X	X	X		X	X	
14	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia sp.</i>	X					X		X
15	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia sp.</i>	X				X			
16	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella sp.</i>								X
17	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria sp.</i>	X	X	X					X
18	Bacillariophyta	Coccinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	<i>Melosira varians</i>					X	X		
19	Bacillariophyta	Coccinodiscophyceae	Thalassiosirales	Stephanodiscaceae	<i>Cyclotella sp.</i>	X							
20	Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Closteriaceae	<i>Closterium sp.</i>			X					

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	YAU-MH-01	YAU-MH-02	YAU-MH-03	YAU-MH-04	YAU-MH-05	YAU-MH-06	YAU-MH-07	YAU-MH-08
21	Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium sp.</i>	X		X		X			X
22	Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Gonatozygaceae	<i>Gonatozygon sp.</i>								X
23	Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia sp.</i>	X		X					X
24	Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Zygnema sp.</i>	X		X					
25	Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	<i>Teilingia sp.</i>	X							
26	Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium sp.</i>					X		X	
27	Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	<i>Chlorococcum sp.</i>				X			X	
28	Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaeaceae	<i>Coelastrum sp.</i>	X							
29	Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus sp.</i>					X			
30	Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Cladophora sp.</i>							X	
31	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc sp.</i>	X							
32	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	ND	ND					X			
33	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	ND	X							

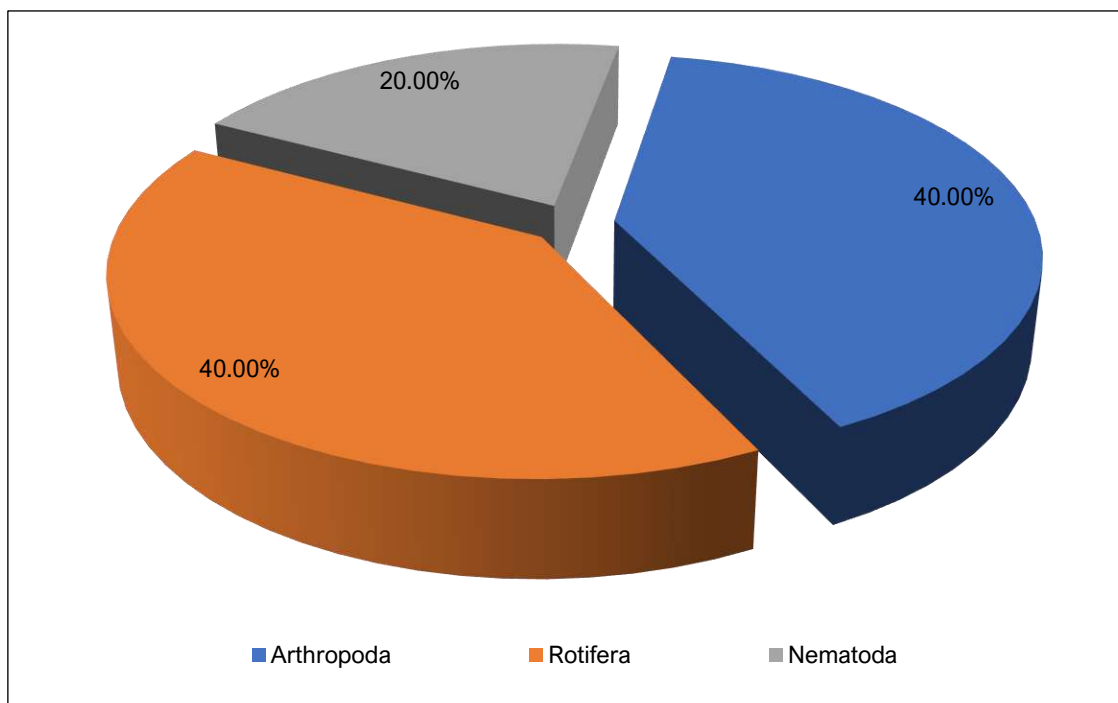
Elaboración: JCI, 2023.

Perifiton animal

Durante la temporada seca 2022 se registró un total de cinco (5) taxas, de los cuales dos (2) se identificaron a nivel de género, una (1) a nivel de orden, una (1) a nivel de clase y una (1) a nivel de phylum. Los cinco (5) taxas se distribuyen en dos (2) familias, tres (3) ordenes, cuatro (4) clases y tres (3) phylum identificados, (ver Cuadro 6.2-32).

La riqueza estuvo representada por los phylum Arthropoda y Rotifera con 40.00 % (2 taxas) de representatividad cada uno, seguido de Nematoda con 20.00 % (1 taxa). Cabe mencionar que en las estaciones YAU-MH-02, YAU-MH-05, YAU-MH-06, YAU-MH-07 y YAU-MH-08 no registraron ningún taxa, (ver Gráfico 6.2-73).

Gráfico 6.2-73 Composición porcentual por phylum de perifiton animal durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-32 Especies registradas de perifiton animal durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	YAU-MH-01	YAU-MH-03	YAU-MH-04
1	Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	<i>Daphnia sp.</i>			X
2	Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	ND	ND			X
3	Nematoda	ND	ND	ND	ND	X	X	
4	Rotifera	Bdelloidea	ND	ND	ND	X		
5	Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane sp.</i>		X	

Elaboración: JCI, 2023.

Macroinvertebrados bentónicos

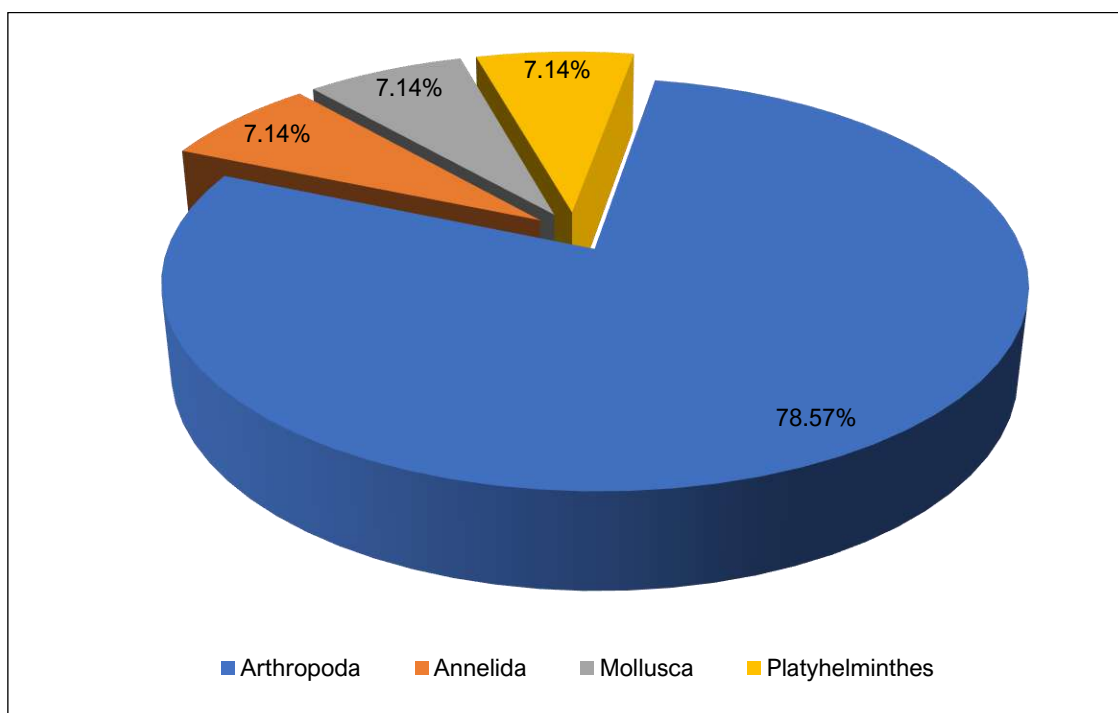
Son todos aquellos organismos que viven en el fondo de los ríos y lagos, adheridos a piedras, rocas, troncos, restos de vegetación y sustratos similares. Los macroinvertebrados han adquirido una creciente importancia en el análisis de la calidad de agua debido a su condición de indicadora de las condiciones ambientales.

Durante la temporada seca 2022, se registró un total de 14 taxas, de las cuales cinco (5) se identificaron a nivel de género y nueve (9) a nivel de familia. Las taxas registradas se distribuyen en 14 familias, 10 órdenes, cinco (5) clases y cuatro (4) phylum (Cuadro 6.2-33).

La riqueza estuvo representada por el phylum Arthropoda con el 78.57 % (11 taxas), seguido de Annelida, Mollusca y Platyhelminthes con el 7.14 % (1 taxa) cada uno, (ver Gráfico 6.2-74)

Los artrópodos constituyen el grupo más numeroso debido a que parte de su ciclo biológico lo realizan en ambientes acuáticos como son los órdenes Coleóptera y Díptera.

Gráfico 6.2-74 Composición porcentual por phylum de macroinvertebrados bentónicos durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-33 Especies registradas de macroinvertebrados bentónicos durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	YAU-MH-01	YAU-MH-02	YAU-MH-03	YAU-MH-04	YAU-MH-05	YAU-MH-06	YAU-MH-07	YAU-MH-08
1	Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	ND		X	X				X	
2	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	ND	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	ND	X		X				X	X
5	Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	X							
6	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	ND				X	X	X		
7	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Meridialaris sp.</i>						X		
8	Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	ND	X			X				
9	Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioperla sp.</i>					X			
10	Arthropoda	Insecta	Tricoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma sp.</i>					X	X		X
11	Arthropoda	Insecta	Tricoptera	Leptoceridae	ND	X						X	X
12	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella sp.</i>		X						
13	Mollusca	Bivalvia	Sphaeriida	Sphaeriidae	ND								X
14	Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	<i>Dugesia sp.</i>								X

Elaboración: JCI, 2023.

Necton

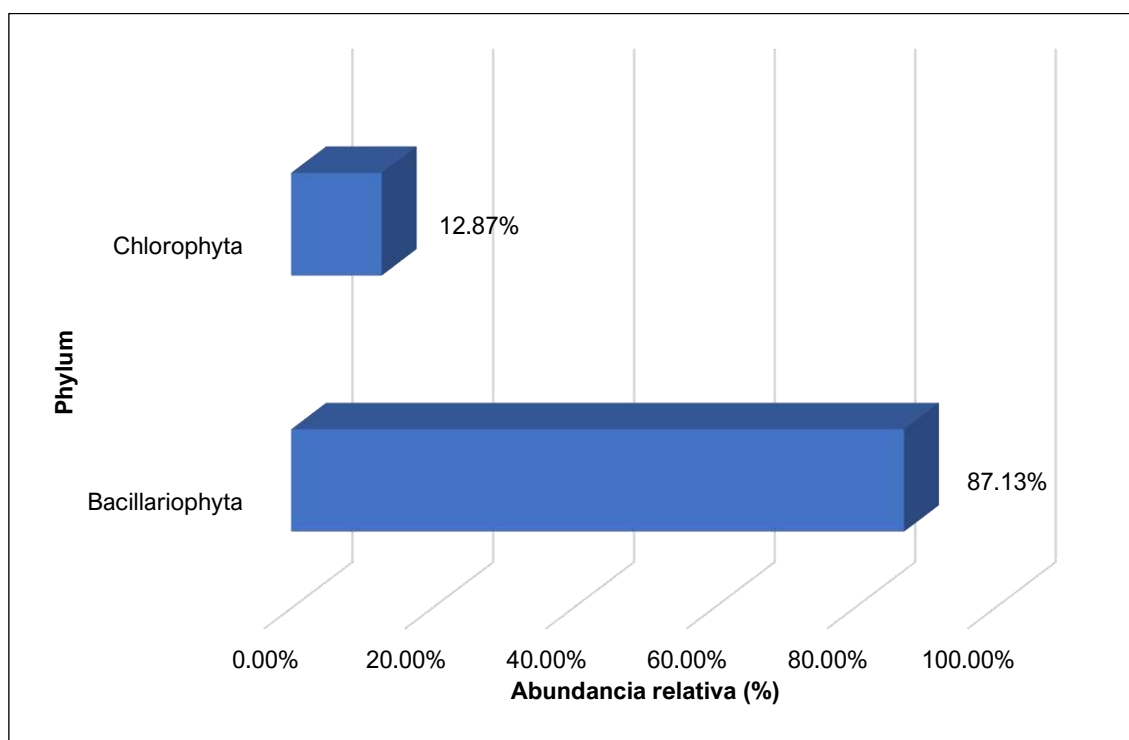
El necton es el conjunto de organismos que nadan activamente en los ambientes acuáticos. El concepto se aplica por igual tanto a los sistemas de agua dulce como a los oceánicos. Durante la evaluación para la temporada seca 2022, no se registro presencia de necton en el área de estudio.

6.2.7.1.3 Abundancia y diversidad

Fitoplancton

Con respecto a la abundancia total de fitoplancton durante la temporada seca 2022, se registró 443 Cel/mL de muestreo, observándose una marcada representatividad del phylum Bacillariophyta con 386 Cel/mL equivalente al 87.13 % del total de individuos, seguido del phylum Chlorophyta con 57 Cel/mL que representa al 12.87 %, (ver Gráfico 6.2-75).

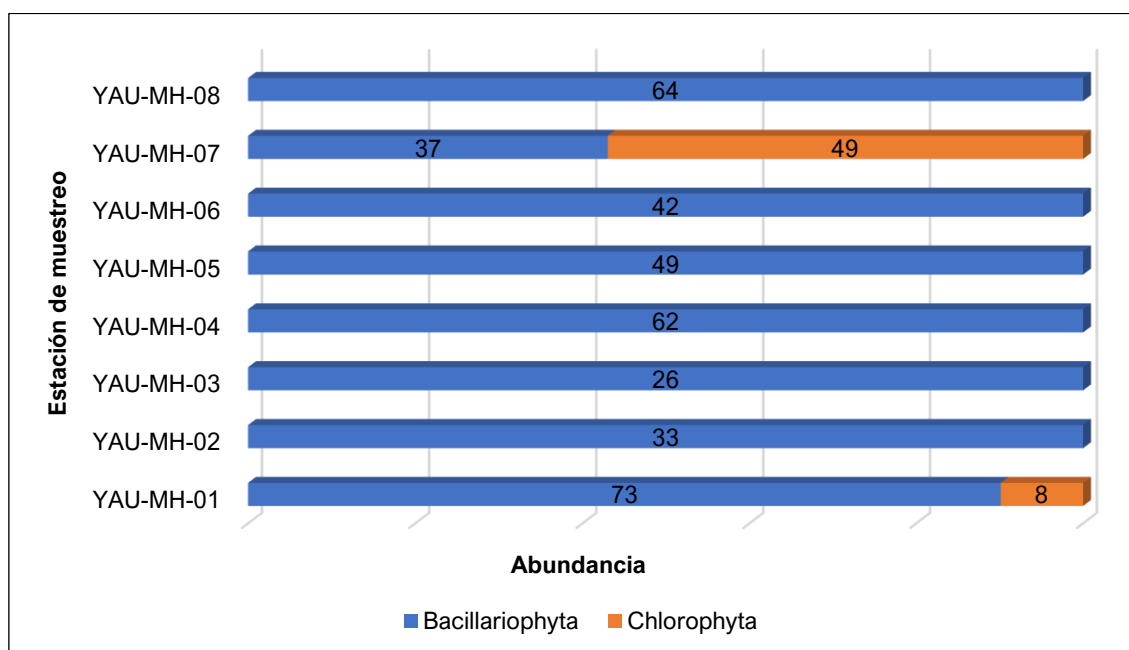
Gráfico 6.2-75 Abundancia relativa de fitoplancton por phylum durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

De las ocho (8) estaciones evaluadas, YAU-MH-07 presentó la mayor abundancia con 86 Cel/mL, mientras que, YAU-MH-03 presentó el menor valor con 26 Cel/mL. El phylum con mayor registro fue Bacillariophyta en la estación YAU-MH-01 con 73 Cel/mL, mientras que, el phylum con menor abundancia fue Chlorophyta en todas las estaciones evaluadas, a excepción de YAU-MH-07 con 46 Cel/mL, (ver Gráfico 6.2-76).

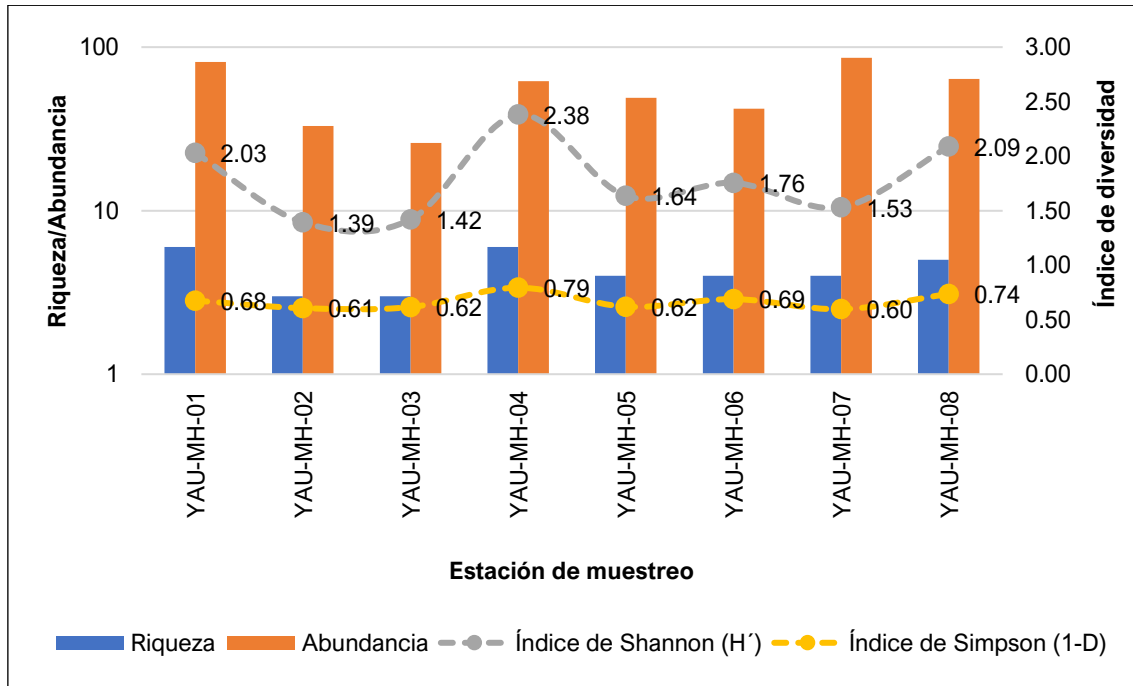
Gráfico 6.2-76 Abundancia de fitoplancton por phylum y estación durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

De las ocho (8) estaciones evaluadas, YAU-MH-04 evidencia la mayor diversidad con 2.38 bits/ind con una riqueza de seis (6) especies y un valor de índice de Simpson de 0.79 probits/ind; por el contrario, en la estación YAU-MH-02 refleja el menor valor de diversidad con 1.39 bits/ind con una riqueza de tres (3) especies y un índice de Simpson de 0.61 probits/ind, (Gráfico 6.2-77).

Gráfico 6.2-77 Valores de diversidad registradas por estación de muestreo

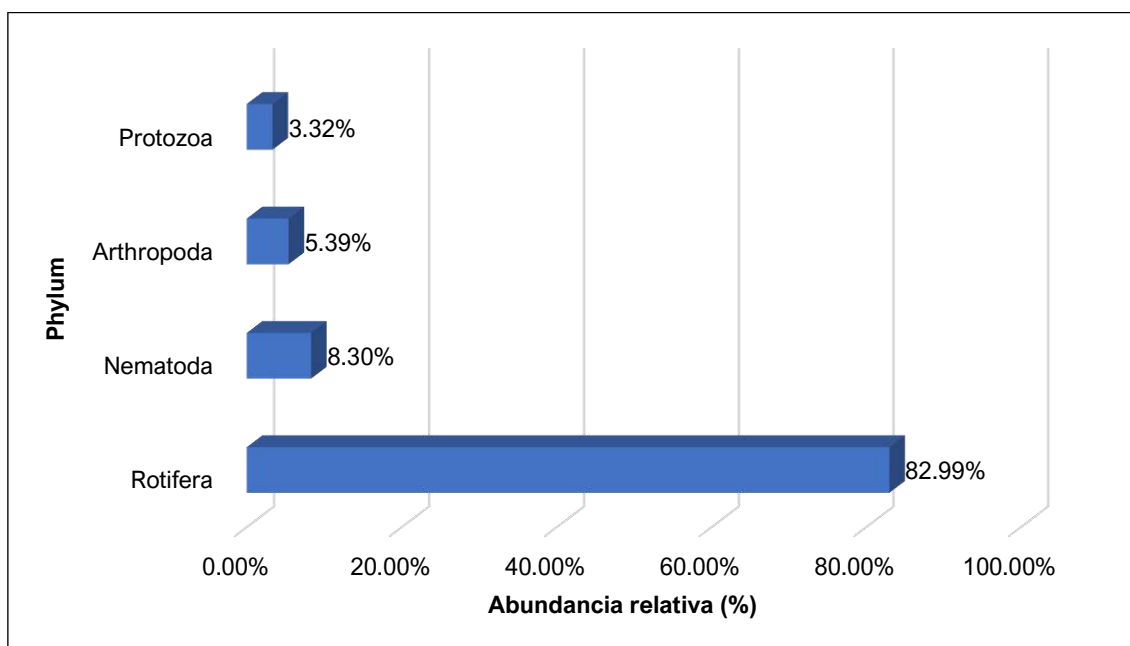


Elaboración: JCI, 2023.

Zooplankton

Un total de 241 Org/L fueron registrados durante la temporada seca 2022, siendo Rotifera el phylum que presentó mayor abundancia con el 82.99 % (200 Org/L), seguido del phylum Nematoda con 8.30 % (20 Org/L), Arthropoda con 5.39 % (13 Org/L), finalmente Protozoa con 3.32 % (8 Org/L), (ver Gráfico 6.2-78).

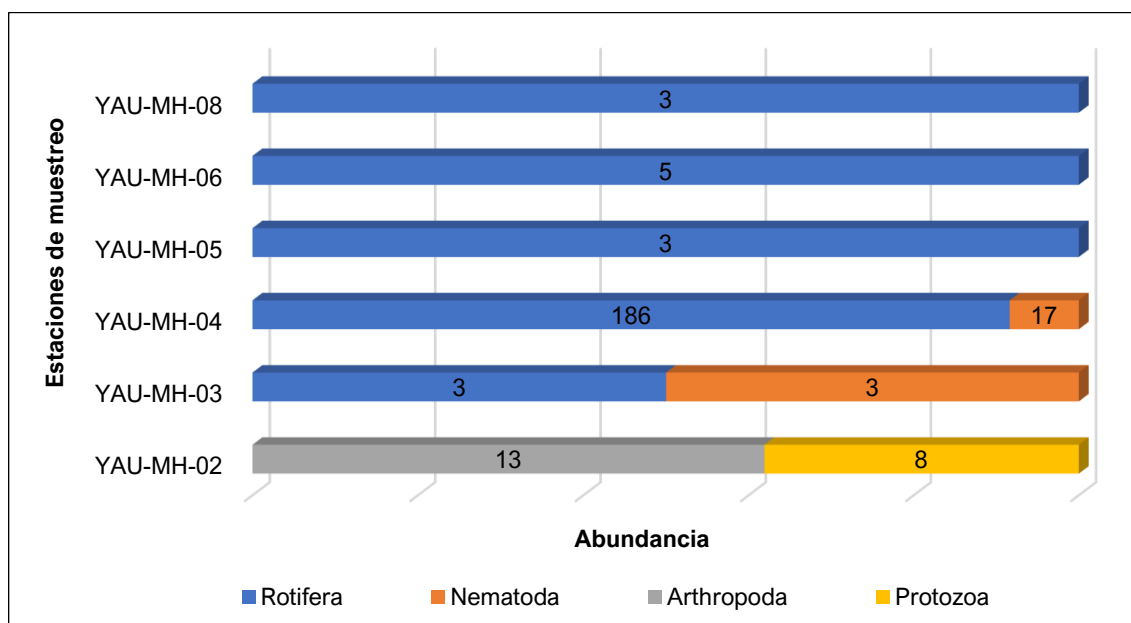
Gráfico 6.2-78 Abundancia relativa de zooplancton por phylum durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

De las ocho (8) estaciones evaluadas, YAU-MH-04 presentó la mayor abundancia con 203 Org/L, por el contrario, YAU-MH-05 y YAU-MH-08 registraron las menores abundancias con tres (3) Org/L de muestreo. El phylum con mayor abundancia en todas las estaciones fue Rotifera, con una mayor abundancia en YAU-MH-04 con 186 Org/L, a excepción de la estación YAU-MH-02, en el que el phylum más abundante fue Arthropoda con 13 Org/L, (ver Gráfico 6.2-79).

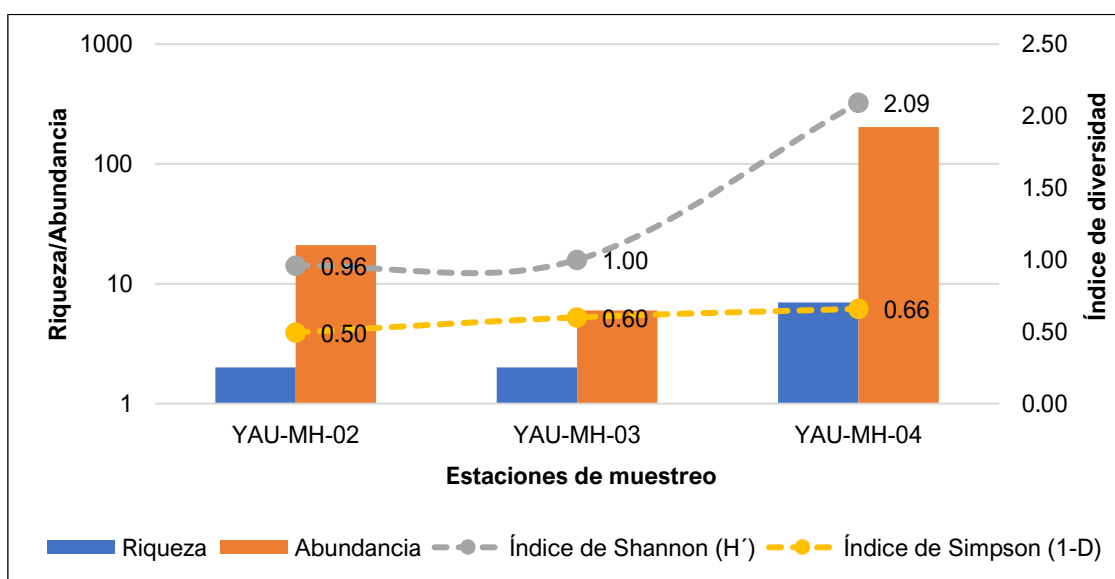
Gráfico 6.2-79 Abundancia de zooplancton por phylum y estación durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto a los índices de diversidad, solo fue posible calcularlos para las estaciones que registraron más de un (1) taxa, es decir para las estaciones YAU-MH-02, YAU-MH-03 y YAU-MH-04. La estación YAU-MH-04 evidencia la mayor diversidad con 2.09 bits/ind. De igual manera, el índice de Simpson tuvo un valor de 0.66 probits/ind, evidenciando una distribución moderadamente homogénea en la abundancia de los taxa registrados, (ver Gráfico 6.2-80).

Gráfico 6.2-80 Valores de diversidad registradas por estación de muestreo



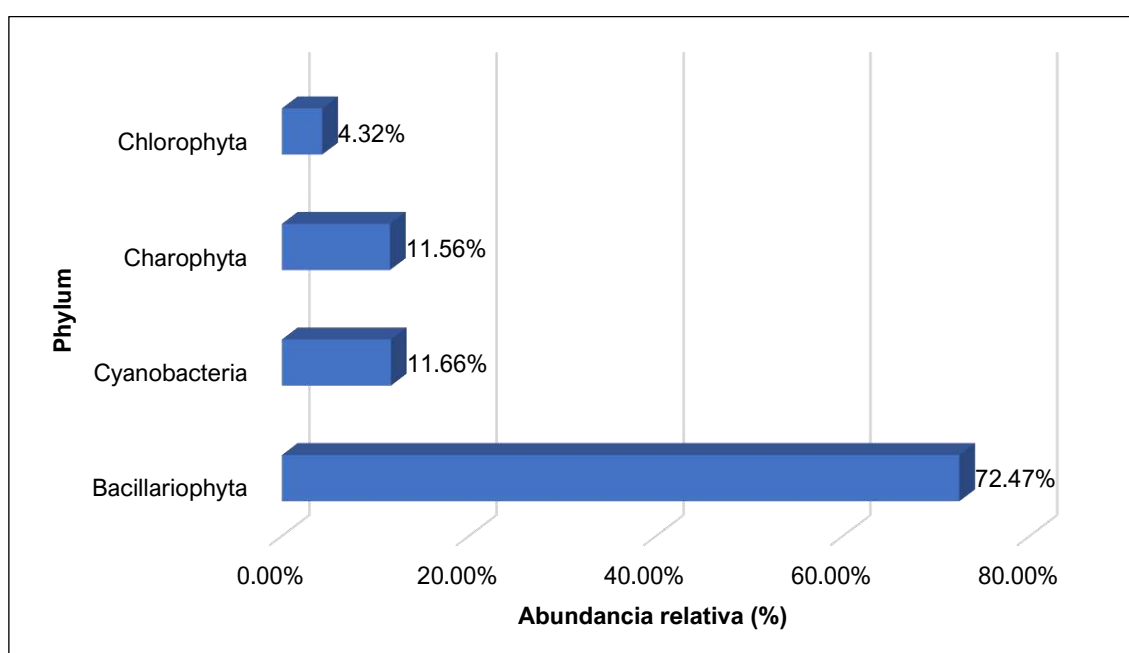
Elaboración: JCI, 2023.

Perifiton

Perifiton vegetal

La abundancia total de organismos de perifiton vegetal que se registró durante la temporada seca 2022 fue de 2016 Cel/mm², y se observó una representatividad del phylum Bacillariophyta con 1461 Cel/mm² equivalente al 72.47 % del total, seguido de Cyanobacteria y Charophyta con 235 y 233 Cel/mm² representando el 11.66 % y 11.56 % respectivamente. Finalmente, el phylum Chlorophyta registró 87 Cel/mm² que representan el 4.32 %, (Gráfico 6.2-81).

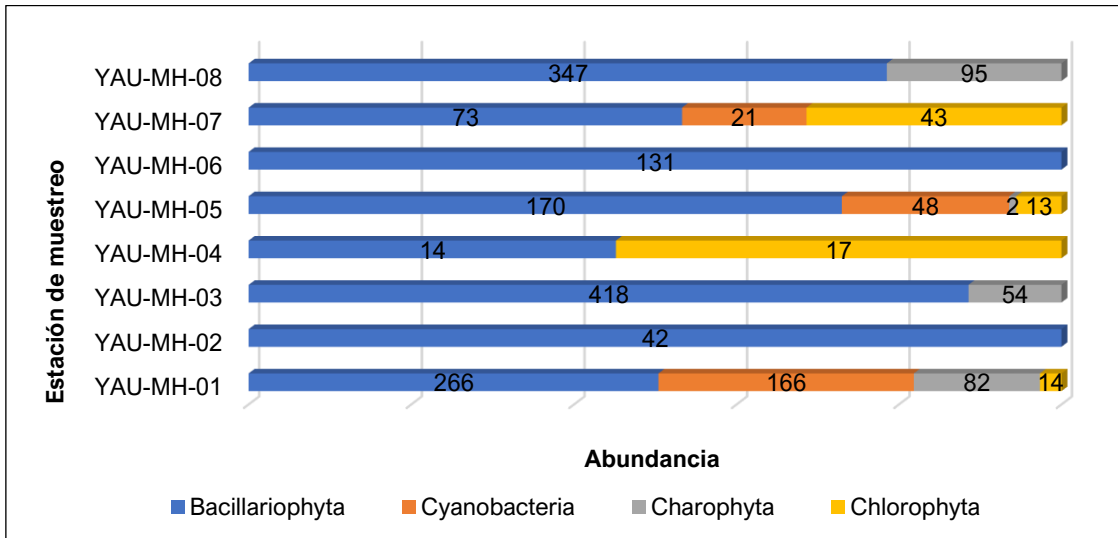
Gráfico 6.2-81 Abundancia relativa de perifiton vegetal por phylum durante la temporada seca 2022.



Elaboración: JCI, 2023.

De las ocho (8) estaciones evaluadas, YAU-MH-01 presentó la mayor abundancia con 528 Cel/mm², por el contrario, YAU-MH-04 presentó la menor abundancia con 31 Cel/mm². El phylum con mayor abundancia fue Bacillariophyta en todas las estaciones, con una mayor abundancia en YAU-MH-03 con 418 Cel/mm², a excepción de la estación YAU-MH-04 donde el phylum más abundante fue Chlorophyta, (ver Gráfico 6.2-82).

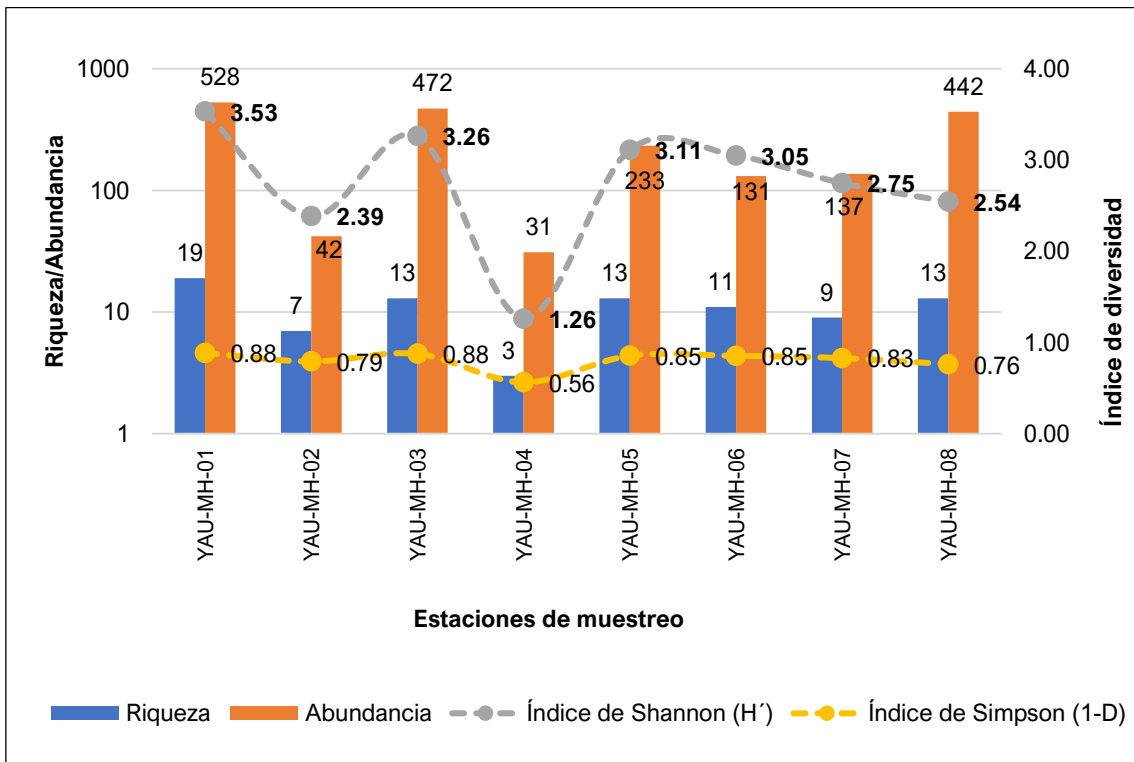
Gráfico 6.2-82 Abundancia de perifiton vegetal por phylum y estación durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto a los índices de diversidad, en la estación YAU-MH-01 se evidencia el mayor valor de diversidad con 3.53 bits/ind, por el contrario, en el YAU-MH-04 presenta el menor valor de diversidad con 1.26 bits/ind. Por otro lado, el mayor valor del índice de Simpson fue de 0.88 probits/ ind en la estación YAU-MH-01, evidenciando equitatividad en las abundancias de las taxas registradas, (ver Gráfico 6.2-83).

Gráfico 6.2-83 Valores de diversidad para perifiton vegetal registradas por estación de muestreo

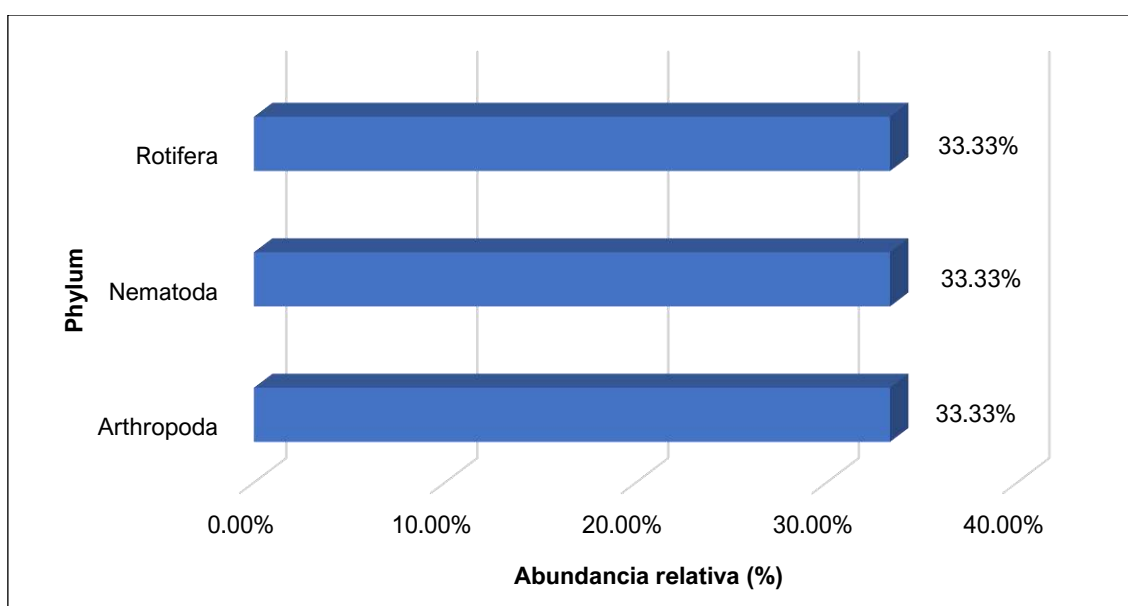


Elaboración: JCI, 2023.

Perifiton animal

La abundancia total de organismos de perifiton animal que se registró durante la temporada seca 2022 fue de nueve (9) Cel/mm², y se observó una representatividad equitativa de los phylum Arthropoda, Nematoda y Rotifera con tres (3) Cel/mm² que equivale al 33.33 % cada uno, (Gráfico 6.2-84).

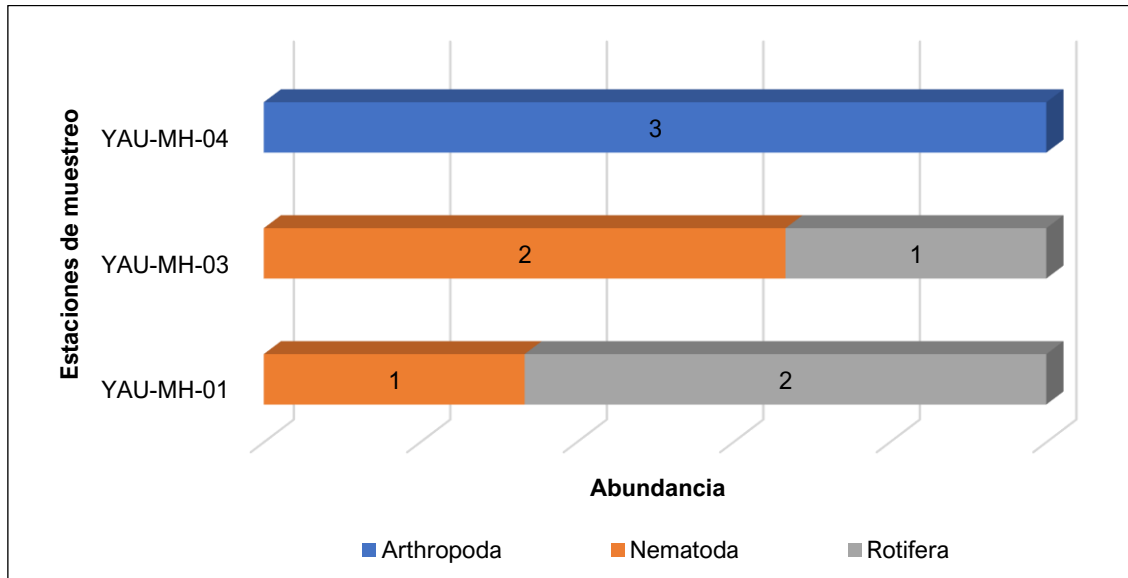
Gráfico 6.2-84 Abundancia relativa de perifiton animal por phylum durante la temporada seca 2022.



Elaboración: JCI, 2023.

De las ocho (8) estaciones evaluadas, tres (3) registraron la presencia de perifiton animal (YAU-MH-01, YAU-MH-03 y YAU-MH-04), las cuales presentaron la misma abundancia (3 Cel/mm²), (ver Gráfico 6.2-85).

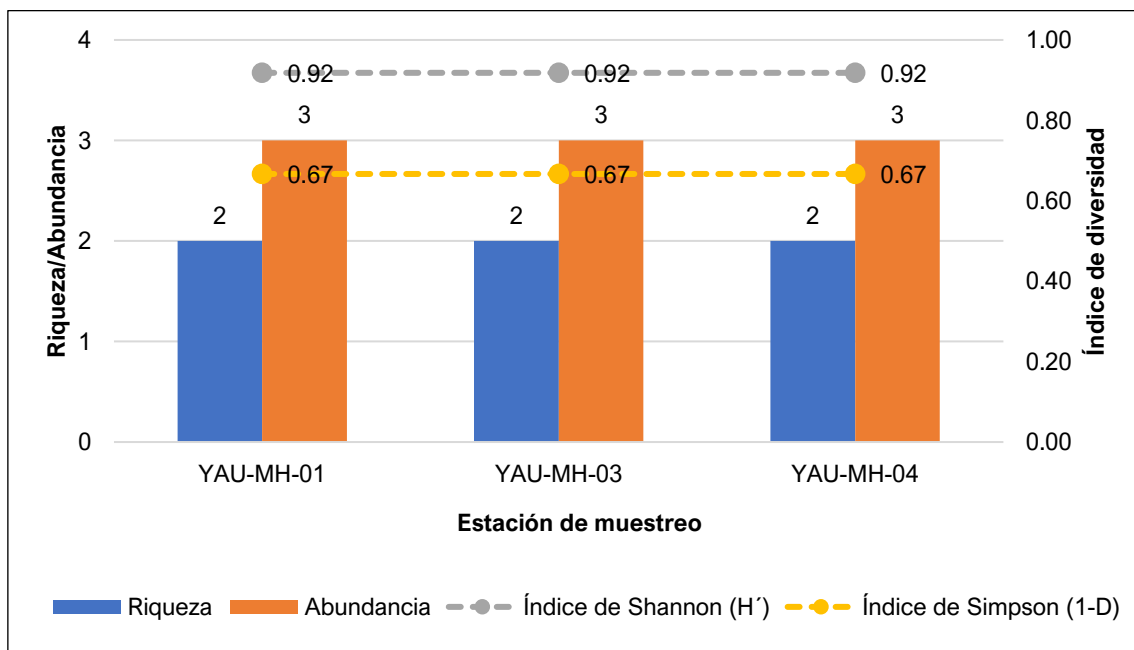
Gráfico 6.2-85 Abundancia de perifiton animal por phylum y estación durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

La diversidad para las estaciones donde se registraron taxas fue baja con 0.92 bits/ind, mientras que, el índice de Simpson fue 0.67, evidenciando una equitatividad moderada entre las abundancias de las taxas registradas, (ver Gráfico 6.2-86).

Gráfico 6.2-86 Valores de diversidad para perifiton animal registradas por estación de muestreo



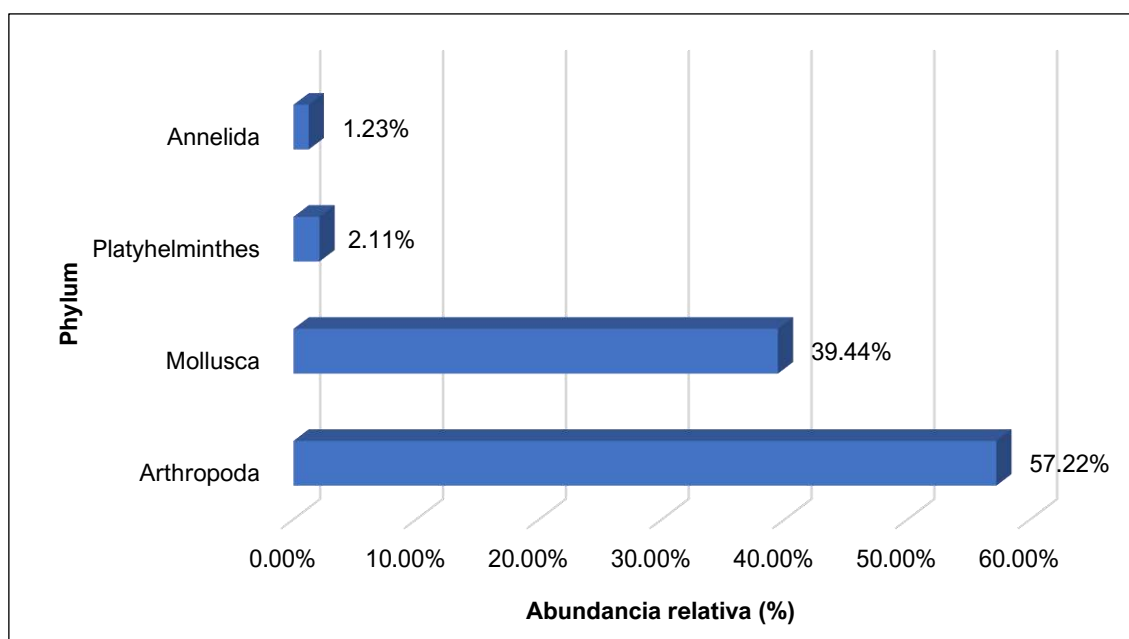
Elaboración: JCI, 2023.

Macroinvertebrados bentónicos

Con respecto a la abundancia de los organismos de macroinvertebrados se registraron 1136 Org/muestra, con una representatividad del phylum Arthropoda equivalente al 57.22 % (650 Org/muestra), seguido de Mollusca con 39.44 % (448 Org/muestra), Platyhelminthes con 2.11 % (27 Org/muestra), finalmente Annelida con 1.23 % (14 Org/muestra), (ver Gráfico 6.2-87).

Los artrópodos constituyen el phylum terrestre de más éxito y uno de los más importantes en los ecosistemas acuáticos, ocupando gran variedad de nichos en hábitats bentónicos como pelágicos y en ecosistemas acuáticos temporales y permanentes. La gran diversidad y abundancia de los artrópodos de agua dulce ha determinado que sean también los organismos más utilizados como bioindicadores (Thorp y Covich, 1991).

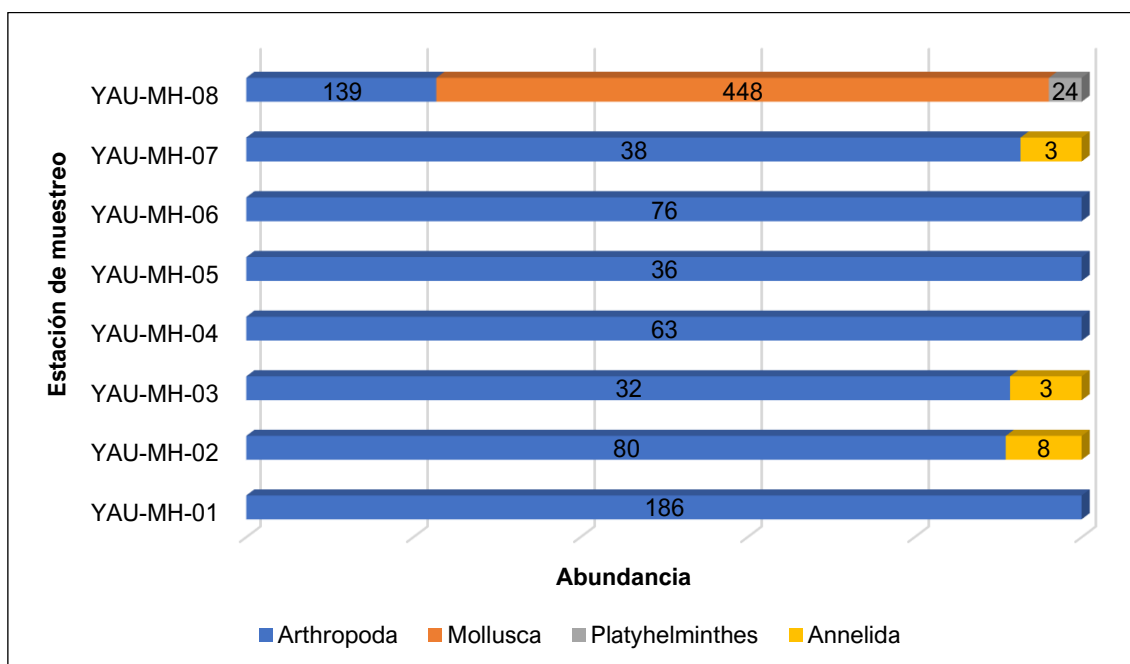
Gráfico 6.2-87 Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos por phylum durante la temporada seca 2022.



Elaboración: JCI, 2023.

De las ocho (8) estaciones evaluadas, YAU-MH-08 presentó la mayor abundancia con 611 Org/L, por el contrario, YAU-MH-03 presentó la menor abundancia con 35 Org/L. El phylum con mayor abundancia fue Arthropoda, presentando su mayor valor en la estación YAU-MH-01 con 186 Org/L, (ver Gráfico 6.2-88)

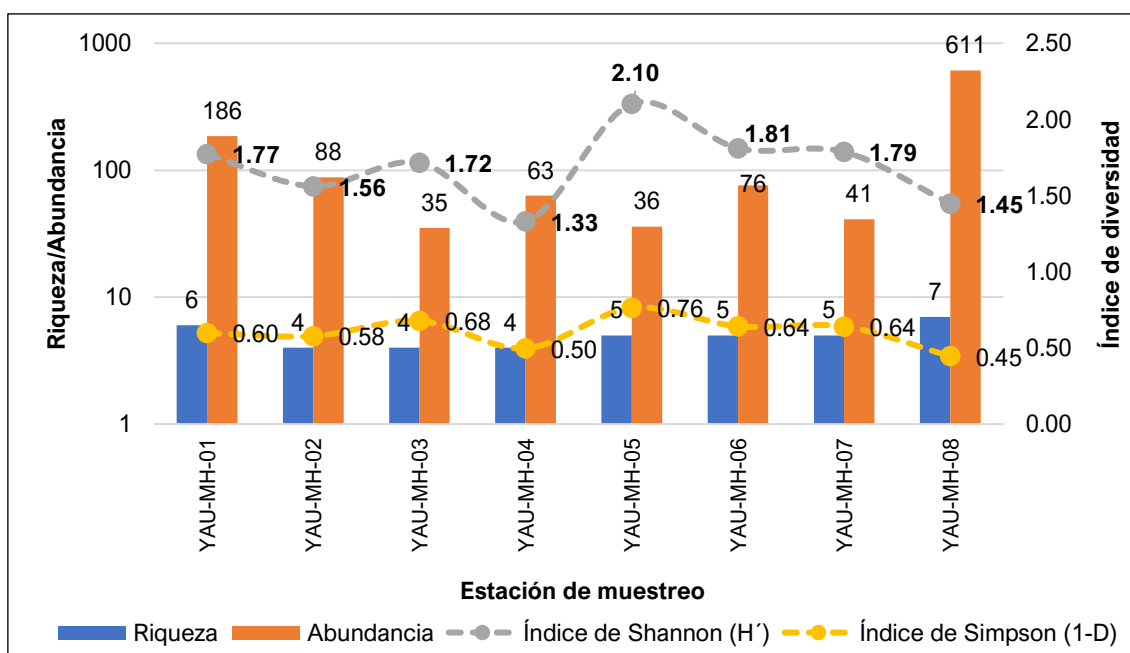
Gráfico 6.2-88 Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por phylum y estación durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto al índice de diversidad, la estación YAU-MH-05 registró el mayor valor con 2.10 bits/ind con una riqueza de cinco (5) taxás. De igual manera para el índice de Simpson fue de $1-D=0.76$, evidenciando una moderada equitatividad en las abundancias de las taxás registradas, (ver Gráfico 6.2-89).

Gráfico 6.2-89 Valores de diversidad para macroinvertebrados bentónicos registrados por estación de muestreo



Elaboración: JCI, 2023.

Necton

No se registró especies correspondiente a necton, por lo tanto, no se ha realizado el análisis de abundancia e índices de diversidad.

Análisis de calidad de agua con indicadores biológicos

Las estaciones evaluadas, presentan valores de pH entre 6.57 y 7.84 para la temporada seca 2022. Los valores de pH dentro de los rangos naturales para la vida acuática suelen oscilar cerca de siete (7), próximos a este valor se desarrollan de manera benigna varias especies de macroinvertebrados; sin embargo, las condiciones básicas del lugar determinarían la presencia de especies particulares tolerantes o resistentes a pH básicos y no necesariamente estar relacionado a una contaminación.

Una forma de acceder a conocer el estado de la calidad de agua de los acuíferos de manera referencial es por medio del uso de bio-indicadores, entre los que destacan los índices de presencia de macroinvertebrados bentónicos. Los indicadores de calidad de agua presentados son referenciales y, aunque son ampliamente utilizados para describir las condiciones ecológicas de los cuerpos de agua, no consideran ni reemplazan los análisis fisicoquímicos de calidad de agua regidos por los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Por lo tanto, la interpretación de la calidad de los cuerpos de agua según los índices de bioindicadores macroinvertebrados bentónicos es, hasta la fecha complementario.

Se considera un organismo indicador de calidad de agua, cuando se encuentra invariablemente en un ecosistema de características definidas y cuando su población es ligeramente superior o similar al resto de los organismos en el mismo hábitat. La utilización de indicadores biológicos para medir y diagnosticar cuerpos de agua degradados tiene más de 100 años en países europeos, con cuerpos de agua oligotróficos, sin embargo, es a partir de los años 50s cuando aparecen diferentes metodologías de evaluación, todos utilizando a los macroinvertebrados bentónicos como referencia inicial.

El presente análisis se desarrolló empleando los índices: IBF, Wilhm y Dorris, BMWP y EPT (Prat et al. 2009; Medina-Tafur et al. 2010). La aplicación y comparación de estos índices nos permite evaluar el comportamiento y ventajas de su uso, Figueroa et. al. (2007) expuso que el índice IBF es más sensible a perturbaciones no detectadas por otros índices como el EPT, el cual está mejor dispuesto para ríos de montaña fríos, transparentes, oligotróficos y muy bien oxigenados, donde estas suelen ser poblaciones dominantes. Entre los ampliamente usados y adaptados a diferentes ambientes es el BMWP, en la actualidad, para el Perú se utiliza la modificación propuesta por Roldan (2003).

La interpretación de los resultados de estos índices sugiere para la presente evaluación, que según los índices de Wilhm y Dorris, todas las estaciones evaluadas se encuentran en la categoría de “Contaminación moderada”, mientras que, según el índice EPT, los resultados indican una calidad de agua “Buena” para la estación YAU-MH-05, “Regular” para YAU-MH-06 y “Mala” para las estaciones restantes.

Por otro lado, el índice IBF indica una calidad de agua “Muy malo” para la estación YAU-

MH-08, “Malo” para YAU-MH-02, “Relativamente malo” para YAU-MH-01 y YAU-MH-04, “Regular” para las estaciones YAU-MH-03 y YAU-MH-06, y “Bueno” para las estaciones YAU-MH-05 y YAU-MH-07.

Respecto al índice BMWP, indica la calidad de agua como “Gravemente contaminadas” para las estaciones YAU-MH-02, YAU-MH-03 y YAU-MH-04, “Muy contaminadas” para YAU-MH-01, YAU-MH-05, YAU-MH-06 y YAU-MH-07, finalmente la estación YAU-MH-08 se encuentra en la categoría de “Contaminación moderada” (Cuadro 6.2-34).

Los índices biológicos de calidad de agua son considerados en la actualidad una herramienta referencial y de carácter complementario ya que nos permiten generar un análisis previo, el cual de la mano de los parámetros fisicoquímicos nos permitan generar un diagnóstico sobre los cuerpos de agua en base al desarrollo de las comunidades (riqueza, abundancia, especies sensibles y resistente específicas).

Cuadro 6.2-34 Valores de calidad de agua según indicadores biológicos para la temporada seca 2022

Estación de monitoreo	Temporada	Wilhm y Dorris	Calidad de agua	EPT	Calidad de agua	IBF	Calidad de agua	BMWP	Calidad de agua
YAU-MH-01	2022-S	1.77	Contaminación moderada	14.52	Mala	6.01	Relativamente malo	19	Muy contaminadas
YAU-MH-02	2022-S	1.56	Contaminación moderada	0.00	Mala	6.73	Malo	12	Gravemente contaminadas
YAU-MH-03	2022-S	1.72	Contaminación moderada	0.00	Mala	5.47	Regular	11	Gravemente contaminadas
YAU-MH-04	2022-S	1.33	Contaminación moderada	4.76	Mala	6.13	Relativamente malo	10	Gravemente contaminadas
YAU-MH-05	2022-S	2.10	Contaminación moderada	55.56	Buena	4.52	Bueno	17	Muy contaminadas
YAU-MH-06	2022-S	1.81	Contaminación moderada	28.95	Regular	5.66	Regular	23	Muy contaminadas
YAU-MH-07	2022-S	1.79	Contaminación moderada	4.88	Mala	4.89	Bueno	19	Muy contaminadas
YAU-MH-08	2022-S	1.45	Contaminación moderada	4.58	Mala	7.44	Muy Malo	36	Contaminación moderada

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.7.1.4 Conclusiones

Fitoplancton

- La comunidad de fitoplancton estuvo representada por nueve (9) taxas; una (1) identificada a nivel de especie y ocho (8) a nivel de género. Las nueve (9) taxas se distribuyen en nueve (9) familias, nueve (9) ordenes, dos (2) clases y dos (2) phylum.
- La riqueza estuvo representada por el phylum Bacillariophyta con 77.78 % de representatividad.
- De acuerdo con la abundancia registró un total de 443 Cel/mL de muestreo, con una marcada representatividad del phylum Bacillariophyta con 386 Cel/mL.
- La estación YAU-MH-07 presentó la mayor abundancia con 86 Cel/mL.
- La estación YAU-MH-04 evidencia un mayor valor de diversidad con 2.38 bits/ind y 1-D=0.79 probits/ind.

Zooplancton

- La comunidad de zooplancton estuvo representada por nueve (9) taxas, de las cuales una (1) se identificó a nivel de especie, seis (6) a nivel de género, una (1) a nivel de clase y una (1) a nivel de phylum. Las nueve (9) taxas se distribuyen en seis (6) familias, tres (3) ordenes, cuatro (4) clases y cuatro (4) phylum.
- El phylum Rotifera es el más representativo con 66.67 % (6 taxas) del total.
- De acuerdo con la abundancia, registró un total de 241 Org/L, con una mayor abundancia del phylum Rotifera con 200 Org/L.
- La estación YAU-MH-04 presentó la mayor abundancia con 203 Org/L.
- La estación YAU-MH-04 evidencia la mayor diversidad con 2.09 bits/ind y 1-D=0.66 probits/ind.

Perifiton vegetal

- La comunidad de perifiton vegetal estuvo representada por 33 taxas, de los cuales cuatro (4) se identificaron a nivel de especie, 27 a nivel de género, una (1) a nivel de familia y una (1) a nivel de orden. Los 33 taxas registrados se distribuyen en 27 familias, 21 órdenes, siete (7) clases y cuatro (4) phylum.
- El phylum Bacillariophyta es el más representativo con un 57.58 % (19 taxas) del total.
- De acuerdo con la abundancia, registró un total de 2016 Cel/mm², con una mayor representatividad del phylum Bacillariophyta con 1461 Cel/mm² equivalente al 72.47 % del total.
- La estación YAU-MH-01 presentó la mayor abundancia con 528 Cel/mm².
- La estación YAU-MH-01 evidencia un mayor valor de diversidad con 3.53 bits/ind y 1-D=0.88 probits/ind.

Perifiton animal

- La comunidad de perifiton animal estuvo representada por cinco (5) taxas, de los cuales dos (2) se identificaron a nivel de género, una (1) a nivel de orden, una (1) a nivel de clase y una (1) a nivel de phylum. Los cinco (5) taxas se distribuyen en dos (2) familias, tres (3) ordenes, cuatro (4) clases y tres (3) phylum identificados.

- La riqueza estuvo representada por los phylum Arthropoda y Rotífera con 40.00 % (2 taxas) cada uno.
- De acuerdo con la abundancia, registró un total de nueve (9) Cel/mm², con una mayor representatividad equitativa de los phylum Arthropoda, Nematoda y Rotifera con tres (3) Cel/mm².
- Las estaciones YAU-MH-01, YAU-MH-03 y YAU-MH-04 presentaron la misma abundancia con tres (3) Cel/mm².
- La diversidad para las estaciones donde se registraron taxas fue baja con 0.92 bits/ind y 1-D=0.67 probits/ind.

Macroinvertebrados bentónicos

- La comunidad de macroinvertebrados estuvo representada por 14 taxas, de las cuales cinco (5) se identificaron a nivel de género y nueve (9) a nivel de familia. Las taxas registradas se distribuyen en 14 familias, 10 órdenes, cinco (5) clases y cuatro (4) phylum.
- El phylum Arthropoda es el más representativo con 78.57 % (11 taxas) del total.
- Con respecto a la abundancia se registró 1136 Org/muestra, con una mayor representatividad del phylum Arthropoda con 650 Org/muestra equivalente al 57.22 % del total.
- La estación YAU-MH-08 presentó la mayor abundancia con 611 Org/muestra.
- La estación YAU-MH-05 evidencia un mayor valor de diversidad con 2.10 bits/ind y 1-D=0.76 probits/ind.

Necton

- Durante la temporada seca 2022, no se registró especies en la comunidad de Necton.

EMBALSE HUANGUSH BAJO

A continuación, se presentan los resultados de riqueza, abundancia y diversidad correspondiente a flora y fauna del PAD del Embalse Huangush Bajo

6.2.8 Flora

La flora y vegetación permite la relación entre los componentes bióticos como la fauna y abióticos presentes en el medio circundante y juega un papel importante debido a que establece múltiples relaciones con otros organismos, creando ambientes y microclimas locales, el cual otorga un equilibrio a la biota que lo acompaña (Ibarra, 1989). Se presenta una descripción de la composición florística registrada en el área de estudio.

El levantamiento de información de temporada seca se realizó el 15 al 17 de agosto del 2022 con autorización N° AUT-EP-2022-076 mediante Resolución RDG N° D000102-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.

Se analizaron dos (2) unidades de vegetación representativas: Césped de Puna y Matorral. La representación cartográfica se presenta en el Mapa 6-16 Mapa de las unidades de vegetación.

6.2.8.1.1 Estaciones de muestreo

El área de estudio del PAD Embalse Huangush Bajo comprende dos (2) zonas, para cada una se estableció una (1) estación de muestreo y en cada una se registró una unidad de vegetación, para la Zona I se registró Césped de puna; mientras que, para la Zona II se registró Matorral, para su caracterización de la taxa de flora y vegetación se establecieron por cada zona dos (2) transectos de evaluación los cuales se detallan en el Cuadro 6.2-35 y su distribución en el área de estudio se detalla en el Mapa 6-17 Mapa de ubicación de las estaciones de flora.

Cuadro 6.2-35 Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de flora y vegetación

Estación referencial	Código de Transecto	Unidades de vegetación	Coordenada Inicial			Coordenada final		
			Este	Norte	Altitud	Este	Norte	Altitud
EHB-MB-01	EHB-CP-01-1	Césped de puna	411284	8829743	3730	411253	8829747	3734
	EHB-CP-01-2		411284	8829719	3711	411257	8829733	3713
EHB-MB-02	EHB-MA-02-1	Matorral	411158	8828618	3615	411149	8828664	3609
	EHB-MA-02-2		411168	8828624	3616	411167	8828659	3610

Elaboración: JCI, 2023

6.2.8.1.2 Metodología

Para evaluación se emplearon tres (3) metodologías que implicó la evaluación de herbáceas y arbustivas y de manera complementaria se aplicó una metodología cualitativa que consistió en la búsqueda intensiva de especies.

Transecto Gentry 50*2

Se planteó el uso del Transecto Gentry de 50 metros de largo con un ancho de 2 metros (Bonham, 2013; Gentry, 1982, 1988), obteniéndose una parcela de evaluación de 100 m², ideal para arbustos altos y comunidades arbustivas, los parámetros evaluados con esta metodología fueron el de riqueza y abundancia por especie.

Cuadrante 1 m² (1 x 1m)

Dentro de cada Transecto Gentry 50*2 se estableció cinco (5) cuadrantes de 1x1 con la finalidad de evaluar la abundancia de las especies con tipo de crecimiento herbáceo, los parámetros evaluados con esta metodología fueron la riqueza y abundancia (Bonham, 2013; Elzinga 1998).

Transecto de intercepción punto

La evaluación por líneas de intercepción consistió en contar las intercepciones o proyecciones de las plantas sobre una línea y se registra información como: línea, posición, especie, forma de vida y número de intercepciones. Este consistió en establecer un transecto de 50 metros, donde se tomó lectura cada medio metro, por tanto, se obtuvieron 100 lecturas. Esta metodología se aplica para estudiar vegetación

densa, dominada por arbustos y vegetación graminoide (Mostacedo, 2000), los parámetros a considerar con esta metodología serán de riqueza y cobertura.

Evaluación cualitativa

El registro cualitativo de especies se realizó a través de una búsqueda de especies presentes dentro y/o alrededores de las estaciones de muestreo. Así mismo, para las especies determinadas en el área de estudio se incluyó la información de la fenología y el tipo de crecimiento que presenten.

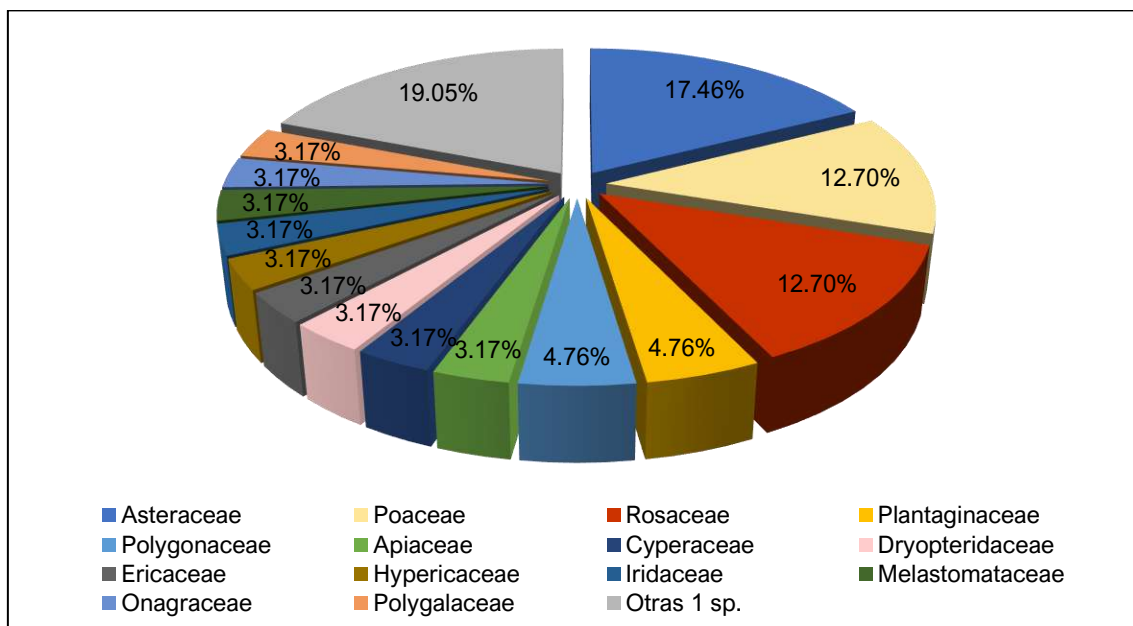
6.2.8.2 Composición de especies para el área de estudio

Para el área de estudio se registraron en total 63 especies agrupadas en 26 familias botánicas, siendo Asteraceae la más representativa con el 17.46 % (11 spp.), seguida de Poaceae y Rosaceae con el 12.70 % (8 spp.), Plantaginaceae y Polygonaceae con el 4.76 % (3 spp.), le siguen Apiaceae, Cyperaceae, Dryopteridaceae, Ericaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Melastomataceae, Onagraceae y Polygonaceae con el 3.17 % cada una y dos (2) especies respectivamente; mientras que, las 12 familias restantes registraron una (1) especie cada una y en su conjunto “otras 1 sp.” representan el 19.05 %, (ver Gráfico 6.2-90).

Por otro lado la familia Asteraceae es un grupo cosmopolita, muy frecuente en riqueza y abundancia en las regiones árticas, semiáridas abiertas y las regiones montañosas, presentando una gran diversidad de formas, incluyendo plantas anuales, perennes, tallos suculentos, liana arbustos y árboles, siendo en el Perú una de las familias más numerosas y diversas con 240 géneros y 150 especies encontrándose desde el nivel del mar hasta hábitats altoandinos sobre los 4 500 msnm, encontrándose a sus mejores representantes en hábitats estrictamente estacionales con pronunciados ciclos de humedad y sequía de los valles interandinos o en áreas fuertes regímenes diurnos tales como la jalca (Dillon, 2005:60); a su vez, evidencias fósiles, geológicos y filogenéticos apuntan a que los orígenes de la familia asterácea se habrían dado en el continente sudamericano (Dillon 2008); por lo tanto, los datos registrados en la presente evaluación son acorde a lo esperado.

La familia Poaceae en el Perú se encuentra ocupando todos los pisos bioclimáticos, desde las orillas del océano Pacífico hasta las cumbres de los Andes y descendiendo hacia la llanura de la Amazonia atravesando los Andes orientales; en la Puna baja se encuentran formando los pajonales que son comunidades extensas formadas básicamente por especies de los géneros *Festuca*, *Stipa*, *Calamagrostis* y *Poa*, constituyendo así los extensos pajonales de los andes (Tovar 1993:481); por lo cual, es de esperar que sea familia con el mayor número de especies en el área de estudio.

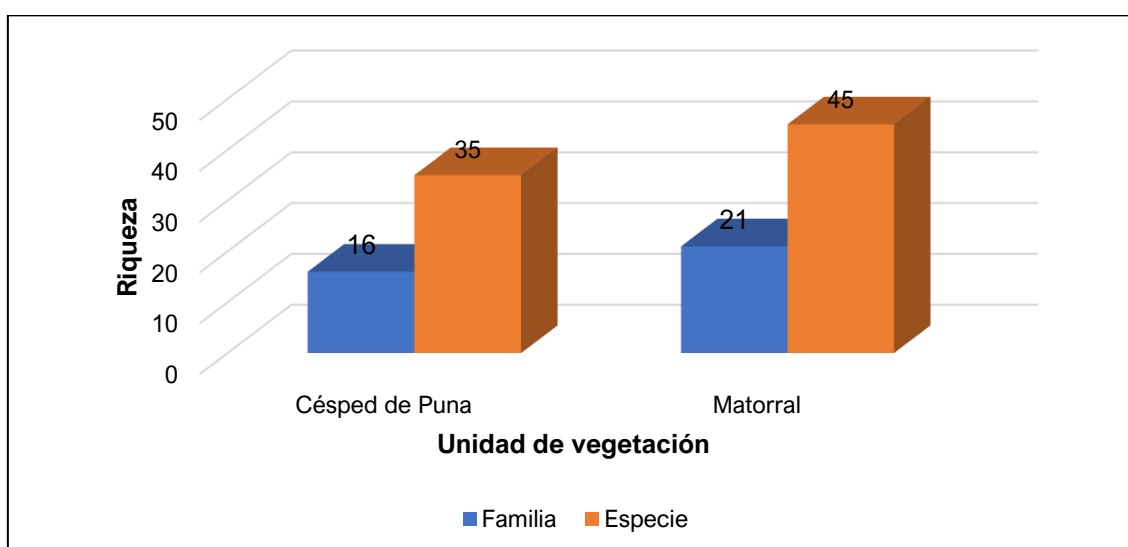
Gráfico 6.2-90 Composición de la flora por familia taxonómica durante la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la riqueza por unidad de vegetación, se evidencia que el Matorral concentra la mayor riqueza con 45 especies, las cuales se agrupan en 21 familias, ello debido a que las especies arbustivas son especies nodrizas o paraguas que benefician el desarrollo y establecimiento de otras especies de porte herbáceo brindándoles refugio, sombra, humedad; por otro lado, en el Césped de puna se registraron 35 especies agrupadas en 16 familias, (ver Gráfico 6.2-91).

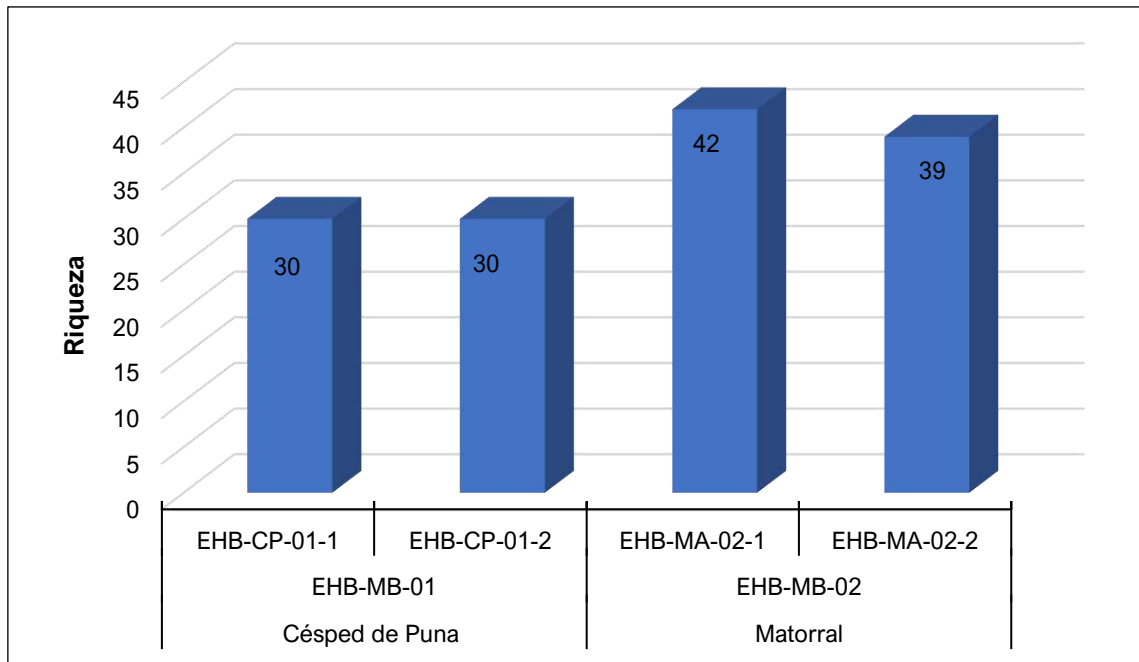
Gráfico 6.2-91 Composición de flora por unidad de vegetación



Elaboración: JCI, 2023.

A nivel de riqueza por transecto de evaluación en cada unidad de vegetación no se evidenciaron diferencias significativas, para el césped de puna ambos transectos registraron 30 especies; mientras que, para el Matorral el transecto EHB-MA-02-1 registró el mayor número de especies con 42 seguida de EHB-MA-02-2 con 39 especies, (ver Gráfico 6.2-92).

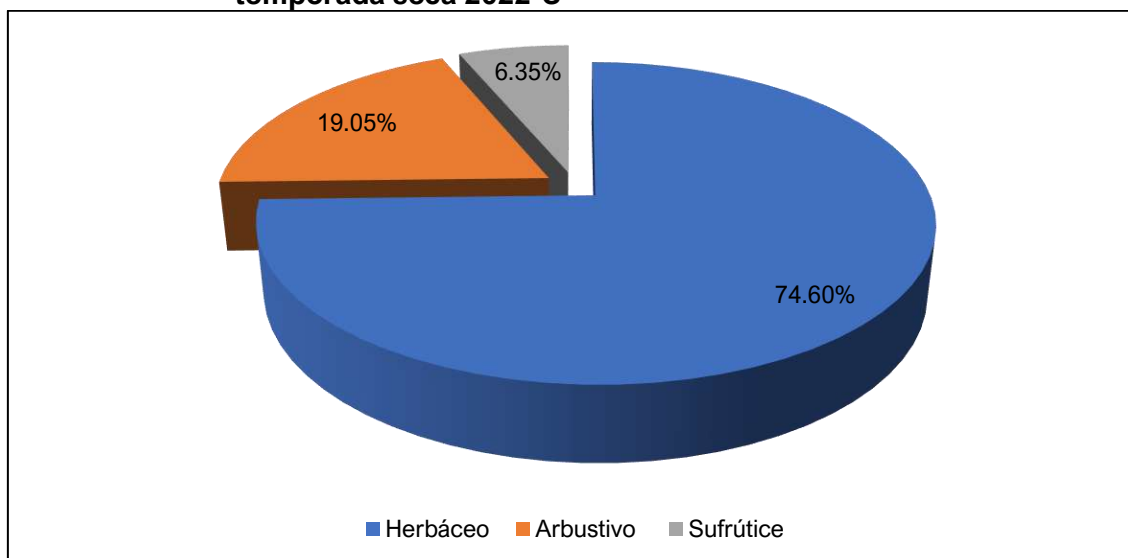
Gráfico 6.2-92 Riqueza de especies por transecto de evaluación y unidad de vegetación



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto al hábito o forma de crecimiento, se registraron tres (3) tipos correspondiente a Herbáceo, Arbustivo y Sufrútice. El más representativo correspondió a herbáceo con el 74.60 % (47 spp.), seguido de Arbustivo con el 19.05 % (12 spp.), finalmente sufrútice con el 6.35 % (4 spp.), (ver Gráfico 6.2-93).

Gráfico 6.2-93 Composición de flora por hábito o forma de crecimiento para la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Césped de puna

Para esta unidad de vegetación se registraron 35 especies la cuales a nivel de categoría taxonómica de familia se agruparon en 16, siendo Asteraceae y Poaceae las mejor representadas con el 17.14 % (6 spp.) cada una, seguida de Rosaceae con el 8.57 % (4 spp.), Polygonaceae con el 5.71 % (3 spp.), le siguen Apiaceae, Cyperaceae, Onagraceae y Plantaginaceae con el 5.71 % (2 spp.) cada una, finalmente las familias Ericaceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Hypericaceae, Juncaceae, Marchantiaceae, Melastomataceae y Verbenaceae. Representaron el 2.86 % cada una con una (1) especie respectivamente, (ver Gráfico 6.2-94).

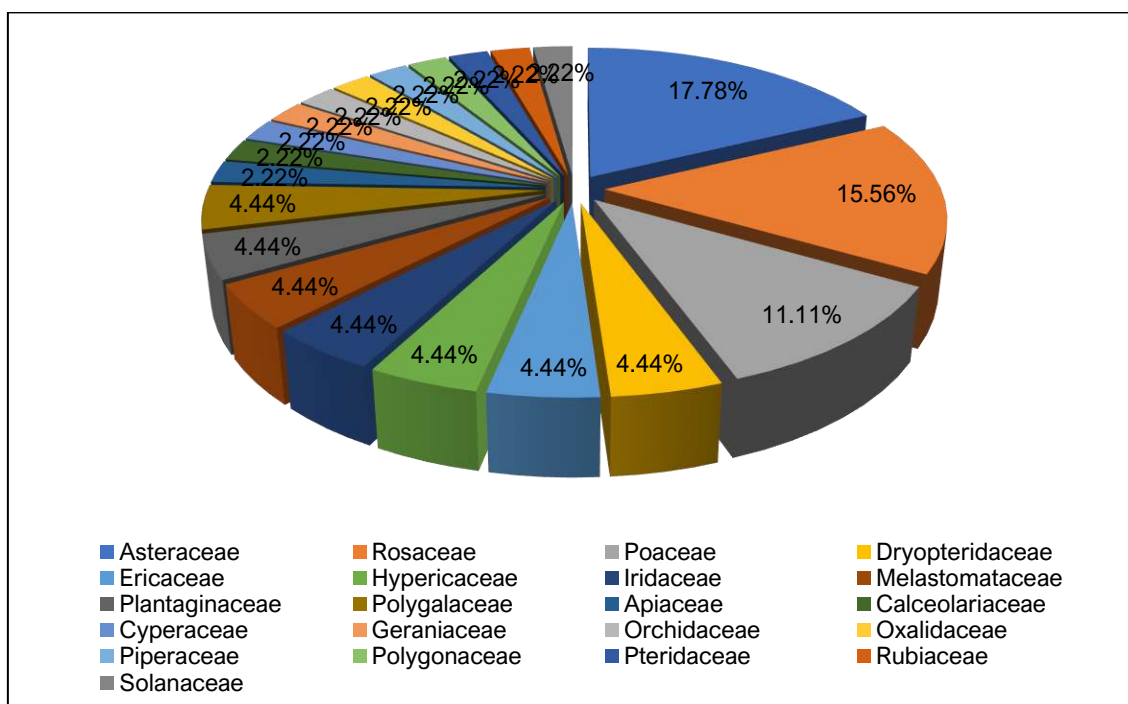
N°	Familia	Especie
16	Marchantiaceae	<i>Marchantia sp.</i>
17	Melastomataceae	<i>Brachyotum sp.</i>
18	Onagraceae	<i>Epilobium denticulatum</i>
19	Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>
20	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>
21	Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i>
22	Poaceae	<i>Aciachne acicularis</i>
23	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>
24	Poaceae	<i>Calamagrostis sp.</i>
25	Poaceae	<i>Dissanthelium calycinum</i>
26	Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>
27	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>
28	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>
29	Polygonaceae	<i>Muhlenbergia ligularis</i>
30	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>
31	Rosaceae	<i>Acaena ovalifolia</i>
32	Rosaceae	<i>Alchemilla orbiculata</i>
33	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>
34	Rosaceae	<i>Alchemilla vulcanica</i>
35	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>

Elaboración: JCI, 2023.

Matorral

Para esta unidad de vegetación se registraron 45 especies la cuales a nivel de categoría taxonómica de familia se agruparon en 21, siendo Asteraceae la mejor representada con el 17.78 %, similar a Rosaceae con el 15.56 % (7 spp.), le siguen las familias Poaceae con el 11.11 % (5 spp.), Dryopteridaceae, Ericaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Melastomataceae, Plantaginaceae y Polygalaceae con el 4.44 % (2 spp.) cada una, finalmente las familias restantes como Apiaceae, Calceolariaceae, Cyperaceae, Geraniaceae, Orchidaceae, Oxalidaceae, Piperaceae, Polygonaceae, Pteridaceae, Rubiaceae y Solanaceae representaron el 2.22 % con una especie cada una (ver Gráfico 6.2-95).

Gráfico 6.2-95 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Matorral



Elaboración: JCI, 2023.

En el cuadro 6.2-37 se enlista el total de especies registradas en la unidad de vegetación de matorral para la temporada seca 2022-S.

Cuadro 6.2-37 Lista de especies registradas en la unidad de vegetación de Matorral para la temporada seca 2022-S

N°	Familia	Especie
1	Apiaceae	<i>Chaerophyllum andicola</i>
2	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i>
3	Asteraceae	<i>Ageratina sp.</i>
4	Asteraceae	<i>Baccharis chilco</i>
5	Asteraceae	<i>Belloa longifolia</i>
6	Asteraceae	<i>Belloa sp.</i>
7	Asteraceae	<i>Cotula mexicana</i>
8	Asteraceae	<i>Gamochoaeta americana</i>
9	Asteraceae	<i>Gynoxys sp.</i>
10	Calceolariaceae	<i>Calceolaria sp.</i>
11	Cyperaceae	<i>Carex ecuadorica</i>
12	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum sp.</i>
13	Dryopteridaceae	<i>Polystichum platyphyllum</i>
14	Ericaceae	<i>Gaultheria erecta</i>
15	Ericaceae	<i>Pernetia prostrata</i>
16	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i>

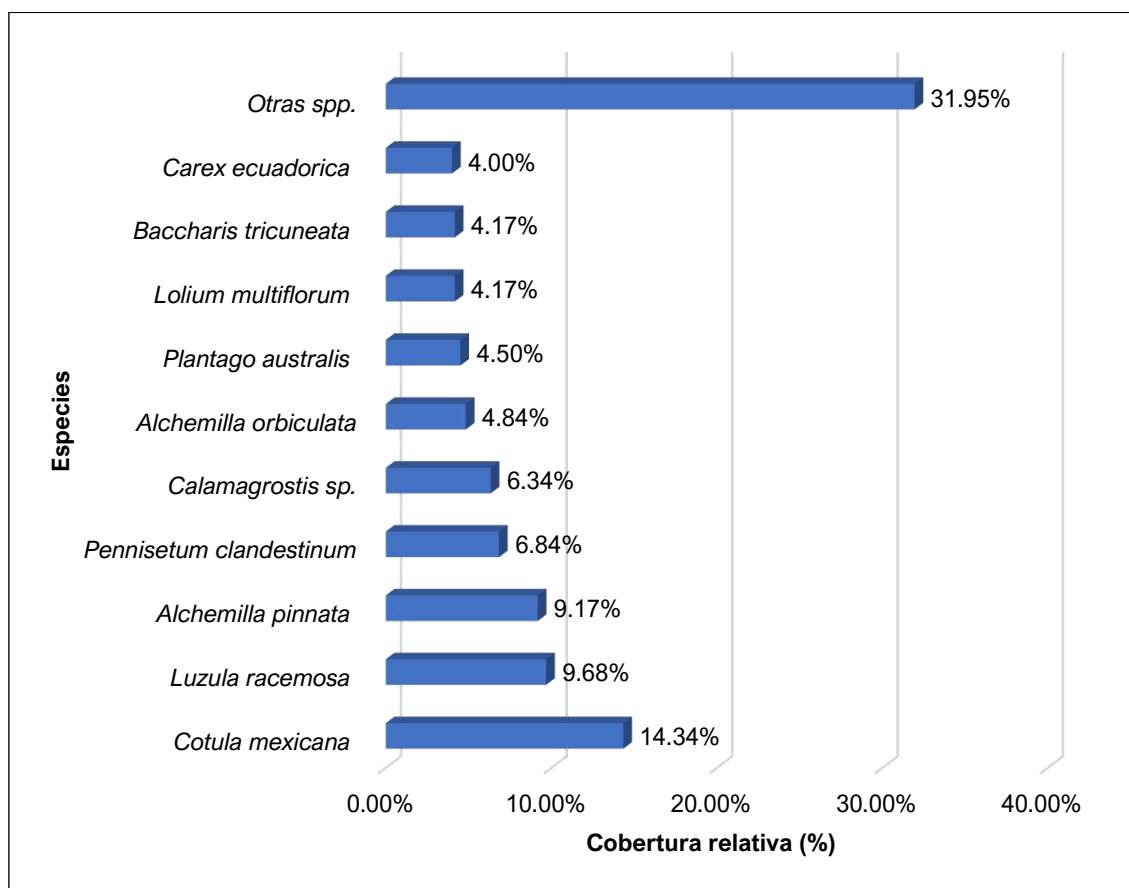
N°	Familia	Especie
17	Hypericaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>
18	Hypericaceae	<i>Hypericum selenioides</i>
19	Iridaceae	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>
20	Iridaceae	<i>Sisyrinchium vaginatum</i>
21	Melastomataceae	<i>Brachyotum sp.</i>
22	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>
23	Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.</i>
24	Oxalidaceae	<i>Oxalis sp.</i>
25	Piperaceae	<i>Peperomia sp.</i>
26	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>
27	Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i>
28	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>
29	Poaceae	<i>Calamagrostis sp.</i>
30	Poaceae	<i>Cortaderia sp.</i>
31	Poaceae	<i>Dissanthelium calycinum</i>
32	Poaceae	<i>Poa sp.</i>
33	Polygalaceae	<i>Monnina conferta</i>
34	Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>
35	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>
36	Pteridaceae	<i>Jamesonia scammaniae</i>
37	Rosaceae	<i>Acaena cylindristachya</i>
38	Rosaceae	<i>Alchemilla orbiculata</i>
39	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>
40	Rosaceae	<i>Alchemilla vulcanica</i>
41	Rosaceae	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>
42	Rosaceae	<i>Rubus robustus</i>
43	Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i>
44	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>
45	Solanaceae	<i>Salpichroa glandulosa</i>

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.8.3 Cobertura vegetal y cobertura relativa por unidad de vegetación

Con respecto a la cobertura relativa se trabajó con el promedio de los transectos evaluados por zona y unidad de vegetación, para la zona I (Césped de Puna) la especie más dominante fue *Cotula mexicana* con el 14.34 %, seguida de *Luzula racemosa* con el 9.68 %, *Alchemilla pinnata* con el 9.17 %, *Pennisetum clandestinum* con el 6.84 %, *Calamagrostis sp.* con el 6.34 %, *Alchemilla orbiculata* con el 4.84 %, *Plantago australis* con el 4.50 %, *Lolium multiflorum* y *Baccharis tricuneata* con el 4.17 %, *Carex ecuadorica* con el 4.00 %; mientras que, las 24 especies restantes presentaron coberturas relativas menor al 3.00 % y en su conjunto representan el 31.95 % (ver Gráfico 6.2-96).

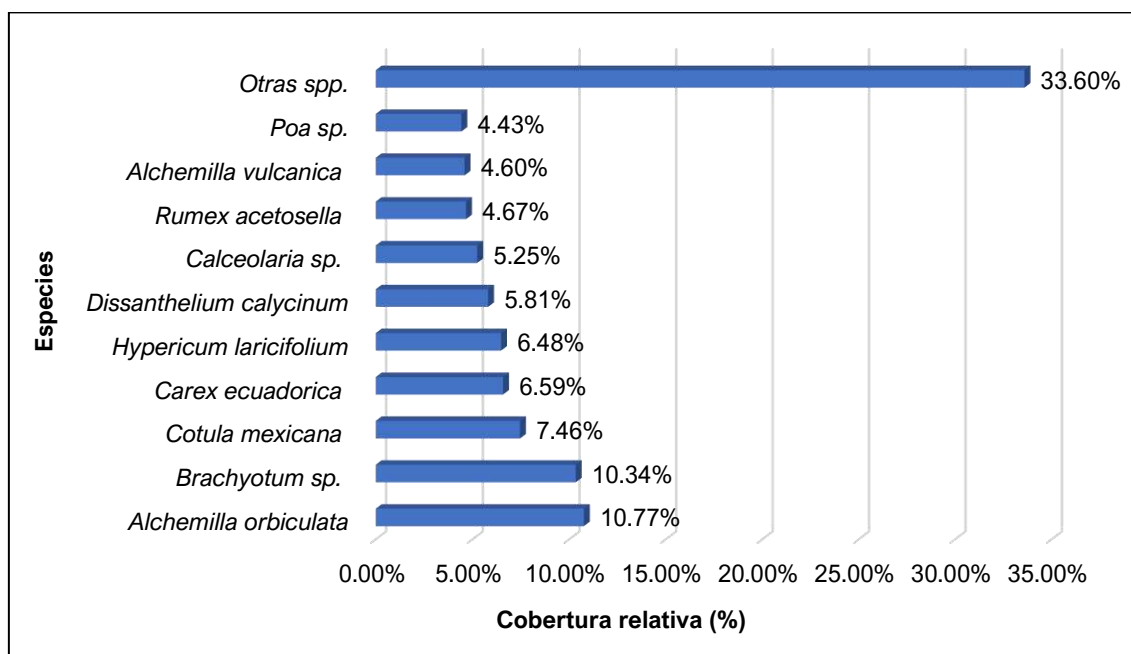
Gráfico 6.2-96 Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Césped de Puna



Elaboración: JCI, 2023.

Para la unidad de vegetación de Matorral se registran dos (2) estratos marcados el herbáceo y arbustivo, para el estrato herbáceo la especie más dominante corresponde a *Alchemilla orbiculata* con el 10.77 %, le sigue *Cotula mexicana* con el 7.46 %, *Carex ecuadorica* con el 6.59 %, *Dissanthelium calycinum* con el 5.81 %, *Calceolaria sp.* con el 5.25 %, *Rumex acetosella* con el 4.67 %, *Alchemilla vulcanica* con el 4.60 % y *Poa sp.*; mientras que, para el estrato arbustivo la especie más dominante es *Brachyotum sp.* con el 10.34 %, seguida de *Hypericum laricifolium* con el 6.48 %; mientras que, las especies restantes presentaron coberturas menores al 4.00 % y en su conjunto representan el 33.60 %, (ver Gráfico 6.2-97).

Gráfico 6.2-97 Cobertura relativa por zona y especie para la unidad de vegetación de Matorral



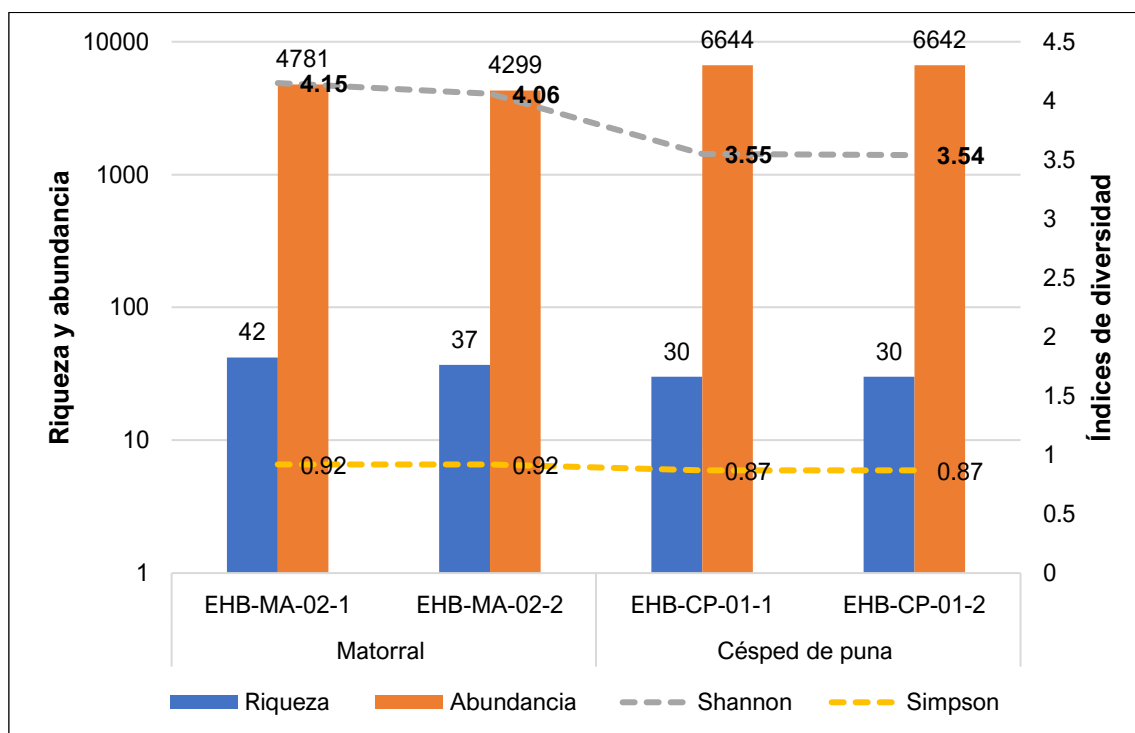
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.8.4 Diversidad por unidad de vegetación

Para el análisis de diversidad únicamente se utilizaron los datos obtenidos a través de la metodología cuantitativa de transectos.

Los transectos evaluados en la unidad de vegetación de matorral registran valores de diversidad relativamente superiores a los registrados en césped de puna, ello debido a que en matorral se registró un mayor número de especies, es así que para matorral la diversidad de Shannon osciló de 4.06 bits/ind a 4.15 bits/ind y Simpson fue de 0.92 probits/ind para ambos transectos; mientras que, para la Césped de puna la diversidad de Shannon osciló de 3.54 bits/ind a 3.55 bits/ind y Simpson fue de 0.87 probits/ind para ambos transectos (ver Gráfico 6.2-98).

Gráfico 6.2-98 Riqueza, abundancia e índices de diversidad por transecto de evaluación por unidad de vegetación



Elaboración: JCI, 2023.

6.2.8.4.1 Especies en categoría de conservación (nacional e internacional)

Considerando las especies que se citan en las fuentes de información secundaria se confrontó con la lista de Categorización nacional de especies amenazadas de flora silvestre (Minagri, 2006) y con la categorización internacional, que comprenden la Lista roja elaborada por la Unión Mundial para la Conservación (UICN 2022-2) y la lista de especies protegidas por la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES 2022).

Para las comunidades de plantas altoandinas que se desarrollan en el área del presente proyecto según el DS N.º 043-2006 AG, se registran nueve (9) especies, de las cuales ninguna se encuentra dentro del Decreto supremo 043-2006, para la IUCN se registran ocho (8) especies dentro de la categoría de “Preocupación menor” (LC); sin embargo, estas presentan poblaciones estables y un amplio rango de distribución, finalmente para CITES se registra una especie correspondiente a *Epidendrum sp* dentro del Apéndice II a nivel de familia, (ver Cuadro 6.2-38).

Cuadro 6.2-38 Especies de flora categorizada registrada para el PAD Embalse Huangush bajo durante la temporada seca 2022-S

Nº	Familia	Especie	D.S 043-2006	IUCN	CITES
1	Apiaceae	<i>Lilaeopsis macloviana</i>	-	LC	-
2	Asteraceae	<i>Plagiocheilus soliviformis</i>	-	LC	-
3	Ericaceae	<i>Gaultheria erecta</i>	-	LC	-

N°	Familia	Especie	D.S 043-2006	IUCN	CITES
4	Hypericaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>	-	LC	-
5	Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.</i>	-	-	II
6	Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>	-	LC	-
7	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	-	LC	-
8	Rosaceae	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	-	LC	-
9	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	-	LC	-

Leyenda: LC= Preocupación menor, II=Apéndice II CITES.

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.8.5 Endemismos

El libro rojo de las plantas endémicas del Perú (Blanca et al. 2006), reúne un listado de las especies vegetales consideradas como propias que habitan en territorio peruano. Para el área de estudio se registraron dos (2) especies restringidas al territorio nacional (ver Cuadro 6.2-39).

Cuadro 6.2-39 Especies de flora endémica registrada para el PAD Embalse Huangush Bajo durante la temporada seca 2022-S

N°	Familia	Especie	Endemismo
1	Polygalaceae	<i>Monnina conferta</i>	AM, AN, AY, CA, HU, HV, JU, LA, LL
2	Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	AY, HV, LI

Leyenda: AM: Amazonas, AN=Ancash, AY=Ayacucho, CA=Cajamarca, HU=Huánuco, HV=Huancavelica, JU=Junín, LA=Lambayeque, LI=Lima, LL=La Libertad,

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.8.6 Conclusiones

- Se registraron dos (2) unidades de vegetación que caracterizan el área de estudio de la CH Embalse Huangush Bajo correspondiente a Césped de Puna y Matorral.
- Se registro un total de 63 especies agrupadas en 26 familias.
- Las familias Asteraceae fue la más representativa con el 17.46 % (11 spp.), seguida de Poaceae y Rosaceae con el 12.70 % (8 spp.).
- La unidad de vegetación de Matorral presentó la mayor riqueza con 45 especies; mientras que Césped de puna registró 35.
- Se registraron tres (3) hábitos, siendo herbáceo el más representativo con el 74.60 % (47 spp.).
- Para la unidad de vegetación de matorral (Zona II), la especie más dominante para el estrato herbáceo fue *Alchemilla orbicualta* con el 10.77 %; mientras que, para el estrato arbustivo la más dominante fue *Brachyotum sp.* con el 10.34 %.
- Para la unidad de vegetación de Césped de puna (Zona I) la especie más dominante fue *Cotula mexicana* con el 14.34 %.

- Para el matorral la diversidad fue alta oscilando de 4.06 bits/ind a 4.15 bits/ind para el índice de Shannon y 0.92 probits/ind para Simpson.
- Para césped de puna la diversidad osciló de 3.54 bits/ind a 3.55 bits/ind para Shannon y de 0.87 probits/ind para Simpson.
- Dentro de la categoría de conservación nacional según DS N.º 043-2006-AG no se registraron especies, para IUCN (2022-2) solo se registraron ocho (8) especies en LC o preocupación menor, finalmente para CITES solo se registró a la especie *Epidendrum sp.* dentro del Apéndice II.
- Se registraron dos (2) especies endémicas para el área de estudio.

6.2.9 Fauna

6.2.9.1 Aves

Las aves son un grupo muy importante por sus características particulares; estructura y función en los ecosistemas, diversidad de sus formas, conducta, migración y facilidad de observación, lo que las convierte en un grupo clave en el estudio e investigación de los ecosistemas. Esto debido a que están estrechamente relacionadas con las condiciones de los ambientes, es decir, ya que muchas son sensibles a los cambios que estos experimentan, se les considera como buenos indicadores de perturbación y de su estado de conservación (Navarro y Benitez 1995).

La avifauna de Sudamérica es la más rica del mundo, con más de 3300 especies (cerca de un tercio de la diversidad mundial); en gran medida aportadas por Brasil, Colombia y Perú al ser los países con la mayor riqueza de aves del mundo. El Perú no sólo ocupa el segundo lugar en riqueza de especies con más de 1832 (Remsen et al. 2022). Esta gran diversidad está en estrecha relación con la riqueza de ambientes que en el Perú existe. En los ambientes amazónicos peruanos se encuentra contenida una parte importante de la diversidad de aves, sin embargo, es la presencia de la cordillera de los Andes la que tiene un impacto considerable en la diversidad y más aún en los endemismos de aves (110 especies endémicas).

6.2.6.2.1 Metodología

Evaluación por puntos de conteo

El punto de conteo es el método más eficaz en todo tipo de terrenos y hábitats, permitiendo estudiar los cambios anuales de las poblaciones de aves en puntos fijos, en composición según el tipo de hábitat y los patrones de abundancia de cada especie (Ralph et al. 1996, Bibby & Charlton, 1991). Las aves fueron registradas por avistamiento directo utilizando binoculares y escaneo auditivo, o avistamiento indirecto mediante evidencias de plumas, restos óseos, nidos, huellas, heces, etc.

Para el presente estudio y de acuerdo con las dimensiones y extensión del área estudio se evaluó 10 puntos de conteo por trayectoria con un radio de 25 m y con una distancia de separación entre puntos de conteo de 50 m para mantener la independencia muestral y evitar el conteo por duplicado de individuos. Cada punto de conteo fue

evaluado durante 10 minutos. Debido a que el área es muy pequeña se realizó dos (2) evaluaciones las primeras horas del amanecer (07:00 a 12:00 h) y últimas horas del día previo a la puesta de sol (15:00 a 17 :00 h) con la finalidad de obtener un mayor registro de especies en el área de estudio, utilizando los mismos puntos de conteo en cada estación referencial.

Registro oportunista

Asimismo, se realizaron observaciones oportunistas durante todo el tiempo de permanencia en el área de estudio, registrando a las aves que no pudieron ser observadas en los puntos de conteo.

- **Determinación taxonómica**

Para la determinación taxonómica se realizó utilizando el Libro aves de Perú (Schulenberg et al. 2010), mientras que, la taxonomía y nomenclatura se utilizó información actualizada en base al Comité de Clasificación de América del Sur (SACC por sus siglas en inglés) en su versión más reciente (Remsen et. al. 2022) y los nombres comunes la lista de aves de Perú (Plenge, 2022).

A continuación, se detalla la ubicación de las estaciones referenciales por cada unidad de vegetación evaluada durante la temporada seca 2022, cabe mencionar, que la unidad de vegetación Césped de Puna del transecto EHB-MB-CP-01 ha sido rehabilitado, (Cuadro 6.2-40).

Cuadro 6.2-40 Coordenadas de los puntos de conteo (PC) para la evaluación de Aves en el área de estudio del PAD Embalse Huangush Bajo durante la temporada seca 2022-S

Estación de monitoreo	Código de transecto	Unidad de vegetación	Punto de conteo	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 18L	
				Este	Norte
EHB-MB-01	EHB-MB-CP-01	Césped de puna	PC120	411 252	8 829 758
			PC121	411 284	8 829 736
			PC122	411 263	8 829 720
EHB-MB-02	EHB-MB-MA-02	Matorral	PC123	411 157	8 828 643
			PC124	411 172	8 828 617
			PC125	411 162	8 828 670

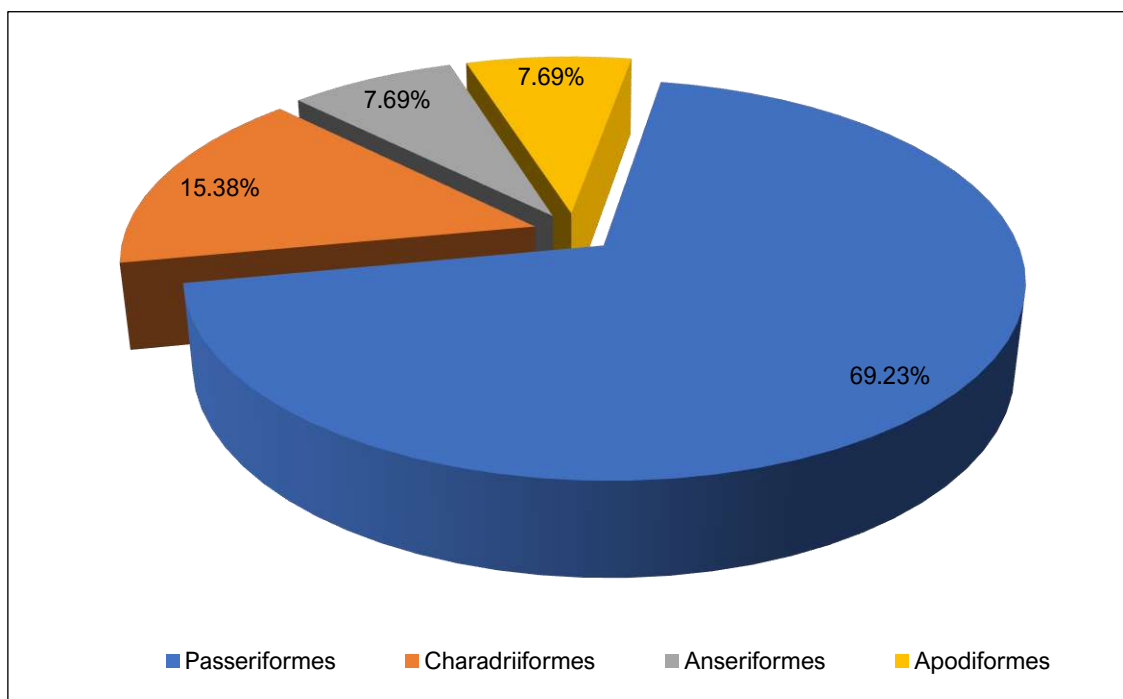
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.9.1.1 Riqueza y composición de especies

Un total de 13 especies pertenecientes a 11 familias y cuatro (4) órdenes fueron registradas como resultado de las evaluaciones realizadas en la temporada seca del 2022, (ver Cuadro 6.2-46). El orden con mayor riqueza fue Passeriformes con nueve (9) especies (69.23 %), seguida por Charadriiformes con dos (2) especies (15.38 %). Finalmente, Anseriformes y Apodiformes con una (1) especie (7.69 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-99).

La mayor riqueza del orden Passeriformes en el área de estudio, obedece a la respuesta adaptativa de este grupo a los cambios geográficos y ambientales que ha desarrollado en la naturaleza (Oliveros et al. 2019).

Gráfico 6.2-99 Composición de las especies de aves por orden taxonómico en el área del proyecto



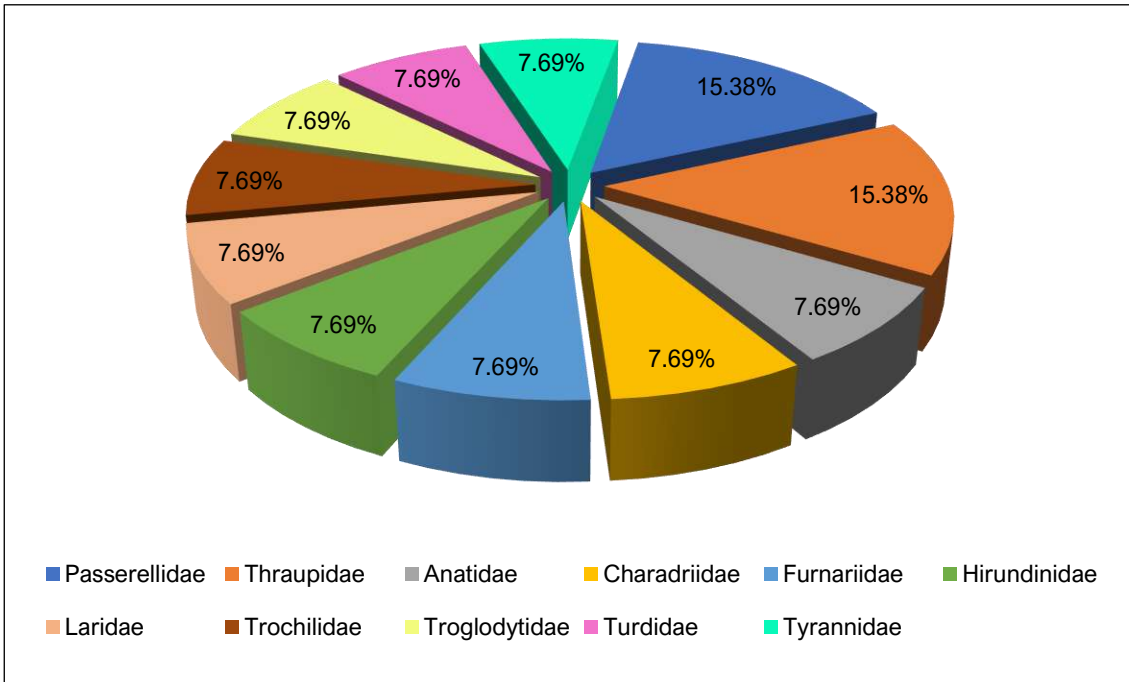
Elaboración: JCI, 2023.

En cuanto a la riqueza de especies por familia, Passerellidae y Thraupidae registraron la mayor riqueza con dos (2) especies (15.38 %) cada uno, los órdenes restantes registraron una (1) especie (7.69 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-100).

Thraupidae y Passerellidae son dos grupos diversos presentes en zonas tropicales de nuestro continente, que al igual que en Furnariidae, las diferentes condiciones climáticas y tipos de hábitat han propiciado una diversificación excepcional de estas Passeriformes en nuestra región (Oliveros, 2019).

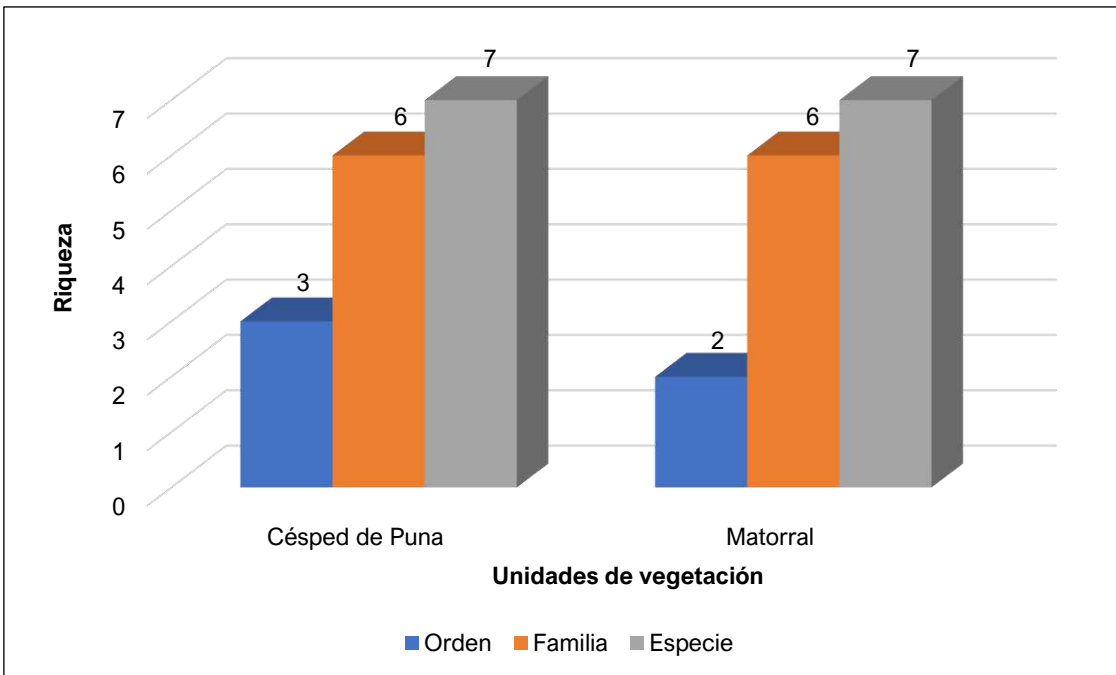
En cuanto a la riqueza de especies por unidad de vegetación, las dos (2) unidades evaluadas (Césped de Puna y Matorral), registraron siete (7) especies y seis (6) familias, (ver Gráfico 6.2-101).

Gráfico 6.2-100 Composición de las especies por familia taxonómica de aves registradas en el área de proyecto



Elaboración: JCI, 2023.

Gráfico 6.2-101 Composición de las especies de aves registradas por unidad de vegetación



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-41 Lista de especies de aves registradas por unidad de vegetación

N.º	Orden	Familia	Especies	Nombre común	EHB-MB-CP-01	EHB-MB-MA-02
					Césped de Puna	Matorral
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	Cauquén Huallata	X	
2	Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyriantina</i>	Colibrí Tiro		X
3	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina	X	
4	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	X	
5	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema	X	X
6	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon andecola</i>	Golondrina Andina	X	
7	Passeriformes	Passerellidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	Matorralero Pizarroso		X
8	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo		X
9	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo peruano	X	
10	Passeriformes	Thraupidae	<i>Geospizopsis unicolor</i>	Fringilo Plomizo	X	
11	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común		X
12	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Zorzal Grande		X
13	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	Pitajo de d'Orbigny		X

Elaboración: JCI, 2023.

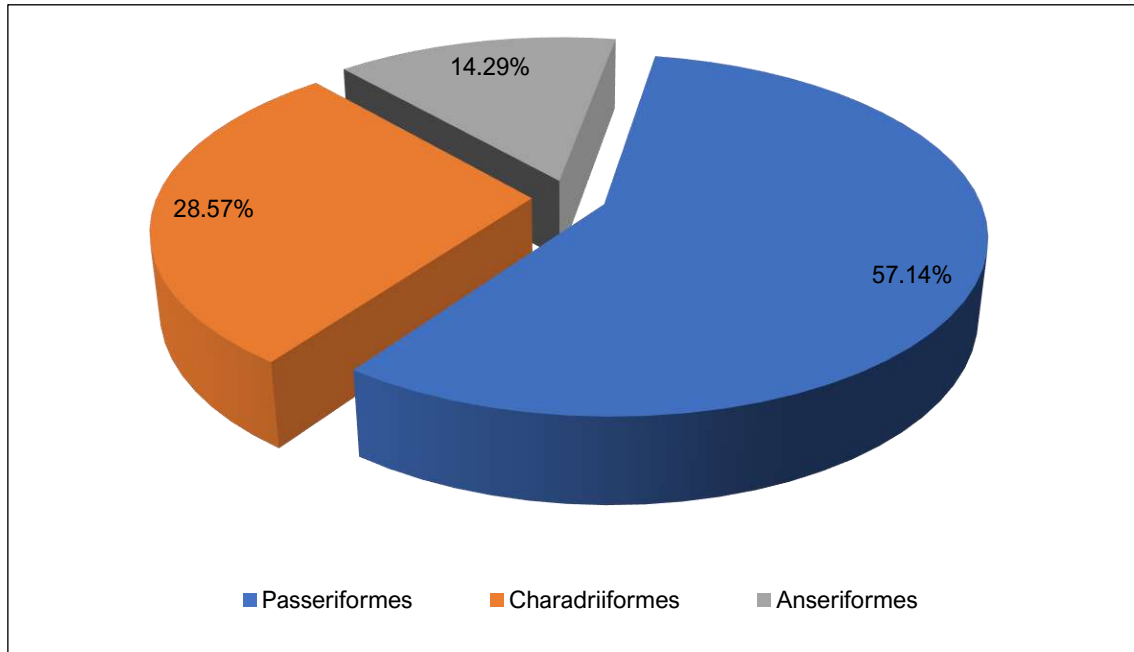
A continuación, se describe la riqueza de aves por unidad de vegetación:

Césped de Puna

La unidad de vegetación Césped de Puna fue evaluado en el transecto EHB-MB-CP-01 presentando siete (7) especies, distribuidas en tres (3) órdenes y seis (6) familias.

De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con cuatro (4) especies (57.14 %), seguido de Charadriiformes con dos (2) especies (28.57 %) y Anseriformes con una (1) especie (14.29 %), (ver Gráfico 6.2-102).

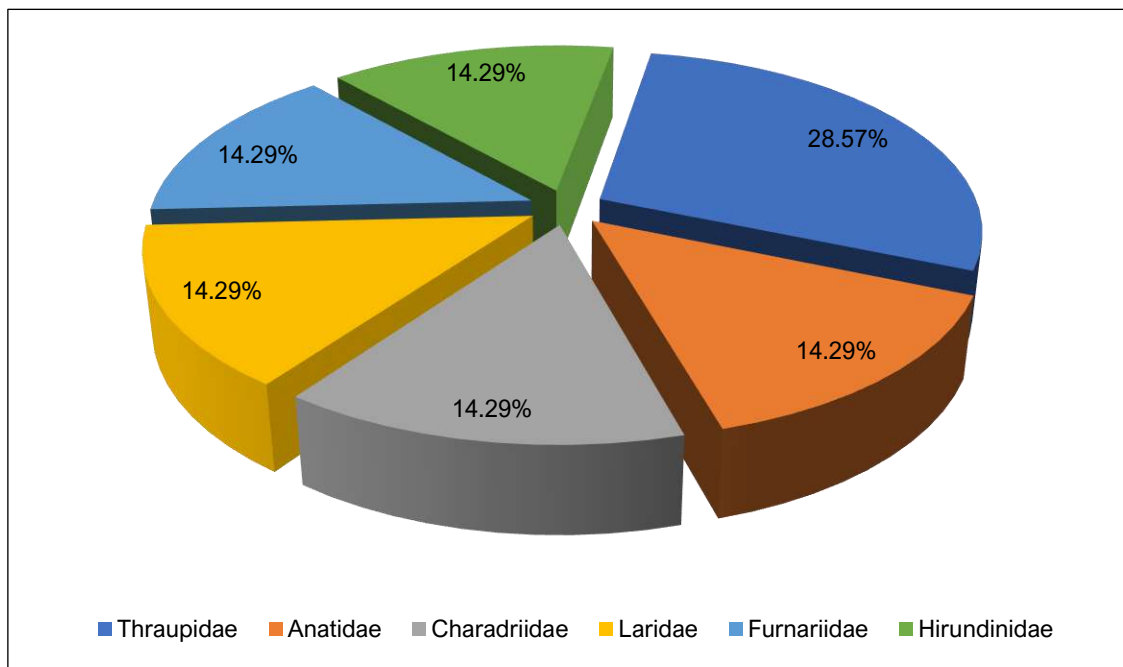
Gráfico 6.2-102 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Césped de Puna



Elaboración: JCI, 2023.

Entre las familias registradas, Thraupidae obtuvo la mayor riqueza con dos (2) especies (28.57 %), seguido de Anatidae, Charadriidae, Laridae, Furnariidae y Hirundinidae con una (1) especie (14.29 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-103).

Gráfico 6.2-103 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómica para Césped de Puna

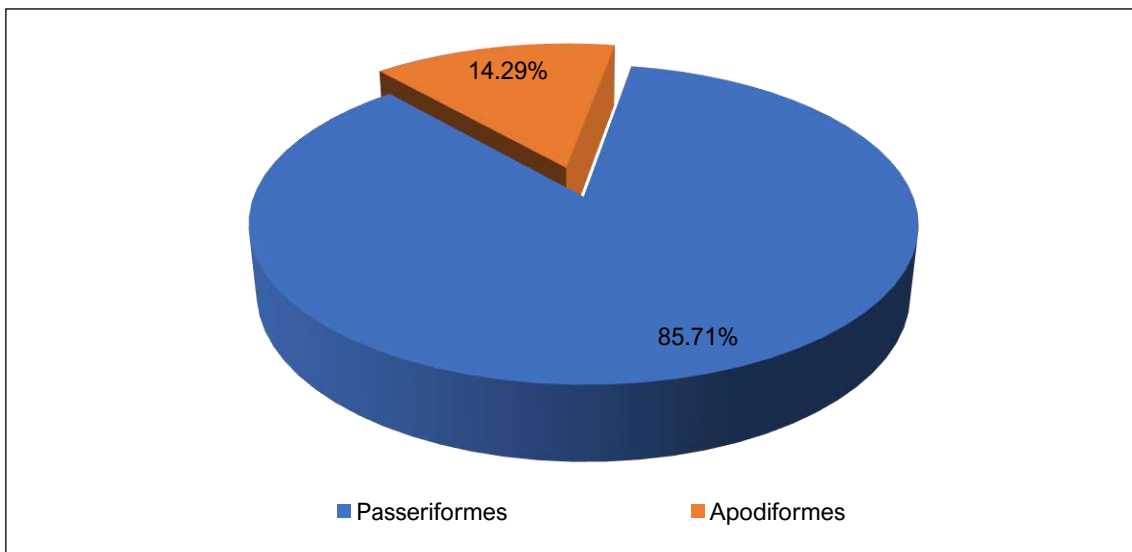


Elaboración: JCI, 2023.

Matorral

La unidad de vegetación Matorral fue evaluada en el transecto EHB-MB-MA-02, registrando en total siete (7) especies, distribuidas en dos (2) órdenes y seis (6) familias. Para el caso de orden, Passeriformes obtuvo una marcada representatividad con seis (6) especies (85.71 %), seguido de Apodiformes con una (1) especie (14.29 %), (ver Gráfico 6.2-104).

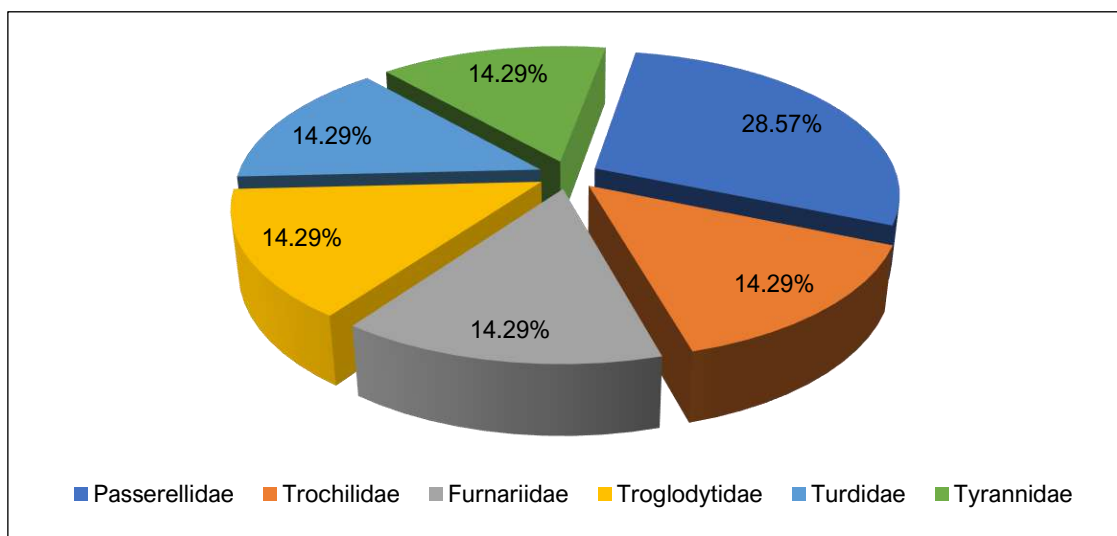
Gráfico 6.2-104 Composición de las especies de aves registradas por orden taxonómico para Matorral



Elaboración: JCI, 2023.

Entre las familias registradas, Passerellidae obtuvo la mayor riqueza con dos (2) especies (28.57 %). Mientras que, las familias restantes registraron una (1) especie (14.29 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-105).

Gráfico 6.2-105 Composición de las especies de aves registradas por familia taxonómico para Matorral



Elaboración: JCI, 2023.

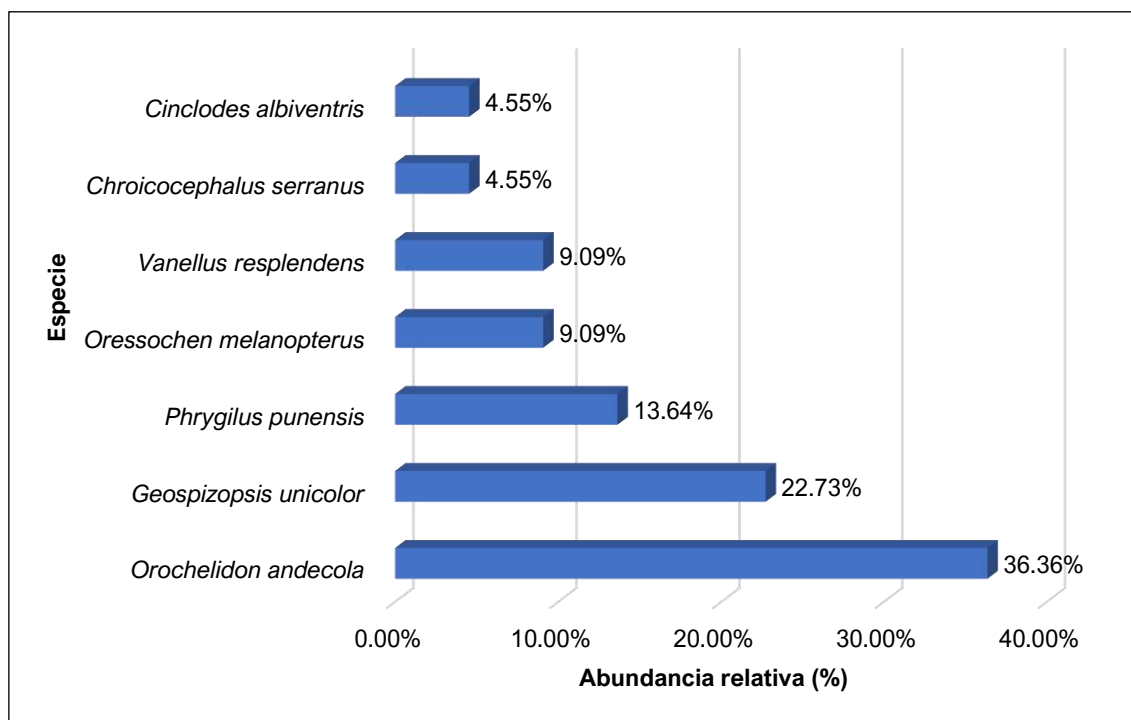
6.2.9.1.2 Abundancia y diversidad por unidad de vegetación y otras coberturas

Se registró un total de 34 individuos en el área de estudio, a continuación, se describe las abundancias según las unidades de vegetación evaluadas, durante la temporada seca.

Césped de Puna

Un total de 22 individuos fueron registrados durante la temporada seca. La especie con mayor abundancia fue *Orochelidon andecola* “Golondrina andina” con 36.36 % (8 individuos), seguido de *Geospizopsis unicolor* “Fringilo plumizo” con 22.73 % (5 individuos). Por el contrario, las especies con menor abundancia registrada en la unidad de vegetación fueron *Chroicocephalus serranus* “Gaviota andina” y *Cinclodes albiventris* “Churrete de Ala Crema” con 4.55 % (1 individuo) cada una, (ver Gráfico 6.2-106).

Gráfico 6.2-106 Abundancia relativa de especies registrada en el Césped de Puna durante la temporada seca 2022-S

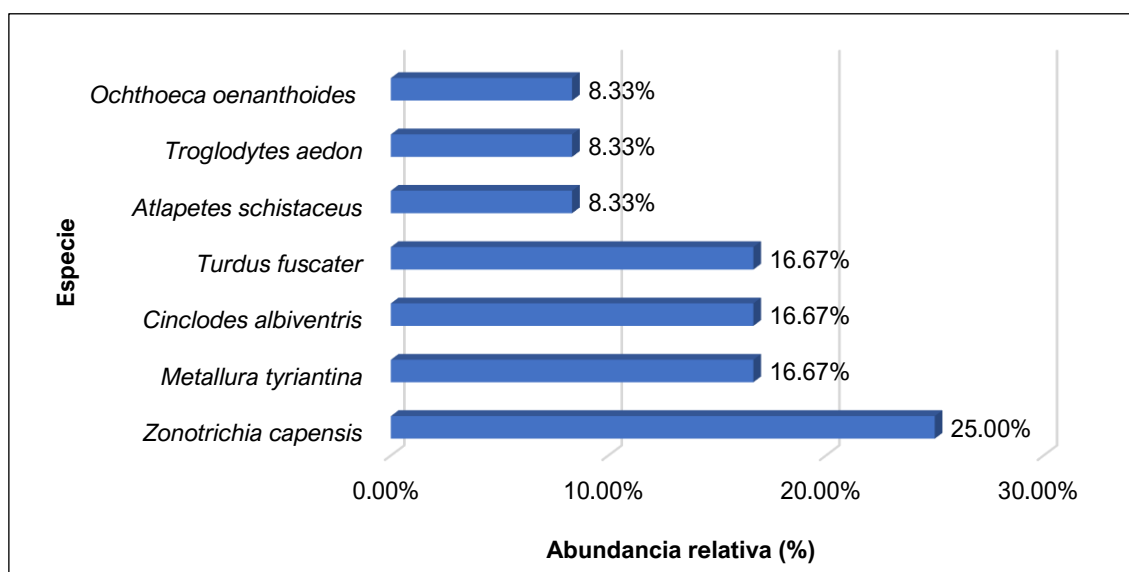


Elaboración: JCI, 2023.

Matorral

Un total de 12 individuos fueron registrados en esta unidad de vegetación. La especie con mayor abundancia fue *Zonotrichia capensis* “Gorrión de Collar Rufo” con 25.00 % (3 individuos). Por el contrario, las especies con menor abundancia registradas en el área fueron *Atlapetes schistaceus* “Matorralero Pizarroso”, *Troglodytes aedon* “Cucarachero común” y *Ochthoeca oenanthoides* “Pitajo de d'Orbigny” con 8.33 % (1 individuo) cada una, (ver Gráfico 6.2-107).

Gráfico 6.2-107 Abundancia relativa de especies registrada en el Matorral durante la temporada seca 2022-S

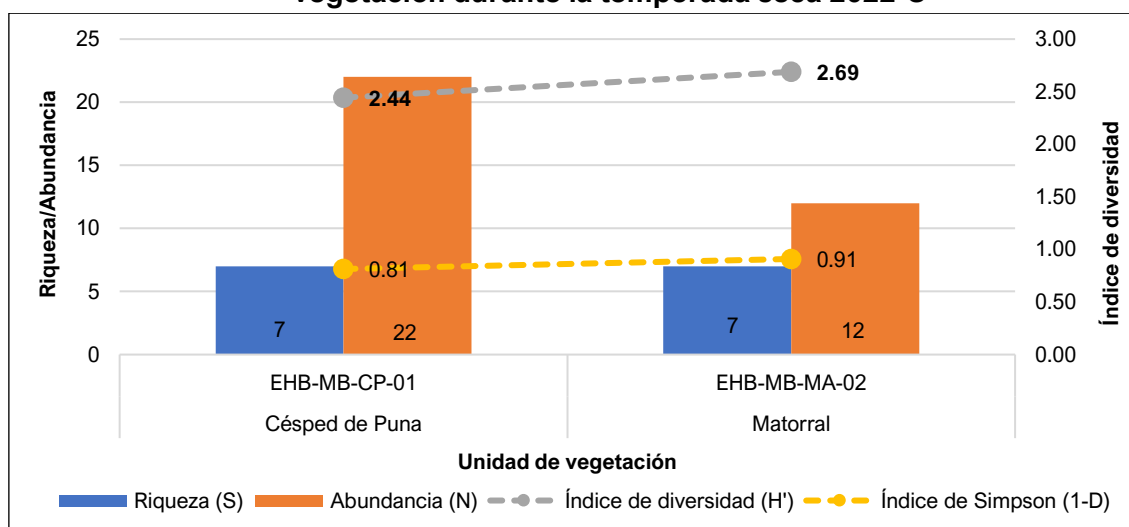


Elaboración: JCI, 2023.

Según la unidad de vegetación, un mayor registro de individuos se obtuvo en Césped de Puna (EHB-MB-CP-01) con 22 individuos y siete (7) especies, seguido por Matorral (EHB-MB-MA-02) con 12 individuos y siete (7) especies.

Así mismo, en el Gráfico 6.2-108 se muestran los valores de riqueza, abundancia y diversidad registrados por unidad y transecto de muestreo durante la temporada seca. Para el caso del índice de diversidad, en el transecto EHB-MB-MA-02 (Matorral), se registró el mayor valor con 2.69 bits/ind, mientras que, en el transecto EHB-MB-CP-01 (Césped de Puna) se registró un valor de diversidad de 2.44 bits/ind. Asimismo, los valores del índice de Simpson se mantuvieron cercano a la unidad (1)

Gráfico 6.2-108 Valores de diversidad registradas por transecto y unidad de vegetación durante la temporada seca 2022-S



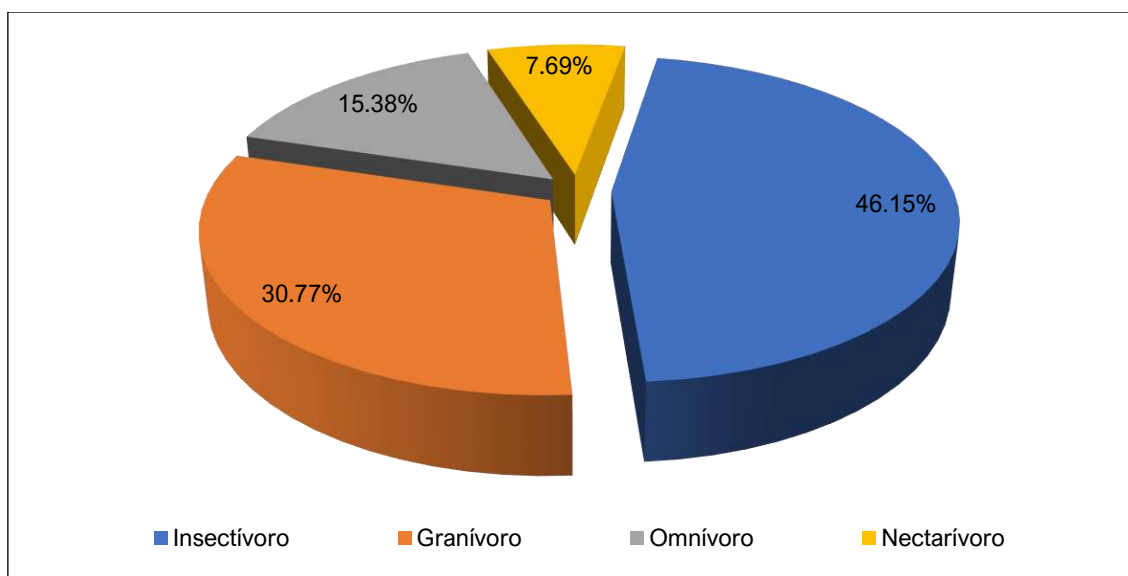
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.9.1.3 Gremios Tróficos

Un total de cuatro (4) gremios tróficos fueron registrados durante la temporada seca 2022. De los cuales “Insectívoro” fue el de mayor riqueza con seis (6) especies (46.15 %), seguido de “Granívoro” con cuatro (4) especies representando el 30.77 %, por el contrario, “Omnívoro” con dos (2) especies (15.38 %) y “Nectarívoro” con la menor riqueza con una (1) especie (7.69 %), (ver Gráfico 6.2-109).

Las especies representativas del gremio “Insectívoro” pertenecen en su mayoría al orden Passeriformes, el orden más abundante durante las evaluaciones de la temporada seca es importante mencionar que estas especies tienen el pico mejor adaptado para encontrar alimento sobre el sustrato, (Remsen 2003)

Gráfico 6.2-109 Riqueza relativa por gremio trófico registrado en el área de estudio del PAD Embalse Huangush Bajo para la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

6.2.9.1.4 Conservación y sensibilidad

En el Cuadro 6.2-42 se muestra la lista de especies de aves registrada para el área de estudio en base a la información de la evaluación realizada que se encuentran en algún estado de conservación según la normativa nacional (Decreto Supremo N.º 004-2014-MINAGRI e internacionales (CITES y IUCN) en sus versiones más actuales. Asimismo, se revisó si alguna de las especies es endémica o indicadora de Biomas.

Especies en alguna categoría de conservación nacional

Para el área de estudio, ninguna de las especies registradas se encuentra en la lista de Categorización de especie amenazada de fauna silvestre (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI), (Cuadro 6.2-42).

Especies en alguna categoría de conservación internacional

En esta sección se listan a las especies registradas para el área de estudio bajo las

siguientes listas para la categorización de conservación, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2022-2), las áreas de endemismo de aves EBAs (Stattersfield et. al. 1998) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas (CITES, 2023), (ver Cuadro 6.2-47).

Lista roja de la IUCN

Según las categorías y criterios de la Lista Roja de la IUCN (2022-2), se consideran tres (3) categorías de amenaza: Críticamente amenazado (CR), En peligro (EN) y Vulnerable (VU).

Las 13 especies se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC); ya que estas especies son de amplia distribución y con poblaciones abundantes, (ver Cuadro 6.2-47).

Especies endémicas

No se registró especies endémicas para el área de estudio (ver Cuadro 6.2-42).

Áreas de endemismo de aves

Estas áreas constituyen una de las prioridades mundiales de conservación de la biodiversidad porque contienen un número importante de especies de aves y grupos de flora y fauna valiosa (Salinas et al, 2007). No se registró en el área de estudio especies indicadores de EBAs.

Apéndice de CITES

Se registró a la especie *Metallura tyriantina* “Colibrí Tirio” dentro del apéndice II de CITES (2023), en este apéndice figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

No se registró especies incluidas en los Apéndice I y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas (CITES, 2023).

Cuadro 6.2-42 Especies de aves según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	DS N°044-2014-MINAGRI	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Endémica	EBAs	IBAs	CMS (2020)	Migratorias	Biomás
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	Cauquén Huallata	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
2	Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyriantina</i>	Collibri Tirio	-	LC	II	-	-	-	-	-	-
3	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus splendens</i>	Avefría Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
4	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
5	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
6	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon andecola</i>	Golondrina Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
7	Passeriformes	Passerellidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	Matorratero Pizarroso	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
8	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de Collar Rufo	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
9	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Fringilo peruano	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
10	Passeriformes	Thraupidae	<i>Geospizopsis unicolor</i>	Fringilo Plomizo	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
11	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
12	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscafer</i>	Zorzal Grande	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
13	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	Pitajo de d'Orbigny	-	LC	-	-	-	-	-	-	CAN

Leyenda: LC=Preocupación menor

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.9.1.5 Conclusiones

- Se registró un total de 13 especies, distribuidas en 11 familias y cuatro (4) órdenes, el orden Passeriformes presentó la mayor riqueza con nueve (9) especies (69.23 %).
- Las familias Passerellidae y Thraupidae fueron las más representativas con dos (2) especies (15.38 %) cada una.
- Las dos (2) unidades de vegetación evaluadas, registraron siete (7) especies y seis (6) familias
- Un total de 34 individuos fueron registrados para el área de estudio.
- La unidad de vegetación con mayor abundancia fue "Césped de Puna" con 22 individuos.
- El mayor valor de diversidad se registró en EHB-MB-MA-02 (Matorral) con $H' = 2.69$ bits/ind y $1-D = 0.91$ probits/ind.
- El grupo trófico "Insectívoro" está representado por seis (6) especies (46.15 %).
- Respecto a las categorías de conservación nacional (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI) e internacional (IUCN, 2022-2), ninguna de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de conservación.
- Se registró al "Colibrí Tirio" *Metallura tyriantina* dentro del apéndice II de CITES (2023).
- No se registró especies endémicas.

6.2.9.2 Mastofauna

El Perú posee una enorme diversidad de fauna, ocupando el quinto lugar a nivel mundial y el tercero a nivel del nuevo mundo, solo después de Brasil y México, de acuerdo con los resultados de la IUCN et al. (2022), y citado por Pacheco et al (2009). Existen 573 especies de mamíferos nativos registrados en el Perú, de los cuales 189 especies corresponden a quirópteros y 194 especies corresponden a roedores, representando así, casi dos terceras partes del total de la diversidad en estos dos grupos de pequeños mamíferos. Existen además 87 especies endémicas para el país (Pacheco et al., 2021).

Los pequeños mamíferos son importantes elementos de los ecosistemas. Ellos influyen en la estructura, composición y dinámica de las comunidades al realizar actividades como dispersión de semillas (Brewer y Rejmanek, 1999), polinización (Janson et al., 1981; Fleming y Sosa, 1994; Carthew y Goldingay, 1997), regulación de poblaciones de insectos (Yahner y Smith, 1991; Cook et al., 1995) y como alimento para carnívoros.

6.2.9.2.1 Metodología

Evaluación de Mamíferos menores

La evaluación de mamíferos menores terrestres requiere de la captura de los individuos para su correcta identificación. Por lo cual, para la evaluación de mamíferos menores terrestres (roedores y marsupiales) se utilizó el método de trapeo en transectos con trampas de captura en vivo (Sherman). Se estableció un transecto de 300 m por cada estación de muestreo referencial, manteniendo la misma unidad de vegetación. El transecto de captura estuvo conformado por 60 trampas Sherman, dispuestas en 30

subestaciones de dos (2) trampas, separadas entre sí unos metros y a una distancia aproximada de 10 metros respecto a otras subestaciones (Minam, 2018).

El transecto se ubicó abarcando zonas con vegetación y rocosas, de preferencia, donde permanecieron durante una noche; cada transecto de trampas Sherman fue georreferenciado (inicio y final). Asimismo, las trampas fueron cebadas empleando un cebo estándar (una mezcla de mantequilla de maní, avena y vainilla). Además, se incorporó una bola de algodón mediana en cada trampa para que en caso de capturas se evite la mortalidad de individuos por congelamiento. Las trampas fueron revisadas, al día siguiente de instaladas, a primeras horas de la mañana (aprox. 08:00 h).

Evaluación de Mamíferos menores voladores

Respecto a los mamíferos menores voladores, se realizó prospecciones empleando detectores acústicos (Minam, 2015) en las zonas de mayor idoneidad para la ocupación de murciélagos como son los límites de infraestructura con iluminación artificial con hábitats silvestres y en refugios potenciales que pudieran encontrarse en el área de evaluación.

Estas evaluaciones se realizaron entre las 18:00 a 6:00 horas, se colocó un (1) detector de ultrasonido pasivo (ANABAT Walkabout y Pettersson M500-384) en cada estación de evaluación. Es importante señalar que el detector acústico tiene un alcance de 500 m al 60 % de efectividad y 1 km de 50 % de efectividad.

Las secuencias de grabación fueron almacenadas en un dispositivo digital para su posterior análisis en gabinete empleando espectrogramas y referencias locales para la identificación de especies (Pacheco et al. 2020, Ugarte-Nuñez 2020). Es importante mencionar, que el análisis de las grabaciones se realizó mediante visualización de espectrogramas en los programas Kaleidoscope (Wildlife Acoustics) o Avisoft SASLab Lite (Avisoft Bioacoustics).

Evaluación de Mamíferos mayores

La evaluación se realizó mediante la búsqueda de evidencia directa (avistamiento) o indirecta (fecas, restos óseos, madrigueras, huellas, etc.) de los individuos en un trayecto de 1 km, por cada estación de muestreo, los recorridos se realizaron a una velocidad promedio de 1 km/h por cada estación de muestreo (Minam, 2018).

La extensión dependió de la extensión del área de estudio y en función al número de unidades de vegetación identificadas. Asimismo, debido a que la extensión del área de estudio es pequeña, se realizó la evaluación en dos (2) horarios distintos (diurno y nocturno); los recorridos diurnos se realizaron entre las 06:00 a 10:00 h y nocturnos a partir de las 17:00 a 19:00 h. Dichas evaluaciones se realizaron en el mismo transecto establecido y en cada una de las estaciones referenciales, con la finalidad de obtener un mayor registro de especies de ambos hábitos.

Los recorridos se realizaron con una velocidad promedio de 1 km/h. Para los registros directos, se recolectó información de la especie, número de individuos sexo y edad (en lo posible) ubicación geográfica (UTM) hora y tipo de vegetación, del mismo modo, para los registros indirectos (heces, huellas, madrigueras, caminos) de especies de

mamíferos mayores presentes alrededor de la estación de muestreo propuesto durante la evaluación.

Índice de ocurrencia y actividad de Boddicker (para mamíferos mayores)

Según Boddicker *et al.* (2002), el Índice de Actividad (IA) se obtuvo al multiplicar el valor de un tipo de evidencia por el número de veces en que fue registrado; la sumatoria de todos los productos indica el IA (se considera abundante a una especie cuando el valor de si IA es mayor o igual a 20). El Índice de Ocurrencia (IO) propuesto también por Boddicker *et al.* (2002), provee una lista de especies confirmadas, basadas en las evidencias a las cuales se les asigna un puntaje, cuando los puntos acumulados alcanzan a un límite (10), se concluye que la especie está presente en el sitio. Este análisis es aplicado a mamíferos presentes en el área de estudio, (Cuadro 6.2-43 y 6.2-44).

Cuadro 6.2-43 Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Evidencia directa (ED)	Observación de individuos / Avistamiento	Ob
Evidencias indirectas (EI)	Huellas	Hu
	Vocalización	Vo
	Emanación de sustancias odoríferas	So
	Restos óseos	Ro
	Madriguera	Ma
	Excavación	Ex
	Caminos/senderos	Se
	Dormideros	Do
	Bañaderos	Ba
	Heces	He
	Pelos	Pe
	Restos de alimento	Rm
	Comedero	Co
	Rasguño	Ra
	Entrevista a residentes locales	En
Registro casual (RC)	Registro casual	RC
Registro fotográfico	Cámara trampa	CT

Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-44 Valor de cada evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Tipo de evidencia		Puntaje
Evidencia no ambigua	Especie observada	10
Evidencias de alta calidad	Huellas	5
	Vocalización y emanación de sustancias odoríferas	5
	Despojos (huesos, pelos y cerdas)	5
	Entrevista a residentes locales	5
Evidencias de baja calidad	Camas, madrigueras, caminos, bañaderos, rasguños y excavaciones	4
	Restos fecales	4
	Restos de alimentos	4

Elaboración: JCI, 2023.

A continuación, se detalla, las estaciones de muestreo y transectos evaluados para mamíferos menores terrestres, voladores y mamíferos mayores. Es importante mencionar, que el transecto EHB-MB-CP-02 la unidad de vegetación es Césped de Puna rehabilitado.

La georreferenciación de cada transecto evaluado se muestra en el Anexo 6.2.4 Mapas 6-17, 6-18 y 6-19.

Cuadro 6.2-45 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores terrestres

Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación	Transecto	Coordenadas UTM DATUM WGS 84					
				Coordenada de Inicio			Coordenada Final		
				Este	Norte	Altitud	Este	Norte	Altitud
EHB-MB-01	EHB-MB-CP-01	Césped de Puna	Mn-16	411266	8829716	3737	411268	8829755	3737
EHB-MB-02	EHB-MB-MA-02	Matorral	Mn-17	411167	8828632	3612	411170	8828663	3612

Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-46 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores voladores

Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación	Transecto	Coordenadas UTM DATUM WGS 84		
				Inicio	Final	Altitud
EHB-MB-01	EHB-MB-CP-01	Césped de Puna	Mv-17	411271	8829749	3737
EHB-MB-02	EHB-MB-MA-02	Matorral	Mv-18	411167	8828647	3610

Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-47 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos mayores

Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación	Transecto	Coordenadas UTM DATUM WGS 84					
				Coordenada de Inicio			Coordenada Final		
				Este	Norte	Altitud	Este	Norte	Altitud
EHB-MB-01	EHB-MB-CP-01	Césped de Puna	MM-01	411265	8829717	3716	411303	8829757	3710
EHB-MB-02	EHB-MB-MA-02	Matorral	MM-02	411158	8828620	3607	411159	8828669	3613

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.9.2.2 Riqueza y Composición de especies

Mamíferos menores terrestres

Durante la temporada seca se registraron tres (3) especies, *Akodon juninensis* “Ratón campestre de Junín”, *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo” y *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas”, pertenecientes a la familia Cricetidae y Orden Rodentia, (Cuadro 6.2-48).

Akodon juninensis “Ratón campestre de Junín”, se distribuye en el Perú en la vertiente occidental del centro y puna entre los 2700 y 3800 m.s.n.m., habita pastizales, campos de cultivo, suelos drenados con vegetación herbácea densa y bosques perennes dispersos, (Pacheco et al. 2002). Considerando que es una especie endémica de esta zona, su presencia y registro es bastante común.

Calomys sorellus “Ratón vespertino rojizo”, presente en la vertiente occidental y puna de los Andes entre 2000 y 4600 m.s.n.m. de nuestro territorio nacional, sobre pastizales matorrales, pajonales y bordes de bosques, por lo que por la presencia de matorral es idóneo para el registro de esta especie (Zeballos et al. 2014).

Phyllotis xanthopygus “Ratón orejón de ancas amarillentas”, se distribuye en la vertiente occidental de los Andes centrales de Perú hasta el sur de Chile y Argentina, desde el nivel del mar hasta una variación de altitudes (más de 4000 m.s.n.m.) a lo largo de esta cadena montañosa (Jayat et al. 2021). Es una especie omnívora que habita en zonas arbustivas, matorrales, zonas ribereñas, rocosas y bosque de *Polylepis* (IUCN, 2022).

Cuadro 6.2-48 Lista de especies de mamíferos registradas durante la temporada seca 2022

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	EHB-MB-CP-01	EHB-MB-MA-02
					Césped de Puna	Matorral
1	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	Ratón campestre de Junín		X
2	Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys sorellus</i>	Ratón vespertino rojizo		X
3	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejón de ancas amarillentas	X	

Elaboración: JCI, 2023.

Mamíferos menores voladores

Durante la temporada seca 2022 no se registró mamíferos menores volares mediante el uso de detectores de ultrasonido Audiomoth 1.2.0 (Lab Marker).

Mamíferos mayores

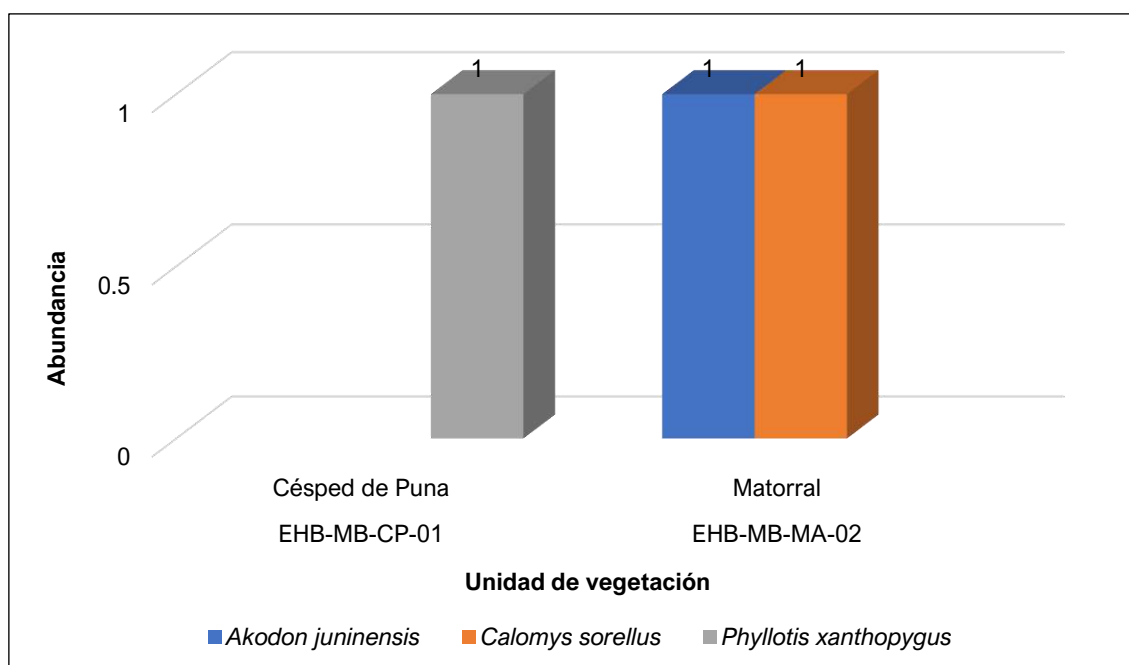
Durante la temporada seca 2022 no se registró mamíferos mayores en el área de estudio del PAD Embalse Huangush Bajo, lo cual podría deberse a que estas especies tienen una mayor capacidad de desplazamiento, por lo que su rango de distribución es mayor al área del transecto en el que se evalúa su presencia (Boddicker et al. 2002).

6.2.9.2.3 6.2.8.2.3 Abundancia y diversidad

Mamíferos menores terrestres

Un total de tres (3) individuos fueron registrados durante la temporada seca del 2022, un (1) individuo por cada especie registrada, en la unidad de vegetación Matorral (EHB-MB-MA-02) se registraron dos (2) individuos, un (1) individuo de *Akodon juninensis* y un (1) individuo de *Calomys sorellus*. Por otro lado, en la unidad de vegetación Césped de Puna (EHB-MB-CP-01) se registró un (1) individuo de *Phyllotis xanthopygus*, (ver Gráfico 6.2-110).

Gráfico 6.2-110 Abundancia de mamíferos menores registrados por transecto y unidades de vegetación en el área estudio del PAD del Embalse Huangush Bajo para la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto a los índices de diversidad de las especies de mamíferos registrados en las estaciones evaluadas durante la temporada seca, no fueron calculados por no ser significativos, considerando que se registró un (1) individuo por cada especie en los transectos evaluados.

6.2.9.2.4 Especies en categoría de conservación (nacional e internacional)

Respecto a la legislación nacional DS N.º 004-2014-MINAGRI, ninguna de las especies registradas se encuentra categorizada. Considerando la legislación internacional según la IUCN (2022-2), todas las especies registradas están en la categoría de “Preocupación menor” debido a sus amplias distribuciones y poblaciones estables.

Por otro lado, considerando CITES, 2023; las especies registradas no están dentro de ningún apéndice de esta convención, (ver Cuadro 6.2-49).

6.2.9.2.5 Endemismos

Se registró dos (2) especies endémicas, el “Ratón campestre de Junín” *Akodon juninensis*, la cual se encuentra en las laderas oriental y occidental de los Andes, por encima de los 2700 m, en el centro de Perú, al sur a lo largo de las laderas occidentales hasta el Departamento de Huancavelica y Ayacucho (IUCN 2022) y el “Ratón vespertino rojizo” *Calomys sorellus*, la cual se distribuye en los Andes peruanos, desde el departamento de La Libertad en el norte hasta el departamento de Puno en el sur (Musser & Carleton, 2005). Tiene un rango altitudinal desde los 2000 hasta 4600 m.s.n.m.

Cuadro 6.2-49 Especies de mamíferos mayores y menores según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	DS N.º 004-2014-MINAGRI	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Endémica
1	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	Ratón campestre de Junín	-	LC	-	X
2	Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys sorellus</i>	Ratón vespertino rojizo	-	LC	-	X
3	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejón de ancas amarillentas	-	LC	-	-

Leyenda: LC=Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.9.2.6 Conclusiones

- Se registraron tres (3) especies de mamíferos menores terrestres, *Akodon juninensis* “Ratón campestre de Junín”, *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo” y *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas”, pertenecientes a la familia Cricetidae y Orden Rodentia.
- Durante la temporada seca 2022, no hubo registro de especies de mamíferos menores voladores y mamíferos mayores.
- Tres (3) individuos fueron registrados durante la temporada seca del 2022, en la unidad de vegetación Matorral se registraron dos (2) individuos, un (1) individuo de *Akodon juninensis* y un (1) individuo de *Calomys sorellus*. En la unidad de vegetación Césped de Puna se registró un (1) individuo de *Phyllotis xanthopygus*.
- Respecto a la legislación nacional DS N.º 004-2014-MINAGRI, ninguna de las especies registradas se encuentra categorizada. Considerando la legislación internacional según la IUCN (2022-2), todas las especies registradas están en la categoría de “Preocupación menor”. Por otro lado, considerando CITES, 2023; las especies registradas no están dentro de ningún apéndice de esta convención
- Se registró dos (2) especies endémicas en el área de estudio, el “Ratón campestre de Junín” *Akodon juninensis* y el “Ratón vespertino rojizo” *Calomys sorellus*.

6.2.9.3 Anfibios y reptiles

Las especies que pertenecen a los órdenes Anura y Squamata conforman un solo grupo denominado herpetofauna. El conocimiento sobre estos órdenes es de importancia zoológica, tanto para el descubrimiento de especies, como para la obtención de datos sobre ecología, dieta, etología, enfermedades, factores no naturales que pueden estar afectándolos, entre otros. Este grupo se encuentra distribuido por todo el Perú, aunque en distinto grado de diversidad y abundancia.

El Perú presenta el 10 % de las especies de anfibios conocidos en el mundo, esta alta diversidad sitúa al país entre los cinco (5) más ricos en diversidad de anfibios, aun cuando todavía falta inventariar cerca del 40 % del territorio (Rodríguez et al. 1993). En el caso de los reptiles, los datos son más escasos; sin embargo, se han registrado alrededor de 400 especies (Duellman & Lehr, 2009). La herpetofauna que se encuentran en hábitats desérticos y altoandinos es particularmente abundante por su adaptabilidad a factores extremos como las temperaturas, humedad, acceso alimentario, competencia por nichos, entre otros índices, pueden ser utilizados como indicadores de la calidad del ambiente en localidades perturbadas, debido a sus características como la alta densidad, baja movilidad y susceptibilidad a los cambios producidos en el entorno.

6.2.9.3.1 Metodología

Evaluación por VES

Se empleó la metodología conocida como Búsqueda por Encuentro Visual o VES (Visual Encounter Surveys) elaborada por Crump & Scott (1994). Esta técnica consiste en la búsqueda de individuos de anfibios y reptiles por un tiempo límite de 30 minutos por VES, donde cada individuo fue capturado, fotografiado y analizado para su identificación. Se realizó un mínimo de cinco (5) VES por cada estación referencial y estuvo condicionado al área de estudio.

Los horarios de evaluación fueron entre las 09:00 a 14:00 horas, priorizando el horario diurno debido a la mayor probabilidad de avistamiento de individuos de reptiles debido al aumento de radiación solar y por lo tanto mayor actividad de reptiles.

Esta metodología constó en la búsqueda con desplazamiento lento y constante, revisando vegetación, cuerpos de agua, piedras, rocas y diverso material que sirva de refugio a los especímenes dentro de un hábitat determinado. Cada VES fue espaciada de otra como mínimo de 50 m con la finalidad de mantener independencia muestral en la evaluación. Este método es útil para registrar especímenes acuáticos, terrestres y arborícolas, anfibios, salamandras, lagartijas, culebras, etc. (Minam, 2015).

Registros oportunos

Finalmente, los registros oportunos (RO), u oportunistas o casuales, los cuales se realizaron en cualquier momento del día, sin ningún parámetro establecido, fueron únicamente incluidas en los análisis a nivel cualitativo, lo cuales contribuyen al conocimiento sobre la ocurrencia de anfibios y reptiles en una localidad (Manzanilla et al. 2000).

Para la caracterización de los anfibios y reptiles se utilizaron dos (2) estaciones de muestreo todas ellas se encuentran cercanas a los componentes objeto del PAD. Es importante mencionar que el número de VES estuvo condicionado a la extensión del

área de estudio y fueron realizadas por unidad de vegetación en cada estación de muestreo, (ver Cuadro 6.2-50).

La representación cartográfica de las estaciones y unidades muestrales se presenta en el Mapa 6-19-1 Mapa de estaciones de evaluación de anfibios y reptiles.

Cuadro 6.2-50 Ubicación de los VES para la evaluación de anfibios y reptiles

Estación referencial	Código de transecto	Unidad de vegetación y otras coberturas	Registro por Encuentro Visual (VES)	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 18L			
				Inicial		Final	
				Este	Norte	Este	Norte
EHB-MB-01	EHB-MB-CP-01	Césped de Puna	VES 66	411280	8829762	411262	8829768
			VES 67	411255	8829768	411255	8829731
			VES 68	411261	8829725	411285	8829745
			VES 69	411298	8829752	411293	8829731
			VES 70	411289	8829722	411271	8829722
EHB-MB-02	EHB-MB-MA-02	Matorral	VES 71	411166	8828664	411151	8828658
			VES 72	411158	8828648	411161	8828626
			VES 73	411157	8828623	411169	8828609

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.9.3.2 Composición de especies

No se registraron especies de anfibios y reptiles durante la evaluación de la temporada seca 2022 en el área de estudio.

6.2.9.3.3 Conclusiones

- Durante la temporada seca 2022, no se registraron especies de anfibios y reptiles en el área de estudio.

6.2.10 Estado de conservación del ecosistema de bofedal

Un ecosistema frágil es aquel ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y sólo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio (Ministerio del Ambiente, agosto 2015).

Según la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, los ecosistemas considerados como frágiles son los desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas, bosques de neblina y bosques relictos. Dentro del área de estudio se identificó un (1) parche de bofedal en la Zona I el área de estudio que comprende un área total de 1.37 ha; para su caracterización y valoración se establecieron dos (2) transectos de evaluación.

Este bofedal ha sido caracterizado de manera cualitativa y cuantitativa en el capítulo 6.2.5 Flora y vegetación del presente documento. La temporada seca ha permitido establecer el área exacta del ecosistema de bofedal, es importante mencionar, que el incremento de las lluvias en temporada húmeda no incrementará el área del bofedal debido a la alta permeabilidad y un suministro constante de agua. Así mismo, en la Guía de evaluación de estado del bofedal recomienda realizar la evaluación de este ecosistema durante la temporada seca. (Minam, 2019), por lo cual, la salida a campo en temporada seca estaría resultando oportuna para la determinación de este ecosistema frágil.

El parche de bofedal registrado en el área de estudio se muestra en el Anexo 6.2.3: Mapa 6-23 Mapa de ubicación de estaciones de muestreo de estado de conservación de bofedal cabe mencionar que dicho ecosistema no se encuentra afectado por los componentes del PAD Yaupi.

A continuación, se presenta una caracterización y valoración ecológica del bofedal identificado en el área de estudio.

Los bofedales y/o humedales altoandinos constituyen ecosistemas que brindan una serie de importantes beneficios, como refugio de animales, zonas de reproducción y alimentos. Son grandes reservorios de diversidad ecológica, mantienen el microclima y contribuyen en la captación y emisión de carbono. Se caracterizan por una alta heterogeneidad espacial y alta diversidad de comunidades vegetales cuya estructura depende de los patrones de escorrentía y de las características del sustrato.

Estos ecosistemas constituyen una excelente fuente de agua para uso doméstico, industrial, agrícola y ganadero, además de actuar en algunos casos como retenedores naturales del líquido, regulando el flujo, evitando inundaciones y permitiendo la recarga de los acuíferos. Asimismo, pueden contribuir a la fijación de sedimentos, lo cual favorece la remoción de nutrientes y toxinas.

De igual manera los humedales altoandinos están conformados por comunidades vegetales hidromorfas distribuidos en la región altoandina a partir de los 3 800 m.s.n.m. Esta formación se desarrolla en las laderas de relieves inclinados y en extensas planicies. El suelo se caracteriza por estar inundado o saturado de agua (permanente o estacionalmente), con gran cantidad de materia orgánica en descomposición siendo las especies dominantes *Distichia muscoides*, *Plantago tubulosa*, *Oritrophium limnophilum* *Gentianella nítida*, entre otras.

Para la evaluación del estado de conservación de los bofedales en el área de estudio se establecieron dos (2) transectos los cuales se detallan en el Cuadro 6.2-51 y estuvieron relacionados a la Zona I de la estación YAU-01.

Cuadro 6.2-51 Ubicación y extensión del bofedal de interés para el área de estudio

N°	Transecto de muestreo	Coordenada Referencial		Descripción
		Este	Norte	
1	YAU-01-BO-1	401 737	8 835 870	Bofedal con dominancia de <i>Distichia muscoides</i> y <i>Plantago tubulosa</i>
2	YAU-01-BO-2	401 612	8 835 919	Bofedal con dominancia de <i>Distichia muscoides</i> y <i>Plantago tubulosa</i>

Elaboración: JCI, 2023

Para evaluar el estado de conservación (Valor Ecológico) de los ecosistemas frágiles del área de estudio se utilizó la guía de evaluación del estado del Ecosistema de Bofedal MINAM, 2019, tomando como referencia los atributos para medir el estado del ecosistema de bofedal (Condición del agua, Condición del suelo, Condición de la biota y Alteración en el Paisaje) y sus respectivos indicadores, los cuales se desarrollan a continuación:

Condición del agua:

Napa freática en época seca (cm)

Para evaluar la napa freática no fue necesario establecer piezómetros debido a que el cuerpo hidromórfico se encontraba saturado de agua de modo que la napa freática era relativamente superficial oscilando de 12 cm a 30 cm.

Por cada transecto evaluado se hicieron tres (3) medidas de napa freática a lo largo de cada transecto establecido, de modo que para el transecto YAU-01-BO-1 la napa osciló de 12 a 30 cm obteniéndose en promedio un valor de 20.67 cm lo que representa un puntaje de 20.5; mientras que, para el transecto YAU-01-BO-2 la napa osciló de 20 a 30 cm y el promedio fue de 25 cm; por lo que obtuvo un puntaje de 10.3.

Los puntajes obtenidos por transecto se detallan en el Cuadro 6.2.52.

Cuadro 6.2-52 Profundidad de napa freática y puntaje obtenido por transecto de muestreo

Transecto de muestreo	Napa (cm)			Promedio (cm)	Puntaje
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3		
YAU-01-BO-1	12	20	30	20.67	20.5
YAU-01-BO-2	20	30	-	25	10.3

Elaboración: JCI, 2023

Conductividad eléctrica (uS/cm)

Para medir la conductividad eléctrica se utilizó un multiparámetro, por cada transecto establecido se tomaron tres (3) medidas, de modo que para el transecto YAU-01-BO-1 la conductividad osciló de 28.4 uS/cm a 48.2 uS/cm obteniéndose en promedio un valor de 37.33 uS/cm lo que representan un puntaje de 8.8; mientras que, para el transecto

YAU-01-BO-2 la conductividad osciló de 29.6 uS/cm a 40.6 uS/cm y en promedio fue 35.1 uS/cm obteniéndose un puntaje de 8.8.

Los puntajes obtenidos por transecto se detallan en el Cuadro 6.2.53.

Cuadro 6.2-53 Conductividad eléctrica y puntaje obtenido por transecto de muestreo

Transecto de muestreo	Conductividad (uS/cm)			Promedio	Puntaje
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3		
YAU-01-BO-1	28.4	35.4	48.2	37.33	8.8
YAU-01-BO-2	29.6	40.6	-	35.1	8.8

Elaboración: JCI, 2023.

Condición del suelo:

Profundidad de turba (cm)

Con la finalidad de no afectar la estabilidad del ecosistema frágil de bofedal no se utilizó barreno para estimar la profundidad de turba en el bofedal, adicionalmente el presente estudio es con fines de caracterización y estimación del valor ecológico referencial de modo que para dicho indicador se tomará como referencia el valor máximo establecido en la Guía de evaluación del estado del Ecosistema de Bofedal MINAM, 2019, siendo este mayor a los 200 cm, de modo que su puntaje será el de 9.2 y se detalla en el cuadro 6.2-61.

Materia orgánica (%)

Para determinar el valor de materia orgánica se colectaron tres (3) muestras superficiales de la primera capa del bofedal por cada transecto, las cuales fueron codificadas y enviadas al Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes. Los resultados se muestran en el Anexo 6.2.7 Informe de Análisis Especial en Suelo-Materia orgánica

Para el transecto YAU-01-BO-1 el porcentaje de materia orgánica osciló de 15.15 % al 17.42 % obteniéndose promedio de 16.15 %; mientras que, para el transecto YAU-01-BO-2 la materia orgánica osciló de 10.42 % al 13.39 % obteniéndose un promedio de 11.79 % por que ambos valores le corresponden un puntaje de "0". Los valores de porcentaje de materia orgánica por transecto se detallan en el Cuadro 6.2-54.

Cuadro 6.2-54 Materia orgánica y puntaje obtenido por transecto de muestreo

Transecto de muestreo	Materia orgánica			Promedio	Puntaje
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3		
YAU-01-BO-1	15.15	15.87	17.42	16.15	0
YAU-01-BO-2	13.39	11.57	10.42	11.79	0

Elaboración: JCI, 2023

Densidad aparente (g/cm³)

Para determinar la densidad aparente se colectaron con la ayuda de un anillo de volumen conocido tres (3) muestras de la primera capa superficial de cada bofedal y por cada transecto evaluado, removiendo previamente la superficie vegetal, las cuales fueron codificadas y enviadas al Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes. Los resultados se muestran en el Anexo 6.2.8 Informe de Análisis Especial en Suelo-Densidad aparente

Los valores de densidad aparente oscilaron entre el 0.08 g/cm³ al 0.21 g/cm³ obteniéndose un promedio de 0.10 a 0.16 g/cm³. Por lo que el puntaje obtenido para todos los transectos fue de 3.5 y se detalla en el Cuadro 6.2-55.

Cuadro 6.2-55 Densidad aparente y puntaje obtenido por transecto de muestreo

Transecto de muestreo	Densidad Aparente			Promedio	Puntaje
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3		
YAU-01-BO-1	0.09	0.14	0.08	0.10	3.5
YAU-01-BO-2	0.21	0.16	0.11	0.16	3.5

Elaboración: JCI, 2023

Signos de erosión (cualitativo)

Este indicador fue evaluado de manera cualitativa a partir de las apreciaciones del especialista y los valores obtenidos a partir de la evaluación botánica por medio del transecto de flora y parcelas (1 * 1 m) establecidos, siendo la cobertura alta oscilando del 96.88 % al 98.85 % por lo que se le dio una clasificación "A" lo que corresponde a un puntaje de 2.9 y se detalla en el Cuadro 6.2-66.

Condición de la Biota:

Especies nativas

Las especies nativas fueron determinadas a partir del listado de especies obtenido mediante el establecimiento de transectos y cuadrantes para la determinación de la riqueza, abundancia y cobertura del bofedal de interés.

Para el transecto YAU-01-BO-1 se registraron dos (2) especies que no son características del bofedal correspondiente a *Calamagrostis rigescens* y *Aciachne acicularis* de modo que la proporción de especies nativas fue del 92.00 %; mientras que, para el transecto YAU-01-BO-2 no se registraron especies invasoras o exóticas de modo que la proporción de especies nativas fue del 100 %, en ambos casos de obtuvo el puntaje máximo de 8.7 y se detalla en el Cuadro 6.2-66.

Riqueza de especies

La riqueza de especies fue determinada a partir del listado de especies obtenido mediante el establecimiento de transectos y cuadrantes de flora a partir del cual se determinaron otros valores como la abundancia y cobertura (cualitativo y cuantitativo); se registraron en general 33 especies agrupadas en 15 familias botánicas, y la riqueza

por transecto osciló de 22 a 25 especies por lo que todos los transectos obtuvieron el puntaje máximo de 3.1 y se detallan en el Cuadro 6.2-61.

En el Cuadro 6.2-56 se detalla la lista de especies registradas para los bofedales en el área de estudio y la riqueza por transecto.

Cuadro 6.2-56 Lista de especies de flora registradas en el bofedal de área de estudio

N°	Familia	Especie	YAU-01-BO-1	YAU-01-BO-2
1	Apiaceae	<i>Lilaeopsis macloviana</i>	X	-
2	Asteraceae	<i>Belloa sp.</i>	X	X
3	Asteraceae	<i>Cotula mexicana</i>	X	X
4	Asteraceae	<i>Cuatrecasasiella isernii</i>	X	-
5	Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	X	X
6	Asteraceae	<i>Loricaria graveolens</i>	X	-
7	Asteraceae	<i>Oritrophium limnophilum</i>	X	X
8	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i>	X	X
9	Caryophyllaceae	<i>Arenaria sp.</i>	X	-
10	Cyperaceae	<i>Phylloscirpus deserticola</i>	X	-
11	Cyperaceae	<i>Zameioscirpus muticus</i>	X	X
12	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>	X	X
13	Gentianaceae	<i>Gentianella carneorubra</i>	X	X
14	Gentianaceae	<i>Gentianella nitida</i>	X	X
15	Geraniaceae	<i>Geranium weddellii</i>	X	-
16	Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>	X	X
17	Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i>	-	X
18	Lycopodiaceae	<i>Huperzia crassa</i>	X	X
19	Orchidaceae	<i>Myrosmodes sp.</i>	-	X
20	Orobanchaceae	<i>Bartsia sp.</i>	X	X
21	Plantaginaceae	<i>Ourisia muscosa</i>	-	X
22	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>	X	X
23	Poaceae	<i>Aciachne acicularis</i>	X	-
24	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	X	-
25	Poaceae	<i>Calamagrostis sp.</i>	-	X
26	Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	X	-
27	Poaceae	<i>Dissanthelium macusaniensis</i>	X	-
28	Poaceae	<i>Festuca rigescens</i>	X	X
29	Poaceae	<i>Muhlenbergia ligularis</i>	X	X
30	Poaceae	<i>Poa sp.</i>	-	X
31	Ranunculaceae	<i>Ranunculus praemorsus</i>	X	-
32	Rubiaceae	<i>Nertera granadensis</i>	X	X
33	Schoepfiaceae	<i>Arjona glaberrima</i>	X	X

Elaboración: JCI, 2023

Cobertura vegetal viva de especies nativas

La cobertura vegetal fue determinada a partir de la evaluación de flora mediante el establecimiento de transectos y cuadrantes durante la temporada seca, para este atributo únicamente se consideró la cobertura proporcionada por las especies propias o nativas del ecosistema de bofedal.

La cobertura vegetal por transecto fue osciló del 87.36 % al 95.00 % (Cuadro 6.2-57) de modo que para el transecto YAU-01-BO-1 el puntaje obtenido fue de 1.0; mientras que, para el transecto YAU-01-BO-2 el puntaje fue de 2.0. Los puntajes por transecto se detallan en el Cuadro 6.2-61.

Cuadro 6.2-57 Cobertura vegetal viva de especies nativas

N°	Familia	Especie	YAU-01-BO-1	YAU-01-BO-2
1	Apiaceae	<i>Lilaeopsis macloviana</i>	0.57%	
2	Asteraceae	<i>Belloa sp.</i>	1.72%	1.25%
3	Asteraceae	<i>Cotula mexicana</i>	3.45%	3.13%
4	Asteraceae	<i>Cuatrecasasiella isernii</i>	6.32%	
5	Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	0.57%	0.63%
6	Asteraceae	<i>Loricaria graveolens</i>		
7	Asteraceae	<i>Oritrophium limnophilum</i>	1.72%	6.88%
8	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i>	0.57%	2.50%
9	Caryophyllaceae	<i>Arenaria sp.</i>	0.57%	
10	Cyperaceae	<i>Phylloscirpus deserticola</i>	4.02%	
11	Cyperaceae	<i>Zameioscirpus muticus</i>	1.15%	6.25%
12	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>		1.25%
13	Gentianaceae	<i>Gentianella carneorubra</i>	4.02%	1.25%
14	Gentianaceae	<i>Gentianella nitida</i>	2.30%	5.63%
15	Geraniaceae	<i>Geranium weddellii</i>	2.30%	
16	Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>	26.44%	28.75%
17	Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i>		1.25%
18	Lycopodiaceae	<i>Huperzia crassa</i>	0.57%	1.25%
19	Orchidaceae	<i>Myrosmodes sp.</i>		0.63%
20	Orobanchaceae	<i>Bartsia sp.</i>	2.30%	0.63%
21	Plantaginaceae	<i>Ourisia muscosa</i>		0.63%
22	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>	15.52%	20.63%
23	Poaceae	<i>Calamagrostis sp.</i>		1.25%
24	Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	1.15%	
25	Poaceae	<i>Dissanthelium macusaniensis</i>	3.45%	
26	Poaceae	<i>Festuca rigescens</i>		3.13%
27	Poaceae	<i>Muhlenbergia ligularis</i>	1.15%	5.00%
28	Poaceae	<i>Poa sp.</i>		0.63%
29	Ranunculaceae	<i>Ranunculus praemorsus</i>	0.57%	
30	Rubiaceae	<i>Nertera granadensis</i>	4.02%	0.63%
31	Schoepfiaceae	<i>Arjona glaberrima</i>	2.87%	1.88%
Total general			87.36%	95.00%

Elaboración: JCI, 2023

Biomasa aérea

Para determinar el valor de biomasa aérea, se colectaron con la ayuda de una pala y una cuchilla tres (3) muestras con un área de 625 cm² por transecto, las cuales fueron colectadas al inicio, medio y final de cada transectos para la evaluación de flora y vegetación de cada bofedal, las cuales fueron codificadas y enviadas al Laboratorio de ecología y utilización de pastizales de la Universidad Nacional Agraria La Molina para ser secados en estufa y obtener los pesos secos de Materia seca (Anexo 6.2.9).

Los valores de materia seca (biomasa) extrapolados a unidades de kilogramo de materia seca por hectárea oscilaron 3689.6 Kg MS/ha a 3728.0 Kg MS/ha lo cual representa un puntaje de 5.1 para cada transecto y se detalla en el Cuadro 6.2-58.

Cuadro 6.2-58 Biomasa y puntaje obtenido por transecto de muestreo

Transecto de muestreo	Biomasa			Promedio (gr)	Kg MS/ha	Puntaje
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3			
YAU-01-BO-1	23.50	31.00	14.70	23.06	3689.6	5.1
YAU-01-BO-2	23.60	21.30	25.00	23.30	3728.0	5.1

Elaboración: JCI, 2023.

Alteración de Paisaje:

Presencia de factores de degradación

Esta evaluación se realizó de manera cualitativa por el evaluador de campo, registrando la presencia de alteraciones en los bofedales como la presencia de ganadería; para el bofedal relacionado a la estación YAU-01 (Zona I) se evidenciaron dos (2) alteraciones el primero relacionado con la presencia del “Canal Lechecocho”, si bien este componente no altera la cobertura vegetal del bofedal si presenta filtraciones en distintas partes de su recorrido generando irrigación; mientras que, la segunda alteración corresponde a la presencia de ganado sobrepastoreando la zona, de modo que debido a estas alteraciones significativas se le da un valor de “B” lo que corresponde a un puntaje de 5.3 y se detalla en el Cuadro 6.2-59.

Cuadro 6.2-59 Valores relativos y puntajes para alteraciones de paisaje en los bofedales del área de estudio

Bofedal	Alteraciones de Paisaje	Valor de referencia	Puntaje
YAU-01	Presencia de ganadería y afectación por Canal Lechecocho	B	5.3

Elaboración: JCI, 2023.

Conectividad hidrológica

De igual manera este indicador fue evaluado cualitativamente, evidenciándose que el bofedal se encuentran afectado por el componente de “Canal de Lechecocho” al cual ingresa flujo de agua proveniente del bofedal, cabe mencionar que parte del agua que ingresa al Canal Lechecocho sale del mismo debido a la presencia de fugas por falta de mantenimiento de dicho componente, generando zonas húmedas en donde viene

proliferando especies características de bofedal; sin embargo, no son considerados bofedales ya no se registró presencia de turba Cuadro 6.2-60.

Cuadro 6.2-60 Valores relativos y puntajes para conectividad hidrológica en los bofedales del área de estudio

Bofedal	Alteraciones de Paisaje	Valor de referencia	Puntaje
YAU-01	Presencia de Canal de conducción	C	2.7

Elaboración: JCI, 2023.

Los valores de cada uno de los indicadores por atributo respectivo se muestran a modo de resumen en el cuadro 6.2-61, concluyéndose que en la escala del 1 al 10 presenta un valor de 6.62; por lo tanto, según los valores del estado de conservación de la Guía de Evaluación del Estado del Ecosistema de Bofedal, MINAM 2019 correspondería a un bofedal con valor de conservación Bueno.

Cuadro 6.2-61 Estado de conservación de bofedal (valor ecológico) con posibles impactos negativos en relación a los componentes del PAD Yaupi relacionado a la Zona I del área de estudio

Atributos	Indicadores	Bofedal				Promedio
		Valor	YAU-01-BO-1	Valor	YAU-01-BO-2	
Condición del agua	Napa Freática (cm)	20.67 cm	20.5	25.0 cm	10.3	15.4
	Conductividad eléctrica (uS/cm)	37.33	8.8	35.1	8.8	8.8
Condición del suelo	Profundidad de turba (cm)	>200	9.2	>200	9.2	9.2
	Materia orgánica (%)	16.15%	0	11.79%	0	0
	Densidad aparente (g/cm ³)	0.10 g/cm ³	3.5	0.16 g/cm ³	3.5	3.5
	Signos de erosión	A	2.9	A	2.9	2.9
Condición de la biota	Especies nativas (%)	92.00%	8.7	100.00%	8.7	8.7
	Riqueza de especies	22	3.1	25	3.1	3.1
	Cobertura vegetal (%)	87.31	1	95	2	1.5
	Biomasa aérea (Kg MS/ha)	3689.6 kg/ha	5.1	37.28 kg/ha	5.1	5.1
Alteraciones de Paisaje	Presencia de factores de degradación	B	5.3	B	5.3	5.3
	Conectividad hidrológica	C	2.7	C	2.7	2.7
Sumatoria						66.2
Escala 1-10						6.62
Estado del Ecosistema (Valor Ecológico)						Bueno

Elaboración: JCI, 2023.

6.3 Bibliografía

FLORA

CITES

2023 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. The CITES Appendices.

DINERSTEIN, Eric; OLSON, David. GRAHAM Douglas, WEBSTER Avis, PRIMM Steven, BOOKBINDER Marnie y George LEDEC.

1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de America Latina y el Caribe. World Bank, Washington, D.C. pp 62.

IUCN.

2022-2 En web: <http://www.iucnredlist.org/static/programme#partnership>

ONEERN

1976 *Mapa Ecológico del Perú: Guía Explicativa*. Lima: Oficina nacional de Evaluación de Recursos Naturales. pp.196.

MINAGRI

2006. Normas legales: Aprueban Categorización de especies Amenazadas de Flora Silvestre. Diario El Peruano. Decreto Supremo N.º043-2006-AG.

MINAM

2015. Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima. pp 105.

MORRONE, Juan.

2001 Biogeografía de America Latina y el Caribe. M&T-Manuales & Tesis SEA, vol. 3. Zaragoza, pp 148.

LEÓN, Blanca y otros

2006. "El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú". Revista Peruana de Biología, Lima, 2006, volumen 13, N.º 2, pp. 1-980.

ZAMORA, Carmen

1996. Las regiones ecológicas del Perú. En: Rodriguez L.O. (ed), *Diversidad Biológica del Perú: Zonas Prioritarias para su Conservación*. pp. 137-141, FANPE, GTZ-INRENA. Lima, Perú.

FAUNA

BIBBY, C.J., BURGESS N. D. y HILL D. A.

1991 Bird Census Techniques. Academic Press, London.

BRACK, Antonio

1986 Las ecorregiones del Perú. Bol. Lima 44: 57-70pp.

- BREWER, Steven & Marcel, REJMANEK.
1999 Small rodent as significant dispersers of tree seeds in a Neotropical forest. *Journal of Vegetation Science* 10:165-174pp.
- BODDICKER M., RODRÍGUEZ, J. & AMANZO, J.
2002 Indices for assessment and monitoring of large mammals with in a n a daptive management framework. *Environmental Monitoring and Assessment*, 76: 105–123
- CARTHEW, Susan & Ross, GOLDINGAY.
1997 Non-flying mammals as pollinators. *Trends in Ecology and Evolution*, 12:104-108pp.
- CITES
2023 Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. Apéndices I, II y III. <https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2022/S-Appendices-2022-06-13.pdf>
- CMS
2020 Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS). <https://www.cms.int/en/species/appendix-i-ii-cms>
- COOK, Edward, BRIFFA Keith, MEKO, David, GRAYBILL Donald & Gary FUNKHOUSER.
1995 The “segment length curse” in long tree-ring chronology development for palaeoclimatic studies. *Holocene* 5: 229-237pp.
- CRUMP, M.L. & SCOTT, N.J.
1994 Visual Encounter Surveys. En: Heyer, W.M., Donnelly, R.A., McDiarmid, L.C. & Foster, M.C. (Ed.), *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Method for Amphibians*. Smithsonian (pp. 364). Washington, D.C. Institution Press.
- DUELLEMAN, William & Jennifer PRAMUK
1999 Frogs of the genus *Eutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) in the Andes of northern Peru. *Sci. Pap. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas* 13:1-78.
- FJELDSÅ Jhon. & Niels, KRABBE.
1990 Birds of the high Andes. Zoological Museum, University of Copenhagen and Apollo Books, Copenhagen.
- FLEMING, Theodore & Vinicio SOSA
1994 Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plant. *J. Mamm.* 75: 845-851pp.
- GUNTIÑAS-ROSADO, M.

2018 El Lobo de Páramo (*Lycalopex culpaeus*): ecología trófica y patrones de abundancia.

IUCN.

2022-2 The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2021-3. Consultado el 14 de enero del 2023. <https://www.iucnredlist.org/>

JANSON Charles, TERBORGH, John & Louise EMMONS

1981 *Non-flying mammals as pollinating agents in the amazonian rainforest*. Reproductive botany biotropical 14: 1-6pp.

JAYAT, J. Pablo., TETA, Pablo., OJEDA, Agustina. A., STEPPAN, Scott. J., OSLAND, Jared. M., ORTIZ, Pablo. E., NOVILLO, Agustina., LANZONE, Cecilia., & OJEDA, Ricardo. A.

2021 The *Phyllotis xanthopygus* complex (Rodentia, Cricetidae) in central Andes, systematics and description of a new species. Zoologica Scripta, 00, 1-18

JIMÉNEZ J.E. & A.J. NOVARO.

2004 Culpeo (*Pseudalopex culpaeus*). Pp. 44-49, en: Canids: Foxes, wolves, jackals, and dogs. Status Survey and Conservation Action Plan (C Sillero-Zubiri, M Hoffmann y DW Macdonald, eds.). IUCN/SSC Canid Specialist Group

MANZANILLA, J. & PÉFAUR, J.

2000 Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. revista ecología. latinoamericana, 7(1-2), 17-30.

MEDINA, Cesar, GREGORIN Renato, ZEBALLOS Horacio, ZAMORA Hugo

2014 A new species of *Eumops* (Chiroptera: Molossidae) from southwestern Perú. Zootaxa 3878(1):19-36

MINAGRI

2014 Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas D.S. N° 004-2014-MINAGRI. Diario El Peruano, Lima, Perú.

MINAM

2015 Guía de Inventario de la Flora Silvestre del Perú.

MINAM

2018 Guía para la elaboración de la Línea base en el marco del Sistema Nacional de evaluación del Impacto Ambiental, aprobada por la R.M. N°455-2018-MINAM

MUSSER, G.G. & CARLETON, M.D.

2005 Superfamily Muroidea. In: Wilson, D.E. y Reeder, D.M., EDS., Mammal Species of the world: A taxonomic and geographic reference, the Johns Hopkins university press, Baltimore, 2142.

NAVARRO, A. y BENÍTEZ, H.

- 1995 El dominio del aire. La ciencia desde México. Fondo de Cultura Económica. SEP-CONACYT. Edición 1ra. México. 138. p. 216
- NOGUERA-URBANO, E. A., RAMÍREZ-CHAVES, H. E., & TORRES-MARTÍNEZ, M. M.
2016 Análisis geográfico y conservación del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Mammalia, Canidae) en Colombia. *Iheringia. Série Zoologia*, 106 pp.
- OLIVEROS, Carl H., FIELD, Daniel J., KSEPKA, Daniel T., BARKER, F. K., ALEIXO, A., ANDERSEN, M. J., & BRAVO, G. A.
2019 Earth history and the passerine superradiation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(16), 7916-7925.
- PACHECO, V., Diaz, S., Graham-Ángeles. L., Flores-Quispe, M., Calizaya-Mamani, G., Ruelas, D., & Sánchez-Vendizú, P.
2021 Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización. *Revista Peruana de Biología* 28(4): e21019 (noviembre 2021).
- PACHECO V., PACHECO J., ZEVALLOS A., VALENTIN P., SALVADOR J. & TICONA, G.
2020 Mamíferos pequeños de humedales de la costa central del Perú. *Revista peruana de biología*. 27(4): 483-498.
- PACHECO, Víctor; CADENILLAS, Richard. SALAS, Edith; TELLO, Carlos y ZEBALLOS Cesar.
2009 Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología* 16(1): 005-032.
- PACHECO, Víctor.
2002 Mamíferos del Perú. In: Ceballos, G. & J. Simonetti (eds.). *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales*. Conabio-UNAM. México, D.F. Pp. 503-550.
- PATTON, James L., PARDIÑAS, Ulyses & D'ELÍA, Guillermo.
2015 *Mammals of South America*. Vol. 2. Rodents.
- PLENGE, Manuel.
2022. Versión [febrero, 2022] List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- RALPH, C. John, GEUPEL Geoffrey R., PYLE Peter, Thomas E. MARTIN, David F. DE SANTE y Borja MILÁ.
1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, PSW-GTR-159, Pacific Southwest Research Station, Forest Services, U.S. Department of Agriculture, Albany, California
- REMSEN, James V. Jr., ARETA, Juan, BONACCORSO Elisa, CLARAMUNT Santiago, JARAMILLO Álvaro, PACHECO José, RIBAS Camila, ROBBINS Mark, STILES Gary, STOTZ Douglas and Kevin ZIMMER.

- 2022 A Classification of the bird species and South America. American Ornithological Society [Versión 2 Febrero 2022]. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>
- REMSEN, James V.
2003 Ovenbirds (Furnariidae). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona.
- RODRIGUEZ, L.O., J.H. CÓRDOVA & J. ICOCHEA.
1993 Lista preliminar de los anfibios del Perú. Publicaciones del Museo de Historia natural U.N.M.S.M. (A) 45: 1-22.
- ROMERO, V.
2022 Molossus molossus En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- SALINAS, Letty, ARANA, Cesar & PULIDO, Víctor
2007 Diversidad, abundancia y conservación de aves en un agroecosistema del desierto de Ica, Perú. Revista peruana de biología, ISSN 1727-9933, 13(1): 155-167.
- SCHULENBERG, Thomas, DOUGLAS Stotz, LANE Dane, ONEILL, John & Theodore PARKER III.
2010. Birds of Peru. Revised and updated Edition. Princeton University Press. pp 665.
- SERFOR.
2018 Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú. Primera edición. Serfor (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre), Lima, Perú, pp 1- 548.
- STATTERFIELD, A., M. CROSBY, A. LONG y D. WEGE.
1998 *Endemic Bird Areas of the World. Priorities for biodiversity conservation.* BirdLife Conservation Series 7. Cambridge: BirdLife International.
- TIRIRA, Diego
2017 Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- TORRES-CARVAJAL, Omar.
2007 A taxonomic revision of South American Stenocercus (Squamata : Iguania) lizards. Herpetological Monographs - HERPETOL MONOGR.
- UGARTE-NUÑEZ, Joaquin

2020 Clave de identificación por ecolocación de 20 especies de murciélagos del suroeste de Perú. *Revista del Fondo Editorial Universitario. Ciencia Y Desarrollo*, (27), 37–48. DOI: 10.33326/26176033.2020.27.996.

VILLEGAS Mariana B. & GARITANO-ZAVALA Álvaro

2008 Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de La Paz, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, Vol. 43(2), 146-153.

WINKLER, D. W., S. M. BILLERMAN, and I. J. LOVETTE

2020 Tyrant Flycatchers (*Tyrannidae*), version 1.0. In *Birds of the World* (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.tyrann2.01>

WINKLER, D. W., S. M. BILLERMAN, and I. J. LOVETTE

2020 Tanagers and Allies (*Thraupidae*), version 1.0. In *Birds of the World* (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.thraup2.01>

Winkler, D. W., S. M. BILLERMAN, and I. J. LOVETTE

2020 Guans, Chachalacas, and Curassows (*Cracidae*), version 1.0. In *Birds of the World* (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.cracid2.01>

YAHNER, Richard & SMITH Harvey.

1991. Small mammals abundance and habitat relationships on deciduous forested sites with different susceptibility to gypsy moth defoliation. *Environmental Management*, 15, 113–120pp.

ZEBALLOS, Horacio, R. PALMA, P. MARQUET y G. CEBALLOS.

2014 Phylogenetic relationships of *Calomys sorellus complex* (Rodentia: Cricetidae), with the description of two new species. *Revista Mexicana de Mastozoología*. 4. 1-23. 10.15450/RMM141001.

HIDROBIOLOGÍA

BARBOUR M.T., GERRITSEN J., ZINDER D. & STRIBLING J.B.

1999 Revision to rapid bioassessment protocols for use in stream and river: periphyton, benthic macroinvertebrates, and fish. 2nd ed. EPA 841/D-97-002. Office of Water. United States Environmental Protection Agency. Washington DC, EEUU. Chapter 7: 35 pp

BELLINGER, Edward & David SIGEE

2010 *Freshwater Algae. Identification and Use as Bioindicators*. 1er Edición. Wiley-Blackwell. ISBN 978-0-470-05814-5. pp 271.

- BRACK, Antonio & Cecilia MENDIOLA
2000 *Ecología del Perú*. Lima: Bruño. Pp. 495.
- CLARKE, Sharon, Margaretha BURNETT & Daniel MILLER
2008 “Modeling streams and hydrogeomorphic attributes in Oregon from digital and field data”. *Journal of the American Water Resources Association*, volumen 44, issue 2, pp. 459-477.
- CLARKE, K.R. & GORLEY, R.N.
2001 Primer v5: User Manual/Tutorial. Primer-E Ltd., Plymouth, 91 p.
- FERNÁNDEZ, H. R. & E. DOMÍNGUEZ
2001 Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Universidad Nacional de Tucumán. 282 pp.
- FIGUEROA, R., A. PALMA, V. RUIZ & X. NIELL.
2007 Análisis comparativo de índices bióticos utilizados en la evaluación de la calidad de las aguas en un río mediterráneo de Chile: río Chillán, VIII Región. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 80: 225-242
- FLOTEMERSCH, J., James STRIBLING, JAMES & Paul, MICHAEL.
2006 Concepts and Approaches for the Bioassessment of Non-Wadeable Streams and Rivers.
- GRABARKIEWICZ, Jeff & Davis, WAYNE.
2008 An Introduction to Freshwater Mussels as Biological Indicators Including Accounts of Interior Basin, Cumberlandian, and Atlantic Slope Species. 10.13140/2.1.3580.2405.
- HILSENHOFF, W..
1988 *Rapid field assesment of organic pollution with a family level biotic index*. *Journal of the North American Benthological Society*. volumen 7, pp 65-68.
- KLEMM, Donald, BLOCKSOM, Karen, THOENY, William, FULK, Florence, HERLIHY, Alan, KAUFMANN, Philip & CORMIER, Susan.
2002 Methods Development and use of Macroinvertebrates as Indicators of Ecological Conditions for Streams in the Mid-Atlantic Highlands Region. *Environmental monitoring and assessment*. 78. 169-212.
- MEDINA-TAFUR, Cesar y otros
2010 “El índice Biological Monitoring Working Party (BMWP) modificado y adaptado a tres microcuencas del Alto Chicama. La Libertad. Perú. 2008”. *Sciendo*. volumen 13, número 2, pp 1-15.

- NEVES, I.F., O. ROCHA, K.F. ROCHE & A.A. PINTO
2003 Zooplankton community structure of two marginal lakes of the River Cuiabá (Mato Grosso, Brazil) with analysis of rotifera and cladocera diversity. *Brazilian Journal of Biology* 63: 329- 343.
- ORTEGA, H; M. HIDALGO, G. TREVEJO, E. CORREA, A. M. CORTIJO, V. MEZA & J. ESPINO.
2012 Lista anotada de los peces de aguas 143 continentales del Perú. Segunda edición: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica - Museo de Historia Natural, UNMSM.
- PAUTASSO, Marco & Diego FONTANETO
2008 "A test of the species-people correlation for stream macro-invertebrates in european countries". *Ecological Applications*, volumen 18, issue 8, pp. 1842-1849.
- PRAT, Narcís, RÍOS, B., ACOSTA, R., & RIERADEVALL, M.
2009 Los macroinvertebrados como indicadores de calidad de las aguas. En *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología.* (pp. 631-654). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- REIS, R., KULLANDER, S. & FERRARIS, C.
2003 Check list of the freshwater of South and Central America. Edipucrs, Porto Alegre. 729 pp.
- ROLDÁN, Gabriel
1992 *Fundamentos de Limnología Neotropical.* Medellín: Universidad de Antioquia. pp. 529.
- ROLDÁN, Gabriel
2003 *Bioindicación de la calidad del agua en Colombia:Propuesta para el uso del método BMWP/Col.* Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia. pp. 169.
- SEGNINI, Samuel
2003 El uso de los macroinvertebrados bentónicos como indicadores de la condición ecológica de los cuerpos de agua corriente. *Ecotrópicos*.Vol.16.
- THORP, J.H. & COVICH, A.P.
1991 *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates.* Academic Press, San Diego.
- WILHM, J. F. & T. C. DORRIS.
1968 Biological parameters of water quality. *Bioscience* 18: 447- 481

ÍNDICE CAPÍTULO 6.3

6.3	Medio socioeconómico y cultural	1
6.3.1	Introducción	1
6.3.2	Antecedentes	1
6.3.3	Objetivo.....	2
6.3.4	Área de influencia	2
6.3.5	Metodología.....	4
6.3.6	Caracterización socioeconómica y cultural del ámbito geográfico del AIP	7
6.3.6.1	Aspectos demográficos.....	7
6.3.6.2	Vivienda y servicios básicos	11
6.3.6.3	Educación.....	18
6.3.6.4	Salud	23
6.3.6.5	Transporte y comunicaciones	29
6.3.6.6	Institucionalidad y organización local	32
6.3.6.7	Aspecto cultural.....	35
6.3.6.8	Economía.....	39
6.3.6.9	Problemas locales	44
6.3.6.10	Pobreza y desarrollo	46
6.3.6.11	Percepciones	48
6.3.7	Caracterización del entorno social cercano al AIP del PAD CH Yaupi	50
6.3.8	Conclusiones	71
6.3.9	Bibliografía.....	73

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 6.3-1	Ámbito geográfico del AIP para la evaluación del componente humano	2
Cuadro 6.3-2	Poblados en el entorno cercano del AIP del PAD CH Yaupi.....	3
Cuadro 6.3-3	Información general de las personas entrevistadas	5
Cuadro 6.3-4	Población intercensal y tasa de crecimiento poblacional, según ámbito geográfico del AIP	8
Cuadro 6.3-5	Densidad poblacional, según ámbito geográfico del AIP.....	8
Cuadro 6.3-6	Composición de la población según sexo, según ámbito geográfico del AIP	9

Cuadro 6.3-7	Distribución de la población de los ámbitos del AIP según grandes grupos de edad	9
Cuadro 6.3-8	Distribución de la población por lugar de residencia	10
Cuadro 6.3-9	Migración poblacional, según ámbito geográfico del AIP	10
Cuadro 6.3-10	Viviendas por tipo, según ámbito geográfico del AIP	11
Cuadro 6.3-11	Número de habitaciones por vivienda, según ámbito geográfico del AIP	12
Cuadro 6.3-12	Ocupación de las viviendas del ámbito geográfico del AIP.....	12
Cuadro 6.3-13	Viviendas de los ámbitos geográficos del AIP por régimen de tenencia	13
Cuadro 6.3-14	Material predominante en las paredes de las viviendas de los ámbitos geográficos del AIP.....	13
Cuadro 6.3-15	Material predominante en los pisos de las viviendas de los ámbitos geográfico del AIP	13
Cuadro 6.3-16	Tipo de abastecimiento de agua de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP	14
Cuadro 6.3-17	Servicio higiénico de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP	15
Cuadro 6.3-18	Alumbrado eléctrico de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP	16
Cuadro 6.3-19	Instituciones educativas de los ámbitos geográficos del AIP, 2021 ...	18
Cuadro 6.3-20	Alumnos matriculados de los ámbitos geográficos del AIP, según sexo	21
Cuadro 6.3-21	Docentes de las instituciones educativas del ámbito geográfico del AIP, según gestión	21
Cuadro 6.3-22	Nivel educativo de la población, según ámbito geográfico del AIP....	22
Cuadro 6.3-23	Nivel de analfabetismo de la población, según ámbito de geográfico del AIP.....	22
Cuadro 6.3-24	Establecimientos de salud, según ámbitos geográficos del AIP.....	23
Cuadro 6.3-25	Población afiliada a seguros de salud, según ámbito geográfico del AIP	26
Cuadro 6.3-26	Tasa de morbilidad, según ámbito geográfico del AIP.....	27
Cuadro 6.3-27	Casos de mortalidad a nivel distrital, provincial y departamental.....	29
Cuadro 6.3-28	Representantes de gobierno locales del AIP.....	33
Cuadro 6.3-29	Actores sociales y grupos de interés.....	33
Cuadro 6.3-30	Programas sociales en el ámbito distrital del AIP	35

Cuadro 6.3-31	Idioma o lengua con el que aprendió hablar, según ámbito geográfico del AIP	37
Cuadro 6.3-32	Religión que profesa la población, según ámbito geográfico del AIP	38
Cuadro 6.3-33	Población en edad de trabajar (PET) a nivel distrital, provincial y departamental	39
Cuadro 6.3-34	Composición y distribución de la PEA ocupada por actividades, según ámbito geográfico del AIP	40
Cuadro 6.3-35	PEA según cargo desempeño en el ámbito geográfico del AIP	41
Cuadro 6.3-36	Estructura económica de la Región Pasco y Junín según el Valor Agregado Bruto 2020.....	42
Cuadro 6.3-37	Pobreza monetaria según ámbitos geográficos en evaluación.....	46
Cuadro 6.3-38	Necesidades básicas insatisfechas en los ámbitos de influencia del AIP	47
Cuadro 6.3-39	Índice de Desarrollo Humano según ámbito geográfico del AIP, 2019	48
Cuadro 6.3-40	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi – CH Yaupi 1.....	51
Cuadro 6.3-41	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi – CH Yaupi 2.....	53
Cuadro 6.3-42	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 3.....	54
Cuadro 6.3-43	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 4.....	56
Cuadro 6.3-44	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 5.....	58
Cuadro 6.3-45	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 6.....	60
Cuadro 6.3-46	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 7.....	62
Cuadro 6.3-47	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 8.....	64
Cuadro 6.3-48	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 9.....	66
Cuadro 6.3-49	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11	67
Cuadro 6.3-50	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I).....	69
Cuadro 6.3-51	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 13 (zona Huangush Bajo II).....	70

LISTA DE ANEXOS

Anexo 6.3.1 Ficha de observación

Anexo 6.3.2 Guía de entrevista

Anexo 6.3.3 Sistematización de Resultados de Trabajo de Campo Social

6.3 Medio socioeconómico y cultural

6.3.1 Introducción

La línea de base del medio socioeconómico y cultural consta de una descripción de las variables sociales, económicas y culturales más relevantes de la población vinculada al área de influencia del proyecto y referido en el Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi, entre las cuales se tiene a: demografía, vivienda y servicios básicos, educación, salud, transporte, comunicaciones, institucionalidad local, aspectos culturales, economía, percepciones y pobreza.

El desarrollo de la línea de base presenta información que servirá de insumo para la identificación y análisis de los impactos sociales (positivos y/o negativos) que surjan a raíz de las actividades de los componentes PAD del proyecto, asimismo, contribuirá a la formulación de medidas de manejo socioambiental respectivas.

Geográficamente, el área de influencia del proyecto involucra a los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo en las provincias y departamentos de Pasco y Junín. Por los hallazgos encontrados en la línea de base, se corrobora la inexistencia de grupos poblacionales o actividades antrópicas en el área de influencia de los componentes PAD.

Por ello, la descripción de la línea de base se ha centrado en poblados del ámbito distrital y poblados cercanos al área de influencia del proyecto, para lo cual, se ha empleado información secundaria procedente de entidades oficiales, y, en el caso de algunas variables, información primaria obtenida en el trabajo de campo realizado entre el 01 y 11 de agosto de 2022.

La línea de base aborda sus contenidos bajo la siguiente estructura: antecedentes del proyecto, objetivos, metodología utilizada, área de influencia, la caracterización socioeconómica y cultural del ámbito geográfico (lo que incluye percepciones de los actores sociales), y la caracterización del entorno próximo al área de influencia de los componentes PAD. Se finaliza con las conclusiones sobre los temas relevantes encontrados.

6.3.2 Antecedentes

Los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) que anteceden a este estudio son: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión, aprobado mediante RD N.º 008-97/EM/DGE, Modificación del PAMA del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión, aprobado mediante RD N.º 135-2001-EM-DGAA, el Informe Técnico Sustentatorio de rehabilitación de los canales de descarga N.º 1 y 2 reforzamiento de los canales de descarga N.º 3, 4 y 5 Central Hidroeléctrica Yaupi, aprobado mediante RD N.º 0161-2019-MINEM/DGAAE, y el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Afianzamiento Hídrico de la Cuenca del Río Paucartambo – Embalse Huangush Bajo, aprobado con Resolución Directoral N.º 240-2008-MEM-AAE.

Debido a que la Central Hidroeléctrica Yaupi, implica los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, el presente estudio aportará con información actualizada para el medio socioeconómico y cultural, empleando el manejo de fuentes secundarias y primarias para algunas variables.

6.3.3 Objetivo

El objetivo principal es disponer de información sobre el medio socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto y sus componentes referidos en el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi, con la finalidad de facilitar la identificación y el análisis de impactos sociales (positivos y/o negativos) generados por las actividades operativas del proyecto, así como la formulación de acciones de manejo social y ambiental necesarios.

Los objetivos específicos son:

- Caracterizar las variables sociales, económicas y culturales de la población del área de influencia del proyecto.
- Conocer la problemática local de la población del área de influencia, para identificar algunas acciones que contribuyan con su desarrollo social y económico.
- Conocer a los actores sociales y sus percepciones con relación al proyecto PAD.

6.3.4 Área de influencia

El área de influencia del proyecto (AIP) vinculados a los componentes del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi (PAD-CH Yaupi, en adelante) se encuentra ubicada geopolíticamente en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo en las provincias de Pasco y Junín, y departamentos del mismo nombre.

De acuerdo con los componentes PAD, se ha establecido su ubicación en trece (13) zonas, en las cuales se subdivide el AIP, teniendo las siguientes denominaciones: AIP CH Yaupi 1 (Zona 1), AIP CH Yaupi 2 (Zona 2), AIP CH Yaupi 3 (Zona 3), AIP CH Yaupi 4 (Zona 4), AIP CH Yaupi 5 (Zona 5), AIP CH Yaupi 6 (Zona 6), AIP CH Yaupi 7 (Zona 7), AIP CH Yaupi 8 (Zona 8), AIP CH Yaupi 9 (Zona 9), AIP CH Yaupi 10 (Zona 10), AIP CH Yaupi 11 (Zona 11), AIP CH Yaupi 12 (Zona Huangush Bajo I) y AIP CH Yaupi 13 (Zona Huangush Bajo II).

Cuadro 6.3-1 Ámbito geográfico del AIP para la evaluación del componente humano

Área de influencia del PAD, según zonas	Distrito	Provincia	Departamento
CH Yaupi 1	Huachón	Pasco	Pasco
CH Yaupi 2			
CH Yaupi 3			
CH Yaupi 4			
CH Yaupi 5			
CH Yaupi 6			
CH Yaupi 7	Paucartambo		

Área de influencia del PAD, según zonas	Distrito	Provincia	Departamento
CH Yaupi 8			
CH Yaupi 9			
CH Yaupi 10	Ulcumayo	Junín	Junín
CH Yaupi 11			
CH Yaupi 12 – Zona Huangush Bajo I	Huachón	Pasco	Pasco
CH Yaupi 13 – Zona Huangush Bajo II			

Elaboración: JCI, 2022.

En el interior del AIP para el PAD CH Yaupi no se identificó a ningún poblado, sin embargo, en el entorno, se identificaron algunos poblados cercanos como son: estancia Talenga (a 122 m. de la CH Yaupi 1), estancia Jaico (a 342 m. de la CH Yaupi 3), caserío Tingocancha (a 117 m. de la CH Yaupi 4), estancia Huangush (a 372 m. de la CH Yaupi 6 y a 280m de la CH Yaupi 12 – zona Huangush I), estancia Garachacán (a 345 m. de la CH Yaupi 7), anexo Tindalpata (a 492m. de la CH Yaupi 8), anexo Pampa Hermosa (a 44 m. de la CH Yaupi 11) y centro poblado Llaupi (a 148 m. de la CH Yaupi 11).

Por otro lado, se pudo identificar a otros poblados cuya inclusión permitirá realizar una mejor caracterización del ámbito distrital, estos son estancia Sentinela, anexo Ahuascancha, centro poblado La Victoria, anexo Pampamarca Central, Centro Poblado Santa Isabel y Centro Poblado Quiparacra.

Es importante detallar, que no se pudo ingresar a las zonas CH Yaupi 2 y CH Yaupi 9. en el caso del primero el acceso estaba cercado y en el segundo se encontró con una reja metálica cerrada que impedía el acceso. Asimismo, algunos entrevistados refirieron que los espacios donde se ubican la CH Yaupi 1, CH Yaupi 2, CH Yaupi 3, CH Yaupi 4 comprenden al territorio de la comunidad campesina Huachón, el espacio donde se encuentran la CH Yaupi 5, CH Yaupi 6, CH Yaupi 11 y CH Yaupi 12 correspondería territorio de la comunidad campesina Quiparacra y el lugar donde se ubica la CH Yaupi 7 y CH Yaupi 8 comprendería el territorio de la comunidad campesina Paucartambo, sin embargo, dicha información no cuenta con respaldo de fuentes oficiales.

Cuadro 6.3-2 Poblados en el entorno cercano del AIP del PAD CH Yaupi

AIP-PAD CH Yaupi	Poblado
CH Yaupi 1	Estancia Talenga
CH Yaupi 2	-
CH Yaupi 3	Estancia Jaico
CH Yaupi 4	Caserío Tingocancha
CH Yaupi 6	Estancia Huangush
CH Yaupi 7	Estancia Garachacán
CH Yaupi 8	Anexo Tindalpata
CH Yaupi 9	-
CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11	Anexo Pampa Hermosa
	Centro Poblado Llaupi
CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I) y CH Yaupi 13 (zona Huangush Bajo II)	Estancia Huangush Bajo

Elaboración: JCI, 2022.

El detalle del AIP del PAD CH Yaupi y de las poblaciones identificadas se puede visualizar en el Mapa LBS-01: Ámbito social de las áreas de influencia del proyecto.

6.3.5 Metodología

Para este estudio se ha implementado una metodología de tipo descriptivo en el que se recopila y analiza información sobre indicadores socioeconómicos y culturales del área de influencia del proyecto.

Por ello, el desarrollo de este estudio se ha llevado a cabo sobre la base de información secundaria proveniente de fuentes oficiales del Estado y también se ha realizado un trabajo de campo para disponer de información primaria de nivel cualitativo.

- **Información primaria**

La información primaria para el presente estudio responde al trabajo de campo realizado del 01 al 11 de agosto de 2022 que tuvo como objetivo la obtención de información cualitativa de los aspectos socioeconómicos, y culturales de las zonas aledañas al área de influencia de los componentes PAD CH Yaupi. Esto se hizo mediante la aplicación de entrevistas estructuradas y la implementación de la ficha de observación social.

Observación Social

La observación social estuvo enfocada en la identificación de viviendas cercanas a la ubicación de los componentes del PAD, como servicios básicos, principales instituciones, actividades económicas, acceso vial y de otros que tuviesen relevancia.

Dicha observación fue realizada en el entorno del área de influencia del proyecto que comprende a: estancia Talenga, estancia Jaico, caserío Tingo Cancha, estancia Sentinela, estancia Huangush, estancia Garachacán, anexo Ahuascancha, anexo Tindalpata, anexo Pampamarca Central, anexo Pampa Hermosa, estancia Huangush Bajo. La ficha de observación que se utilizó durante el trabajo de campo conforma el Anexo 6.3.1 del presente estudio.

Entrevistas estructuradas

Fueron realizadas para obtener información sobre los aspectos generales de los distritos Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, y de los poblados más cercanos a los componentes PAD, para poder obtener información relacionada con: vivienda, servicios básicos, educación, salud, actividades económicas, organizaciones, transporte, comunicación, cultura, problemas locales, conocimiento y percepciones del proyecto. La guía de entrevistas utilizada en el trabajo de campo se puede visualizar en el Anexo 6.3.2.

Durante el desarrollo del trabajo de campo, se aplicaron un total de 34 entrevistas. De las entrevistas mencionadas, nueve (09) corresponde al distrito de Huachón, cuatro (04) al distrito de Paucartambo, tres (03) al distrito de Ulcumayo y dieciocho (18) a poblados.

A continuación, se detallan los datos de los actores sociales entrevistados:

Cuadro 6.3-3 Información general de las personas entrevistadas

N°	Entrevistado/a	Cargo	Lugar	Zona	Fecha de entrevista
1	Sonia Mariela Alvino	Agente municipal	Municipalidad distrital Huachón	CH Yaupi 1, CH Yaupi 2, CH Yaupi 3, CH Yaupi 4, CH Yaupi 5, CH Yaupi 6, CH Yaupi 8, CH Yaupi 12 y CH Yaupi 13	01/08/2022
2	César Aquino	Subprefecto	Subprefectura de Huachón		02/08/2022
3	Omar Villanueva Oré	Docente	I.E. Rogelio Mendoza Caballero - Huachón		02/08/2022
4	Torres Plasencia	Médico	Centro de Salud Huachón		01/08/2022
5	Richard Zolano Espinoza	Presidente comunal	CC Huachón		01/08/2022
6	Pedro Damian Carhuarica Anaya	Alcalde	Alcaldía del CP Quiparacra		04/08/2022
7	Víctor Hugo Cochachi Trinidad	Coordinador de área de innovación tecnológica	IE. José Gálvez Barrenechea		04/08/2022
8	Josué Campos Tumes	Médico	Centro de Salud Quiparacra		04/08/2022
9	Dirseo Flores Condor	Presidente comunal	CC Quiparacra		03/08/2022
10	Carlos Quispe Ortega*	Poblador / jefe de familia	Estancia Jaico		CH Yaupi 3
11	Charo Córdova Ventura.	Poblador	Estancia Sentinela	CH Yaupi 4	02/08/2022
12	Felicia Espinoza Hidalgo	Poblador / jefe de familia	Caserío Tingocancha		04/08/2022
13	David Córdor	Poblador / jefe de familia	Estancia Huangush	CH Yaupi 6, CH Yaupi 12 y CH Yaupi 13	04/08/2022
14	Rolando Tueros Ñaña	Gerente de desarrollo social Municipalidad distrital Paucartambo	Distrito Paucartambo	CH Yaupi 7 y CH Yaupi 8	05/08/2022
15	Fredy Walter Travesano Blas	Director	I.E. Alfonso Ugarte – Distrito Paucartambo		05/08/2022
16	Teodoro Pérez Vilca	Técnico en enfermería	Centro de Salud Paucartambo		05/08/2022
17	Nicolas Amaru Chahua	Presidente C.C Paucartambo	Distrito Paucartambo		06/08/2022
18	Juan Campos Chahua	Presidente JAAS	Estancia Garachacan	CH Yaupi 7	09/08/2022
19	Honorata Ventocilla Campos	Delegada	Anexo Ahuscancha		09/08/2022
20	Gina Judith Mucha**	Alcaldesa	CP La Victoria		11/08/2022
21	Jorge Javier Mamani Almerco	Director			09/08/2022
22	Leandro Yancachaua	Poblador / jefe de familia	Anexo Pampamarca Central	CH Yaupi 8	08/08/2022
23	Marcelo Reyes Solís	Alcalde	CP Santa Isabel		05/08/2022
24	Fortunato Asto Vallejo	Delegado	CP Santa Isabel		05/08/2022
25	Yuri Muñasqui	Director	I.E. Cesar Vallejo		08/08/2022

N°	Entrevistado/a	Cargo	Lugar	Zona	Fecha de entrevista
26	Franco Rodrigo Fanola Campos	Jefatura	Puesto de Salud Santa Isabel		08/08/2022
27	Jhon Lincoln Alania Venancio	Delegado	Anexo Tindalpata		06/08/2022
28	Edgar Sinche Vásquez***	Gerente Municipal	Municipalidad distrital Ulcumayo	CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11	09/08/2022
29	José Ascano Condor	Personal de salud	Centro de salud Ulcumayo		09/08/2022
30	Isaías Espiritu Travesaño	Director	IE Agropecuaria de Ulcumayo		10/08/2022
31	Ezaú Rolando Roncuay Águila	Delegado	Anexo Pampa Hermosa	CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11	07/08/2022
32	David Sobrado Marzano	Alcalde municipal	Agencia Municipal CP Llaupi		07/08/2020
33	Mida Ladero Herrera	Vicepresidente APAFA	APAFA de la IE Héroes del Cenepa - Llaupi		07/08/2022
34	Roger Augusto Condor Torres	Técnica en enfermería	Puesto de Salud Llaupi		07/08/2022

(*) La entrevista se realizó por teléfono debido a que la persona se encontraba de viaje.

(**) La entrevista se realizó por teléfono debido a que la persona se encontraba mal de salud.

(***) La entrevistada no dio su autorización para que la entrevista se grabe.

Fuente: Trabajo de campo realizado del 01 al 11 de agosto de 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

La sistematización de la información recabada en campo se encuentra en el Anexo 6.3.3 Sistematización de resultados de trabajo de campo social.

Asimismo, en el Anexo 6.3.4 Panel fotográfico, se puede visualizar fotografías referentes a las zonas visitadas, y el trabajo desarrollado en campo.

• Información secundaria

La información secundaria fue recopilada en gabinete y se basó en aspectos y hechos cuantificables, y algunos cualitativos; entre los aspectos tomados en cuenta, se encuentran: demografía, educación, salud, vivienda, servicios básicos, organización, aspectos culturales y economía.

Algunas de las fuentes de donde se ha obtenido la información son las siguientes:

- Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI).
- Estadísticas de la Calidad Educativa de la Unidad de Estadística del Ministerio de Educación (Escale-Minedu).
- Estadísticas de los establecimientos de salud locales del Minsa.
- Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital (INEI).
- Otras fuentes.

Mayores detalles de las fuentes secundarias, se presenta en la sección de Bibliografía del presente documento.

6.3.6 Caracterización socioeconómica y cultural del ámbito geográfico del AIP

La caracterización socioeconómica y cultural de los ámbitos geográficos donde se encuentra el AIP del PAD CH Yaupi, se desarrollará principalmente con información secundaria a nivel distrital y se complementará con los datos recabados en campo. Considerando este último, los resultados de información primaria han sido consignados en el Anexo 6.3.3 Sistematización de Resultados de Trabajo de Campo Social.

Se abordará aspectos sobre demografía, vivienda, servicios básicos, educación, salud, transporte, comunicaciones, institucionalidad local, cultura, economía, pobreza y desarrollo, referentes a los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, pertenecientes a las provincias y departamentos de Pasco y Junín. Sin embargo, también se tratará algunas variables referentes a los poblados cercanos al AIP, según datos procedentes de fuentes primaria.

El análisis de las variables desarrolladas, han permitido posteriormente, la evaluación de los impactos de dimensión macro respecto a los cambios que puede estar generando la operación de los componentes PAD CH Yaupi, sobre el ámbito humano.

6.3.6.1 Aspectos demográficos

La composición de una población de acuerdo con el número o proporción de hombres y mujeres en cada categoría de edades es el resultado acumulado de las tendencias retrospectivas de la fecundidad, mortalidad y migración. Para describir y analizar muchas de las otras clases de datos demográficos es esencial disponer antes de información sobre la composición de la población por edad y sexo¹.

- **Población y tasa de crecimiento**

Tomando como referencia el Censo Nacional 2017 XII de población, VII de vivienda y II de Comunidades Indígenas (INEI), se puede apreciar que, la población del departamento de Pasco asciende a 254 065 personas, en la provincia de Pasco alcanza 123 015 habitantes, mientras que en sus distritos de Huachón y Paucartambo cuentan con 4 333 y 11 216 personas, respectivamente.

Mientras tanto, el departamento de Junín cuenta con 1 246 038 habitantes, la provincia de Junín con 23 133 personas y el distrito de Ulcumayo con 4 286 habitantes.

Por otro lado, tomando en cuenta el periodo 2007-2017, se observa que la tasa anual de crecimiento poblacional es ligeramente negativa en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, sin embargo, en ninguno de los casos supera el -1.00 %.

¹ <http://Proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0944/glosario.pdf> Consulta: 03-11-22

Cuadro 6.3-4 Población intercensal y tasa de crecimiento poblacional, según ámbito geográfico del AIP

Lugar	Población intercensal		Tasa anual de crecimiento poblacional 2007 - 2017
	2017	2007	
Departamento Pasco	254 065	280 449	-0.010
Provincia Pasco	123 015	150 717	-0.020
Distrito Huachón	4 333	4 579	-0.006
Distrito Paucartambo	11 216	20 993	-0.061
Departamento Junín	1 246 038	1 225 474	0.002
Provincia Junín	23 133	30 187	-0.026
Distrito Ulcumayo	4 283	7 142	-0.050

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Densidad poblacional**

Respecto a la densidad poblacional, se aprecia que en los departamentos de Pasco y Junín es de 10.15 Hab./Km² y 28.19 10.15 Hab./Km², respectivamente. Las provincias de Pasco y Junín poseen densidades de 25.85 Hab./Km² y 9.80 Hab./Km². La densidad poblacional de los distritos Huachón (9.19 Hab./Km²) Paucartambo (15.93 Hab./Km²) y Ulcumayo (4.27 Hab./Km²) se encuentran por debajo del promedio provincial respectivo.

Cuadro 6.3-5 Densidad poblacional, según ámbito geográfico del AIP

Lugar	Población intercensal	Superficie (km ²)	Densidad (Hab./Km ²)
Departamento Pasco	254 065	25 026	10.15
Provincia Pasco	123 015	4 759	25.85
Distrito Huachón	4 333	471.68	9.19
Distrito Paucartambo	11 216	704.3	15.93
Departamento Junín	1 246 038	44 197	28.19
Provincia Junín	23 133	2 360	9.80
Distrito Ulcumayo	4 283	1 002	4.27

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022

- **Composición de la población según sexo**

El Censo Nacional 2017 XII de población, VII de vivienda y II de Comunidades Indígenas, permite conocer que en los distritos de Huachón (50.17 %), Paucartambo (50.89) y Ulcumayo (50.62 %), la población masculina es ligeramente mayor que la población femenina. Esta situación también se observa en el departamento de Pasco (50.42 %) y la provincia de Pasco (50.24 %), La situación es distinta en el departamento de Junín (51.13 %) y en la provincia de Junín (52.19 %), donde la población femenina es la mayoritaria.

Cuadro 6.3-6 Composición de la población según sexo, según ámbito geográfico del AIP

Lugar	Sexo				Total
	Hombre		Mujer		
	N°	%	N°	%	
Departamento Pasco	128 111	50.42	125 954	49.58	254 065
Provincia Pasco	61 803	50.24	61 212	49.76	123 015
Distrito Huachón	2 174	50.17	2 159	49.83	4 333
Distrito Paucartambo	5 708	50.89	5 508	49.11	11 216
Departamento Junín	608 932	48.87	637 106	51.13	1 246 038
Provincia Junín	11 060	47.81	12 073	52.19	23 133
Distrito Ulcumayo	2 168	50.62	2 115	49.38	4 283

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: JCI, 2022.

- **Población según grandes grupos de edad**

La distribución de la población en grandes grupos de edad toma a la población infantil (0 a 14 años), la población adulta (15 a 64 años) y a la población adulta mayor (65 años a más). De acuerdo con INEI-22017, se tiene que en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, el grupo poblacional mayoritario comprende a las personas de entre 15 a 64 años con el 58.60 %, 63.78 % y el 57.60 %, respectivamente.

Cuadro 6.3-7 Distribución de la población de los ámbitos del AIP según grandes grupos de edad

Ámbito geográfico		Grandes grupos de edad			Total
Provincia	Distrito	% 0 - 14 años	% 15 - 64 años	% 65 años a más	N°
Pasco	Huachón	32.56	58.60	8.84	4 333
	Paucartambo	26.60	63.78	9.62	11 216
Junín	Ulcumayo	28.65	57.60	13.75	4 283

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: JCI, 2022.

- **Distribución de la población por lugar de residencia**

Según la información obtenida del Censo Nacional 2017, se puede apreciar que en el Departamento de Pasco la población reside mayoritariamente en el área urbana (63.08 %), situación que se replica, superando el promedio departamental, en la provincia de Pasco (83.05 %) y en sus distritos de Huachón (65.84 %) y Paucartambo (72.56 %). Del mismo modo, en el departamento de Junín (71.02 %) y en la provincia de Junín (71.02 %), la población mayoritaria se encuentra en el área urbana, la situación es completamente distinta en el distrito de Ulcumayo donde la totalidad de su población reside en el área rural.

Cuadro 6.3-8 Distribución de la población por lugar de residencia

Ámbito geográfico	Urbano		Rural		Total
	Casos	%	Casos	%	
Departamento Pasco	160 269	63.08	93 796	36.92	254 065
Provincia Pasco	102 168	83.05	20 847	16.95	123 015
Distrito Huachón	2 853	65.84	1 480	34.16	4 333
Distrito Paucartambo	8 138	72.56	3 078	27.44	11 216
Departamento Junín	884 928	71.02	361 110	28.98	1 246 038
Provincia Junín	16 567	71.62	6 566	28.38	23 133
Distrito Ulcumayo	-	0.00	4 283	100.00	4 283

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022

- Migración poblacional**

Respecto a la migración, el INEI refiere lo siguiente: en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo se encuentran a 61, 214 y 62 personas, respectivamente, que no viven de manera permanente en dichos distritos y que hace cinco años tampoco, también se identifica a 31, 101 y 34 personas que hace cinco años vivían de manera permanente en cada uno de los distritos mencionados y que en la actualidad ya no viven de manera permanente. Por otro lado, se observa que 138, 417 y 89 personas de cada uno de los distritos mencionados viven permanentemente en ellos, sin embargo, hace cinco años no lo hacían.

Ello muestra que el 85.46 % del distrito de Huachón, el 87.68 % del distrito de Paucartambo y el 87.80 % del distrito de Ulcumayo son originarios de la zona o viven permanentemente en el distrito desde hace cinco años o más, mientras que el 4.59 %, 5.63 % y 3.53 %, respectivamente, de la población son migrantes de los últimos cinco años.

Cuadro 6.3-9 Migración poblacional, según ámbito geográfico del AIP

¿Vive permanentemente en este distrito? (Hab.)	¿Hace 5 años vivía en este distrito? (hab.)			Total
	Aún no había nacido	Sí, vivía hace 5 años en este distrito	No vivía hace 5 años en este distrito	
Distrito Huachón				
Sí, vive permanentemente en este distrito	478	3 622	138	4 238
No vive permanentemente en este distrito	3	31	61	95
Total	481	3 653	199	4 333
Distrito Paucartambo				
Sí, vive permanentemente en este distrito	924	9 541	417	10 882
No vive permanentemente en este distrito	19	101	214	334
Total	943	9 642	631	11 216
Distrito Ulcumayo				
Sí, vive permanentemente en este distrito	420	3 664	89	4 173

¿Vive permanentemente en este distrito? (Hab.)	¿Hace 5 años vivía en este distrito? (hab.)			Total
	Aún no había nacido	Sí, vivía hace 5 años en este distrito	No vivía hace 5 años en este distrito	
No vive permanentemente en este distrito	14	34	62	110
Total	434	3 698	151	4 283

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

6.3.6.2 Vivienda y servicios básicos

Se ha realizado una caracterización tomando en cuenta los siguientes criterios: cantidad y tipo de vivienda, condición de ocupación de la vivienda, régimen de tenencia de la vivienda, material de las paredes de la vivienda, material de los pisos de la vivienda, abastecimiento de agua en la vivienda, eliminación de excretas y energía eléctrica.

- **Cantidad y tipo de vivienda**

En referencia al tipo de vivienda, de acuerdo con el Censo Nacional 2017, se puede observar que en los distritos de Huachón (95.71 %), Paucartambo (96.67 %) y Ulcumayo (97.04 %) predominan de manera significativa las casas independientes. En el caso del distrito de Huachón, el 4.29 % restante está conformado por chozas/cabañas, viviendas colectivas, improvisadas, en quinta o en casa de vecindad (callejón, solar o corralón). Por su parte, en el distrito de Paucartambo el 3.33 % restante lo corresponde a chozas/cabañas, viviendas improvisadas, en quinta, en casa de vecindad (callejón, solar o corralón) o departamento en edificio. Por su parte, en el distrito de Ulcumayo, el 2.96 % restante comprende a chozas/cabañas, viviendas improvisadas, en quinta o en casa de vecindad (callejón, solar o corralón).

Cuadro 6.3-10 Viviendas por tipo, según ámbito geográfico del AIP

Departamento	Pasco				Junín	
Provincia	Pasco				Junín	
Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
Tipo de vivienda	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Casa Independiente	2 207	95.71	5 479	96.67	4 388	97.04
Chozo o cabaña	67	2.91	64	1.13	111	2.45
Viviendas colectivas	7	0.30	15	0.26	-	-
Vivienda improvisada	7	0.30	11	0.19	2	0.04
Vivienda en quinta	7	0.30	45	0.79	4	0.09
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	11	0.48	48	0.85	15	0.33
Departamento en edificio	-	-	6	0.11	-	-
Local no destinado para habitación humana	-	-	-	-	2	0.04
Total	2306	100	5 668	100	4 522	100

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Habitaciones por vivienda**

El número de habitaciones por vivienda permite conocer las condiciones de habitabilidad, lo cual tiene incidencia en la práctica adecuada de actividades cotidianas de los miembros de las familias. En ese sentido y de acuerdo con la información recabada por el INEI 2017, se aprecia que tanto en el distrito de Huachón (42.12 %),

Paucartambo (45.80 %) y Ulcumayo (66.77 %) predominan las casas con una (01) sola habitación.

Cuadro 6.3-11 Número de habitaciones por vivienda, según ámbito geográfico del AIP

Ámbito geográfico		Habitaciones por vivienda						Total	
Provincia	Distrito	1 habitación	2 habitación	3 habitación	4 habitación	5 y más habitación	N.º	%	
		%	%	%	%	%			
Pasco	Huachón	42.12	37.07	12.04	5.94	2.83	1349	100.00	
	Paucartambo	45.80	33.81	10.14	6.06	4.19	3253	100.00	
Junín	Ulcumayo	66.77	24.42	5.44	1.75	1.62	1544	100.00	

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: JCI, 2022.

- **Condición de ocupación y régimen de tenencia de vivienda**

De acuerdo con la información obtenida del Censo Nacional 2017, se puede observar que en los distritos de Huachón (58.55 %) y Paucartambo (57.54 %) predominan las casas con personas presentes, mientras que en el distrito de Ulcumayo, el grupo mayoritario está compuesto por las viviendas de uso ocasional, el cual alcanza el 41.77 %.

Cuadro 6.3-12 Ocupación de las viviendas del ámbito geográfico del AIP

Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Ocupada						
Con personas presentes	1 346	58.55	3 253	57.54	1 544	34.14
Con personas ausentes	309	13.44	861	15.23	421	9.31
Uso ocasional	303	13.18	766	13.55	1 889	41.77
Desocupada						
En alquiler o venta	14	0.61	23	0.41	13	0.29
En construcción o reparación	46	2.00	142	2.51	21	0.46
Abandonada o cerrada	271	11.79	596	10.54	627	13.87
Otra causa	10	0.43	12	0.21	7	0.15
Total*	2 299	100.00	5 653	100.00	4 522	100.00

* De acuerdo con INEI 2017, para los distritos de Huachón, Paucartambo no aplican 7 y 15 casos, respectivamente.

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: JCI, 2022.

Respecto al régimen de tenencia de la vivienda, los resultados del Censo Nacional 2017 muestran que en los distritos de Huachón (61.37 %), Paucartambo (51.40 %) y Ulcumayo (65.16 %) predominan las viviendas propias, sin embargo, no cuentan con título de propiedad, en el caso de los dos primeros distritos, el segundo lugar es ocupado por las viviendas alquiladas con el 19.17 % y el 21.64 %, respectivamente, mientras que el caso del tercer distrito, el segundo lugar es ocupado por las viviendas propias y con título de propiedad con el 12.69 %.

Cuadro 6.3-13 Viviendas de los ámbitos geográficos del AIP por régimen de tenencia

Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
La vivienda que ocupa es						
Propia con título de propiedad	193	14.34	684	21.03	196	12.69
Propia sin título de propiedad	826	61.37	1 672	51.40	1 006	65.16
Alquilada	258	19.17	704	21.64	167	10.82
Cedida	69	5.13	192	5.90	174	11.27
Otra forma	-	-	1	0.03	1	0.06
Total	1 346	100.00	3 253	100	1 544	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Material de las paredes y pisos de las viviendas**

Según el INEI 2017, el material predominante en las paredes de las viviendas, en el caso de los distritos de Huachón y Ulcumayo es la tapia con el 40.49 % y el 65.35 %, respectivamente, mientras que en el distrito de Paucartambo destaca el adobe con el 42.94 %. Por otro lado, el segundo material más utilizado en los distritos de Huachón (26.89 %), Paucartambo (33.45 %) y Ulcumayo (12.11 %) es el ladrillo o bloque de cemento.

Cuadro 6.3-14 Material predominante en las paredes de las viviendas de los ámbitos geográficos del AIP

Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Material de construcción predominante en las paredes						
Piedra con barro	6	0.45	28	0.86	12	0.78
Adobe	333	24.74	1 397	42.94	176	11.40
Ladrillo o bloque de cemento	362	26.89	1 088	33.45	187	12.11
Tapia	545	40.49	683	21.00	1 009	65.35
Piedra o sillar con cal o cemento	4	0.30	14	0.43	1	0.06
Quincha (caña con barro)	22	1.63	4	0.12	6	0.39
Madera (pona, tornillo, etc.)	53	3.94	22	0.68	150	9.72
Triplay/calamina/estera	21	1.56	17	0.52	3	0.19
Total	1 346	100.00	3 253	100.00	1 544	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, de acuerdo con el Censo Nacional 2017, el material de construcción predominante en los pisos de la mayoría de las viviendas, para el caso de los distritos de Huachón y Paucartambo es el cemento con el 47.33 % y el 49.95 %, respectivamente, mientras que en el distrito de Ulcumayo, el material predominante en los pisos de las viviendas es la tierra, presente en el 72.93 % de los casos.

Cuadro 6.3-15 Material predominante en los pisos de las viviendas de los ámbitos geográfico del AIP

Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Material de construcción predominante en los pisos						
Tierra	587	43.61	1 296	39.84	1 126	72.93

Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Material de construcción predominante en los pisos						
Cemento	637	47.33	1 625	49.95	208	13.47
Madera (pona, tornillo, etc.)	94	6.98	196	6.03	208	13.47
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	25	1.86	110	3.38	1	0.06
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	3	0.22	6	0.18	-	-
Parquet o madera pulida	-	-	20	0.61	1	0.06
Total	1 346	100	3 253	100	1 544	100

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Servicios básicos en o fuera de la vivienda**

El abastecimiento de agua en las viviendas del AIP, de acuerdo con la información obtenida del INEI 2017, permite conocer que la mayoría de las viviendas de los distritos de Huachón (86.26 %), Paucartambo (82.48 %) y Ulcumayo (56.68 %) acceden a una red pública de agua ya sea fuera o dentro de la misma.

Cuadro 6.3-16 Tipo de abastecimiento de agua de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
	Caso	%	Casos	%	Casos	%
Abastecimiento de agua en la vivienda						
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	380	28.23	1 120	34.43	279	18.07
Red pública dentro de la vivienda	781	58.02	1 563	48.05	627	40.61
Pozo (agua subterránea)	53	3.94	259	7.96	298	19.30
Pilón o pileta de uso público	52	3.86	86	2.64	158	10.23
Manantial o puquio	21	1.56	101	3.10	102	6.61
Río, acequia, lago, laguna	56	4.16	104	3.20	74	4.79
Otro	3	0.22	20	0.61	6	0.39
Total	1 346	100.00	3 253	100.00	1 544	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con la información obtenida durante el trabajo de campo y que se encuentra sistematizada en el Anexo 6.3.3, se conoce que en el distrito de Huachón, se tiene problemas con el agua, debido a la escasez, no siendo suficiente para toda la población del distrito, el agua proviene de las zonas denominadas como Pumpura y Galla; este servicio se brinda de manera gratuita.

La estancia Jaico se abastece de agua de un pequeño manantial que se ubica dentro de la misma estancia. El agua que abastece a la estancia Sentinela proviene del del río que desagua de la laguna Lechecocho. En el caserío Tingocancha se utiliza el agua proveniente de los puquiales Huricapcha y Espinchapata. En la estancia Huangush el agua que se utiliza para el consumo proviene de un puquial, es traslada mediante mangueras, es decir, no es tratada ni potabilizada.

En el centro poblado Santa Isabel, el agua para el consumo de la población es captada de los riachuelos llamados San Rosa y Palmeras. El anexo Tindalpata cuenta con agua

entubada, que proviene del manantial Chaclapata, el agua no cuenta con ningún tipo de tratamiento.

De acuerdo con el Anexo 6.3.3, se conoce que, en el distrito de Paucartambo, el agua para consumo humano es captada del río Paucartambo, se clora y luego es distribuida a la población, su calidad se considera regular.

En las estancias Garachacan y Ahuascancha, el agua utilizada para el consumo humano proviene de un lugar denominado Pilapuquio, previamente a la distribución, el agua es clorada. El centro poblado La Victoria consume el agua que proviene del puquial Pucagocha, el cual se encuentra a una hora y media del poblado, la calidad del agua es considerada mala, por ello todos hierven el agua antes de consumirla. El anexo Pampamarca Central utilizan agua que proviene de una toma que se encuentra cercana a la población. El anexo Pampa Hermosa cuenta con agua entubada, la cual proviene de dos lugares, de Rancho y de Tres aguas, en época de lluvias tienen problemas debido a que se obstruye constantemente las tuberías, el agua es consumida sin recibir ningún tipo de tratamiento.

El Anexo 6.3.3 permite conocer que en el distrito de Ulcumayo cuenta con agua entubada, que es captada de algunos manantes, el agua no recibe ningún tipo de tratamiento.

El agua que se consume en el centro poblado Llaupi proviene de un puquial ubicado en la zona denominada Colpa, la administración del servicio está a cargo de la Junta Administradora del Agua, el agua que es distribuida a la población no es tratada al cien por ciento.

En cuanto a la eliminación de excretas, el Censo Nacional 2017 refiere que en el caso de los distritos de Huachón (72.21 %) y Paucartambo (71.46 %), la mayoría de las viviendas accede a una red pública de desagüe ya sea dentro o fuera de la misma, mientras que en el caso del distrito de Ulcumayo en el 49.03 de los casos utiliza el campo abierto o aire libre y donde el 19.17 % posee una red pública de desagüe.

Cuadro 6.3-17 Servicio higiénico de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Servicio higiénico que tiene la vivienda						
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	345	25.63	923	29.08	82	5.31
Red pública dentro de la vivienda	627	46.58	1 345	42.38	214	13.86
Campo abierto o al aire libre	169	12.56	546	17.20	757	49.03
Letrina (con tratamiento)	104	7.73	172	5.42	229	14.83
Pozo ciego o negro	48	3.57	42	1.32	197	12.76
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	19	1.41	34	1.07	18	1.17
Otro	34	2.53	112	3.53	47	3.04
Total	1 346	100.00	3 174	100.00	1 544	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 6.3.3, sobre la eliminación de excretas, se indica que el distrito de Huachón cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD), dicha planta se ubica en la ruta hacia Quiparacra.

En la estancia Jaico y Sentinela no se cuenta con una red de desagüe ni con letrinas. En el caserío Tingocancha las viviendas cuentan con pozos sépticos. La familia que habita en la estancia Huangush elimina sus excretas por medio del uso de un silo instalado fuera de la vivienda.

El centro poblado Santa Isabel cuenta con una red pública de desagüe, este es antiguo y presenta problemas de roturas debido a que son obstruidos por las raíces de algunos árboles. El anexo Tindalpata cuenta con una red pública de desagüe, al cual desemboca en un pozo séptico para posteriormente ser vertido en una quebrada ubicada a 500 metros de la población.

De acuerdo con el Anexo 6.3.3, se conoce que, en el distrito de Paucartambo cuentan con una red pública de desagüe, la cual desemboca en una poza de oxidación.

En las estancias Garachacan y Ahuascancha, las viviendas no cuentan con una red pública de desagüe, en su lugar cuentan con pozos ciegos. El centro poblado La Victoria cuenta con un sistema de tratamiento de aguas servidas, sin embargo, no toda la población cuenta con una red pública de desagüe, utilizándose también silos. El anexo Pampamarca Central cuenta con una red pública de desagüe, la cual desemboca en el río Paucartambo. En el anexo Pampa Hermosa algunas viviendas cuentan con letrinas y otras con pozos sépticos.

El Anexo 6.3.3 permite conocer que el distrito de Ulcumayo cuenta con una red pública de desagüe que lleva hasta una planta de tratamiento de aguas servidas.

El centro poblado Llaupi cuenta con una red pública de desagüe, el cual desemboca en un espacio especial para el tratamiento de aguas servidas. La red actual presenta algunos casos de colapso.

Respecto al alumbrado eléctrico por red pública, el INEI 2017, muestra que el 89.67 % de las viviendas del distrito de Huachón, el 87.27 de las viviendas del distrito de Paucartambo y el 69.82 % de las viviendas del distrito de Ulcumayo cuentan con alumbrado eléctrico por red pública.

Cuadro 6.3-18 Alumbrado eléctrico de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Alumbrado eléctrico por red pública						
Sí tiene alumbrado eléctrico	1207	89.67%	2839	87.27%	1078	69.82%
No tiene alumbrado eléctrico	139	10.33%	414	12.73%	466	30.18%
Total	1346	100.00%	3253	100.00%	1544	100.00%

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 6.3.3 se señala que en el distrito de Huachón, en épocas de lluvias se dan constantes cortes de energía eléctrica, situación que afecta también a la cobertura de las operadoras móviles.

En la estancia Jaico y Sentinela no se cuenta con alumbrado público, se utiliza velas para la iluminación. En el caserío Tingocancha no se cuenta con energía eléctrica. En la estancia Huangush, ante la falta de la energía eléctrica por red, se hace uso de lámpara, linternas o velas, además mecheros para el alumbrado de la vivienda.

El centro poblado Santa Isabel cuenta con energía eléctrica, sin embargo, algunas de las instalaciones eléctricas ya muestran deterioro debido a su antigüedad, asimismo, dicho servicio no se cuenta de manera independiente y es pagado a través de un comité. El anexo Tindalpata cuenta con energía eléctrica, el cual es administrado por Electrocentro, el servicio es percibido como bueno y rara vez se producen cortes.

De acuerdo con el Anexo 6.3.3, se conoce que, el distrito de Paucartambo cuenta con servicio de energía eléctrica el cual administrado por Electrocentro, la calidad de dicho servicio es calificada como regular.

En los anexos Garachacan y Ahuascancha se cuenta con energía eléctrica, cuyo servicio está a cargo de Electrocentro. El centro poblado Ahuascancha cuenta con energía eléctrica, asimismo, se indica que no es común que sufran de cortes de esta, sin embargo, cuando uno de los postes se malogra, pueden quedar has dos días sin energía. El anexo Pampamarca Central cuenta con energía eléctrica, cuyo servicio es administrado por Enersur. El anexo Pampa Hermosa cuenta con una red pública de energía eléctrica, el servicio es administrado por Electrocentro, últimamente el servicio presenta cortes.

El Anexo 6.3.3 permite conocer que el distrito de Ulcumayo cuenta con una red pública de energía eléctrica, el servicio es brindado durante las veinticuatro horas del día, la calidad del servicio es considerado como bueno.

En cuanto a los residuos sólidos se tiene los siguiente:

De acuerdo con el Anexo 6.3.3, se conoce que el recojo de la basura está a cargo de la municipalidad, los días martes y viernes se realiza el recojo en Huachón, los días lunes y jueves en Quiparacra, mientras que los días miércoles se realiza el mantenimiento del camión compactador que se utiliza para el recojo; asimismo, se puede conocer que los residuos sólidos son llevados hasta un botadero ubicado en la ruta hacia Quiparacra.

En la estancia Jaico, la basura es colocada en un agujero en la tierra. En la estancia Sentinela la basura es quemada. En el caserío Tingocancha la basura se quema y luego se entierra. En la estancia Huangush la basura se coloca en un pozo.

El centro poblado Santa Isabel cuenta con puntos de recolección de residuos sólidos en diferentes puntos del poblado, el camión recolector pasa una vez a la semana. En el anexo Tindalpata los residuos son recogidos por el camión recolector cada quince días.

De acuerdo con el Anexo 6.3.3, se conoce que, el distrito de Paucartambo el recojo de la basura está a cargo de la municipalidad distrital y se realiza todos los días.

En las estancias Garachacan y Ahuacancha el recojo de la basura se realiza una vez al mes y hasta que ello suceda la población almacena sus residuos en bolsas. En el centro

poblado La Victoria los residuos son desagregados en orgánicos e inorgánicos, en el caso de los primeros, por lo general, son utilizados como alimento para animales, mientras que los otros son acumulados para que sean recogidos por la municipalidad una vez por semana. En el anexo Pampamarca Central, la basura es recogida por un camión recolector una vez a la semana. En el anexo Pampa Hermosa los residuos sólidos son colocados en tachos que han sido provistos por la municipalidad de Paucartambo y donde son recogidos por el camión recolector que pasa una vez cada quince días.

El Anexo 6.3.3 permite conocer que los residuos sólidos en el distrito de Ulcumayo son recogidos por la municipalidad distrital todos los días de la semana.

El centro poblado Llaupi, la basura se lleva a un botadero, de acuerdo con lo indicado se conoce que no se realiza un manejo adecuado de los residuos.

6.3.6.3 Educación

La situación educativa de la población se puede exponer bajo diversos indicadores vinculados a la oferta educativa, nivel educativo, analfabetismo, principalmente.

- **Características de los servicios educativos**

La unidad de Estadística de la Calidad Educativa (Escale) 2021, muestra los siguiente respecto a las instituciones educativas: en el distrito de Huachón se cuenta con 20 instituciones educativas, diecinueve (19) de ellas corresponden a la Educación Básica Regular – EBR (inicial: 6, primaria: 9 y secundaria 4) y con una (1) institución técnico-productiva, todas de administración pública y ubicadas en área rural. El distrito Paucartambo cuenta con 84 instituciones educativas, de ellas 75 corresponden a la EBR (inicial: 19, primaria: 42 y secundaria: 14), cuatro (4) a Educación Básica Alternativa, una (1) técnico productivo y una (1) Superior No Universitaria; del total de instituciones mencionadas de este distrito, 79 son de administración pública y tres (3) privadas; 65 de ellas se encuentran en el área urbana y diecisiete (17) en el área rural. En el distrito de Ulcumayo se cuenta con 68 instituciones educativas, todas de la EBR (inicial: 17, primaria: 43 y secundaria: 8), todas de administración pública y ubicadas en el área rural.

Cuadro 6.3-19 Instituciones educativas de los ámbitos geográficos del AIP, 2021

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
Distrito Huachón					
Básica Regular:	19	19	-	-	19
- Inicial	6	6	-	-	6
- Primaria	9	9	-	-	9
- Secundaria	4	4	-	-	4
Técnico-Productiva	1	1	-	-	1
Total	20	20	-	-	20
Distrito Paucartambo					
Básica Regular:	78	75	3	65	13
- Inicial	22	19	3	16	6
- Primaria	42	42	0	38	4
- Secundaria	14	14	0	11	3

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
Básica Alternativa	4	2	0	0	2
Técnico-Productiva	1	1	0	0	1
Superior No Universitaria	1	1	0	0	1
Total	84	79	3	65	17
Distrito Ulcumayo					
Básica Regular:	68	68	-	-	68
- Inicial	17	17	-	-	17
- Primaria	43	43	-	-	43
- Secundaria	8	8	-	-	8
Total	68	68	-	-	68

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale 2021) – Ministerio de Educación.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con el Anexo 6.3.3, se conoce que en la sede distrital de Huachón se cuenta con cuatro (4) instituciones educativas (dos de inicial, una de primaria y una de secundaria). Un de los centros educativos más representativos es la institución Rogelio Mendoza Caballero, la cual brinda el nivel secundario, en la actualidad cuenta con 130 estudiantes matriculados, quince (15) docentes, un (1) auxiliar y cuatro (4) administrativos. Asimismo, cuenta con 10 aulas y tiene acceso a todos los servicios básicos, sin embargo, el abastecimiento de agua presenta cierta dificultad debido a que tiene que ser bombeada hasta la institución por la altura donde se encuentra y la bomba suele presentar algunos problemas.

Los jóvenes en edad escolar de las estancias Sentinela, Jaico y Tingocancha son enviados a las instituciones de la sede distrital de Huachón. Por otro lado, los jóvenes en edad escolar de la estancia Huangush son enviados a las instituciones educativas del centro poblado Quiparacra, donde destaca la institución educativa primaria Isabel Alcántara y el colegio secundario José Gálvez Barrenechea, siendo esta última la más representativa del poblado. La referida institución de nivel secundario funciona desde hace 41 años, aproximadamente. Asimismo, cuenta con una población de 160 estudiantes, además de contar con personal distribuido de la siguiente manera: docentes (21), coordinadores, auxiliares, soporte tecnológico, servicios, entre otros. Se precisa que, la referida institución cuenta con diez (10) aulas, aunque se señala que tres (03) de ellas se encuentran en deterioro debido a la antigüedad de la infraestructura.

De acuerdo con la información recabada durante el trabajo de campo (Anexo 6.3.3), se conoce que, en la sede distrital de Paucartambo, uno de los centros educativos más representativos es la institución educativa Alfonso Ugarte, esta institución ofrece los niveles de inicial, primaria, secundaria y también brinda educación básica alternativa (CEBA). En el nivel inicial cuenta con 104 estudiantes matriculados y siete (7) docentes, en primaria cuenta con 224 estudiantes y quince (15) docentes, en secundaria cuenta con 337 estudiantes y 42 docentes y dos (2) auxiliares; además, cuentan con cuatro (4) personas quienes se encargan de la limpieza de toda la institución. Cuenta con 39 aulas, ninguna en deterioro. La unidad educativa cuenta con todos los servicios básicos.

El anexo Ahuascancha cuenta con la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión, de nivel primario, en la actualidad solo cuenta con seis (6) estudiantes, los demás jóvenes en edad escolar acuden al centro poblado La Victoria.

El centro poblado La Victoria cuenta con tres (3) instituciones, inicial, primaria y secundaria. El centro más representativo es la Institución Educativa La Victoria, esta brinda el nivel secundario, en la actualidad cuenta con diecinueve (19) estudiantes matriculados y nueve (9) docentes, cuenta con servicio de energía eléctrica, sin embargo, no cuenta con agua, debido a que se ha priorizado el acceso de los hogares a dicho servicio y no de las instituciones. El centro educativo cuenta con diez (10) aulas, de las cuales una (1) se encuentra deteriorada debido a su antigüedad.

Los jóvenes en edad escolar del anexo Pampamarca Central acuden a las instituciones del centro poblado Santa Isabel. El centro educativo más representativo del centro poblado Santa Isabel es la Institución Educativa César Vallejo Mendoza, la cual brinda el nivel secundario, cuenta con 51 estudiantes matriculados y ocho (8) docentes, asimismo, cuenta con seis (6) aulas, todas en buen estado.

El anexo Tindalpata cuenta con un centro educativo, la I.E. N°34062, brinda el nivel primario, en la actualidad cuenta con veintisiete (27) estudiantes matriculados, en dicha institución también funciona un PRONOEI. Para el nivel secundario, los estudiantes acuden al centro poblado Santa Isabel.

El anexo Pampa Hermosa cuenta con un centro educativo primario y un PRONOEI, para el nivel secundario, los estudiantes acuden al centro poblado Llaupi.

El anexo 6.3.3, permite conocer uno de los centros educativos representativos de la sede distrital de Ulcumayo es la Institución Educativa Agropecuario N°114, brinda el nivel secundario, en la actualidad cuenta con 118 estuantes matriculados, catorce (14) docentes y un (1) auxiliar, posee doce (12) aulas, ninguna en deterioro. En el centro poblado Llaupi, uno de los centros educativos que destaca es la Institución Educativa Héroes del Cenepa, la cual brinda el nivel de inicial, primaria y secundaria.

- **Alumnos matriculados según sexo**

De acuerdo con la información obtenida de Escala 2021, respecto a los estudiantes matriculados en las instituciones educativas de los distritos de los AIP, se tiene que en los distritos de Huachón (44.44 %), Paucartambo (41.76 %) y Ulcumayo (44.37 %) el grueso de la población estudiantil se encuentra en el nivel secundario de la Educación Básica Regular.

Se aprecia también que en el distrito de Huachón la población estudiantil masculina es ligeramente mayor que la femenina, sin embargo, la situación es distinta en el nivel secundario y en la educación técnico-productiva donde la población femenina alcanza el 50.40 % y 85.71 %, respectivamente. En el distrito de Paucartambo se tiene que, a nivel general, la población masculina (50.79 %) es ligeramente mayor que la población femenina (49.21 %), pero con disidencias en la Educación Básica Alternativa (58.49 %), Educación Técnico-Productiva (93.48%) y Superior No Universitaria (61.15 %), donde la población estudiantil femenina es mayoritaria. Por su parte, en el distrito de Ulcumayo también se encuentra que la población estudiantil mayoritaria es la masculina (52.72 %).

Cuadro 6.3-20 Alumnos matriculados de los ámbitos geográficos del AIP, según sexo

Etapa, modalidad y nivel educativo	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Distrito Huachón						
Básica Regular:	650	50.90	627	49.10	1277	97.85
- Inicial	169	52.16	155	47.84	324	24.83
- Primaria	296	51.03	284	48.97	580	44.44
- Secundaria	185	49.60	188	50.40	373	28.58
Técnico-Productiva	4	14.29	24	85.71	28	2.15
Total	654	50.11	651	49.89	1 305	100.00
Distrito Paucartambo						
Básica Regular:	1 862	52.16	1 708	47.84	3 570	92.03
- Inicial	408	52.65	367	47.35	775	19.98
- Primaria	837	51.67	783	48.33	1 620	41.76
- Secundaria	617	52.51	558	47.49	1 175	30.29
Básica Alternativa	44	41.51	62	58.49	106	2.73
Técnico-Productiva	3	6.52	43	93.48	46	1.19
Superior No Universitaria	61	38.85	96	61.15	157	4.05
Total	1 970	50.79	1 909	49.21	3 879	100.00
Distrito Ulcumayo						
Básica Regular:	707	52.72	634	47.28	1 341	100.00
- Inicial	188	55.62	150	44.38	338	25.21
- Primaria	308	51.76	287	48.24	595	44.37
- Secundaria	211	51.72	197	48.28	408	30.43
Total	707	52.72	634	47.28	1 341	100.00

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale 2021) – Ministerio de Educación.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Docentes según tipo de gestión**

La Unidad de Estadística de Calidad Educativa 2021, indica que el distrito de Huachón cuenta con 118 docentes para 1305 estudiantes, el distrito de Paucartambo cuenta con 372 estudiantes para 3872 estudiantes y, por último, el distrito de Ulcumayo cuenta con 151 docentes para 1341 estudiantes.

Cuadro 6.3-21 Docentes de las instituciones educativas del ámbito geográfico del AIP, según gestión

Etapa, modalidad y nivel educativo	Huachón			Paucartambo			Paucartambo		
	Total	Gestión		Total	Gestión		Total	Gestión	
		Pública	Privada		Pública	Privada		Pública	Privada
Básica Regular	117	117	-	346	346	-	151	151	-
Inicial	17	17	-	43	43	-	22	22	-
Primaria	45	45	-	136	136	-	60	60	-
Secundaria	55	55	-	167	167	-	69	69	-
Básica Alternativa	-	0	-	5	5	-	-	-	-
Básica Especial	-	0	-	-	-	-	-	-	-
Técnico-Productiva	1	1	-	2	2	-	-	-	-
Superior No Universitaria	-	-	-	19	19	-	-	-	-
Total	118	118	-	372	372	-	151	151	-

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale 2021) – Ministerio de Educación.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Nivel educativo de la población**

De acuerdo con la información del Censo Nacional 2017, en cuanto a la población de tres años a más y el nivel educativo que han alcanzado, se aprecia que los niveles obtenidos de manera mayoritaria en los distritos de Huachón y Ulcumayo es la primaria con el 38.78 % y el 42.43 %, respectivamente; mientras que, en el distrito de Paucartambo, el nivel alcanzado con cierta mayoría es el nivel secundario con el 35.77 %.

Cuadro 6.3-22 Nivel educativo de la población, según ámbito geográfico del AIP

Provincia	Pasco				Junín	
Distrito	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
Categoría	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Sin Nivel	348	8.57	1 159	10.84	706	17.59
Inicial	307	7.56	550	5.14	181	4.51
Primaria	1 574	38.78	3 794	35.49	1 703	42.43
Secundaria	1 468	36.17	3 824	35.77	1 244	30.99
Básica especial	2	0.05	4	0.04	1	0.02
Superior no universitaria incompleta	74	1.82	245	2.29	49	1.22
Superior no universitaria completa	77	1.90	436	4.08	59	1.47
Superior universitaria incompleta	79	1.95	156	1.46	13	0.32
Superior universitaria completa	121	2.98	478	4.47	50	1.25
Maestría/Doctorado	9	0.22	44	0.41	8	0.20
Total	4 059	100	10 690	100	4 014	100

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Analfabetismo**

El INEI 2017, muestra que la población que sabe leer y escribir mayor de quince años en los distritos del AIP se encuentra por encima del 79 %. Asimismo, se aprecia que el porcentaje de la población femenina que no sabe leer ni escribir en los distritos de Huachón (13.97 %), Paucartambo (17.01 %) y Ulcumayo (31.12 %) es mayor que el porcentaje de los varones.

Cuadro 6.3-23 Nivel de analfabetismo de la población, según ámbito de geográfico del AIP

Ámbito geográfico		Sexo	Varón		Mujer		Total	
		Categorías	Población	%	Población	%	Población	%
Provincia Pasco	Distrito Huachón	Sí sabe leer y escribir	1373	94.89	1269	86.03	2642	90.42
		No sabe leer y escribir	74	5.11	206	13.97	280	9.58
		Total	1447	100	1475	100	2922	100

Ámbito geográfico		Sexo	Varón		Mujer		Total	
		Categorías	Población	%	Población	%	Población	%
	Distrito Paucartambo	Sí sabe leer y escribir	3909	93.99	3381	82.99	7290	88.55
		No sabe leer y escribir	250	6.01	693	17.01	943	11.45
		Total	4159	100	4074	100	8233	100
Provincia Junín	Distrito Ulcumayo	Sí sabe leer y escribir	1386	90.23	1047	68.88	2433	79.61
		No sabe leer y escribir	150	9.77	473	31.12	623	20.39
		Total	1536	100.00	1520	100.00	3056	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

6.3.6.4 Salud

Se ha realizado una caracterización de salud tomando en cuenta los siguientes criterios: características de la oferta de salud, población afiliada a seguros de salud e indicadores de salud (morbilidad y mortalidad).

- **Características de la oferta de salud**

De acuerdo con el Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, se puede observar que la oferta de salud en el distrito de Huachón es proporcionada por cuatro (4) unidades médicas, todas administradas por el gobierno regional de Pasco, de las cuales dos (2) son de nivel I-1, una (1) de nivel I-2 y una (1) nivel I-3. En el distrito de Paucartambo se cuenta con diez (10) unidades médicas, todas administradas por el gobierno regional de Pasco, de las cuales tres (3) son de nivel I-1, seis (6) del nivel I-2 y una (1) de nivel I-4. El distrito de Ulcumayo cuenta con catorce (14) unidades médicas, todas administradas por el gobierno regional de Junín, de las cuales once (11) son de nivel I-1, dos (2) de nivel I-2 y una (1) de nivel I-3.

Cuadro 6.3-24 Establecimientos de salud, según ámbitos geográficos del AIP

Establecimiento de salud	Clasificación	Gestión	Nivel	Dirección
Distrito Huachón				
Lucma	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Jr. Virgen del Carmen S/N
Quiparacra	Centro de Salud	Gobierno Regional	I-2	Quiparacra S/N
Huachon	Centro de Salud	Gobierno Regional	I-3	Huachon S/N
Puagmaray	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Puagmaray S/N
Distrito Paucartambo				
Paucartambo	Centro de Salud	Gobierno Regional	I-4	Jr. Dos de Mayo N° 549
Acopalca	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	CPM Acopalca S/N
Huallamayo	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-2	Huallamayo S/N

Establecimiento de salud	Clasificación	Gestión	Nivel	Dirección
Posta Médica Paucartambo	Puesto de Salud o Posta de Salud	EsSalud	I-2	Av. Fraternidad S/N
Santa Isabel	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-2	Av. Santa Isabel S/N
Aquimarca	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-2	Calle Aquimarca S/N
Tallapampa	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Tallapampa S/N
Bellavista	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-2	Calle Bellavista S/N
Chupaca	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-2	Paucartambo S/N
La Victoria	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	La Victoria S/N
Distrito Ulcumayo				
Llaupi	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Plaza Mayor S/N, Centro Poblado Llaupi
Carapacho	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Carretera Barrio S/N, Centro Poblado Carapacho
Raymondi	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Centro Poblado Raymondi S/N
Rayannioc	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Plaza Principal S/N, Centro Poblado Menor
Ulcumayo	Centro de Salud	Gobierno Regional	I-3	Barrio Santa Rosa Mz 23 Lote 4, Ulcumayo
Tambo	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-2	Barrio Chaupimarca S/N, Centro Poblado Tambos
Yapacmara	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Av. 06 de Agosto S/N
Puyay	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Plaza Principal S/N, Centro Poblado Menor Puyay
Jachahuanca	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Barrio Centro Jachahuanca S/N
Quilcatacta	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-2	Calle 03 de mayo S/N, Centro Poblado Quilcatacta
Piscurruray	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Plaza de Armas S/N, CPM Piscurruray
Quipacancha	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Plaza Principal S/N, Centro Poblador Menor Quipacancha
Shogue	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Jr. Junín S/N, Centro Poblado Shogue
Shalacancha	Puesto de Salud o Posta de Salud	Gobierno Regional	I-1	Plaza Principal S/N, CPM Shalacancha

Fuente: Listado de Establecimientos Registrados en el Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con el trabajo de campo realizado, cuya sistematización de resultados se encuentran en el Anexo 6.3.3, se puede conocer que el distrito de Huachón cuenta con una unidad médica, el Centro de Salud Huachón, tiene categoría I-3. Cuenta con el siguiente personal: un (1) médico, dos (2) licenciadas en enfermería, dos (2) técnicas en enfermería, dos (2) obstetras y una (1) psicóloga. Cuenta con abastecimiento de agua todos los días de 8 de la mañana a 8 de la noche. Cuentan con servicio de desagüe. También cuentan con conexión a red pública de energía eléctrica, sin embargo, cuando llueve sufren cortes. Ante casos complejos que no pueden ser atendidos en el centro médico, se traslada a los pacientes al Hospital Daniel Alcides Carrión de Pasco, ubicado

a tres horas.

En las estancias Jaico, Sentinela y Tingocancha, las familias acuden al centro de salud de Huachón para recibir atención médica; en el caso se requiera de una atención más especializada, se dirigen a Cerro de Pasco.

En el caso de la estancia Huangush, la población se traslada al Puesto de Salud Quiparacra ubicado en el centro poblado del mismo nombre. Dicho centro de salud, de categoría I-2, pertenece a la Red de Pasco y a la Microred Meseta. Además, cuenta con el siguiente personal: médico especialista (01), enfermeras (02) y odontólogo (01). Durante el desarrollo de las entrevistas se precisó que recientemente concluyó el periodo de contratación del personal CAS COVID, lo cual ha disminuido considerablemente la oferta de asistencia médica; asimismo, el establecimiento de salud cuenta con veinte (20) ambientes de atención de los cuales son quince (15) los que presentan deterioro.

En el Anexo 6.3.3 se señala que la sede distrital de Paucartambo cuenta con el Centro de Salud Paucartambo, el cual tiene categoría I-4. Cuenta con el siguiente personal: ocho (8) médicos (6 de medicina general, 1 de pediatría y 1 de ginecología), ocho (8) enfermeras, diez (10) técnicos y dos (2) de limpieza. La unidad de salud posee ambientes destinados para tópico, farmacia, triaje, laboratorio, rayos x y análisis de imágenes. Cuenta con todos los servicios básicos.

El anexo Ahuascancha no cuenta con una unidad de salud, cuando requieren de alguna atención médica acuden al Puesto de Salud del centro poblado La Victoria, en caso de requerir de atención más especializada se dirigen a la sede distrital de Paucartambo o a Cerro de Pasco.

La población de los anexos Pampamarca Central, Tindalpata y Pampa Hermosa, ante la ausencia de una unidad de salud en sus lugares respectivo, acuden a la Posta Médica del centro poblado Santa Isabel. El Puesto de Salud de Santa Isabel es de Categoría I-1, pertenece a la Microred de Salud Paucartambo, este centro solo cuenta un (1) médico, posee siete (7) ambientes, de los cuales uno (1) se encuentra en deterioro debido a la humedad.

El Anexo 6.3.3, permite conocer que la sede distrital de Ulcumayo cuenta con un centro de salud, el cual es de categoría I-3, cuenta con el siguiente personal: un (1) médico, tres (3) enfermeras, cinco (5) técnicos, cuatro (4) obstetras, un (1) especialista de laboratorio, un (1) psicólogo, cuatro (4) obstetras, un (1) encargado para el área de estadística, un (1) encargado del área SIS y dos (2) conductores. Posee quince (15) ambientes, todos en buen estado de conservación. La unidad cuenta con todos los servicios básicos.

El centro poblado Llaupi cuenta con un Puesto de Salud, el cual tiene categoría I-1, el personal con el que cuenta es el siguiente: un (1) obstetra, dos (2) enfermeras y un (1) técnico en enfermería.

- **Población afiliada a seguros de salud**

En cuanto a la población afiliada a algún seguro de salud, de acuerdo con la información

obtenida del INEI 2017, se puede apreciar que, el Seguro Integral de Salud (SIS), es el seguro con el que cuenta la mayor parte de la población de Huachón (76.02 %), Paucartambo (68.86 %) y Ulcumayo (76.70 %). Por otro lado, se encuentra que la población de los distritos mencionados que no cuenta con ningún seguro alcanza el 18.69 %, 21.55 % y 19.22 %, respectivamente.

Cuadro 6.3-25 Población afiliada a seguros de salud, según ámbito geográfico del AIP

Ámbito	Provincia Pasco				Provincia Junín	
	Distrito Huachón		Distrito Paucartambo		Distrito Ulcumayo	
Población afiliada a seguros de salud	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	3 294	76.02	7 723	68.86	3 285	76.70
Solo EsSalud	196	4.52	954	8.51	160	3.74
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	18	0.42	69	0.62	1	0.02
Solo Seguro privado de salud	4	0.09	30	0.27	7	0.16
Solo Otro seguro	8	0.18	17	0.15	4	0.09
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	1	0.02	-	-	3	0.07
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	-	-	1	0.01	-	-
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	-	-	1	0.01	-	-
EsSalud y Seguro privado de salud	1	0.02	2	0.02	-	-
EsSalud y Otro seguro	1	0.02	-	-	-	-
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	-	-	1	0.01	-	-
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro	-	-	1	0.01	-	-
No tiene ningún seguro	810	18.69	2417	21.55	823	19.22
Total	4 333	100	11 216	100	4 283	100

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

• Indicadores de salud

Entre los principales indicadores de salud se considerará a la morbilidad, mortalidad y desnutrición.

Morbilidad

Se comprende a la morbilidad como la frecuencia con la que se presentan las enfermedades en una población en determinado espacio geográfico y tiempo. Según el Ministerio de Salud 2021, en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, el grupo de morbilidad que más casos presentó fue el de Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores con el 47.143 %, 43.63 % y 47.88 %, respectivamente, siendo la población afectada en mayor medida los niños de 0 a 11 años.

Cuadro 6.3-26 Tasa de morbilidad, según ámbito geográfico del AIP

Grupo Morbilidad		Etapa de vida					Total	
		00-11a	12-17a	18-29a	30-59a	60a>	Casos	%
Distrito Huachón								
A00 - A09	Enfermedades infecciosas intestinales	114	12	15	48	8	197	5.54
D50 - D53	Anemias nutricionales	62	2	2	1	0	67	1.89
E65 - E68	Obesidad y otros de hiperalimentación	20	19	11	33	9	92	2.59
J00 - J06	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	825	136	191	408	115	1 675	47.13
K00 - K14	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	136	63	79	157	9	444	12.49
K20 - K31	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	3	8	34	127	66	238	6.70
M40 - M54	Dorsopatías	0	3	12	42	17	74	2.08
N30 - N39	Otras enfermedades del sistema urinario	9	13	46	106	22	196	5.51
O20 - O29	Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	0	14	33	31	0	78	2.19
R50 - R69	Síntomas y signos generales	141	44	60	167	81	493	13.87
TOTAL							3 554	100.00
Distrito Paucartambo								
A00 - A09	Enfermedades infecciosas intestinales	229	22	43	71	46	411	4.45
D50 - D53	Anemias nutricionales	136	14	7	11	2	170	1.84
E65 - E68	Obesidad y otros de hiperalimentación	175	9	95	136	16	431	4.67
J00 - J06	infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	2 099	278	402	876	372	4027	43.63
K00 - K14	enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	390	245	375	475	97	1582	17.14
K20 - K31	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	15	39	93	320	332	799	8.66
M40 - M54	Dorsopatías	0	8	36	209	176	429	4.65
N30 - N39	Otras enfermedades del sistema urinario	24	18	69	230	99	440	4.77
O20 - O29	Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	0	20	114	73	0	207	2.24
R50 - R69	Síntomas y signos generales	236	70	91	203	134	734	7.95
TOTAL							9 230	100.00
Distrito Ulcumayo								
A00 - A09	Enfermedades infecciosas intestinales	156	11	44	92	43	346	6.51
D50 - D53	Anemias nutricionales	62	13	4	7	3	89	1.67
E65 - E68	Obesidad y otros de hiperalimentación	7	16	108	249	80	460	8.65
J00 - J06	infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	1 121	203	338	638	245	2 545	47.88
K00 - K14	enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	77	208	115	142	47	589	11.08

Grupo Morbilidad		Etapa de vida					Total	
		00-11a	12-17a	18-29a	30-59a	60a>	Casos	%
K20 - K31	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	7	12	52	196	109	376	7.07
M40 - M54	Dorsopatías	0	4	37	158	101	300	5.64
N30 - N39	Otras enfermedades del sistema urinario	3	7	40	102	41	193	3.63
O20 - O29	Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	0	2	46	32	0	80	1.51
R50 - R69	Síntomas y signos generales	148	18	40	83	48	337	6.34
TOTAL							5 315	100.00

Fuente: Repositorio Único Nacional de Información en Salud - Morbilidad. Año 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con la información de campo sistematizada en el Anexo 6.3.3, se conoce que en el Centro de Salud Huachón, las enfermedades más recurrentes son las infecciones respiratorias agudas, COVID-19, accidentes de tránsito, anemia. Dichas enfermedades afectan en especial a niños y adultos mayores. En el Puesto de Salud Quiparacra entre las principales morbilidades, se encuentra las infecciones respiratorias agudas (IRAs), principalmente resfriados comunes; las enfermedades diarreicas agudas (EDAs), comunes en niños entre los 0 a 10 años; por otro lado, las contusiones son presentadas en la población de manera indistinta a su edad.

En el Centro de Salud Paucartambo, las morbilidades más recurrentes son las enfermedades respiratorias, durante el pico de la pandemia, los casos se presentaban principalmente en adultos mayores, pero en la actualidad, los problemas respiratorios son más comunes en menores, asimismo, el hecho de que el agua no sea clorada que genera casos de parasitosis, los cuales son usuales en niños menores de cinco años. Los casos de morbilidad más frecuentes en el Puesto de Salud Santa Isabel son la faringitis aguda y las enfermedades diarreicas agudas, las cuales son más frecuentes en la población adulta.

Los principales casos de morbilidad que se registran en el Centro de Salud Ulcumayo son las infecciones agudas respiratorias (IRAs) y enfermedades diarreicas agudas (EDAs). Estas enfermedades se presentan por lo general niños menores de once años y en adultos mayores.

Las enfermedades más frecuentes en el centro poblado Llaupi son las infecciones respiratorias agudas (IRAs), accidentes de tránsito, infecciones diarreicas agudas (EDAs) y, esporádicamente, casos por mordedura por serpientes y arácnidos.

Mortalidad

Según la fuente del MINSA, en el año 2021 se registraron 5 618 en el departamento de Pasco, de los cuales 2 792 corresponde a la provincia de Pasco, los cuales incluyen a su vez 69 decesos del distrito de Huachón y 363 del distrito de Paucartambo. Por otro lado, en el distrito de Ulcumayo se han registrado durante el 2021 a 233 fallecimientos, los cuales forman parte de las 919 defunciones de la provincia de Junín, mientras que a nivel del departamento de Junín se registraron un total de 41 372 fallecimientos.

Los fallecimientos del distrito de los distritos de Huachón y Paucartambo representan el 1.23 % y 6.46 % de los fallecimientos del departamento de Pasco; en cuanto a los fallecimientos en el distrito de Ulcumayo, representan el 0.56 % del total del departamento de Junín.

Cuadro 6.3-27 Casos de mortalidad a nivel distrital, provincial y departamental

Rango de edad	Departamento	Provincia	Distrito	Distrito	Departamento	Provincia	Distrito
	Pasco	Pasco	Huachón	Paucartambo	Junín	Junín	Ulcumayo
0 a 11 años	127	47	2	7	841	21	3
12 a 17 años	85	40	1	3	569	17	7
18 a 29 años	404	195	7	18	2054	39	7
30 a 59 años	1491	758	14	68	9130	183	38
60 a más años	3511	1752	45	267	28778	659	178
Total	5618	2792	69	363	41372	919	233

Fuente: Repositorio Único Nacional de Información en Salud – Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF). Año 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

Desnutrición

En cuanto a la desnutrición, Perú en cifras del INEI brinda una estimación del año 2021 a nivel departamental, ello permite conocer que, los departamentos de Pasco y Junín presentan una tasa de desnutrición de 16.7 y 14.7, respectivamente.

6.3.6.5 Transporte y comunicaciones

En esta sección se presenta las características del transporte terrestre, transporte aéreo y principales medios de comunicación.

• Transporte terrestre

El departamento de Pasco cuenta con tres de las vías más importantes del país. En primer lugar, cuenta con la Longitudinal de la Sierra Sur (Ruta Nacional PE - 3N) que atraviesa las ciudades de Huánuco, Cerro de Pasco y Huancayo, entre otros. En segundo lugar, cuenta con la Ruta Nacional PE - 5N, Longitudinal de la Selva Norte, la cual atraviesa la provincia de Oxapampa. Finalmente, la Ruta Nacional PE - 18, Carretera Huaura - Pucallpa, que atraviesa los departamentos de Lima, Pasco y Ucayali. También destacan las vías departamentales PA - 100, PA - 101, PA - 102, PA - 103, PA - 104, PA - 105, PA - 106, entre otros, que permite interconectar a las diferentes provincias del departamento.

De las vías departamentales, destaca la PA - 106 y la PA - 107 que conectan a los distritos de Huachón y Paucartambo, respectivamente, tanto con las provincias de Junín como Oxapampa.

De acuerdo con la información puesta a disposición por la Oficina de Estadística del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), se encuentra que la infraestructura vial existente en el Sistema Nacional de Carreteras en Pasco, dividido en la red vial nacional, departamental y vecinal, recorre 590.2 km, 643.7 km y 2 094.7 km, respectivamente.

Mientras tanto, el departamento de Junín cuenta con una de las vías más importantes del país, la Longitudinal de la Sierra Sur (Ruta Nacional PE – 3N) que atraviesa las ciudades de Cajamarca, Huaraz, Huánuco, Cerro de Pasco, Huancayo, Ayacucho, Abancay, Cusco y Puno. Otra vía importante con la que cuenta es la Ruta Nacional PE - 5N, Longitudinal de la Selva Norte, la cual atraviesa las ciudades de Moyobamba, Satipo y Puerto Maldonado. Además, cuenta con la vía transversal de penetración PE - 22, Carretera Central, que conecta la ciudad de Lima, Junín y La Oroya. Por otro lado, también cuenta con una serie de vías departamentales como las rutas JU - 104, JU - 103, JU - 105, JU - 108, JU - 102, JU - 100, JU - 100, entre otras.

De las vías departamentales señaladas destaca la JU - 106, la cual se conecta con la vía PE - 22 B para acceder a los diferentes distritos y provincias de Junín. Esta vía, JU - 106, es el principal acceso al distrito de Ulcumayo.

La Oficina de Estadística del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) se encuentra que la infraestructura vial existente en el Sistema Nacional de Carreteras en Junín, dividido en la red vial nacional, departamental y vecinal recorre 1788.5 km, 1179.8 km y 9115.5 km, respectivamente.

De acuerdo con la información recabada en campo y que ha sido sistematizada en el Anexo 6.3.3: Sistematización de resultados de trabajo de campo, se conoce lo siguiente:

En el distrito de Huachón se cuenta con dos empresas de transporte, las cuales son Virgen del Carmen y Transportes Huachón, hacen la ruta Huachón – Cerro de Pasco, las salidas son de manera diaria, el pasaje en bus tiene un costo de S/ 12.00 y S/ 20.00 en colectivo. Un medio un medio de transporte para movilizarse manera interna (Jaico, Sentinela, Tingocancha y Huangush) en el distrito son las motocicletas.

En el distrito de Paucartambo, los principales medios de transporte utilizados son los ómnibus interprovinciales, autos, camionetas y para dirigirse a las zonas rurales se cuenta con arrieros. Destacan las empresas Transfisa, Apolo, Señor de Ancra, las salidas se dan desde las 5:00 am hasta las 5:00 pm, el costo del pasaje por la ruta Paucartambo – Pasco es de S/ 20.00, por la ruta Paucartambo – Carhuamayo es de S/ 15.00 y por la ruta Paucartambo – Lima es de S/ 35.00.

Por otro lado, en el distrito de Ulcumayo, la población se transporta en autos colectivos, de igual manera pasa en el centro poblado Llaupi, se utilizan colectivos que van hacia Paucartambo y el servicio tiene un costo de S/ 25.00.

- **Transporte ferroviario**

La Oficina de los del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), permite conocer que, en el caso del departamento de Pasco, cuenta con uno de los tramos del recorrido del Ferrocarril del Centro que parte de la Oroya hacia Cerro de Pasco y cubre una extensión aproximada de 132.0 Km.

Por otro lado, el departamento de Junín es atravesado por dos importantes redes ferroviarias, el Ferrocarril del Centro (Callao – La Oroya – Huancayo), cuya concesión fue otorgada a la empresa Ferrovías Central Andina, mientras que el Ferrocarril Huancayo – Huancavelica se encuentra a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- **Medio de comunicación**

De acuerdo con el mapa de cobertura del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), se conoce lo siguiente: El distrito de Huachón, cuenta con dos operadoras de telefonía móvil, Bitel y Movistar, sin embargo, su rango de cobertura es reducido y varía de acuerdo con la ubicación geográfica y se ofrece la red desde 2G hasta 3G. El distrito de Paucartambo también cuenta con cobertura de Bitel y Movistar, pero con un rango reducido y con diversos puntos sin conexión; se ofrece señal con red 2G hasta 4G. En el distrito de Ulcumayo se registra cobertura solo de Bitel, cuya operadora presenta un rango limitado con puntos sin conexión, solo se ofrece la red que va desde 2G hasta 4G.

De acuerdo con la información recabada en campo y que ha sido sistematizada en el Anexo 6.3.3: Sistematización de resultados de trabajo de campo, se conoce lo siguiente:

En el distrito de Huachón, el principal medio de información y comunicación es el celular (Bitel, Claro y Movistar), no existen emisoras radiales en el lugar, la municipalidad contaba con una emisora, sin embargo, hace dos años ya no funciona. Llega la señal televisiva de TV Perú.

En las estancias Jaico, Sentinela y Huangush, y caserío Tingocancha, no se cuenta con señal telefónica, el medio utilizado para mantenerse informados es la radio. Las emisoras más escuchadas son Radio Altura, Cerro de Pasco, y RPP, principalmente.

En el centro poblado Santa Isabel el medio de comunicación utilizado para mantenerse informados y entretenidos es la televisión, el único canal que tiene cobertura en el lugar es ATV.

En el anexo Tindalpata, el principal medio de comunicación utilizado es el celular, la principal operadora de telefonía móvil es movistar, sin embargo, su servicio presenta deficiencias. También se escucha radio, algunas de las emisoras son RPP, Radio Municipal (Paucartambo) y Radio Alegría.

Los principales medios de comunicación utilizados por la población en el distrito de Paucartambo son la radio y la televisión, destaca la sintonía de Radio Municipal, Altura, Corporación y TV Perú. Asimismo, también existe servicio de televisión por cable.

En la estancia Garachacán, el principal medio de comunicación es la radio, escuchan los programas de las emisoras Altura, Cumbre y Corporación. Solo cuentan con cobertura de Movistar. En el anexo Ahuascancha, la emisora más escuchada es radio Junín.

En el centro poblado de La Victoria y anexo Pampa Hermosa, el medio de comunicación más utilizado es la televisión, principalmente televisión satelital como DirecTV. No llega la señal de ninguna radio. En el anexo Pampamarca Central la situación es similar, solo que en este se cuenta con televisión por cable ofrecido por Movistar.

En el distrito de Ulcumayo, los principales medios de comunicación utilizados son la radio y la televisión, destaca radio La Oroya y el canal TV Perú. También llega al distrito el Diario Correo.

En el centro poblado Llaupi, el principal medio de comunicación es la televisión por cable, que es administrada por movistar, en la zona no se cuenta con cobertura de emisoras radiales.

6.3.6.6 Institucionalidad y organización local

En esta parte se detallarán algunos aspectos de la institucionalidad como la organización, organizaciones sociales presentes y programas sociales que se vienen implementando en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo.

- **Instituciones**

Los ámbitos geográficos del AIP comprenden entidades representativas que participan en la gestión local, provincial y regional, a continuación, describen las instituciones más relevantes:

Gobierno Regional de Pasco: La región y su gobierno tiene a su cargo los diversos sectores del Gobierno Central, como el desarrollo social, cultural y económico en la región. Esta entidad tiene personería jurídica de derecho público, por lo tanto, tiene autonomía política, económica y administrativa. Actualmente, el Gobierno Regional está representado por Pedro Ubaldo Polinar².

Municipalidad Provincial de Pasco: Tiene como función promover una adecuada prestación de los servicios públicos, fomentar el bienestar de los vecinos, el desarrollo integral de la localidad. Actualmente, la autoridad máxima de la entidad es Marco Antonio De la Cruz Bustillos³. Cabe resaltar que la capital es el distrito de Cerro de Pasco.

Municipalidad Distrital de Huachón: Administración de Gobierno Local, que busca promover el desarrollo de su localidad a través de su gestión y en colaboración con otras instituciones. El alcalde electo para el periodo 2019-2022 es Teodoro Urbano Duran Flores⁴.

Municipalidad Distrital de Paucartambo: Administración de Gobierno Local, que busca promover el desarrollo de su localidad a través de su gestión y en colaboración con otras instituciones. El alcalde electo para el periodo 2019-2022 es Luis Marin Pomachagua Osorio⁵.

Gobierno Regional de Junín: La región y su gobierno tiene a su cargo los diversos sectores del Gobierno Central, como el desarrollo social, cultural y económico en la región. Esta entidad tiene personería jurídica de derecho público, por lo tanto, tiene autonomía política, económica y administrativa. Actualmente, el Gobierno Regional está representado por Clever Mario Mercado Mendez⁶.

Municipalidad Provincial de Junín: Tiene como función promover una adecuada prestación de los servicios públicos, fomentar el bienestar de los vecinos, el desarrollo integral de la localidad. Actualmente, la autoridad máxima de la entidad es Jorge Luis Tejeda Pucuhuaranga⁷. Cabe resaltar que la capital es el distrito de Junín.

² Jurado Nacional de Elecciones – Conoce a tus autoridades Nacionales, Regionales y Municipales. Obtenido de: <https://cej.jne.gob.pe/Autoridades>. Consulta: 25/03/2022.

³ Ídem.

⁴ Ídem.

⁵ Ídem.

⁶ Ídem.

⁷ Ídem.

Municipalidad Distrital de Ulcumayo: Administración de Gobierno Local, que busca promover el desarrollo de su localidad a través de su gestión y en colaboración con otras instituciones. El alcalde electo para el periodo 2019-2022 es David Vargas Arias⁸.

Cuadro 6.3-28 Representantes de gobierno locales del AIP

Ámbito geográfico	Gobierno Regional / Municipalidad	Representante
Departamento Pasco	Gobierno Regional Pasco	Pedro Ublado Polinar
Provincia Pasco	Municipalidad Provincial Pasco	Marco Antonio de La Cruz Bustillos
Distrito Huachón	Municipalidad Distrital Huachón	Teodoro Urbano Durán Flores
Distrito Paucartambo	Municipalidad Distrital Paucartambo	Luis Marin Pomachuagua Osorio
Departamento Junín	Gobierno Regional Junín	Clever Mario Mercado Mendez
Provincia Junín	Municipalidad Provincial Junín	Jorge Luis Tejeda Pucuchuaranga
Distrito Ulcumayo	Municipalidad Distrital Ulcumayo	David Vargas Arias

Fuente: Jurado Nacional de Elecciones (JNE) – conoce a tus autoridades Nacionales, Regionales y Municipalidades
Elaboración: JCI, 2022.

- **Organización**

De acuerdo con la información recabada en campo (Anexo 6.3.3), se pudieron identificar algunas organizaciones como comunidades campesinas, Vaso de Leche, juntas directivas, asociaciones, entre otros. Asimismo, se incluye información de actores sociales entrevistados que son importantes y los representantes identificados como relevantes. A continuación, se detallan dichos representantes.

Cuadro 6.3-29 Actores sociales y grupos de interés

N.º	Institución / Organización	Nombre de representante	Cargo	Poblado
1	Municipalidad Distrital de Huachón	Teodoro Urbano Duran Flores	Alcalde	Huachón
2	Comunidad Campesina Huachón	Richard Solano Espinoza	Presidente	Huachón
3	Subprefectura de Huachón	César Aquino	Subprefecto	Huachón
4	I.E. Rogelio Mendoza Caballero - Huachón	Omar Villanueva Oré	Docente	Huachón
5	Centro de Salud Huachón	Torres Plasencia	Médico	Huachón
6	Comunidad Campesina Quiparacra	Dirseo Flores Cóndor	Presidente	Quiparacra - Huachón
7	Estancia Huangush	Federico David Cóndor Aira	Residente	Quiparacra - Huachón
8	Puesto de Salud Quiparacra	Josué Campos Tumes	Médico	Quiparacra - Huachón

⁸ Ídem.

N.º	Institución / Organización	Nombre de representante	Cargo	Poblado
9	Institución Educativa José Gálvez Barrenechea	Víctor Hugo Cochachi Trinidad	Coordinador de soporte de innovación tecnológica	Quiparacra - Huachón
10	Municipalidad del Centro Poblado Quiparacra	Pedro Damián Carhuaricra Anaya	Alcalde	Quiparacra - Huachón
11	Comunidad Campesina Paucartambo	Nicolás Amaru Chahua	Presidente	Paucartambo
12	Distrito Paucartambo	Rolando Tueros Ñaña	Gerente de desarrollo social Municipalidad distrital Paucartambo	Paucartambo
13	I.E. Alfonso Ugarte – Distrito Paucartambo	Fredy Walter Travesano Blas	Director	Paucartambo
14	Centro de Salud Paucartambo	Teodoro Pérez Vilca	Técnico en enfermería	Paucartambo
15	Subprefectura	Ramiro Huaroc Sinchi	Subprefecto	Paucartambo
16	Comité de Vaso de Leche - Huachón	Lorenza Quinto Rojas	Presidenta	Huachón
17	Asociación Ganadera Altoandina de Ahuascancha / Junta Administradora de Servicios de Saneamiento – estancia Garachacan	Juan Campos Chahua	Presidente	Ahuascanchca - Huachón
18	Junta Directiva Anexo Ahuascancha	Honorata Ventocilla Campos	Delegada	Anexo Ahuascancha - Paucartambo
19	Municipalidad del CP La Victoria	Gina Judith Mucha	Alcaldesa	CP La Victoria
20	I.E. La Victoria	Jorge Javier Mamani Almerco	Docente	CP La Victoria
21	Junta Directiva CP Santa Isabel	Fortunato Asto Vallejo	Delegado	CP Santa Isabel - Huachón
22	Comité de Vaso de Leche CP Santa Isabel	Nelly Atahuamán Lozano	Presidenta	CP Santa Isabel - Huachón
23	CP Santa Isabel	Marcelo Reyes Solís	Alcalde	CP Santa Isabel
24	I.E. Cesar Vallejo	Yuri Muñasqui	Director	CP Santa Isabel
25	Puesto de Salud Santa Isabel	Franco Rodrigo Fanola Campos	Jefatura	CP Santa Isabel
26	Junta Directiva Anexo Tindalpata	Jhon Lincoln Alania Venancio	Delegado	Anexo Tindalpata - Huachón
27	Junta Directiva Anexo Pampa Hermosa	Ezaú Rolando Roncuy Águila	Delegado	Anexo Pampa Hermosa - Paucartambo
28	Junta Administradora de Servicios de	Aniseto Ricalde Panduro	Presidente	CP Llaupi - Ulcumayo

N.º	Institución / Organización	Nombre de representante	Cargo	Poblado
	Saneamiento (JASS) – CP Llaupi			
29	Municipalidad distrital Ulcumayo	Edgar Sinche Vásquez	Gerente Municipal	Ulcumayo
30	Centro de Salud Ulcumayo	José Ascanoa Condor	Personal de salud	Ulcumayo
31	I.E. Agropecuaria de Ulcumayo	Isaías Espíritu Travesaño	Director	Ulcumayo
32	Municipalidad del CP Llaupi	David Sobrado Marzano	Alcalde municipal	CP Llaupi
33	APAFA de la IE Héroes del Cenepa - Llaupi	Mida Ladero Herrera	Vicepresidente APAFA	CP Llaupi
34	Puesto de Salud Llaupi	Roger Augusto Condor Torres	Técnica en enfermería	CP Llaupi

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de setiembre de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

• Programas sociales

Los programas sociales son recursos del Estado dirigidos a la lucha contra la pobreza, apoyo a poblaciones en situación de vulnerabilidad o el desarrollo de una mejor infraestructura social para mejorar las condiciones de vida de la población.

Desde el 2011, mediante la Ley N° 29911, la selección de usuarios de los programas sociales o subsidios del Estado se realiza a través del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH), administrado por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

De acuerdo con la Plataforma de Datos Georreferenciados Geo Perú, en el distrito de Huachón se cuenta con los siguientes programas sociales: Qali Warma, Juntos, Pensión 65, Contigo, FONCODES y Cuna Más. El distrito de Paucartambo cuenta con: Qali Warma, Juntos, Pensión 65, Contigo, FONCODES y Cuna Más. En el distrito de Ulcumayo se implementan los siguientes programas: Qali Warma, Juntos, Pensión 65 y Contigo.

Cuadro 6.3-30 Programas sociales en el ámbito distrital del AIP

Provincia	Distrito	Qali Warma	Juntos	Pensión 65	Contigo	FONCODES	Cuna Más
Pasco	Huachón	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Paucartambo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Junín	Ulcumayo	Sí	Sí	Sí	Sí	-	-

Fuente: Plataforma de Datos Georreferenciados GEO Perú.

Elaboración: JCI, 2022.

6.3.6.7 Aspecto cultural

En esta sección se realizará una caracterización partiendo de una breve reseña histórica, principales festividades, idioma y religión de los distritos del AIP.

- **Historia**

De acuerdo con lo referido en el Plan de Desarrollo Regional Concertado Actualizado Pasco al 2021, permite conocer que la provincia de Pasco posee relieves accidentados y altas cumbres de nevados que son parte de la Cordillera Occidental. A nivel departamental, el territorio hoy denominado Pasco fue el espacio de encuentro de cuatro etnias representativas: por un lado, los Aru y Yaru en la zona andina y, por otro lado, los Yaneshas y los Ashaninka en la zona amazónica. Con la llegada de la época colonial, el departamento de Pasco cobró mayor relevancia debido al potencial minero que posee su territorio, ganando apelativos como "Ciudad Real de Minas" o "Capital Minera del Perú. Mediante la Ley N° 10030 se crea el departamento de Pasco junto a las provincias de Pasco, Daniel Carrión y Oxampampa, el 27 de noviembre de 1944 durante el gobierno de Manuel Prado Ugarteche. El distrito de Huachon fue creado mediante Ley 4859 del 27 de diciembre de 1923, mientras el distrito de Paucartambo fue creado mediante Ley N° 3028 del 30 de diciembre de 1918.

Tomando en cuenta la información presentada en la página web oficial de la Municipalidad Provincial de Junín, se conoce que la provincia fue uno de los territorios donde se desarrollaron los últimos enfrentamientos que sostuvieron los ejércitos realistas e independentistas durante el proceso de independencia del Perú. Un hecho significativo fue marcado el 06 de agosto de 1824 en la Pampa de Junín cuando Simón Bolívar y Antonio José de Sucre derrotaron al ejército español como antesala a la victoria peruana en la Pampa de Ayacucho. De esta manera, Junín fue elevada a ciudad mediante la Ley N° 9834 del 27 de octubre de 1943 y, finalmente, elevada a provincia mediante la Ley N° 10031 del 27 de noviembre de 1944 durante el gobierno de Manuel Prado Ugarteche. Por otro lado, el distrito de Ulcumayo fue creado mediante la Ley 5516 del 26 de octubre de 1926.

- **Festividades**

De acuerdo con el directorio nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital del INEI (2013), encontramos que en el Departamento de Pasco se celebran 114 festividades al año, lo que representa el 1.66 % de las celebraciones a nivel nacional. Por otro lado, se tiene que en el departamento de Junín se llevan a cabo 484 festividades durante el año, las cuales representan 7.03 % de las festividades realizadas en el país.

En cuanto a las festividades realizadas en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, de acuerdo con el directorio nacional de Principales Festividades y la información recabada en campo (Anexo 6.3.3), se tiene lo siguiente:

Festividades del distrito Huachón:

- Cruz de Mayo (10 de mayo).
- Virgen del Carmen (16 de julio).
- Virgen de La Asunción (15 de agosto).
- Señor de Los Milagros (18 de octubre).
- Aniversario del distrito (22 de noviembre).

Festividades del distrito Paucartambo:

- Cruz de Mayo (27 de mayo).

- Rayhuana (15 de agosto).
- Virgen de La Inmaculada Concepción (8 de diciembre).

Festividades del distrito Ulcumayo:

- Fiesta de La Cruz (2 de mayo).
- San Antonio de Padua (junio).
- San Miguel Arcángel y Virgen del Rosario (27 de setiembre).

- **Prácticas ancestrales**

De acuerdo con la información recabada en el trabajo de campo (Anexo 6.3.3), se puede conocer lo siguiente:

En la sede distrital de Huachón no se refiere alguna práctica ancestral, sin embargo, en la estancia Jaico se indica que se realizaba el pago a los cerros, dicha actividad era llevada a cabo todos los 28 de julio de cada año; en la Estancia Huangush, el 28 de julio se realiza la herranza del ganado, en el mes de setiembre se realiza la “Danza de las caballerías” para la fiesta de la Virgen de Natividad y San Cristóbal; en el anexo Tindalpata, se realiza el pago a la tierra en los meses de julio y agosto.

En el distrito de Paucartambo, uno de los ritos heredados que aún se practican es el Pagapu (pago a la tierra). En el anexo Ahuascancha, entre los meses de febrero y marzo se realiza la herranza (marcado de animales).

- **Idioma**

Respecto al idioma con el que aprendieron a hablar las personas del AIP, el INEI 2017 muestra la siguiente información: en el distrito de Huachón se registra que el 88.64 % de su población aprendió a hablar con el castellano, el 10.67 % con quechua, mientras que el restante 0.69 % agrupa a las personas que no saben/no responde, no escucha ni habla, los que utilizan lengua de señas peruanas, aimara o alguna lengua extranjera.

En el distrito de Paucartambo, el 78.08 % de la población refiere haber aprendido a hablar con el castellano, el 14.26 % con el quechua, el 7.44 % se registra como no sabe / no responde y el restante 0.22 % agrupa a las personas que no escucha ni hablan, las que aprendieron con aimara, lengua de señas peruanas o ashaninka. Por otro lado, en el distrito de Ulcumayo, se registra que el 54.78 % de las personas del distrito aprendieron a hablar con el castellano, es seguido, por el 45.07 % que refiere haber aprendido a con el quechua, mientras que el restante 0.15 % consigna a la población que no sabe / no responde o no escucha ni habla.

Cuadro 6.3-31 Idioma o lengua con el que aprendió hablar, según ámbito geográfico del AIP

Provincia	Pasco				Junín	
	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
Idioma o lengua con el que aprendió hablar	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Quechua	433	10.67	1524	14.26	1809	45.07
Aimara	2	0.05	6	0.06	-	-

Ashaninka	-	-	1	0.01	-	-
Castellano	3 598	88.64	8347	78.08	2199	54.78
Otra lengua extranjera	2	0.05	-	-	-	-
Lengua de señas peruanas	3	0.07	4	0.04	-	-
No escucha, ni habla	9	0.22	13	0.12	1	0.03
No sabe / No responde	12	0.30	795	7.44	5	0.13
Total	4 059	100.00	10 690	100.00	4014	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con la información recabada en el trabajo de campo (Anexo 6.3.3), se puede conocer lo siguiente: En el distrito de Huachón, en las estancias Jaico, Sentinela, Tindalpata, Huangush, caserío Tingocancha y centro poblado Santa Isabel aún existen algunos pobladores que hablan quechua, por lo general se concentran en menor número en la población adulta y adulta mayor.

En el distrito de Paucartambo, un número reducido de la población aún utiliza el quechua, de igual manera en la estancia Garachacán, centro poblado La Victoria y en el caso del anexo Ahuascancha, la mayoría de sus poblados utiliza el quechua.

En el distrito de Ulcumayo y centro poblado Llaupi, aún existen personas que utilizan el quechua para comunicarse.

• Religión

En cuanto a la religión que se profesa en los distritos del AIP, el Censo Nacional 2017 permite conocer que la religión católica es predominante en los distritos de Huachón (64.40 %), Paucartambo (63.75 %) y Ulcumayo (69.53 %). Asimismo, se puede apreciar que la segunda religión profesada es la evangélica

Cuadro 6.3-32 Religión que profesa la población, según ámbito geográfico del AIP

Provincia	Pasco				Junín	
	Huachón		Paucartambo		Ulcumayo	
Religión que profesa	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Católica	2 048	64.40	5 597	63.75	2 286	69.53
Evangélica	1 015	31.92	2 960	33.72	976	29.68
Otra	1	0.03	6	0.07	1	0.03
Ninguna	60	1.89	185	2.11	20	0.61
Cristiano	2	0.06	2	0.02	-	-
Adventista	15	0.47	3	0.03	5	0.15
Testigo de Jehová	39	1.23	23	0.26	-	-
Mormones	-	-	3	0.03	-	-
Total	3 180	100.00	8 779	100.00	3 288	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

6.3.6.8 Economía

En este apartado se realizará una caracterización tomando en cuenta los siguientes criterios: Población en Edad para Trabajar, Población Económicamente Activa, Principales actividades económicas de la Población Económicamente Activa, Población Económicamente Activa según categoría de desempeño y actividades económicas (agricultura, minería y comercio, y servicios).

- **Población en Edad de Trabajar (Población Económicamente Activa e Inactiva)**

De acuerdo con la información requerida por la Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú, la Población en Edad de Trabajar (PET) a nivel de los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo representa el 32.93 %, 44.51 % y 40.39 % de su población total, respectivamente.

Además, respecto a la distribución de la PEA, se observa que en el distrito de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo la PEA Ocupada (PEAO) está conformada por el 96.22 %, 97.6 % y 93.24 % de la PEA.

Cuadro 6.3-33 Población en edad de trabajar (PET) a nivel distrital, provincial y departamental

Ámbito geográfico	Distrito Huachón		Distrito Paucartambo		Distrito Ulcumayo	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Población en edad de trabajar (PET)	2 969	68.98	8 390	74.80	2 766	64.58
Población económicamente activa (PEA)	1 427	32.93	4 992	44.51	1 730	40.39
PEA Ocupada (PEAO)	1 373	96.22	4 855	97.26	1 613	93.24
PEA Desocupada (PEAD)	54	3.78	137	2.74	117	6.76
Población económicamente inactiva (PEI)	1 562	52.61	3 398	40.50	1 036	37.45
Población total	4 333	100	11 216	100	4 283	100

Fuente: Plataforma de Datos Georreferenciados – Geo Perú. INEI – Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

PEA según actividades económicas

En referencia a las actividades económicas que se practican en los distritos del AIP, el Censo Nacional de 2017 permite conocer lo siguiente: en el distrito de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, las actividades del sector primario, principalmente las que agrupa a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca es la más importante, reúne el 79.63 %, 70.21 % y 88.53 %.

Cuadro 6.3-34 Composición y distribución de la PEA ocupada por actividades, según ámbito geográfico del AIP

Provincia	Pasco				Junín	
Distrito	Distrito Huachón		Distrito Paucartambo		Distrito Ulcumayo	
Actividad Según Agrupación	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1 057	76.93	3 438	70.21	1 273	88.53
Explotación de minas y canteras	15	1.09	18	0.37	4	0.28
Industrias manufactureras	24	1.75	84	1.72	12	0.83
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	-	-	23	0.47	-	-
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	3	0.22	1	0.02	-	-
Construcción	39	2.84	173	3.53	14	0.97
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	85	6.19	410	8.37	26	1.81
Transporte y almacenamiento	20	1.46	128	2.61	31	2.16
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	16	1.16	93	1.90	4	0.28
Información y comunicaciones	1	0.07	9	0.18	-	-
Actividades financieras y de seguros	2	0.15	7	0.14	1	0.07
Actividades profesionales, científicas y técnicas	6	0.44	95	1.94	6	0.42
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	5	0.36	11	0.22	-	-
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	45	3.28	130	2.65	16	1.11
Enseñanza	35	2.55	171	3.49	33	2.29
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	12	0.87	57	1.16	10	0.70
Actividades artísticas	0	0.00	5	0.10	-	-
Otras actividades de servicios	6	0.44	39	0.80	4	0.28
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	3	0.22	5	0.10	4	0.28
Total	1 374	100	4 897	100	1 438	100

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: JCI, 2022.

PEA según categoría de desempeño

De acuerdo con el Censo Nacional 2017, la PEA Ocupada en el AIP se desempeña de la siguiente manera:

En el distrito de Huachón el 71.62 % de su población se desempeña como trabajador independiente o por cuenta propia, el 14.12 % lo hace obrero, el 8.30 % como empleado, mientras que el restante 5.97 % lo hace como empleador / patrono, trabajador en negocio de un familiar o como trabajador del hogar. Asimismo, se conoce que el porcentaje mayoritario de las mujeres (56.52 %) corresponde al de trabajadoras independientes o por cuenta propia.

En el distrito de Paucartambo se encuentra que el 65.26 % de su población se desempeña como trabajador independiente o por cuenta propia, el 13.75 % lo hace como obrero, el 12.15 % como empleado y el restante 8.82 % como Empleador,

trabajador en negocio de un familiar o trabajador de hogar. Asimismo, se tiene que 60.20 % de la población femenina corresponde al de trabajadoras independientes o por cuenta propia.

En el distrito de Ulcumayo, la situación es parecida el de los dos distritos anteriores, el 84.70 % de su población se desempeña como trabajador independiente o por cuenta propia, el 8.07 % lo hace como obrero, 4.94 % como empleados y el restante 2.29 % como empleador, trabajador en un negocio familiar o como trabajador del hogar. Asimismo, se conoce que el 78.30 % de la población femenina corresponde al de trabajadoras independientes o por cuenta propia.

Cuadro 6.3-35 PEA según cargo desempeño en el ámbito geográfico del AIP

Categoría del cargo desempeñado	Sexo				Total	
	Hombre		Mujer			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Distrito Huachón						
Empleador(a) o patrono(a)	42	3.83	5	1.81	47	3.42
Trabajador(a) independiente o por cuenta propia	828	75.41	156	56.52	984	71.62
Empleado(a)	48	4.37	66	23.91	114	8.30
Obrero(a)	164	14.94	30	10.87	194	14.12
Trabajador(a) en negocio de un familiar	16	1.46	16	5.80	32	2.33
Trabajador(a) del hogar	-	-	3	1.09	3	0.22
Total	1 098	100	276	100	1 374	100
Distrito Paucartambo						
Empleador(a) o patrono(a)	157	4.72	70	4.45	227	4.64
Trabajador(a) independiente o por cuenta propia	2 249	67.66	947	60.20	3 196	65.26
Empleado(a)	304	9.15	291	18.50	595	12.15
Obrero(a)	522	15.70	152	9.66	674	13.76
Trabajador(a) en negocio de un familiar	92	2.77	108	6.87	200	4.08
Trabajador(a) del hogar	-	-	5	0.32	5	0.10
Total	3 324	100	1 573	100	4 897	100
Distrito Ulcumayo						
Empleador(a) o patrono(a)	15	1.34	1	0.31	16	1.11
Trabajador(a) independiente o por cuenta propia	969	86.52	249	78.30	1 218	84.70
Empleado(a)	33	2.95	38	11.95	71	4.94
Obrero(a)	96	8.57	20	6.29	116	8.07
Trabajador(a) en negocio de un familiar	7	0.63	6	1.89	13	0.90
Trabajador(a) del hogar	-	-	4	1.26	4	0.28
Total	1 120	100	318	100	1 438	100

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Actividades económicas**

Actividades económicas y el Valor Agregado Bruto Departamental

De acuerdo con el informe de caracterización de los departamentos de Pasco y Junín del Banco Central de Reserva del Perú – BCRP (2020) y con la información del INEI (2020), respecto a la estructura económica, se tiene lo siguiente:

En el departamento de Pasco aportó 0.68 % al Valor Agregado Bruto (VAB) nacional

durante el 2020. Entre las actividades más representativas se puede encontrar a la extracción de petróleo, gas y minerales que aporta el 53.44 % al VAB departamental, sin embargo, en los últimos diez años reporta un decrecimiento promedio anual de -2.9 %, otra actividad importante a nivel departamental es la agricultura, ganadería, caza y silvicultura con el 9.73 %.

El departamento de Junín aportó el 2.15 % al VAB nacional. Entre las actividades más representativas se encuentra a la extracción de petróleo gas y minerales con el 26.37 %, el comercio con 10.83 %, la agricultura, ganadería, caza y silvicultura con el 10.50 %.

Cuadro 6.3-36 Estructura económica de la Región Pasco y Junín según el Valor Agregado Bruto 2020

Actividades	VAB	Estructura %	% respecto al VAB Nacional	Crecimiento promedio anual de los últimos 10 años
Departamento Pasco				
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	432 825	9.73	0.07	5.2
Pesca y acuicultura	177	0.00398	0.00003	-6.4
Extracción de petróleo, gas, minerales	2 377 242	53.44	0.37	-2.9
Manufactura	85 719	1.93	0.01	-0.8
Electricidad, gas y agua	67 674	1.52	0.01	1.4
Construcción	242 468	5.45	0.04	0.6
Comercio	223 373	5.02	0.03	1.5
Transporte, almacén, correo y mensajería	104 366	2.35	0.02	1.7
Alojamiento y restaurantes	33 033	0.74	0.01	-2.1
Telecom. y otros servicios de información	74 359	1.67	0.01	9.6
Administración pública y defensa	244 023	5.49	0.04	5.2
Otros servicios	563 578	12.67	0.09	3.9
Valor Agregado Bruto	4 448 837	100	0.68	-0.6
Departamento Junín				
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	145 9775	10.50	0.22	2.7
Pesca y acuicultura	5 962	0.04	0.00	2
Extracción de petróleo, gas, minerales	3 666 923	26.37	0.56	7.4
Manufactura	814 405	5.86	0.13	-0.2
Electricidad, gas y agua	344 178	2.48	0.05	2.4
Construcción	778 435	5.60	0.12	1.3
Comercio	1 505 585	10.83	0.23	1.7
Transporte, almacén, correo y mensajería	797 578	5.74	0.12	1.6
Alojamiento y restaurantes	162703	1.17	0.03	-2.5
Telecom. y otros servicios de información	676 939	4.87	0.10	10.2
Administración pública y defensa	1 009 799	7.26	0.16	5.9
Otros servicios	2 683 511	19.30	0.41	3.9
Valor Agregado Bruto	13 905 793	100	2.14	3.9

Fuente: BCRP. Caracterización del departamento de Arequipa - INEI. Perú en Cifras, 2020.

Elaboración: JCI, 2022.

Minería

Continuando con los informes de caracterización de los departamentos de Pasco y Junín del BCRP se conoce que la actividad minera (extracción de petróleo gas y minerales), es la más importante en ambos departamentos con el 53.44 % y 26.37 %, respectivamente. Los principales elementos metálicos que se extraen en el departamento de pasco son el zinc, el cobre, la plata y el plomo; asimismo, al 2022, el departamento cuenta con cinco (5) proyectos de explotación minera. Por su parte, en el departamento de Junín, destaca la extracción de los elementos metálicos como el zinc, cobre, plata y plomo; en cuanto a la minería no metálica destaca la extracción de mármol, travertino, caliza/dolomita, sílice, talco, bentonita, pirofilita, entre otros; para el año 2022, este departamento cuenta con cuatro (4) proyectos de exploración minera.

Agricultura

Los informes de caracterización de los departamentos de Pasco y de Junín, permiten conocer que la agricultura junto a la ganadería la caza y la silvicultura representan actividades importantes para cada departamento, después de las actividades extractivas.

En Pasco los principales cultivos son transitorios, destacando la papa, maíz (choclo y amiláceo), olluco y oca, además del plátano, yuca, granadilla, rocoto y zapallo; algunos cultivos agroindustriales como el café, cacao, maíz duro amarillo y achiote están ganando mayor importancia. En Junín los principales cultivos también son los transitorios destacando el jengibre (kion), maca, haba grano verde, arveja grano verde y maíz choclo; además, entre los principales cultivos permanentes se tiene a la yuca, tangerina, plátano, tangelo, naranja y piña; además, los cultivos agroindustriales como el café, cacao, maíz amarillo duro y jengibre (kion) están ganando mayor importancia.

Por otro lado, IV Censo Agropecuario de 2012, permite conocer que en Pasco se destinan para la agricultura un total de 177 098.79 hectáreas de terreno, mientras que en Junín se destinan a la agricultura un total de 465 880.4 hectáreas de terreno.

Comercio y servicios

Los informes de caracterización de los departamentos de Pasco y de Junín muestran que el comercio representa el 5.00 % y 10.80 %, respectivamente, de la estructura departamental, mientras que las actividades de otros servicios alcanzan el 12.7 % y 19.3 %, en el mismo orden.

De acuerdo con el Anexo 6.3.3, las principales actividades económicas del distrito de Huachón son la agricultura, la ganadería y la minería. Entre los principales cultivos destacan la papa, habas, olluco y frutas, los cuales son comercializados de manera directa con la ciudad de Lima y Cerro de Pasco y también en el distrito de manera local, una de las dificultades que se aprecia en la agricultura es el alto precio de los fertilizantes; la ganadería también forma parte de las actividades económicas del distrito, se crían vacunos, alpacas y llamas, principalmente, los cuales son destinados a la venta en Cerro de Pasco y Oxapampa; mientras que en la minería destaca la extracción de oro.

En las estancias Jaico, Sentinela, Huangush y el caserío Tingocancha la principal actividad es la agricultura, siendo el principal cultivo la papa, dicha producción es destinada, principalmente, para la venta en la ciudad de Lima, también se crían algunos animales como vacas, carneros, llamas, cerdos y otros, pero estos, por lo general, son

destinados para el consumo. Asimismo, en el Centro Poblado Quiparacra también destacan los cultivos de verduras y frutas como el rocoto, la palta, la chirimoya y la granadilla, los cuales son comercializados por intermediarios hacia Lima.

En el centro poblado Santa Isabel, la principal actividad económica es la agricultura, se cultivan palta, granadilla, rocoto, papa, los cuales son llevados para su venta en el Mercado Mayorista de Lima y en mercados locales (Paucartambo y Carhuamayo); otra de las actividades importantes es la crianza de animales, esta se da, principalmente, en las partes más altas del centro poblado. Las dificultades que tienen es la falta de accesos adecuados y el alto costo del transporte para trasladar su producción.

En el anexo Tindalpata, la principal actividad es la agricultura, se produce palta, rocoto y papa, principalmente, los cuales son comercializados en el Mercado Mayorista de Lima. Una de las principales dificultades que afrontan son los huaicos, situación que limita el traslado de su producción, otro problema es el bajo costo que tiene su producción en el mercado.

De acuerdo con la información recabada en campo (Anexo 6.3.3), en el distrito de Paucartambo, la principal actividad económica es la agricultura, siendo los principales cultivos la papa, maíz y frutales; la principal limitación de esta actividad es la geografía del suelo, puesto que es muy accidentada y no permite la tecnificación, otra de las dificultades es el alto costo de los insumos.

En la estancia Garachacán, anexo Ahuascancha y centro poblado La Victoria, la actividad económica más importante es la crianza de animales como alpacas, carneros, llamas y animales menores, éstos son vendidos a comerciantes de Carhuamayo que llegan hasta el lugar; otra actividad importante es la agricultura, el principal cultivo es la papa, su producción es utilizada para el consumo y para la venta en Carhuamayo, en el caso del centro poblado La Victoria, su producción agrícola es llevada, en algunas oportunidades, al Mercado mayorista de Lima. Los principales problemas que afecta a estas actividades son, el alto costo de la medicina, el friaje y el alto costo de los fertilizantes.

En el anexo Pampamarca Central, la principal actividad económica es la agricultura, se cultiva papa, rocoto y frutales, su producción es vendida a los mercados de Lima, la principal dificultad que se tiene para esta actividad es el alto costo de los abonos y pesticidas. También se crían algunos animales menores, tanto para el consumo como para la venta, el principal punto de comercio de esta actividad es Paucartambo.

El Anexo 6.3.3, permite conocer que en el distrito de Ulcumayo, las principales actividades económicas son la minería, comercio, ganadería y transporte. En el centro Poblado Llaupí, la principal actividad es la agricultura, se cultiva, principalmente, café, granadilla y palta, dicha producción es trasladada a Lima para su venta, esto se realiza a través de intermediarios o transportistas que se contrata para dicha actividad; uno de los principales problemas que se señalan al respecto, es el bajo costo de sus productos.

6.3.6.9 Problemas locales

Según la información secundaria consignada, se conoce que uno de los problemas con los que cuentan los distritos de Huachón Paucartambo y Ulcumayo es que las unidades médicas con las que cuentan solo brindan el nivel de atención primaria, lo cual supone

que, ante casos complejos, los pacientes tengas que ser trasladados a las provincias de Pasco y Junín, según corresponda.

Otro problema que se aprecia es la oferta educativa en los distritos del ámbito geopolítico del AIP, se concentra principalmente en la Educación Básica Regular, ello implica que las personas que quieran cursar estudios superiores tengan que migrar a otras ciudades para poder hacerlo.

De acuerdo con la información recabada durante el trabajo de campo y que ha sido sistematizada en el Anexo 6.3.3, se conoce los siguiente:

Huachón

En la sede distrital de Huachón, se refieren los siguientes problemas: presencia de criaderos de cerdos en espacios cercanos a donde reside la población, lo que podría ocasionar algunas enfermedades. El cambio climático genera heladas y eso afecta a los sembríos. También, a nivel del distrito Huachón, se mencionó que se están presentando casos de depresión en la población joven del distrito debido a que muchos de ellos viven solos, al respecto, los entrevistados han indicado que las áreas de psicología de los centros de salud de Huachón viene brindando consejerías para atender diversos presentados.

Reducción del nivel de agua para consumo humo en el caserío Tingocancha y estancia Jaico.

En la estancia Jaico se menciona que cuando la empresa Statkraft suelta el agua del embalse, aumenta el caudal del río y algunos animales menores se ven afectados cuanto intentan cruzar el río.

En la estancia Sentinela se da lago similar a lo anterior, cuando se abre el paso del canal Lechecochoa, incrementa el caudal y mata a algunos animales.

En la estancia Huangush se considera como problema el hecho de que la laguna Huangush Alto y el canal Ushupata hayas sido cercados, puesto que no permite que el ganado pueda beber agua. Asimismo, los entrevistados de la estancia Huangush precisaron que existen problemas de demarcación territorial entre la Comunidad Campesina Quiparacra y la Comunidad Campesina Paucartambo, adicionalmente se ha mencionado problemas de accesibilidad a servicios básicos en algunas zonas.

En el centro poblado Santa Isabel, se señala que los principales problemas son los huaycos que dañan los cultivos, asimismo también se identifica como un problema al desborde de los ríos en época de lluvias (setiembre – marzo) puesto que asila a la población y ocasiona que se pierda la producción agrícola.

En el anexo Tindalpata se señalan como problemas la falta de canales de riego y la falta de energía eléctrica en la zona alta.

Paucartambo

En la sede distrital se aprecian problemas como el machismo, situación que origina violencia contra la mujer, también se han identificado algunos casos de alcoholismo, otro problema que se señala es el hecho que el agua no es tratada, ocasionado casos de parasitosis y problemas gastrointestinales (principalmente en niños menores de cinco años).

En la estancia Garachacán, se identifica como un problema a la helada, lo que ocasiona que se pierdan los cultivos de papa; también se menciona la falta de agua para riego.

En el anexo Ahuascancha se identifica como uno de los principales problemas la falta de acceso desde la carretera hasta la zona donde tiene sus cultivos, lo que origina que su producción tenga que ser trasladada en animales.

Un entrevistado del anexo Pampa Hermosa señaló que uno de los problemas con los que cuentan es la contaminación del agua, la cual estaría siendo producida por Statkraft.

Ulcumayo

En el distrito de Ulcumayo se han identificado algunos problemas como la violencia intrafamiliar y el alcoholismo.

En el centro poblado Llaupi se mencionan como algunos problemas a la falta de ambulancia para el traslado de pacientes, la falta de un sistema de agua, desagüe y energía eléctrica.

6.3.6.10 Pobreza y desarrollo

A continuación, se detallará aspectos relacionados a la pobreza encontrada a nivel de la población distrital, considerando la pobreza monetaria y no monetaria (Necesidades básicas insatisfechas). También se abordará el tema del Índice de Desarrollo Humano (IDH).

- **Pobreza monetaria**

De acuerdo con el Mapa de Pobreza Monetaria Provincial y Distrital 2018 del INEI, se define como pobres monetarios a aquellos individuos que residen en hogares cuyo gasto per cápita mensual está por debajo del valor de una canasta de productos (líneas de pobreza) que permite satisfacer las necesidades mínimas. La metodología aplicada del INEI combina la información de dos fuentes principales: el Censo de Población y Vivienda del año 2017 y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2017 y 2018 respecto a los indicadores de pobreza.

Respecto a los ámbitos geográficos del AIP, se observa que el distrito de Ulcumayo (51.8) presenta, ligeramente, un mayor porcentaje promedio de pobreza monetaria respecto a los distritos de Huachón (47.60 %) y Paucartambo (47.15 %). Asimismo, es importante resaltar que estos promedios distritales están muy por encima de los promedios departamentales de Junín (20.80 %) y Pasco (29.95 %).

Cuadro 6.3-37 Pobreza monetaria según ámbitos geográficos en evaluación

Ámbito geográfico	Población proyectada 2020	Pobreza monetaria	
		Inferior	Superior
Departamento Pasco	271904	34.5	39
Provincia Pasco	125164	27.4	32.5
Distrito Huachón	4601	37.6	57.6
Distrito Paucartambo	9858	39.2	55.1
Departamento Junín	1361467	19.2	22.4

Ámbito geográfico	Población proyectada 2020	Pobreza monetaria	
		Inferior	Superior
Provincia Junín	22757	25	42
Distrito Ulcumayo	3890	38.8	64.8

Fuente: INEI. Mapa de pobreza monetaria provincial y distrital, 2018.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Necesidades básicas insatisfechas (NBI)**

Respecto a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), la Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú, que toma información del Censo 2017, refiere que, a nivel distrital de los AIP, Huachón presenta el 41.00 % de su población con al menos una NBI, Paucartambo se tiene que el 40.1 % de la población cuenta con al menos una NBI, mientras que en el distrito de Ulcumayo, la cifra se eleva drásticamente y se tiene al 70.6 % de su población con al menos una NBI.

Cuadro 6.3-38 Necesidades básicas insatisfechas en los ámbitos de influencia del AIP

Descripción	Distrito Huachón	Distrito Paucartambo	Distrito Ulcumayo
	%	%	%
Población por número de Necesidades Básicas Insatisfechas			
Población con al menos una NBI (Hab.)	41	40.1	70.6
Población con dos o más NBI (Hab.)	59	59.9	29.4
Población por tipo de Necesidad Básica Insatisfecha			
Población en viviendas con características físicas inadecuadas (hab.)	6	1.3	4.8
Población en viviendas con hacinamiento (hab.)	25	25.8	35
Población en viviendas sin desagüe de ningún tipo/sin servicios higiénicos (hab.)	14.6	18.6	49.9
Población en hogares con niños que no asisten a la escuela (hab.)	3.6	2.6	3.5
Población en hogares con alta dependencia económica (hab.)	6.5	3.4	6.3

Fuente: Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Índice de Desarrollo Humano**

El Índice de Desarrollo Humano (IDH), propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), es un indicador basado en información estadística oficial del país. Este indicador clasifica a la población en cuatro niveles de desarrollo, que van de cero a uno, siendo los siguientes: Muy alto (0.793 a 0.943), alto (0.698 a 0.783), medio (0.522 a 0.698) y bajo (0.286 a 0.510).

El IDH cuenta con los siguientes indicadores básicos:

- La longevidad o esperanza de vida al nacer.
- El nivel de alfabetización en los adultos y el promedio de años de escolaridad.
- El Nivel de Vida o ingreso familiar per cápita.

De acuerdo con la Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano del PNUD 2019, se observa que los distritos de Huachón y Paucartambo tienen una clasificación medio de acuerdo con su IDH, dicha clasificación está por encima de la que cuenta el Pasco a nivel departamental (bajo). Por su parte el distrito de Ulcumayo cuenta con una clasificación de bajo, similar clasificación a la que se cuenta a nivel de la provincia y departamento de Junín.

Cuadro 6.3-39 Índice de Desarrollo Humano según ámbito geográfico del AIP, 2019

Ámbito geográfico	Esperanza de vida al nacer	Población (18 años) con educación secundaria completa	Años de educación (población 25 y más)	Ingreso familiar per cápita	Índice de Desarrollo Humano	Clasificación
	(Años)	(%)	(Promedio)	(Soles mes)	IDH	
Departamento Pasco	73.13	67.81	8.29	639.5	0.4785	Bajo
Provincia Pasco	74.64	79.28	9.75	761	0.5455	Medio
Distrito Huachon	73.82	64.93	6.5	295.2	0.3414	Medio
Distrito Paucartambo	74.03	71.14	6.89	388.5	0.3897	Medio
Departamento Junín	72.94	67.3	8.63	757.3	0.5107	Bajo
Provincia Junín	69.8	63.5	7.53	559.1	0.4315	Bajo
Distrito Ulcumayo	69.32	52.98	4.65	152.2	0.2254	Bajo

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Índice de Desarrollo Humano 2019.
Elaboración: JCI, 2022.

6.3.6.11 Percepciones

En este apartado se muestran el conocimiento de la empresa y percepciones acerca del proyecto de las personas que fueron entrevistadas durante el desarrollo del trabajo de campo para la elaboración del PAD CH Yaupi.

Conocimiento sobre la empresa y proyecto

De acuerdo con las entrevistas realizadas, se sabe que la mayoría de los actores sociales entrevistados conocen a la empresa Statkraft, solo nueve (9) de los entrevistados, señalaron no conocer a la empresa. Es importante señalar que de las veinticuatro (24) personas que indican conocer a la empresa, de los cuales, solo ocho (8) señalan que Statkraft es una empresa encargada de generar energía eléctrica o que está a cargo de la administración de la Central hidroeléctrica Yaupi.

En cuanto al conocimiento acerca de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi, todos los entrevistados señalan no tener conocimiento sobre ello.

Percepciones sobre el proyecto

Favorable:

La mayoría de los entrevistados señalaron considerar como favorable la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi, entre las razones de ello se indica que permitirá observar los impactos que han tenido las operaciones de la central hidroeléctrica, que como parte de su elaboración se recoja información sobre la problemática local de la población, genera conciencia en el cuidado del medio ambiente, también se considera positivo la realización del plan como tal, entre otras de las razones se señala que es beneficioso para la población en cuanto a la generación y abastecimiento de energía eléctrica, algunos de los entrevistados simplemente lo consideran favorable, positivo o beneficioso sin indicar alguna razón de ello.

En el caso de la estancia Huangush, los entrevistados consideran que el proyecto es beneficioso ya que implicaría isitas del personal de Statkraft y, en consecuencia, podría recibir apoyo por la gestión de residuos sólidos; asimismo, se precisó que, al tratarse de un proyecto de enfoque ambiental, se podrían conocer los impactos que han tenido las operaciones de la empresa Statkraft dentro de la planta hidroeléctrica. Además, los entrevistados indican que se han dado acuerdos con Statkraft que han beneficiado a los pobladores como es el caso del aumento del ancho del Río Huangush; en ese sentido, consideran que este proyecto podría beneficiar en tener una distribución energética más estable y que pueda ayudar al desarrollo de negocios locales.

Desfavorable:

Si bien son pocos los casos en los que se considera desfavorable, las razones expuestas de ello son en el caso de uno de los entrevistados del distrito de Huachón que la empresa no ha pagado servidumbre; entre otros casos, se indica como desfavorable el corte de la energía eléctrica en temporada de lluvias, en el anexo Pampa hermosa se menciona que no se genera energía limpia y en el distrito de Ulcumayo se señala el no cumplimiento de acuerdos de la empresa para con el distrito.

Por otro lado, diez (10) de los entrevistados evitaron emitir algún comentario, con respecto a si consideran favorable o desfavorable el proyecto.

Recomendaciones

Entre las recomendaciones realizadas por los entrevistados, se tiene lo siguiente:

- Enfocarse en factores ambientales que puedan afectar a la población.
- En el distrito de Huachón se señala que la empresa tome en consideración las afectaciones a los terrenos y animales cuando suelta el agua del embalse.
- Que la empresa se comprometa con proyectos educativos, implementación de bibliotecas y áreas recreacionales.
- Brindar apoyo al sector salud.
- Que la empresa se haga responsable de todo lo que ocasione y cumplir con los compromisos asumidos.
- Trabajar de la mano con las autoridades.
- Mejorar la constancia del fluido eléctrico.
- Cercar algunos márgenes del río Huangush para evitar que cuando el caudal aumente arrastre a algunos animales.
- Brindar apoyo a los ganaderos de la estancia Jaico.

- Brindar apoyo logístico en la instalación de letrinas y redes de tuberías para garantizar el acceso de agua tanto a domicilios y campos de cultivo del entorno próximo (estancia Huangush y Centro Poblado Quiparacra).
- Mejorar la comunicación y la difusión informativa con la población del entorno respecto a las operaciones y proyectos realizados cercanos al embalse Huangush Bajo.
- Colocar tachos para el recojo de residuos sólidos en la estancia Huangush.
- Como parte de los aspectos sociales la empresa debe abordar todo lo referido a educación.
- Entregar una copia del Plan Ambiental Detallado de la CH Yaupi.
- Mejorar la interacción entre la empresa y el sector salud para hacer frente a situaciones adversas.
- En la estancia Garachacán se señala que se debe instalar mallas para que cuando se suelte el agua de la presa Victoria no afecte a los alevines de las truchas en las piscigranjas del lugar.
- Brindar mayor apoyo a la población.
- Participación de la población en los monitoreos.
- Generar trabajo a la población (local).

6.3.7 Caracterización del entorno social cercano al AIP del PAD CH Yaupi

Se ha realizado una ficha del área de influencia social del proyecto (AIP) del PAD CH Yaupi, que contiene la caracterización social considerando el entorno cercano del mismo, además de otras características que se obtuvieron a través del trabajo de campo (Anexo 6.3.3) y en gabinete.

La presente caracterización ha tomado en cuenta las zonas establecidas para el presente PAD: CH Yaupi 1 (Zona 1), AIP CH Yaupi 2 (Zona 2), AIP CH Yaupi 3 (Zona 3), AIP CH Yaupi 4 (Zona 4), AIP CH Yaupi 5 (Zona 5), AIP CH Yaupi 6 (Zona 6), AIP CH Yaupi 7 (Zona 7), AIP CH Yaupi 8 (Zona 8), AIP CH Yaupi 9 (Zona 9), AIP CH Yaupi 10 (Zona 10) y AIP CH Yaupi 11 (Zona 11).

Con la información brindada se espera un mejor análisis para la determinación de impactos en un capítulo posterior.

Cuadro 6.3-40 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi – CH Yaupi 1

Área de influencia del Proyecto (AIP)	CH Yaupi 1
Componentes PAD	Canal Lechecochoa, cámara de carga, sifón invertido y paneles solares en presas
Ámbito geográfico	Distrito Huachón, provincia Pasco, departamento Pasco
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal
Imagen satelital del AIP y entorno	



Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica la Zona 1 de la CH Yaupi, se ubica a 11,66 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Huachón.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP de la CH Yaupi 1 correspondería a Puna, la que comprende desde los 4 000 msnm. hasta los 4 800 msnm.</p>	<p>El AIP correspondiente al PAD CH Yaupi 1 no registra a ninguna población en su interior; sin embargo, en su entorno cercano, a unos 122 m, aproximadamente, se ubica la estancia Talenga.</p> <p>En la estancia Talenga se pudo identificar a dos viviendas de adobe, una con techo de paja y otra con techo de calamina, se pudo identificar un cobertizo de bloqueta con techo de calamina y dos módulos de calamina.</p> <p>De acuerdo con el Anexo 6.3.3, se puede señalar que, en el entorno, a unos 10m, aproximadamente del canal Lechecocho se observó ganado pastando libremente, asimismo, a unos 200 – 300 m., aproximadamente, se observó un área de agrícola, aparentemente destinada para el cultivo de papa.</p> <p>Es importante señalar que de acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3.3) el espacio donde se ubica el AIP CH Yaupi 1 comprendería el territorio de la Comunidad Campesina Huachón, sin embargo, dicha información no ha podido ser corroborada por información secundaria de fuentes oficiales.</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP, correspondiente a la Zona 1 de la CH Yaupi es a través de un sendero de tierra que parte de la vía vecinal PA-106, que, a su vez, se conecta con la vía departamental PA-106 que lleva hasta la sede distrital de Huachón.</p> <p>De manera general, en el distrito de Huachón, el principal medio de información y comunicación es el celular (Bitel, Claro y Movistar), no existen emisoras radiales en el lugar, la municipalidad contaba con una emisora, sin embargo, hace dos años ya no funciona. Llega la señal televisiva de TV Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.
Elaboración: JCI, 2022.


Cuadro 6.3-41 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi – CH Yaupi 2

Área de influencia del Proyecto (AIP)	CH Yaupi 2	
Componentes PAD	Paneles solares en presas	
Ámbito geográfico	Distrito Huachón, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica la Zona 2 de la CH Yaupi, se ubica a 11.50 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Huachón.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP de la CH Yaupi 2 correspondería a Puna, la que comprende desde los 4 000 msnm. hasta los 4 800 msnm. Asimismo, se ubica cerca de la Laguna Altos Machay.</p>	<p>El AIP correspondiente a la CH Yaupi 2 no registra a ninguna población en su interior; ni en su entorno cercano.</p> <p>De acuerdo con el Anexo 6.3.3, las principales actividades económicas del distrito de Huachón son la agricultura, la ganadería y la minería. Entre los principales cultivos destacan la papa, habas, olluco y frutas, comercializados de manera directa con la ciudad de Lima y Cerro de Pasco, y el distrito de manera local.</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP CH Yaupi 2 es a través de un sendero de tierra que parte de la vía vecinal PA-106, que, a su vez, se conecta con la vía departamental PA-106 que lleva hasta la sede distrital de Huachón.</p> <p>En el distrito de Huachón, el principal medio de información y comunicación es el celular (Bitel, Claro y Movistar), no existen emisoras radiales en el lugar, la municipalidad contaba con una emisora, sin embargo, hace dos años ya no funciona. Llega la señal de TV Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-42 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 3


Área de influencia del Proyecto (AIP)		CH Yaupi 3
Componentes PAD	Paneles solares	
Ámbito geográfico	Distrito Huachón, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica la Zona 3 de la CH Yaupi, se ubica a 9.85 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Huachón.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP de la CH Yaupi 3 correspondería a Puna, la que comprende desde los 4 000 msnm. hasta los 4 800 msnm.</p>	<p>El AIP correspondiente a la Zona 3 de la CH Yaupi no registra a ninguna población en su interior; sin embargo, en su entorno cercano, a unos 340 m, aproximadamente, se ubica la estancia Jaico.</p> <p>En la estancia Jaico se pudo identificar una vivienda con paredes de bloqueta y techo de calamina, también se pudo apreciar un cobertizo con paredes de adobe y techo de calamina.</p> <p>De acuerdo con el Anexo 6.3.3, En la estancia Jaico, la principal actividad es la agricultura, siendo el principal cultivo la papa, dicha producción es destinada, principalmente, para la venta en la ciudad de Lima, también se crían algunos animales como vacas, carneros, llamas,</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP, correspondiente a la Zona 3 de la CH Yaupi es a través de un sendero de tierra que parte de la vía vecinal PA-106, que, a su vez, se conecta con la vía departamental PA-106 que lleva hasta la sede distrital de Huachón.</p> <p>En la estancia Jaico se informan y entretienen a través de la radio, la emisora que se escucha en el lugar es Radio Altura, Radio Cerro de Pasco y por las noches RPP, y otras emisoras de Lima.</p> <p>De manera general, en el distrito de Huachón, el principal medio de información y comunicación es el celular (Bitel, Claro y Movistar), no existen emisoras radiales en el lugar,</p>

	<p>cerdos y otros, pero estos, por lo general, son destinados para el consumo.</p> <p>Es importante señalar que de acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3.3) el espacio donde se ubica la Zona 3 de la CH Yaupi comprendería el territorio de la Comunidad Campesina Huachón, sin embargo, dicha información no ha podido ser corroborada por información secundaria de fuentes oficiales.</p>	<p>la municipalidad contaba con una emisora, sin embargo, hace dos años ya no funciona. Llega la señal televisiva de TV Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>
--	--	---

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-43 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 4


Área de influencia del Proyecto (AIP)		CH Yaupi 4
Componentes PAD	Almacenes 3, estaciones de telecomunicación 3, pozos sépticos 5, PTAP 5 y punto de acopio de residuos sólidos 8	
Ámbito geográfico	Distrito Huachón, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica la Zona 4 de la CH Yaupi, se ubica a 8.28 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Huachón.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP de la CH Yaupi 4 correspondería a Suni, la que comprende desde los</p>	<p>El AIP CH Yaupi 4 no registra a ninguna población en su interior; sin embargo, en su entorno cercano, a unos 117 m, aproximadamente, se ubica el caserío Tingocancha.</p> <p>En el caserío Tingocancha se pudo identificar varias viviendas con paredes de adobe y techo de calamina y otras con paredes de piedra y techo de paja, también se observó algunos módulos de madera. En los alrededores se puede apreciar corrales con cerco de piedra que serían utilizados para la crianza de animales.</p> <p>El caserío cuenta con un centro educativo, la I.E. N°3461</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP, correspondiente a la Zona 4 de la CH Yaupi es a través de la vía vecinal PA-106, que, a su vez, se conecta con la vía departamental PA-106 que lleva hasta la sede distrital de Huachón.</p> <p>En el caserío Tingocancha se informan y entretienen a través de la radio, la emisora que se escucha en el lugar es Radio Altura, Radio Cerro de Pasco y por las noches RPP, y otras emisoras de Lima.</p> <p>De manera general, en el distrito de Huachón, el principal medio de información y comunicación es el</p>

<p>3 500 msnm. hasta los 4 000 msnm.</p>	<p>De acuerdo con el Anexo 6.3.3, En el caserío Tingocancha, la principal actividad es la agricultura, siendo el principal cultivo la papa, dicha producción es destinada, principalmente, para la venta en la ciudad de Lima, también se crían algunos animales como vacas, carneros, llamas, cerdos y otros, pero estos, por lo general, son destinados para el consumo.</p> <p>Es importante señalar que de acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3.3) el espacio donde se ubica la AIP CH Yaupi 4 comprendería el territorio de la Comunidad Campesina Huachón, sin embargo, dicha información no ha podido ser corroborada por información secundaria de fuentes oficiales.</p>	<p>celular (Bitel, Claro y Movistar), no existen emisoras radiales en el lugar, la municipalidad contaba con una emisora, sin embargo, hace dos años ya no funciona. Llega la señal televisiva de TV Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>
--	---	--

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-44 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 5


Área de influencia del Proyecto (AIP)		CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI – CH Yaupi 5 (Zona 5)
Componentes PAD	Paneles solares	
Ámbito geográfico	Distrito Huachón, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica la Zona 5 de la CH Yaupi, se ubica a 15.72 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Huachón.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP de la CH Yaupi 5 correspondería a Suni, la que comprende desde los 3 500 msnm. hasta los 4 000 msnm. Asimismo, se ubica cerca de la Laguna Huangush Alto.</p>	<p>El AIP CH Yaupi 5 no registra a ninguna población en su interior; ni en su entorno cercano.</p> <p>De acuerdo con el Anexo 6.3.3, las principales actividades económicas del distrito de Huachón son la agricultura, la ganadería y la minería. Entre los principales cultivos destacan la papa, habas, olluco y frutas, los cuales son comercializados de manera directa con la ciudad de Lima y Cerro de Pasco y también en el distrito de manera local.</p> <p>Es importante señalar que de acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3.3) el espacio donde se ubica el AIP CH Yaupi 5 comprendería el territorio de la</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP, correspondiente a la Zona 5 de la CH Yaupi es a través de una trocha carrozable que parte de la vía vecina PA-609, esta leva hasta el centro poblado Quiparacra y llega hasta la vía departamental PA-106 que lleva hasta la sede distrital de Huachón.</p> <p>De manera general, en el distrito de Huachón, el principal medio de información y comunicación es el celular (Bitel, Claro y Movistar), no existen emisoras radiales en el lugar, la municipalidad contaba con una emisora, sin embargo, hace dos años ya no funciona. Llega la señal televisiva de TV Perú.</p>

	Comunidad Campesina Quiparacra, sin embargo, dicha información no ha podido ser corroborada por información secundaria de fuentes oficiales.	Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.
--	--	--

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-45 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 6


Área de influencia del Proyecto (AIP)		CH Yaupi 6
Componentes PAD	Canal Ushapata	
Ámbito geográfico	Distrito Huachón, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica la el AIP CH Yaupi 6, se ubica a 15.31 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Huachón.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP de la CH Yaupi 6 correspondería a Suni, la que comprende desde los 3 500 msnm. hasta los 4 000 msnm. Asimismo, se ubica cerca de la Laguna Huangush Bajo.</p>	<p>El AIP CH Yaupi 6 no registra a ninguna población, sin embargo, en su entorno cercano, a 372 m, aproximadamente, se encuentra la estancia Huangush.</p> <p>En la estancia Huangush se puede identificar algunas viviendas con paredes de madera, triplay y otros materiales, cuentan con techo de calamina. También se puede observar corrales con cerco de piedra para la crianza de animales.</p> <p>Es importante señalar que de acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3.3) el espacio donde se ubica la CH Yaupi 6 comprendería el territorio de la Comunidad Campesina Quiparacra, sin embargo, dicha información no ha podido</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP, correspondiente a la Zona 6 de la CH Yaupi es a través de la vía vecinal PA-609, esta leva hasta el centro poblado Quiparacra y llega hasta la vía departamental PA-106 que lleva hasta la sede distrital de Huachón.</p> <p>En la estancia Huangush se informan y entretienen a través de la radio, la emisora que se escucha en el lugar es Radio Altura, Radio Cerro de Pasco y por las noches RPP, y otras emisoras de Lima.</p> <p>De manera general, en el distrito de Huachón, el principal medio de información y comunicación es el celular (Bitel, Claro y Movistar), no</p>

	<p>ser corroborada por información secundaria de fuentes oficiales.</p>	<p>existen emisoras radiales en el lugar, la municipalidad contaba con una emisora, sin embargo, hace dos años ya no funciona. Llega la señal televisiva de TV Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>
--	---	--

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-46 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 7

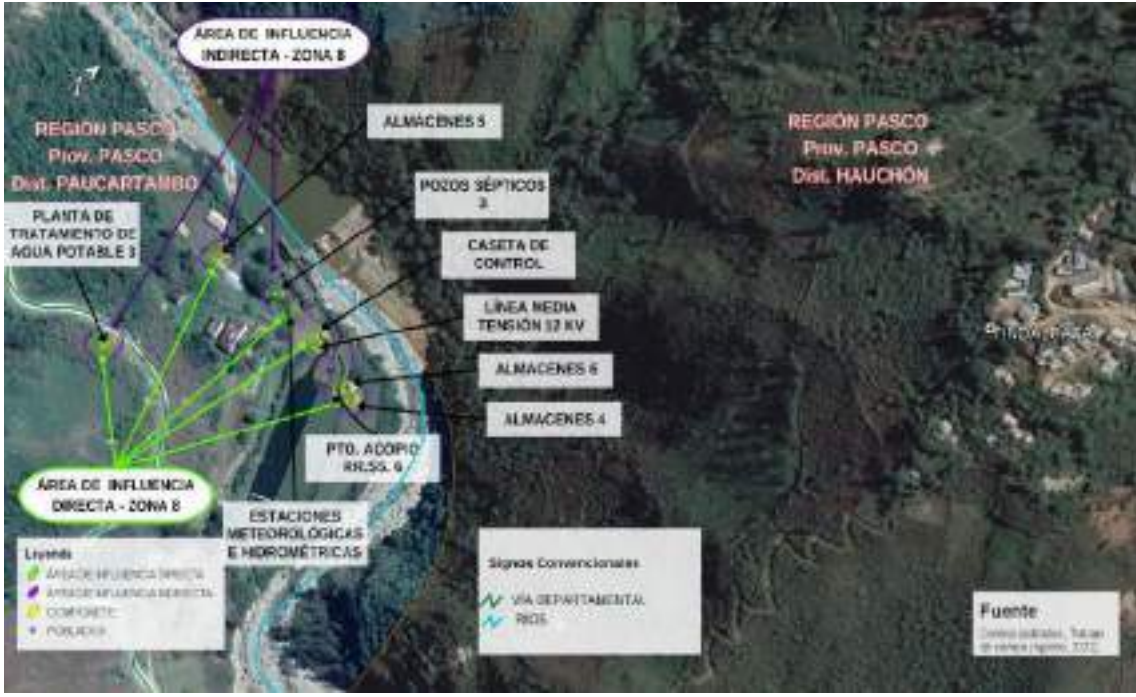
Área de influencia del Proyecto (AIP)		CH Yaupi 7
Componentes PAD	Presa Victoria	
Ámbito geográfico	Distrito Paucartambo, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica el AIP CH Yaupi 7, se ubica a 17.30 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Paucartambo.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP de la CH Yaupi 7 correspondería a Puna, la que comprende desde los 4 000 msnm. hasta los 4 800 msnm. Asimismo, se ubica en la Laguna Huanín.</p>	<p>El AIP CH Yaupi 7 no registra a ninguna población en su interior, sin embargo, en su entorno cercano, a 345 m, aproximadamente, se encuentra la estancia Garachacán.</p> <p>En la estancia Garachacán se puede identificar algunas viviendas con paredes de adobe, cuentan con techos de calamina y paja.</p> <p>En la estancia Garachacán, la actividad económica más importante es la crianza de animales como alpacas, carneros, llamas y animales menores, éstos son vendidos a comerciantes del distrito Carhuamayo que llegan hasta la estancia; otra actividad importante es la agricultura, el</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP la CH Yaupi 7 es a través de la vía vecinal PA-614, que parte de la vía departamental PA-107 que lleva hasta la sede distrital de Paucartambo.</p> <p>En la estancia Garachacán, el principal medio de comunicación es la radio, escuchan los programas de las emisoras Altura, Cumbre y Corporación. Solo cuentan con cobertura de Movistar.</p> <p>De manera general, en el distrito de Paucartambo, los principales medios de comunicación utilizados por la población son la radio y la televisión, destaca la sintonía de Radio Municipal, Altura,</p>

	<p>principal cultivo es la papa, su producción es utilizada para el consumo y para la venta en Carhuamayo.</p> <p>Es importante señalar que de acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3.3) el espacio donde se ubica el AIP CH Yaupi 7 comprendería el territorio de la Comunidad Campesina Paucartambo, sin embargo, dicha información no ha podido ser corroborada por información secundaria de fuentes oficiales.</p>	<p>Corporación y TV Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>
--	---	---

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-47 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 8

Área de influencia del Proyecto (AIP)	CH Yaupi 8	
Componentes PAD	Almacenes 4, almacenes 5, almacenes 6, caseta de control, estaciones meteorológicas e hidrométricas, pozos sépticos 3, planta de tratamiento de agua potable 3 y punto de acopio de residuos sólidos 6.	
Ámbito geográfico	Distrito Paucartambo, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica el AIP CH Yaupi 8, se ubica a 18.42 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Paucartambo.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP de la CH Yaupi 8 correspondería a Yunga, la que comprende desde los 500 msnm. hasta los 2 300 msnm. Asimismo, por el entorno pasa el río Paucartambo.</p>	<p>El AIP CH Yaupi 8 no registra a ninguna población en su interior, sin embargo, en su entorno cercano, a 492 m, aproximadamente, se encuentra el anexo Tindalpata.</p> <p>Es importante señalar que, si bien el anexo Tindalpata se encuentra en el entorno del AIP CH Yaupi 8, su ubicación geopolítica corresponde al distrito de Huachón, provincia y departamento de Pasco.</p> <p>En anexo Tindalpata destacan las viviendas de adobe y techo de calamina, también se pueden</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP CH Yaupi 8 es a través de la vía departamental PA-107, que lleva hasta la sede distrital de Paucartambo.</p> <p>En el anexo Tindalpata, el principal medio de comunicación utilizado es el celular, la principal operadora de telefonía móvil es movistar, sin embargo, su servicio presenta deficiencias. También se escucha radio, algunas de las emisoras son RPP, Radio Municipal (Paucartambo) y Radio Alegría.</p> <p>De manera general, en el distrito de Paucartambo, los principales medios de comunicación utilizados</p>

	<p>identificar algunas viviendas de material noble.</p> <p>En el anexo Tindalpata, la principal actividad es la agricultura, se produce palta, rocoto y papa, principalmente, los cuales son comercializados en el Mercado Mayorista de Lima.</p> <p>Es importante señalar que de acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3.3) el espacio donde se ubica el AIP CH Yaupi 8 comprendería el territorio de la Comunidad Campesina Paucartambo, sin embargo, dicha información no ha podido ser corroborada por información secundaria de fuentes oficiales.</p>	<p>por la población son la radio y la televisión, destaca la sintonía de Radio Municipal, Altura, Corporación y TV Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>
--	--	--

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.


Cuadro 6.3-48 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 9

Área de influencia del Proyecto (AIP)	CH Yaupi 8	
Componentes PAD	Estaciones meteorológicas e hidrométricas, pozos sépticos 2, planta de tratamiento de agua potable 2 y punto de acopio de residuos sólidos 5	
Ámbito geográfico	Distrito Paucartambo, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubica el AIP CH Yaupi 9, se ubica a 25 Km., aproximadamente, de la sede distrital de Paucartambo.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP correspondería a Yunga, la que comprende desde los 500 msnm. hasta los 2 300 msnm. Asimismo, por el entorno pasa el río Manta.</p>	<p>El AIP CH Yaupi 9 no registra a ninguna población en su interior ni entorno inmediato.</p> <p>De acuerdo con la información recabada en campo (Anexo 6.3.3), en el distrito de Paucartambo, la principal actividad económica es la agricultura, siendo los principales cultivos la papa, maíz y frutales.</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP CH Yaupi 9 es a través de una trocha carrozable que parte de la vía departamental PA-107, que lleva hasta la sede distrital de Paucartambo.</p> <p>De manera general, en el distrito de Paucartambo, los principales medios de comunicación utilizados por la población son la radio y la televisión, destaca la sintonía de Radio Municipal, Altura, Corporación y TV Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-49 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11


Área de influencia del Proyecto (AIP)	CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11	
Componentes PAD	Planta de tratamiento de agua potable, almacenes 1 y 2, alcantarilla pluvial, estaciones de telecomunicación 1 y 2, estaciones meteorológicas e hidrométricas, pozos sépticos, planta de tratamiento de aguas residuales, punto de acopio de residuos sólidos 1, 2, 3 y 4, y sistema contra incendio	
Ámbito geográfico	Distrito Ulcumayo, provincia Junín, departamento Junín	
Ámbito comunal involucrado	El AIP no involucra ámbito comunal	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>El lugar donde se ubican las AIP CH Yaupi 10 y 11, se encuentra respectivamente a 44.40 Km., y 44.54 km., aproximadamente, de la sede distrital de Llaupi.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP correspondería a Yunga, la que comprende desde los 500 msnm. hasta los 2 300 msnm. Asimismo, por el entorno pasa el río Paucartambo.</p>	<p>El AIP CH Yaupi 10 y 11 no registra a ninguna población en su interior, sin embargo, a 44 m, aproximadamente de la Zona 11 se ubica el anexo Pampa Hermosa y a 148 m., aproximadamente de la misma zona se ubica el centro poblado Llaupi.</p> <p>Es importante señalar que, si bien el anexo Pampa Hermosa se encuentra en el entorno del AIP CH Yaupi 11, su ubicación geopolítica corresponde al distrito de Paucartambo, provincia y departamento de Pasco. Por otra</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP CH Yaupi 10 y 11 es a través de la vía departamental PA-107.</p> <p>En el anexo Pampa Hermosa, el medio de comunicación más utilizado es la televisión, principalmente televisión satelital como DirecTV. No llega la señal de ninguna radio.</p> <p>Por su parte, en el centro poblado Llaupi, el principal medio de comunicación es la televisión por cable, que es administrada por movistar.</p>

	<p>parte el centro poblado Llaupi pertenece al distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Pasco</p> <p>En el anexo Pampa Hermosa y en el centro poblado Llaupi se identifican viviendas tanto de adobe como de material noble, todas con techo de calamina.</p>	<p>De manera general, en el distrito de Ulcumayo, los principales medios de comunicación utilizados son la radio y la televisión, destaca radio La Oroya y el canal TV Perú. También llega al distrito el Diario Correo.</p>
--	--	--

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.


Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-50 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I)

Área de influencia del Proyecto (AIP)	CH Yaupi 12 – zona Embalse Huangush Bajo I	
Componentes PAD	Panel Solar, Estación de telecomunicaciones	
Ámbito geográfico	Distrito Huachón, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	Comunidad Campesina Quiparacra	
Imagen satelital del AIP y entorno		
 <p>The satellite image shows the project location in a mountainous area. A yellow rectangle marks the project site. A green outline indicates the 'ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - ZONA 12 (HUANGUSH BAJO I)'. A purple outline indicates the 'ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA - ZONA 12 (HUANGUSH BAJO I)'. A legend in the bottom left identifies the symbols: green for direct influence area, purple for indirect influence area, and yellow for project components. Text on the image includes 'Distrito PASCO', 'Provincia PASCO', 'Distrito HUACHÓN', 'Estancia HUANGUSH', and 'Centro Poblado Quiparacra'. A source note in the bottom right reads 'Fuente: Centro Poblado, Trabajo de campo (04/Agosto, 2022)'.</p>		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>La zona donde se ubica AIP CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I) se ubica a 16 km de la sede distrital de Huachón y a 9 km del Centro Poblado Quiparacra, aproximadamente.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP correspondería a Suni, la que comprende desde los 3 500 msnm. hasta los 4 000 msnm.</p>	<p>El AIP CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I) no registra poblaciones en su interior, aunque si de manera cercana. La Estancia Huangush se encuentra a 280 m, aproximadamente.</p> <p>Dicha estancia corresponde a un conjunto de edificaciones de las cuales una es usada como vivienda y otra como almacén. Asimismo, aproximadamente a 9 km se encuentra el Centro Poblado Quiparacra</p> <p>Durante el recorrido se observó la presencia de ganado vacuno y porcino, así como la presencia de corrales para su contención.</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I) es la trocha afirmada PA – 609 que parte del Centro Poblado Quiparacra y llega hasta las lagunas Huangush, Huangush Alto y Milpo.</p> <p>De manera general, el distrito de Huachón cuenta con cobertura telefónica de las operadoras Movistar y Bitel. Sin embargo, en la Estancia Huangush no se cuenta con ningún tipo de cobertura telefónica.</p> <p>La cobertura radial sintonizada viene dada por las emisoras Radio Altura de Cerro de Pasco y Radio Programas del Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.
Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-51 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD CH Yaupi 13 (zona Huangush Bajo II)

Área de influencia del Proyecto (AIP)	CH Yaupi 13 - zona Embalse Huangush Bajo II	
Componentes PAD	PTAP, Pozo séptico, Pto. Acopio RR.SS.	
Ámbito geográfico	Distrito Huachón, provincia Pasco, departamento Pasco	
Ámbito comunal involucrado	Comunidad Campesina Quiparacra	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
<p>La zona donde se ubica el AIP CH Yaupi 13 (zona Huangush Bajo II) se ubica a 16 km de la sede distrital de Huachón y a 8 km del Centro Poblado Quiparacra, aproximadamente.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP correspondería a Suni, la que comprende desde los 3 500 msnm. hasta los 4 000 msnm.</p>	<p>El AIP CH Yaupi 13 (zona Huangush Bajo II) no registra poblaciones en su interior, aunque si de manera cercana. La Estancia Huangush se encuentra a 860 m, aproximadamente.</p> <p>Dicha estancia corresponde a un conjunto de edificaciones de las cuales una es usada como vivienda y otra como almacén. Asimismo, aproximadamente a 9 km se encuentra el Centro Poblado Quiparacra</p> <p>Durante el recorrido se observó la presencia de ganado vacuno y porcino, así como la presencia de corrales para su contención.</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP CH Yaupi 13 (zona Huangush Bajo II) es la trocha afirmada PA – 609 que parte del Centro Poblado Quiparacra y llega hasta las lagunas Huangush, Huangush Alto y Milpo.</p> <p>De manera general, el distrito de Huachón cuenta con cobertura telefónica de las operadoras Movistar y Bitel. Sin embargo, en la Estancia Huangush no se cuenta con ningún tipo de cobertura telefónica.</p> <p>La cobertura radial sintonizada viene dada por las emisoras Radio Altura de Cerro de Pasco y Radio Programas del Perú.</p> <p>Finalmente, tanto a nivel distrital como en el entorno próximo al AIP no hay distribución de periódicos locales o departamentales.</p>

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

6.3.8 Conclusiones

- Los poblados identificados en el entorno del AIP de la CH Yaupi son los siguientes: en la CH Yaupi 1 a la estancia Talenga, en la CH Yaupi 3 se a la estancia Jaico, en la CH Yaupi 4 al caserío Tingocancha, en la CH Yaupi 6, CH Yaupi 12 y CH Yaupi 13 a la estancia Huangush, en la CH Yaupi 7 a la estancia Garachacán, en la CH Yaupi 8 al anexo Tindalpatá y en la CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11 al anexo Pampa Hermosa y centro poblado Llaupi.
- La población tanto de los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, presentan una tasa de crecimiento poblacional ligeramente negativa, situación que también se refleja en sus respectivas provincias y departamentos.
- La población masculina es ligeramente superior a la población femenina a nivel de los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo. Esta situación se mantiene en la provincia y departamento de Pasco. La situación es distinta en la provincia y departamento de Junín, donde la población femenina muestra cierta mayoría.
- Tanto en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, el grupo de edad más representativo es el que está conformado por las personas de 15 a 64 años.
- La población de los distritos de Huachón y Paucartambo es predominantemente urbana, mientras que la totalidad de la población del distrito de Ulcumayo reside en el área rural.
- Las viviendas de los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, de acuerdo con el régimen de tenencia, se tiene que son en su mayoría propias, pero sin contar con título de propiedad.
- Las viviendas de los distritos de Huachón y Ulcumayo son construidas, mayormente, con tapia, mientras que el distrito de Paucartambo predomina el adobe.
- En cuanto a los servicios básicos como luz, agua y desagüe, la mayor parte de las viviendas de los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo cuentan con acceso a redes públicas, ya sea dentro o fuera de la vivienda. Cabe resaltar que en cuanto al acceso a desagüe en el distrito de Ulcumayo, la mayoría realiza sus necesidades en campo abierto o al aire libre.
- La oferta educativa en los distritos del AIP se centra en los niveles de inicial, primaria y secundaria de la Educación Básica Regular. Solo en el distrito de Paucartambo se brinda Educación Básica Alternativa, Técnico-Productiva y Superior No Universitaria.
- En cuanto a la tasa de analfabetismo, se puede observar que, en los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, es la población analfabeta femenina la que supera a la población analfabeta masculina.

- La oferta de salud en el distrito de Huachón es reducida, en los distritos de Paucartambo y Ulcumayo es un poco más amplia, sin embargo, en las unidades médicas de los tres distritos solo se brinda atención primaria.
- Para acceder a los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo se hace a través de las vías departamentales PA – 106, PA 0 107 y JU – 106, respectivamente.
- Con relación a la cobertura móvil, se observa que para los casos de los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo la cobertura de operadoras de telefonía móvil es limitada ya que la señal varía dependiendo de la ubicación geográfica. Asimismo, las únicas operadoras que brindan el servicio en los dos primeros distritos son Bitel y Movistar, mientras que en el último distritos solo Bitel.
- El castellano es el idioma hablado por la mayor parte de la población de los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo. Asimismo, existe una predominancia de la religión católica en la población de los referidos distritos.
-
- Las principales actividades económicas que se realizan en los distritos Huachón, Paucartambo y Ulcumayo son las actividades primarias, es decir, agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

6.3.9 Bibliografía

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ – BCRP

- 2020 Caracterización del Departamento de Pasco. Obtenido en: <https://cutt.ly/DDJZj8b>. Consulta: octubre 2020.
- 2020 Caracterización del Departamento de Junín. Obtenido en: <https://cutt.ly/DDJZj8b>. Consulta: octubre 2020.

GOBIERNO REGIONAL DE HUANCVELICA

- 2015 Plan de Desarrollo Regional Concertado Huancavelica al 2021. Obtenido en <https://cutt.ly/CNd4MmH>. Consulta: octubre 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI

- 2020 Perú en Cifras.
- 2018 Mapa de Pobreza Monetaria provincial y distrital 2018. Obtenido en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1718/Libro.pdf. Consulta: octubre 2022.
- 2017 Censo Nacional 2017 XII de Población, VII de Vivienda y II de Comunidades Indígenas.
- 2017 Directorio Nacional de Centros Poblados. Obtenido en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm. Consulta: octubre 2022.
- 2017 Directorio Nacional de Comunidades Nativas y Campesinas. Obtenido en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1597/. Consulta: octubre 2022.
- 2017 Perú: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), 1993, 2007 y 2017. Obtenido en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1588/. Consulta: octubre 2022.
- 2017 Perú: Participación de la Población en la Actividad Económica, 2017. Obtenido en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1676/libro.pdf. Consulta: octubre 2022.
- 2013 Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital. Obtenido en: <https://cutt.ly/MDJVOxN>. Consulta: octubre 2022.
- 2012 Censo Nacional Agropecuario.
- 2007 Censo Nacional 2007 XI de Población y VI de Vivienda.

JURADO NACIONAL DE ELECCIONES – JNE

2022 Conoce a tus autoridades Nacionales, Regionales y Municipales. Obtenido en: <https://cej.jne.gob.pe/Autoridades>. Consulta: octubre 2022.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN – MINEDU

2021 Estadística de la Calidad Educativa.

MINISTERIO DE SALUD – MINSA

2021 Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

2021 Repositorio Único Nacional de Información en Salud – Morbilidad.

2021 Repositorio Único Nacional de Información en Salud – Sistema Informático Nacional de Defunciones.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES – MTC

2018 Informe y publicaciones sobre Transportes – Oficina de Estadística. Obtenido en: <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>. Consulta: octubre 2022.

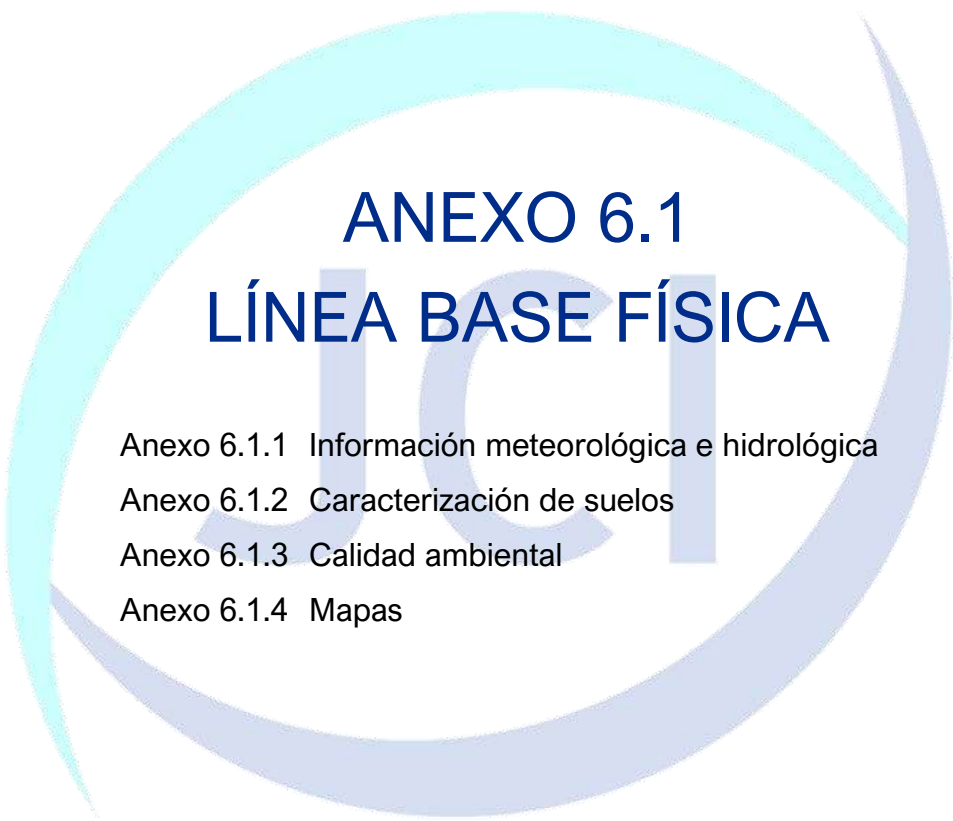
ORGANISMO SUPERVISOR DE INVERSIÓN PRIVADA EN TELECOMUNICACIONES – OSIPTEL

2022 Mapa de Cobertura Móvil. Obtenido en: <https://serviciosweb.osiptel.gob.pe/CoberturaMovil/>. Consulta: octubre 2022

ANEXO CAP. 6

LÍNEA BASE

- Anexo 6.1 Línea base física
 - Anexo 6.1.1 Información meteorológica e hidrológica
 - Anexo 6.1.2 Caracterización de suelos
 - Anexo 6.1.3 Calidad ambiental
 - Anexo 6.1.4 Mapas
- Anexo 6.2 Línea base biológica
 - Anexo 6.2.1 Resolución RDG N.º D000076-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS
 - Anexo 6.2.2 Resolución RDG N.º D000102-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS
 - Anexo 6.2.3 RD N° 00376-2022-PRODUCE/DGPCHDI
 - Anexo 6.2.4 Mapas
 - Anexo 6.2.5 Resultados de laboratorio de hidrobiología
 - Anexo 6.2.6 Panel fotográfico
 - Anexo 6.2.7 Materia orgánica
 - Anexo 6.2.8 Densidad aparente
 - Anexo 6.2.9 Biomasa
- Anexo 6.3 Línea base social
 - Anexo 6.3.1 Ficha de observación
 - Anexo 6.3.2 Guías de entrevistas
 - Anexo 6.3.3 Sistematización de resultados



ANEXO 6.1

LÍNEA BASE FÍSICA

Anexo 6.1.1 Información meteorológica e hidrológica

Anexo 6.1.2 Caracterización de suelos

Anexo 6.1.3 Calidad ambiental

Anexo 6.1.4 Mapas



ANEXO 6.1.1

Información meteorológica e hidrológica

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

1.	ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA CERRO DE PASCO	2
1.1.	Temperatura máxima mensual promedio (°C).....	2
1.2.	Temperatura mínima mensual promedio (°C).....	3
1.3.	Temperatura media mensual promedio (°C).....	4
1.4.	Precipitación total mensual promedio (mm)	5
1.5.	Humedad relativa media mensual promedio (%)	6
1.6.	Velocidad media mensual promedio (m/s).....	7
1.7.	Dirección predominante mensual promedio.....	8
2.	ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA YANAHUANCA	8
2.1.	Precipitación total mensual promedio (mm)	8
3.	ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA SHELBY.....	9
3.1.	Precipitación total mensual promedio (mm)	9
4.	ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA OXAPAMPA	10
4.1.	Precipitación total mensual promedio (mm)	10
4.2.	Temperatura media mensual promedio (°C).....	12
4.3.	Temperatura mínima mensual promedio (°C).....	13
4.4.	Temperatura máxima mensual promedio (°C).....	13
4.5.	Humedad relativa media mensual promedio (%)	14
4.6.	Velocidad media mensual promedio (m/s).....	15
5.	ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA YAUPI.....	15
5.1.	Precipitación total mensual promedio (mm)	15

1. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA CERRO DE PASCO

Nombre estación:	Cerro de Pasco	Altitud: 4357 m.s.n.m.	Departamento: Pasco
Tipo:	Convencional Meteorológica	Este: 361743.25	Provincia: Pasco
Administración:	Senamhi	Norte: 8817640.84	Distrito: Chaupimarca

1.1. Temperatura máxima mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	1981	10.8	10.6	11.0	10.4	10.0	9.6	9.8	9.9	10.4	10.9	11.3	11.1	10.5
2	1982	10.7	10.6	11.1	10.5	10.2	9.9	10.4	10.4	10.7	11.1	11.6	11.3	10.7
3	1983	11.7	11.7	11.7	11.1	11.0	10.0	10.4	10.5	10.5	11.1	11.6	10.8	11.0
4	1984	10.3	10.4	10.8	10.2	10.2	9.5	9.6	10.0	10.3	11.2	11.2	11.1	10.4
5	1985	10.5	10.6	11.0	10.4	10.4	9.9	9.8	10.4	10.7	11.1	11.5	10.6	10.6
6	1986	10.7	10.5	10.9	10.5	10.4	9.8	9.9	10.2	10.7	11.1	11.6	11.3	10.6
7	1987	10.9	11.6	11.6	10.8	10.5	10.1	10.3	10.7	11.0	11.5	11.8	11.4	11.0
8	1988	11.0	11.2	11.2	10.5	10.5	9.8	10.1	10.6	10.6	11.2	11.4	10.7	10.7
9	1989	10.5	10.3	10.3	10.2	10.2	9.5	9.9	10.3	10.5	10.9	11.8	11.3	10.5
10	1990	11.1	11.1	11.4	10.7	10.5	9.6	10.1	10.5	10.7	11.0	11.5	11.0	10.8
11	1991	10.9	11.3	11.0	10.7	10.6	10.0	10.2	10.4	10.8	11.1	11.5	11.3	10.8
12	1992	11.2	11.2	11.5	10.9	10.8	9.6	9.9	10.2	10.5	11.1	11.6	11.2	10.8
13	1993	10.6	10.7	10.9	10.3	10.2	9.9	10.0	10.1	10.4	10.9	11.2	10.9	10.5
14	1994	10.7	10.6	11.1	10.5	10.5	9.8	10.2	10.4	10.8	11.4	11.6	11.4	10.7
15	1995	11.2	11.2	11.0	10.8	10.6	9.9	10.1	10.5	10.8	11.2	11.5	11.2	10.8
16	1996	10.4	10.5	10.6	10.3	10.3	9.6	10.1	10.2	10.9	11.2	11.7	11.3	10.6
17	1997	10.7	10.8	11.4	10.6	10.8	9.8	10.5	10.3	10.8	11.5	11.6	11.3	10.8
18	1998	11.5	11.6	11.6	11.1	10.8	9.9	10.3	10.4	10.8	11.3	11.7	11.1	11.0
19	1999	10.7	10.1	10.5	10.3	10.0	9.5	9.8	10.4	10.4	10.9	11.5	10.7	10.4
20	2000	10.3	10.2	10.5	10.1	10.2	9.5	9.7	10.3	10.4	11.3	11.6	11.1	10.4
21	2001	10.3	10.6	10.5	10.5	10.2	9.6	10.1	10.6	10.7	11.5	11.4	11.6	10.6
22	2002	11.5	10.9	11.1	10.4	10.5	9.9	10.0	10.6	10.8	11.2	11.5	11.5	10.8
23	2003	11.4	11.3	11.1	10.5	10.4	9.9	10.2	10.4	10.8	11.5	12.0	11.1	10.9
24	2004	11.4	11.0	11.6	10.6	10.6	9.8	9.9	10.3	10.6	11.1	11.7	11.2	10.8
25	2005	11.3	11.4	11.1	11.0	10.8	10.2	10.5	10.8	10.9	11.3	11.9	11.1	11.0
26	2006	11.1	11.0	11.0	10.5	10.5	9.9	10.4	10.5	10.9	11.5	11.7	11.3	10.8
27	2007	11.4	11.2	11.1	10.4	10.3	10.1	10.0	10.3	10.8	11.1	11.7	11.2	10.8
28	2008	10.5	10.5	10.6	10.2	10.2	9.7	10.0	10.4	10.9	11.0	11.7	11.3	10.6
29	2009	10.8	10.6	10.9	10.4	10.3	9.8	10.1	10.6	11.1	11.4	11.7	11.2	10.7
30	2010	11.4	11.7	11.7	11.0	10.8	10.0	10.3	10.7	10.9	11.3	11.2	10.5	10.9
31	2011	10.3	10.6	10.5	10.3	10.5	9.9	10.1	10.6	10.9	11.1	11.6	10.9	10.6
32	2012	10.9	10.7	11.3	10.3	10.6	10.0	10.5	10.8	11.0	11.2	11.6	10.9	10.8
33	2013	11.7	11.1	11.2	11.0	10.3	9.8	10.1	10.4	11.1	11.2	11.7	11.4	10.9

34	2014	11.2	11.0	10.9	10.9	10.4	10.3	10.5	10.5	10.9	11.5	11.7	11.4	10.9
35	2015	11.3	11.1	11.1	10.7	10.6	10.2	10.4	11.0	11.4	11.7	12.2	12.1	11.1
36	2016	12.2	11.8	11.9	11.1	11.0	10.1	10.5	10.8	11.1	11.7	12.3	11.5	11.3
37	2017	10.0	9.8	9.8	10.7	9.4	8.9	11.6	12.2	11.3	12.2	11.3	10.9	10.7
38	2018	10.5	11.5	10.8	10.4	11.5	9.8	10.7	11.0	11.7	10.8	12.5	11.4	11.1
39	2019	10.3	10.8	11.1	12.0	12.1	12.2	11.4	11.7	11.2	11.4	11.6	11.2	11.4
40	2020	1.9	3.2	2.5	9.5	9.4	8.9	12.4	13.1	9.8	10.1	10.4	10.0	8.4
41	2021	8.9	9.0	9.0	9.3	9.4	8.8	9.5	9.8	9.7	9.9	10.4	11.8	9.6
42	2022	10.9	10.5	10.3	11.6	12.1	11.6	12.4	12.2	12.4	12.9	13.5	11.4	11.8
Promedio		10.7	10.7	10.8	10.6	10.5	9.9	10.3	10.6	10.8	11.2	11.6	11.2	10.7
Máximo		12.2	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.4	13.1	12.4	12.9	13.5	12.1	11.4
Mínimo		1.9	3.2	2.5	9.3	9.4	8.8	9.5	9.8	9.7	9.9	10.4	10.0	8.4
Desv. Estándar		1.5	1.3	1.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6

Negro: SENAMHI

Magenta: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Marrón: SNIRH – ANA

1.2. Temperatura mínima mensual promedio (°C)

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	1981	1.3	2.4	1.9	0.8	-0.6	-1.6	-2.3	-1.9	-0.9	0.9	0.8	2.1	0.2
2	1982	1.5	2.1	1.8	0.6	-0.9	-1.5	-2.4	-1.5	-0.4	1.0	1.5	2.1	0.3
3	1983	2.4	2.5	2.8	1.5	0.2	-1.0	-1.8	-1.2	-0.3	0.7	0.6	1.8	0.7
4	1984	1.1	2.0	2.0	1.1	-0.6	-0.9	-2.7	-2.3	-1.3	1.0	0.2	1.5	0.1
5	1985	1.1	1.4	1.7	0.8	-0.6	-1.8	-3.2	-1.9	-0.6	-0.2	-0.4	1.7	-0.2
6	1986	1.8	1.5	1.4	1.1	-1.4	-1.9	-2.7	-1.6	-0.7	0.0	0.2	1.9	0.0
7	1987	2.4	2.3	1.3	0.9	-0.6	-1.6	-2.1	-1.5	-0.2	0.7	1.5	2.1	0.4
8	1988	2.3	2.2	2.1	1.5	0.2	-2.0	-2.6	-2.3	-0.4	0.5	0.7	1.1	0.3
9	1989	1.5	1.7	1.4	0.9	-0.7	-1.3	-2.7	-1.9	-0.7	1.1	-0.3	0.6	0.0
10	1990	1.7	1.1	1.4	0.8	-0.2	-0.4	-2.2	-2.1	-0.9	1.1	1.7	1.7	0.3
11	1991	2.0	1.8	2.2	0.6	-0.2	-1.6	-2.8	-2.0	-0.8	0.7	0.4	1.3	0.1
12	1992	1.5	1.4	2.1	1.1	-0.3	-0.9	-2.5	-1.8	-0.9	0.8	0.3	1.3	0.2
13	1993	1.5	1.6	1.8	1.4	0.1	-1.6	-2.3	-1.6	-0.6	1.1	1.1	2.5	0.4
14	1994	2.1	2.3	1.8	1.1	-0.2	-1.6	-2.3	-2.1	-0.2	0.3	0.6	2.0	0.3
15	1995	1.5	1.6	1.8	0.8	-0.5	-1.3	-2.1	-1.8	-0.5	0.8	1.0	1.2	0.2
16	1996	1.4	1.8	1.8	1.0	-0.2	-1.6	-2.7	-1.4	-0.4	0.8	0.0	1.6	0.2
17	1997	1.1	1.7	0.8	0.3	-0.4	-2.3	-2.0	-1.1	0.0	1.3	1.2	2.6	0.3
18	1998	2.5	2.6	2.7	1.8	-0.2	-0.6	-2.2	-1.3	-0.6	1.5	0.5	1.3	0.7
19	1999	1.5	2.2	1.9	1.5	0.1	-1.3	-2.2	-2.1	-0.4	0.8	0.3	1.9	0.3
20	2000	1.4	2.0	2.0	1.3	0.1	-1.2	-2.3	-1.3	-0.6	0.7	-0.5	1.5	0.3
21	2001	1.8	2.1	2.0	0.5	0.0	-1.3	-2.3	-1.6	0.1	1.5	1.3	2.0	0.5
22	2002	1.5	2.5	2.3	1.4	0.5	-0.8	-1.6	-1.3	-0.1	1.6	1.6	2.4	0.8
23	2003	2.2	2.2	2.1	1.4	0.4	-1.1	-2.0	-1.3	-0.6	0.9	0.7	2.2	0.6

24	2004	1.0	2.1	2.1	0.7	-0.4	-1.2	-1.9	-1.4	0.1	1.3	1.2	2.2	0.5
25	2005	1.4	2.7	2.2	1.3	-0.8	-1.7	-2.2	-2.0	-0.3	0.9	0.1	1.8	0.3
26	2006	1.6	2.2	2.2	1.0	-1.1	-0.8	-2.3	-0.9	-0.3	0.8	1.3	2.1	0.5
27	2007	2.5	1.7	2.3	1.4	-0.1	-1.4	-1.8	-1.6	-0.1	0.8	1.1	1.1	0.5
28	2008	2.0	1.7	1.2	0.6	-0.9	-1.4	-2.6	-1.6	-0.6	1.4	1.1	1.1	0.2
29	2009	1.8	2.2	1.8	1.3	-0.2	-1.4	-1.8	-1.5	0.0	1.4	1.5	2.5	0.6
30	2010	2.1	3.0	2.8	1.6	0.3	-0.7	-2.3	-1.9	-0.2	0.6	0.2	1.6	0.6
31	2011	1.5	1.5	1.1	1.2	-0.4	-1.3	-2.0	-1.5	0.0	0.2	1.1	1.8	0.3
32	2012	1.6	1.4	1.6	1.0	-0.2	-1.4	-2.1	-1.9	-0.1	1.4	1.5	1.9	0.4
33	2013	2.1	2.1	2.2	0.8	0.1	-0.7	-1.6	-1.3	-0.4	1.7	0.8	2.0	0.6
34	2014	1.6	2.0	1.9	1.2	0.1	-0.7	-1.3	-1.4	0.4	1.5	1.1	2.2	0.7
35	2015	1.9	2.1	2.3	1.8	0.6	-0.5	-1.8	-1.1	0.4	1.7	1.6	2.7	1.0
36	2016	2.1	3.0	2.6	1.8	0.1	-1.2	-2.0	-1.0	-0.1	1.1	0.1	1.8	0.7
37	2017	1.8	1.8	2.1	1.9	-0.1	-1.1	-2.1	-1.1	0.5	0.7	1.4	1.3	0.6
38	2018	0.8	2.0	2.0	0.8	-0.2	-0.8	-2.1	-1.3	-0.6	1.7	2.0	0.9	0.4
39	2019	1.7	2.4	2.3	1.5	0.2	-1.4	-1.9	-3.3	-0.3	0.4	1.6	2.3	0.5
40	2020	1.9	3.2	2.5	1.0	-0.2	-0.9	-1.9	-2.3	-0.1	0.9	1.1	1.7	0.6
41	2021	1.5	2.0	1.9	1.1	-0.2	-1.1	-1.7	-1.5	-0.1	1.1	0.9	1.8	0.5
42	2022	1.3	1.8	1.9	0.6	0.2	-1.8	-2.4	-1.7	-0.9	-0.1	-0.6	0.0	-0.1
Promedio		1.7	2.0	2.0	1.1	-0.2	-1.3	-2.2	-1.7	-0.3	0.9	0.8	1.7	0.4
Máximo		2.5	3.2	2.8	1.9	0.6	-0.4	-1.3	-0.9	0.5	1.7	2.0	2.7	1.0
Mínimo		0.8	1.1	0.8	0.3	-1.4	-2.3	-3.2	-3.3	-1.3	-0.2	-0.6	0.0	-0.2
Desv. Estándar		0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.7	0.5	0.3

Negro: SENAMHI (Información del 4to ITS UM. Cerro de Pasco R.D N°00082-2022-SENACE-PE/DEAR)

Magenta: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Verde: Portal web Senamhi

Azul: SNIRH – ANA

1.3. Temperatura media mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	2000	5.4	5.3	4.9	4.8	5.7	5.2	4.0	4.4	5.4	5.3	6.0	5.4	5.2
2	2001	5.1	5.6	5.6	5.2	5.3	3.6	4.1	3.3	4.8	6.0	6.1	6.2	5.1
3	2002	6.5	5.9	5.8	5.8	5.3	4.1	4.2	4.2	5.1	5.4	5.7	6.1	5.3
4	2003	6.5	6.2	5.5	5.9	5.5	4.9	4.1	4.2	5.0	5.9	5.9	5.8	5.5
5	2004	6.3	6.2	6.2	5.8	5.6	3.8	4.1	3.6	4.2	5.6	6.1	6.2	5.3
6	2005	6.4	6.6	6.6	6.2	5.9	5.0	4.5	4.5	5.6	6.0	6.1	5.9	5.8
7	2006	6.1	6.3	6.0	5.8	5.2	4.7	3.8	5.0	4.9	6.0	5.9	6.2	5.5
8	2007	6.7	6.5	5.7	5.9	5.6	4.3	4.2	4.9	4.8	5.2	5.6	5.8	5.4
9	2008	5.6	5.5	5.3	5.5	4.9	4.6	4.0	5.2	5.2	5.7	6.2	6.0	5.3
10	2009	5.9	5.7	5.5	5.6	5.3	5.0	4.3	5.1	6.1	5.8	6.6	6.1	5.6

11	2010	6.3	6.9	7.1	6.7	6.7	5.3	5.4	4.8	5.5	5.9	6.0	5.9	6.0
12	2011	5.5	5.2	5.7	5.4	5.6	5.1	4.2	5.4	5.5	6.0	6.5	5.4	5.5
13	2012	5.9	5.8	5.7	5.8	5.3	4.2	4.4	4.3	4.2	6.2	6.3	5.9	5.3
14	2013	6.5	6.5	6.2	6.2	6.5	4.9	3.5	4.4	5.3	5.6	6.2	6.2	5.7
15	2014	5.8	5.8	5.9	5.8	5.9	5.2	4.3	4.2	5.2	5.4	6.6	6.5	5.6
16	2015	6.1	6.4	6.0	5.8	5.8	5.1	4.9	4.9	6.4	6.2	6.5	6.4	5.9
17	2016	7.4	7.3	7.3	6.5	6.7	4.9	4.4	5.6	5.3	6.2	6.3	6.3	6.2
18	2017	5.9	5.8	6.0	6.3	6.1	5.4	4.7	5.6	5.9	6.5	6.4	6.2	5.9
19	2018	5.7	6.8	6.4	5.6	5.7	4.6	4.2	4.8	5.5	6.3	7.2	6.2	5.8
20	2019	6.0	6.6	6.7	6.8	6.2	5.4	4.7	4.1	5.5	5.9	6.6	6.7	5.9
21	2020	6.8	7.5	7.2	6.8	6.1	6.6	5.2	5.9	5.9	6.3	6.1	6.1	6.4
22	2021	5.6	5.8	5.6	5.4	5.2	4.4	3.9	4.4	4.7	5.3	5.6	5.4	5.1
23	2022	6.1	6.1	6.1	6.1	6.2	5.2	5.0	5.3	5.8	6.4	6.4	5.5	5.9
Promedio		6.1	6.2	6.0	5.9	5.7	4.8	4.4	4.7	5.3	5.9	6.2	6.0	5.6
Máximo		7.4	7.5	7.3	6.8	6.7	6.6	5.4	5.9	6.4	6.5	7.2	6.7	6.4
Mínimo		5.1	5.2	4.9	4.8	4.9	3.6	3.5	3.3	4.2	5.2	5.6	5.4	5.1
Desv. Estándar		0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3

Negro: SENAMHI (Información del 4to ITS UM. Cerro de Pasco R.D N°00082-2022-SENACE-PE/DEAR)

Magenta: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Azul: SNIRH-ANA

Verde: Portal web Senamhi

1.4. Precipitación total mensual promedio (mm)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Anual
1	2000	166.4	134.7	116.6	37.7	38.4	4.8	10.0	25.5	22.1	104.0	42.4	121.4	824.1
2	2001	150.3	135.2	144.0	39.9	37.9	3.4	13.3	7.4	24.7	74.2	96.4	144.0	870.7
3	2002	37.7	151.4	138.5	54.5	29.8	7.5	17.2	5.4	19.7	115.9	102.6	116.2	796.4
4	2003	90.3	118.0	167.2	72.2	30.6	4.8	1.9	14.9	33.3	27.6	93.8	124.9	779.6
5	2004	67.8	147.2	78.9	39.5	25.4	16.5	10.2	22.8	63.0	85.5	126.9	133.3	817.2
6	2005	78.4	136.9	162.6	30.6	11.8	0.9	3.6	13.0	24.8	69.1	84.9	75.1	691.8
7	2006	96.8	107.9	138.5	70.4	8.4	20.0	3.8	10.6	36.5	114.8	141.8	108.0	857.5
8	2007	86.2	79.2	182.2	59.6	52.6	0.1	11.4	4.9	20.8	81.4	100.3	85.7	764.5
9	2008	127.9	98.4	58.4	44.7	11.5	12.2	4.3	9.6	28.1	95.0	78.6	73.0	641.7
10	2009	106.7	118.0	180.5	42.9	29.6	10.5	13.9	16.1	15.8	67.5	168.0	195.4	964.8
11	2010	129.2	121.3	121.4	45.9	15.5	2.7	4.2	1.2	15.8	84.1	75.4	105.6	722.3
12	2011	151.9	194.3	159.0	53.2	16.5	1.2	9.5	8.6	42.6	68.2	84.7	169.6	959.5
13	2012	109.7	169.9	92.1	82.6	28.3	10.4	3.1	4.3	37.0	93.2	162.2	182.6	975.4
14	2013	134.8	143.4	183.4	64.8	39.2	5.5	12.0	29.3	34.9	149.8	98.4	108.3	1003.8
15	2014	148.1	190.1	174.0	63.5	39.5	3.6	5.5	11.3	41.3	60.9	109.3	87.4	934.5
16	2015	130.7	61.1	119.4	95.4	40.5	14.8	18.3	8.4	53.2	71.7	116.0	114.6	844.0
17	2016	82.4	154.7	100.6	56.7	22.3	18.8	9.1	28.7	33.6	127.6	19.4	110.9	764.7

18	2017	150.7	169.4	124.3	85.4	61.0	2.4	7.2	6.7	53.7	54.8	114.7	108.9	939.1
19	2018	139.3	98	120.9	60	36.2	17.7	16.2	26	86	202.3	112.2	222.6	1137.4
20	2019	372.5	315.6	324.7	149.5	79.5	12.2	21.8	9.7	50.9	125.7	171.1	463.4	2096.6
21	2020	211.7	246.1	100.4	53.7	70.4	5.6	45.3	0.7	33.2	51.4	71.2	166.1	1055.8
22	2021	136.7	138.5	126.6	55.6	30.6	8.0	11.7	13.1	29.1	89.5	85.9	115.3	840.7
23	2022	257.2	397.4	303.3	128.2	93.4	59.5	14.0	43.7	154.5	67.8	91.2	192.2	1802.4
Promedio		137.5	157.7	148.6	64.6	36.9	10.6	11.6	14.0	41.5	90.5	102.1	144.5	960.2
Máximo		372.5	397.4	324.7	149.5	93.4	59.5	45.3	43.7	154.5	202.3	171.1	463.4	2096.6
Mínimo		37.7	61.1	58.4	30.6	8.4	0.1	1.9	0.7	15.8	27.6	19.4	73.0	641.7

Negro: Senamhi (Información del 4to ITS UM. Cerro de Pasco - R.D N°00082-2022-SENACE-PE/DEAR)

Azul: SNIRH de la ANA

Magenta: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Verde: Portal web Senamhi

1.5. Humedad relativa media mensual promedio (%)

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1	1980	86.9	86.2	87.1	83.8	79.9	81.1	81.7	82.0	78.2	82.1	82.8	82.7	82.9
2	1981	84.4	84.6	81.8	81.8	80.3	79.6	81.7	83.0	78.3	79.8	84.2	81.6	81.8
3	1982	80.5	85.7	83.9	83.8	81.8	81.1	84.9	84.4	82.7	82.4	85.0	84.4	83.4
4	1983	82.0	78.6	83.3	82.4	81.8	83.3	78.0	79.8	78.1	78.7	81.2	82.1	80.8
5	1984	84.0	86.9	84.5	82.4	81.1	81.5	80.0	79.7	81.9	82.1	81.4	83.9	82.5
6	1985	84.3	85.8	85.9	86.1	85.0	85.4	85.6	82.1	80.8	64.1	76.4	81.5	81.9
7	1986	85.0	85.8	84.9	85.0	74.5	78.3	79.9	81.2	80.5	65.4	72.9	83.6	79.8
8	1987	85.1	84.4	81.8	81.8	74.1	83.1	67.8	66.2	74.6	75.6	87.7	84.0	78.9
9	1988	86.5	85.1	84.3	86.1	80.3	76.1	64.0	69.0	80.8	79.5	80.4	80.1	79.4
10	1989	85.4	85.7	86.3	83.5	76.7	85.5	66.9	81.1	77.7	85.0	61.9	70.7	78.9
11	1990	84.4	78.6	77.7	80.3	74.5	86.7	79.8	69.5	73.6	85.3	85.3	75.9	79.3
12	1991	79.9	84.2	84.7	83.7	77.3	77.9	57.7	71.0	79.0	84.3	75.0	70.5	77.1
13	1992	72.3	75.3	72.3	70.9	70.9	85.2	79.0	81.8	72.3	79.0	73.0	71.8	75.3
14	1993	84.0	88.0	92.8	90.8	86.2	82.3	87.6	86.2	87.3	90.1	87.1	87.9	87.5
15	1994	88.0	81.5	82.4	80.5	76.5	73.8	81.0	73.5	75.5	72.8	75.6	80.5	78.5
16	1995	80.3	79.1	86.0	78.8	73.5	71.8	68.6	73.7	81.6	82.9	82.4	78.8	78.1
17	1996	84.0	84.7	84.5	85.3	81.8	82.3	72.8	83.1	75.8	82.2	70.1	74.1	80.1
18	1997	82.5	85.2	78.0	79.7	78.4	69.9	81.7	85.2	74.7	80.7	81.9	83.7	80.1
19	1998	81.4	79.5	77.2	75.8	67.1	69.3	61.8	64.2	59.1	70.9	67.1	70.5	70.3
20	1999	75.6	78.2	78.0	77.3	71.0	69.1	66.0	57.7	70.0	70.2	66.8	79.0	71.6
21	2000	83.9	85.2	85.4	84.7	78.5	67.6	67.3	67.8	66.1	71.1	63.7	71.5	74.4
22	2001	79.8	78.2	79.2	74.3	75.3	74.0	74.7	72.9	76.0	74.5	78.5	75.6	76.1
23	2002	74.9	82.2	82.6	79.0	78.5	78.1	78.4	75.4	75.6	77.1	79.7	79.4	78.4
24	2003	78.7	80.0	82.6	79.5	78.8	74.8	76.2	75.5	74.7	72.9	73.2	79.8	77.2
25	2004	72.6	77.0	77.4	76.3	73.5	72.9	72.6	70.8	74.7	76.4	74.4	75.5	74.5
26	2005	72.6	75.5	76.7	74.7	71.0	68.9	65.4	64.8	69.8	73.4	72.4	76.6	71.8

27	2006	85.4	86.2	87.1	85.8	83.5	85.2	84.8	84.7	83.9	85.1	85.3	84.8	85.2
28	2007	84.5	84.8	86.2	85.1	83.4	82.3	83.6	81.7	84.8	83.5	82.5	82.1	83.7
29	2008	85.4	84.8	84.4	83.7	82.6	82.3	82.2	80.0	81.1	82.3	80.7	81.5	82.6
30	2009	82.7	83.8	84.0	83.5	82.9	82.1	81.9	82.2	80.8	81.5	81.2	83.7	82.5
31	2010	83.3	80.8	80.7	80.3	78.4	79.6	78.6	79.0	79.6	78.9	80.5	82.8	80.2
32	2011	84.4	83.9	82.6	81.9	79.8	79.6	85.5	83.0	80.0	80.5	80.4	81.6	81.9
33	2012	84.3	85.4	85.1	85.6	83.4	84.2	83.1	82.5	84.7	84.5	84.3	85.5	84.4
34	2013	83.2	85.7	86.0	85.7	84.6	87.0	87.3	86.2	85.3	84.0	84.2	85.1	85.4
35	2014	85.9	86.1	84.2	86.1	84.7	84.4	85.0	85.4	85.5	83.6	83.7	84.8	85.0
36	2015	87.0	86.4	86.7	87.5	86.1	86.0	85.2	84.9	85.0	85.5	85.4	86.4	86.0
37	2016	80.3	88.0	92.8	84.7	82.0	84.8	71.4	84.3	78.4	79.7	66.4	83.9	81.4
38	2017	86.3	86.6	86.4	86.0	85.3	85.3	85.5	84.8	84.3	81.1	83.5	84.2	84.9
39	2018	85.8	84.7	85.2	83.8	83.2	79.0	76.7	78.3	80.1	83.6	83.6	83.8	82.3
40	2019	84.6	85.8	85.3	84.5	84.9	85.1	85.9	85.2	85.2	84.9	84.4	85.1	85.1
41	2020	84.8	85.5	84.9	82.4	75.2	79.8	79.7	64.0	84.1	81.1	84.8	85.5	81.0
42	2021	81.5	82.9	82.9	81.7	79.3	78.3	77.4	77.7	77.4	79.0	77.3	85.0	80.0
43	2022	85.4	86.1	86.1	84.7	84.3	85.5	82.9	83.0	81.1	81.1	79.2	82.8	83.5
Promedio		82.6	83.5	83.5	82.4	79.3	79.8	77.6	77.9	78.6	79.5	78.8	80.8	80.4
Máximo		88.0	88.0	92.8	90.8	86.2	87.0	87.6	86.2	87.3	90.1	87.7	87.9	87.5
Mínimo		72.3	75.3	72.3	70.9	67.1	67.6	57.7	57.7	59.1	64.1	61.9	70.5	70.3

Negro: Senamhi (Información del 4to ITS UM. Cerro de Pasco - R.D N°00082-2022-SENACE-PE/DEAR)

Magenta: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Verde: Portal web Senamhi

1.6. Velocidad media mensual promedio (m/s)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1	2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.3	2.2	1.8	1.3	1.8	2.2	2.7	1.9
2	2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.8	3.2	3	3	2.5	2.8	2.9
3	2016	2.3	2.3	2.6	2.2	2.5	2.8	3.2	3.2	2.9	2.8	3	2.6	2.7
4	2017	2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	3.3	2.7	2.7	2.2	2.6	2.6
5	2018	2.8	2.3	2.4	2.8	2.3	3.8	3.6	3.4	2.7	2.6	2.4	2.9	2.8
6	2019	2.3	3.1	3.5	2.9	2.8	2.9	3.6	3.7	3.7	3.9	3.3	2.9	3.2
7	2020	3.1	3.2	3.4	2.9	2.8	3.5	3.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.2
8	2021	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.4	3.9	3.7
9	2022	3.7	3.8	3.7	3.5	3.7	3.9	4.5	4.5	3.9	3.6	S/D	S/D	3.9
Promedio		2.8	2.9	3.0	2.8	2.8	3.0	3.2	3.3	2.9	2.9	2.7	2.9	3.0
Máximo		3.7	3.8	3.7	3.5	3.7	3.9	4.5	4.5	3.9	3.9	3.4	3.9	3.9
Mínimo		2.3	2.3	2.4	2.2	2.3	1.3	2.2	1.8	1.3	1.8	2.2	2.6	1.9

Negro: Senamhi (Información del 4to ITS UM. Cerro de Pasco - R.D N°00082-2022-SENACE-PE/DEAR)

Verde: Portal web Senamhi

1.7. Dirección predominante mensual promedio

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	2012	S/D	S/D	S/D	S/D	SW	N	W	W	NW	NW	WNW	WNW
2	2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	ESE	ESE	ENE	NE	NE	E
3	2016	ENE	ENE	ENE	ENE	E	SSE	ENE	ESE	ENE	NE	NE	ENE
4	2017	E	ENE	E	E	E	ESE	ESE	ENE	ESE	ENE	ENE	E
5	2018	ESE	E	E	ENE	E	ESE	SE	S	E	ENE	E	ENE
6	2019	ENE	ENE	ENE	E	S	SSE	ESE	ENE	ENE	ENE	ENE	E
7	2020	E	ESE	E	E	S	SW	SSE	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	2021	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	NE	NE
9	2022	NE	NE	NE	NE	NE	NW	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Negro: Senamhi (Información del 4to ITS UM. Cerro de Pasco - R.D N°00082-2022-SENACE-PE/DEAR)

Verde: Portal web Senamhi

2. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA YANAHUANCA

Nombre estación:	Yanahuanca	Altitud:	3137 m.s.n.m.	Departamento:	Pasco
Tipo:	Convencional Meteorológica	Este:	334427	Provincia:	Pasco
Administración:	Senamhi	Norte:	8840056	Distrito:	Yanahuanca

2.1. Precipitación total mensual promedio (mm)

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Anual
1	1988	244.2	124.3	86.4	157.9	15.9	0.0	0.0	3.0	61.6	55.4	6.0	12.4	767.1
2	1989	106.8	120.2	47.8	0.0	2.0	6.8	0.4	64.5	39.0	160.1	30.7	32.4	610.8
3	1990	117.6	122.0	142.7	75.5	51.3	144.2	10.1	11.4	81.9	106.4	154.7	137.0	1154.8
4	1991	98.3	119.1	241.9	72.0	67.4	17.5	0.0	0.9	69.5	118.7	122.0	48.8	976.1
5	1992	96.6	115.4	91.5	11.6	0.0	45.4	15.1	83.7	13.0	144.1	106.4	40.0	762.8
6	1993	178.4	108.0	140.9	19.7	7.7	0.0	2.7	1.2	10.5	14.8	12.6	4.6	501.1
7	1994	91.8	119.3	160.7	9.7	1.2	0.0	0.0	0.0	45.9	99.9	72.1	45.9	646.4
8	1995	89.7	95.6	119.0	7.7	5.9	0.0	0.0	0.0	43.3	107.3	83.1	51.4	603.0
9	1996	95.6	112.3	55.9	79.6	24.8	0.0	0.0	6.1	46.4	42.6	50.1	24.7	538.1
10	1997	58.5	159.6	40.7	58.6	27.6	0.0	2.5	8.8	21.4	33.1	68.7	140.9	620.4
11	1998	138.2	168.7	139.2	70.5	11.9	15.4	0.0	0.3	14.4	81.5	70.9	48.6	759.6
12	1999	107.8	192.0	128.3	79.2	21.4	12.8	8.4	11.5	38.3	33.6	73.5	98.6	805.4
13	2000	137.5	84.6	167.8	43.4	15.5	9.2	11.6	0.0	11.4	42.9	60.6	78.2	662.7
14	2001	127.7	65.3	169.9	79.8	27.4	20.6	30.1	22.1	15.1	66.0	97.9	145.4	867.3
15	2002	43.3	79.7	106.3	65.2	26.3	2.6	70.9	20.3	69.2	108.0	97.1	109.6	798.5

16	2003	116.0	113.6	144.2	108.0	74.6	12.4	0.0	17.9	24.9	58.2	128.9	153.1	951.8
17	2004	29.9	84.9	86.5	29.4	39.0	35.9	20.8	16.1	48.0	121.6	94.7	150.7	757.5
18	2005	50.0	123.9	123.9	43.3	32.7	0.0	21.8	12.1	34.0	89.7	92.0	93.9	717.3
19	2006	114.3	101.2	148.6	60.3	12.2	22.3	0.5	12.3	51.2	98.0	98.9	138.0	857.8
20	2007	102.1	55.6	196.5	74.9	40.8	0.7	54.9	11.9	9.4	123.6	93.7	82.2	846.3
21	2008	104.8	122.0	81.1	34.9	30.4	13.7	0.0	11.4	39.4	78.4	71.8	53.0	640.9
22	2009	150.3	165.2	201.6	122.0	60.0	4.6	31.6	27.7	16.8	36.0	128.7	110.3	1054.8
23	2010	108.2	101.4	123.6	50.1	5.4	5.8	0.0	0.0	12.1	74.1	110.2	148.7	739.6
24	2011	243.2	101.6	206.5	100.8	4.1	0.0	16.9	4.0	15.6	80.0	87.5	214.7	1074.9
25	2012	82.2	178.4	91.3	137.8	8.5	30.4	16.3	2.2	51.1	59.1	130.7	187.4	975.4
26	2013	160.6	125.1	170.2	35.2	25.2	15.4	9.3	13.9	19.1	90.9	80.7	102.1	847.7
27	2014	195.4	158.5	146.4	78.6	56.0	16.7	19.7	8.0	33.8	49.7	109.5	190.2	1062.5
28	2015	206.7	150.2	182.0	172.7	44.5	18.0	0.0	15.0	37.1	84.4	83.5	88.9	1083.0
29	2016	107.4	112.8	283.0	114.0	70.9	21.8	6.5	22.3	119.2	74.8	115.0	135.8	1183.5
30	2017	232.4	128.8	283.0	114.0	70.9	20.6	6.1	45.8	119.2	74.8	118.0	142.0	1355.6
31	2018	171.5	250.7	158.8	123.7	37.1	26.7	19.4	7.6	28.5	74.7	86.5	89.3	1074.5
32	2019	171.4	159.4	133.3	38.4	19.8	6.0	3.1	4.2	20.7	72	53.7	156	838.0
33	2020	69	66.9	75.7	21.6	68.2	3.2	13.6	8.1	27.7	72.8	41.1	83.3	551.2
34	2021	154.2	130.3	101.1	71.3	16.1	35.6	4.0	15.6	34.6	81.6	87.4	75.5	807.3
35	2022	82.1	114.4	104.3	65.1	36.2	13.3	17.7	14.2	62.9	30.8	38.3	88.4	667.7
Promedio		125.2	123.7	139.4	69.3	30.3	16.5	11.8	14.4	39.6	78.3	84.5	100.1	833.2
Máximo		244.2	250.7	283.0	172.7	74.6	144.2	70.9	83.7	119.2	160.1	154.7	214.7	1355.6
Mínimo		29.9	55.6	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	14.8	6.0	4.6	501.1

Negro: Portal web Senamhi

Azul: SNIRH de la ANA

Magenta: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

3. ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA SHELBY

Nombre estación: Shelby **Altitud:** 4321 m.s.n.m. **Departamento:** Pasco
Tipo: Convencional Meteorológica **Este:** 365174 **Provincia:** Pasco
Administración: Senamhi **Norte:** 8804019 **Distrito:** Vicco

3.1. Precipitación total mensual promedio (mm)

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total anual
1	2000	185.6	198.0	136.7	66.7	45.7	11.4	10.2	16.3	39.1	97.6	95.7	172.3	1075.3
2	2001	180.9	220.0	156.6	70.4	47.8	11.9	10.6	17.0	40.8	99.3	97.3	191.4	1144.2
3	2002	201.0	135.2	155.1	96.0	34.2	10.3	10.0	16.1	38.6	96.5	94.5	117.6	1005.1
4	2003	123.5	121.5	158.7	95.4	25.2	9.6	8.5	13.7	32.8	82.0	85.3	105.7	862.1
5	2004	111.0	143.6	103.7	69.2	22.1	11.1	17.7	28.3	68.0	170.0	176.8	124.9	1046.3
6	2005	131.1	109.0	147.4	65.3	19.2	11.5	17.3	27.6	66.4	79.6	82.8	94.9	852.2
7	2006	99.6	90.6	152.0	94.5	18.2	9.1	14.5	23.3	81.5	97.7	101.7	78.9	861.5

8	2007	82.8	161.2	158.4	77.4	30.1	10.5	12.6	20.2	48.5	121.2	126.0	140.3	989.2
9	2008	147.3	136.0	90.8	79.9	21.1	8.9	7.9	12.7	30.4	76.0	79.1	118.3	808.5
10	2009	124.2	133.6	155.7	88.7	26.9	10.8	9.6	15.3	36.8	92.0	95.6	116.3	905.5
11	2010	122.1	156.6	115.4	88.0	19.4	8.5	7.6	12.1	29.0	72.6	75.5	136.3	843.2
12	2011	143.1	148.7	138.8	91.3	19.1	9.6	8.5	13.7	32.8	82.0	85.3	129.4	902.3
13	2012	135.8	139.4	111.8	96.8	30.5	9.8	8.7	14.0	33.5	83.7	87.1	121.3	872.5
14	2013	127.4	131.2	157.5	96.5	43.2	10.8	9.6	15.4	36.9	92.3	96.0	114.2	931.0
15	2014	119.9	147.1	149.9	93.8	55.9	14.0	12.4	19.9	47.8	94.8	98.6	127.9	982.0
16	2015	134.3	147.7	121.9	96.0	45.4	11.4	10.1	16.2	38.8	97.0	95.0	128.5	942.3
17	2016	134.9	147.4	113.7	80.3	16.4	9.8	8.7	14.0	33.5	83.7	87.1	128.3	857.8
18	2017	134.7	149.7	117.5	93.2	86.8	10.9	9.7	15.5	37.3	93.1	96.9	130.2	975.4
19	2018	136.7	152.3	117.2	89.2	32.6	8.2	7.3	11.6	27.9	69.7	72.5	132.5	857.6
20	2019	139.1	159.2	144.5	94.4	54.5	13.6	10.6	17.0	40.8	85.7	89.1	138.5	987.1
21	2020	145.4	152.8	118.6	56.6	60.9	15.2	11.6	18.5	44.4	80.0	83.2	133.0	920.2
22	2021	139.6	152.4	133.2	67.0	39.0	9.7	8.7	13.9	33.3	83.2	86.6	132.6	899.3
23	2022	139.3	160.2	138.6	81.6	36.3	9.1	8.1	12.9	31.0	77.5	80.6	139.3	914.3
Promedio		136.5	147.5	134.5	83.8	36.1	10.7	10.5	16.7	41.3	91.6	94.3	128.4	931.9
Máximo		201.0	220.0	158.7	96.8	86.8	15.2	17.7	28.3	81.5	170.0	176.8	191.4	1144.2
Mínimo		82.8	90.6	90.8	56.6	16.4	8.2	7.3	11.6	27.9	69.7	72.5	78.9	808.5

Negro: Información del 4to ITS UM. Cerro de Pasco (R.D N°00082-2022-SENACE-PE/DEAR)

Magenta: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Azul: Portal web del SENAMHI

4. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA OXAPAMPA

Nombre estación:	Oxapampa	Altitud:	1801 m.s.n.m.	Departamento:	Pasco
Tipo:	Convencional Meteorológica	Este:	454221	Provincia:	Oxapampa
Administración:	Senamhi	Norte:	8832170	Distrito:	Chotabamba

4.1. Precipitación total mensual promedio (mm)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Anual
1	1964	169.0	245.5	165.0	86.0	72.5	4.5	47.5	58.0	76.5	110.0	89.0	129.0	1252.5
2	1965	138.0	234.7	165.0	92.5	64.5	8.5	51.5	25.0	140.0	52.4	117.0	307.5	1396.6
3	1966	265.1	137.0	146.4	73.8	116.3	23.8	32.5	26.3	53.5	171.6	96.5	175.0	1317.8
4	1967	334.0	155.0	145.0	44.0	90.0	31.0	46.0	59.0	110.0	150.0	71.0	93.0	1328.0
5	1968	243.0	257.0	226.0	87.0	93.0	22.0	5.0	63.0	84.0	100.5	106.1	92.0	1378.6
6	1969	106.0	114.0	219.0	188.4	100.0	168.0	83.0	26.0	80.0	22.0	26.0	145.3	1277.7
7	1970	138.0	189.6	187.8	167.3	79.1	32.2	59.7	37.4	99.8	88.0	125.2	316.5	1520.6
8	1971	328.9	156.9	277.6	168.9	48.0	44.8	94.0	56.6	43.9	68.4	190.8	167.6	1646.4
9	1972	135.6	196.2	340.0	98.2	37.5	45.7	45.0	107.2	121.5	110.8	157.5	221.6	1616.8

10	1973	282.6	339.2	60.7	49.8	9.0	10.0	84.2	73.2	91.8	168.8	114.4	269.8	1553.5
11	1974	242.8	306.3	70.2	64.1	9.8	16.6	17.0	33.4	53.7	71.2	39.0	67.8	991.9
12	1975	100.4	167.3	247.6	68.8	145.7	60.9	29.9	51.1	54.8	79.4	74.4	119.6	1199.9
13	1976	321.2	152.0	55.6	58.0	47.0	19.0	37.1	75.7	66.9	18.0	111.4	274.0	1235.9
14	1977	232.1	411.3	131.3	97.2	34.3	14.0	64.9	25.0	37.0	28.5	110.6	115.5	1301.7
15	1978	314.0	77.0	224.5	135.5	69.6	37.5	37.5	8.0	96.0	92.0	114.0	231.4	1437.0
16	1979	127.0	426.7	56.2	80.4	57.9	28.3	66.0	58.0	64.0	67.0	116.0	147.0	1294.5
17	1980	197.0	397.0	239.0	82.0	19.0	25.0	21.0	37.0	56.0	135.0	124.0	196.0	1528.0
18	1981	182.0	136.0	97.0	68.0	91.0	44.0	66.0	95.0	42.0	72.0	78.0	160.0	1131.0
19	1982	223.0	122.0	212.0	83.0	0.0	42.0	51.0	56.0	89.0	105.0	46.0	147.0	1176.0
20	1983	238.0	199.0	242.0	103.0	44.0	77.0	65.0	34.0	57.0	82.0	83.0	105.0	1329.0
21	1984	120.0	275.0	271.0	63.0	12.0	28.0	52.0	60.0	78.0	82.0	74.0	236.0	1351.0
22	1985	293.0	313.0	67.0	68.0	75.0	24.0	1.0	46.0	45.0	73.0	77.0	240.0	1322.0
23	1986	274.0	391.0	125.0	82.0	74.0	30.0	50.0	73.0	99.0	216.0	183.0	230.0	1827.0
24	1987	305.0	208.0	320.0	74.0	30.0	11.0	56.0	54.0	37.0	220.0	221.0	434.0	1970.0
25	1988	406.0	301.0	249.0	72.0	80.0	16.0	35.0	2.0	95.0	113.0	93.0	112.0	1574.0
26	1989	234.0	257.0	230.0	81.0	49.0	33.0	63.0	30.0	61.0	214.0	216.0	384.0	1852.0
27	1990	266.0	142.0	161.0	52.0	59.0	179.0	61.0	31.0	42.0	172.0	79.0	134.0	1378.0
28	1991	244.0	159.0	335.0	115.0	93.0	49.0	13.0	10.0	86.0	145.0	219.0	221.0	1689.0
29	1992	226.0	146.0	196.0	110.0	8.0	48.0	64.0	114.0	51.0	190.0	269.0	137.0	1559.0
30	1993	223.0	207.0	92.0	93.0	77.0	41.0	37.0	38.0	37.0	207.0	249.0	473.0	1774.0
31	1994	378.0	341.0	129.0	132.0	52.0	38.0	65.0	27.0	43.0	156.0	97.0	136.0	1594.0
32	1995	193.0	146.0	360.0	91.0	0.0	30.6	42.0	18.5	55.6	106.3	92.5	125.1	1260.6
33	1996	333.7	160.7	152.0	138.0	69.5	24.2	40.0	71.2	30.0	165.5	120.9	175.0	1480.7
34	1997	182.9	266.3	143.3	71.5	108.5	30.3	38.6	147.5	134.1	221.5	182.5	443.8	1970.8
35	1998	214.9	343.5	335.0	71.5	79.0	46.0	8.0	50.5	41.5	103.5	142.7	183.0	1619.1
36	1999	282.5	286.7	226.5	126.5	62.9	26.5	44.7	52.0	86.0	64.2	100.3	218.3	1577.1
37	2000	272.6	270.9	280.0	170.5	14.5	79.5	43.5	57.0	87.5	102.0	66.0	195.5	1639.5
38	2001	355.0	259.5	221.5	115.5	30.5	18.0	56.5	36.0	108.0	183.0	127.5	121.5	1632.5
39	2002	220.5	278.5	228.0	106.5	75.5	38.5	121.5	68.0	96.0	148.0	255.5	273.0	1909.5
40	2003	239.5	215.0	350.0	132.0	77.5	27.0	13.0	93.5	56.0	45.5	70.5	277.5	1597.0
41	2004	167.0	224.5	228.0	72.5	92.5	69.5	79.5	100.5	60.0	154.0	149.5	224.0	1621.5
42	2005	135.5	129.0	201.5	62.5	15.0	12.0	49.5	32.0	75.0	184.5	59.0	82.0	1037.5
43	2006	300.5	242.0	253.5	97.5	24.0	56.5	22.6	62.0	31.5	171.0	194.0	307.0	1762.1
44	2007	403.4	181.0	307.5	104.5	89.0	16.0	38.0	56.0	60.0	129.5	136.5	209.5	1730.9
45	2008	259.0	280.0	164.0	124.0	36.0	48.5	30.5	40.5	55.5	143.5	92.0	137.0	1410.5
46	2009	262.5	283.0	216.5	212.5	43.5	35.5	38.5	26.0	47.0	122.0	280.5	255.0	1822.5
47	2010	178.5	262.0	210.0	94.0	30.5	21.0	21.0	2.0	45.5	109.0	156.5	314.5	1444.5
48	2011	296.0	290.0	100.0	69.0	91.0	49.0	65.0	88.0	35.0	142.0	81.0	139.0	1445.0
49	2012	260.0	289.0	66.0	51.0	25.0	12.0	34.0	22.2	66.9	138.0	214.8	396.6	1575.5
50	2013	283.2	369.9	273.9	70.2	72.9	76.8	0.0	43.0	51.0	161.0	170.0	132.3	1704.2
51	2014	211.2	119.1	189.3	63.9	74.1	15.9	34.5	24.0	64.2	128.7	84.9	150.6	1160.4

52	2015	179.4	94.8	111.0	95.7	81.3	21.6	44.4	22.8	54.3	59.1	113.1	135.3	1012.8
53	2016	159.9	577.2	179.7	96.9	35.7	22.2	17.4	42.6	76.0	35.0	74.0	239.0	1555.6
54	2017	248.0	173.0	216.0	183.0	42.0	18.0	19.0	28.0	98.0	138.0	88.0	111.0	1362.0
55	2018	166.0	222.0	189.0	190.0	92.0	29.0	35.0	94.0	106.0	113.0	136.0	279.0	1651.0
56	2019	306.7	313.6	192.6	82.8	83.1	41.1	38.4	16.1	86.0	148.2	152.9	276.3	1737.8
57	2020	236.6	393.6	33.1	90.2	57.3	38.1	28.1	12.3	82.5	60.1	44.5	246.1	1322.5
58	2021	309.0	369.4	319.6	95.7	93.8	66.0	39.5	37.5	78.0	113.5	214.0	104.2	1840.2
59	2022	174.0	213.3	157.7	127.5	93.2	72.5	26.5	76.0	153.0	70.5	66.2	155.3	1385.7
Promedio		239.3	244.3	196.4	99.1	59.8	38.9	43.6	49.3	71.4	119.3	126.0	205.5	1492.8
Máximo		406.0	577.2	360.0	212.5	145.7	179.0	121.5	147.5	153.0	221.5	280.5	473.0	1970.8
Mínimo		100.4	77.0	33.1	44.0	0.0	4.5	0.0	2.0	30.0	18.0	26.0	67.8	991.9

Negro: Información del ITS CH Yaupi (R.D N°0161-2019-MINEM/DGAAE)

Magenta: Completado mediante medias aritméticas

Verde: Portal web del SENAMHI

4.2. Temperatura media mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	2001	17.5	17.8	17.8	17.7	18.2	17.0	17.3	17.2	17.2	18.5	18.5	18.7	17.8
2	2002	18.5	18.3	18.3	17.9	17.8	17.0	16.5	17.0	17.2	18.2	18.0	18.4	17.8
3	2003	18.8	18.6	18.4	18.6	17.7	17.4	16.8	16.6	17.4	18.5	18.8	17.9	18.0
4	2004	18.6	17.6	18.3	18.7	18.1	17.1	17.2	16.4	16.6	17.9	18.4	18.6	17.8
5	2005	18.9	18.6	18.3	18.3	18.3	17.7	17.2	17.7	17.9	17.9	18.8	18.4	18.2
6	2006	18.0	18.2	18.1	18.0	16.9	17.6	16.5	17.4	17.7	18.5	17.8	18.2	17.7
7	2007	18.7	18.4	17.9	17.9	17.8	17.1	16.8	16.8	16.9	17.9	17.9	18.0	17.7
8	2008	17.6	17.4	17.4	18.1	17.1	17.2	16.8	18.1	17.2	17.9	18.7	18.1	17.6
9	2009	17.9	18.0	17.8	17.7	17.8	17.2	17.2	18.4	18.2	18.5	18.8	18.3	18.0
10	2010	18.5	18.8	18.8	18.5	18.6	17.6	17.4	18.2	18.8	18.7	17.7	18.2	18.3
11	2011	17.7	18.2	17.4	16.9	16.8	16.2	15.9	16.0	15.9	16.9	17.5	16.7	16.8
12	2012	16.9	16.0	16.1	15.7	14.7	16.2	15.6	15.1	15.4	17.2	17.4	17.0	16.1
13	2013	17.2	16.9	17.3	17.0	16.7	16.2	15.4	15.2	15.9	16.7	17.4	17.5	16.6
14	2014	16.9	17.3	17.2	16.9	17.2	17.1	16.0	15.3	16.4	16.2	17.5	17.5	16.8
15	2015	17.0	17.1	17.0	16.7	16.7	17.2	16.1	16.0	16.4	17.0	17.4	18.5	16.9
16	2016	18.6	18.2	18.0	17.7	17.2	16.1	15.7	16.5	17.0	17.8	18.0	18.0	17.4
17	2017	18.4	18.6	18.7	19.1	19.2	17.3	17.5	18.5	18.4	18.8	19.3	18.7	18.5
18	2018	18.5	18.9	19.0	18.2	18.4	17.5	17.0	17.4	17.1	17.9	17.9	18.1	18.0
19	2019	18.3	18.7	19.2	19.1	19.2	18.3	17.9	16.9	17.6	19.1	19.2	19.1	18.5
20	2020	19.4	19.4	18.0	18.0	17.5	17.0	18.3	17.9	17.4	18.4	19.0	18.6	18.2
21	2021	18.4	19.2	18.1	18.5	18.3	18.4	17.3	17.8	18.3	18.7	18.5	18.9	18.4
22	2022	18.9	17.6	17.6	18.7	18.4	17.4	18.1	18.0	18.6	19.1	18.7	18.1	18.3
Promedio		18.1	18.1	17.9	17.9	17.7	17.2	16.8	17.0	17.2	18.0	18.2	18.2	17.7
Máximo		19.4	19.4	19.2	19.1	19.2	18.4	18.3	18.5	18.8	19.1	19.3	19.1	18.5
Mínimo		16.9	16.0	16.1	15.7	14.7	16.1	15.4	15.1	15.4	16.2	17.4	16.7	16.1

Desv. Estándar	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0	0.6	0.8	1.0	0.9	0.8	0.6	0.6	0.7
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Negro: Información del ITS CH Yaupi (R.D N°0161-2019-MINEM/DGAAE)

Magenta: Completado mediante medias aritméticas

Verde: Portal web del SENAMHI

4.3. Temperatura mínima mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	2001	13.5	13.5	13.3	12.7	13.8	11.6	12.7	10.6	12.1	13.8	14.2	13.9	13.0
2	2002	14.2	14.8	14.7	13.8	12.9	11.7	12.2	11.0	11.8	12.5	13.2	14.4	13.1
3	2003	14.7	14.4	13.7	13.5	12.3	11.3	10.1	10.9	11.1	12.0	13.2	14.7	12.7
4	2004	14.5	13.7	13.3	13.2	13.3	12.0	12.5	11.3	11.3	14.1	14.5	14.1	13.2
5	2005	14.6	14.4	S/D	13.1	12.2	10.6	9.0	9.9	10.8	11.4	11.9	14.3	12.0
6	2006	12.6	12.7	12.2	12.0	11.5	13.0	9.8	11.5	11.4	13.8	13.3	14.5	12.4
7	2007	14.8	14.5	13.4	13.1	13.3	10.2	11.1	10.2	9.8	11.7	12.7	13.1	12.3
8	2008	13.4	12.4	12.2	13.1	11.7	11.3	9.5	11.3	10.4	11.7	12.4	12.8	11.9
9	2009	11.7	12.8	12.0	11.7	11.0	10.5	11.4	11.7	10.6	11.5	13.3	12.8	11.8
10	2010	13.1	13.4	13.2	12.7	11.8	10.1	10.1	10.5	10.9	12.3	12.5	13.7	12.0
11	2011	12.6	13.7	13.1	10.2	8.7	10.0	8.7	7.9	7.6	10.7	10.2	9.5	10.2
12	2012	12.1	13.1	12.9	11.9	10.7	10.4	9.3	8.6	7.2	11.5	10.0	11.4	10.8
13	2013	12.6	12.8	12.4	8.9	11.0	10.7	9.9	7.2	7.7	9.8	10.1	12.8	10.5
14	2014	11.9	13.0	12.3	10.6	11.6	9.4	4.4	5.8	8.2	8.0	10.2	12.9	9.9
15	2015	12.8	11.6	11.4	11.3	11.1	9.4	9.8	7.3	8.9	9.7	12.1	13.1	10.7
16	2016	13.0	13.2	12.3	11.9	7.0	7.0	7.3	8.6	10.0	11.6	12.3	13.2	10.6
17	2017	14.2	14.4	14.3	14.3	14.1	10.5	11.9	12.4	12.6	13.1	14.0	13.8	13.3
18	2018	13.6	14.1	14.2	13.0	12.7	11.9	11.0	11.5	10.3	12.1	12.6	13.2	12.5
19	2019	14.2	14.8	14.6	14.3	14.1	12.1	12.3	10.0	11.8	13.7	13.5	14.8	13.4
20	2020	14.9	15.4	13.7	12.2	11.3	10.8	12.5	11.1	11.2	11.9	12.9	14.2	12.7
21	2021	13.9	14.5	12.9	14.0	12.9	13.4	11.3	11.3	11.6	13.2	13.6	14.2	13.1
22	2022	13.9	12.9	12.6	13.4	13.7	11.8	12.3	12.1	12.4	13.6	13.0	13.4	12.9
Promedio		13.5	13.6	13.1	12.5	11.9	10.9	10.4	10.1	10.4	12.0	12.5	13.4	12.0
Máximo		14.9	15.4	14.7	14.3	14.1	13.4	12.7	12.4	12.6	14.1	14.5	14.8	13.4
Mínimo		11.7	11.6	11.4	8.9	7.0	7.0	4.4	5.8	7.2	8.0	10.0	9.5	9.9
Desv. Estándar		1.0	0.9	0.9	1.4	1.7	1.4	2.0	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1

Negro: Información del ITS CH Yaupi (R.D N°0161-2019-MINEM/DGAAE)

Magenta: Completado mediante medias aritméticas

Verde: Portal web del SENAMHI

4.4. Temperatura máxima mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	2001	21.3	21.5	21.9	23.0	22.9	21.8	22.3	23.1	23.1	24.0	23.7	24.2	22.7
2	2002	23.5	22.3	22.5	22.1	22.6	21.6	21.3	22.9	22.4	22.9	22.3	22.3	22.4

3	2003	22.8	22.8	22.8	23.3	22.8	22.8	22.0	21.4	23.0	24.2	24.2	21.9	22.8
4	2004	22.6	20.9	23.0	23.8	22.6	21.8	21.8	21.7	22.4	22.0	23.2	23.5	22.4
5	2005	24.0	23.4	23.1	23.7	24.1	23.7	23.1	24.1	24.0	23.6	24.3	23.3	23.7
6	2006	23.4	23.1	23.3	23.2	22.1	22.8	22.9	23.8	24.3	24.3	23.1	23.1	23.3
7	2007	23.6	23.2	23.1	23.5	22.6	23.1	22.4	23.2	24.0	23.8	23.5	23.0	23.3
8	2008	22.2	22.6	22.7	23.4	22.4	22.2	22.9	24.0	23.8	23.7	24.4	23.1	23.1
9	2009	22.7	22.9	23.1	23.1	23.6	22.5	23.0	24.5	24.9	25.1	24.4	23.2	23.6
10	2010	23.1	23.5	24.1	23.5	23.7	23.3	23.0	24.9	25.6	25.2	23.6	23.3	23.9
11	2011	24.0	22.6	23.6	26.0	25.4	23.7	23.6	25.3	25.7	26.2	27.0	25.7	24.9
12	2012	24.8	22.5	23.0	25.0	23.0	23.7	23.0	24.1	26.5	26.6	25.5	24.4	24.3
13	2013	26.0	25.3	24.6	24.3	24.2	23.6	22.4	24.4	26.2	26.3	26.1	25.5	24.9
14	2014	25.0	26.2	25.9	25.4	25.0	25.0	24.3	24.7	25.8	25.9	26.7	25.5	25.5
15	2015	24.3	25.0	25.6	24.6	24.0	23.9	24.3	25.0	25.9	26.9	26.2	26.7	25.2
16	2016	27.6	26.0	26.8	26.1	25.9	24.5	24.5	25.0	24.5	24.7	24.5	23.9	25.3
17	2017	22.7	23.1	23.1	24.2	24.2	23.2	23.1	24.6	24.1	24.5	24.7	23.6	23.8
18	2018	23.5	23.7	23.8	23.3	24.0	23.1	23.1	23.3	24.3	24.5	24.3	24.0	23.7
19	2019	22.4	22.6	23.9	24.0	24.4	24.4	23.5	23.7	23.4	24.4	24.8	23.3	23.7
20	2020	24.0	23.5	24.5	23.8	23.4	22.8	24.1	24.6	23.6	24.9	25.1	23.0	23.9
21	2021	23.0	23.8	23.3	24.1	23.8	23.4	23.3	24.3	24.4	24.9	23.3	24.1	23.8
22	2022	24.1	22.7	23.4	24.0	23.1	23.0	24.0	23.9	24.8	24.7	24.4	23.2	23.8
Promedio		23.7	23.3	23.7	24.0	23.6	23.2	23.1	23.9	24.4	24.7	24.5	23.8	23.8
Máximo		27.6	26.2	26.8	26.1	25.9	25.0	24.5	25.3	26.5	26.9	27.0	26.7	25.5
Mínimo		21.3	20.9	21.9	22.1	22.1	21.6	21.3	21.4	22.4	22.0	22.3	21.9	22.4
Desv. Estándar		1.4	1.3	1.2	1.0	1.0	0.9	0.8	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	0.9

Negro: Información del ITS CH Yaupi (R.D N°0161-2019-MINEM/DGAEE)

Magenta: Completado mediante medias aritméticas

Verde: Portal web del SENAMHI

4.5. Humedad relativa media mensual promedio (%)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1	2001	87.1	86.2	87.0	86.2	84.5	81.2	83.2	83.3	83.7	84.2	84.8	87.0	84.9
2	2002	86.0	88.1	88.2	87.7	88.6	85.3	87.9	85.4	86.3	85.9	87.6	89.0	87.2
3	2003	87.5	88.0	87.4	86.4	87.5	87.0	84.0	85.8	85.4	84.7	85.8	89.3	86.6
4	2004	88.9	91.8	86.9	83.6	83.5	83.1	87.9	87.3	85.8	87.9	86.6	86.6	86.7
5	2005	86.9	86.9	88.1	86.4	85.6	82.5	80.0	77.9	80.0	81.4	83.7	87.1	83.9
6	2006	87.6	88.8	87.2	88.2	84.7	86.7	84.2	82.9	83.4	82.0	86.3	87.5	85.8
7	2007	89.0	87.9	87.3	88.3	86.0	84.3	86.8	83.2	84.1	84.7	87.0	88.3	86.4
8	2008	89.1	87.2	85.7	87.2	85.5	82.6	85.1	84.5	82.3	84.8	83.2	85.2	85.2
9	2009	86.9	87.9	86.9	86.6	85.7	87.2	86.1	82.3	83.7	85.0	86.2	88.2	86.1
10	2010	88.9	88.8	87.3	87.9	84.4	85.1	86.6	83.0	84.8	87.4	87.7	89.9	86.8
11	2011	89.9	88.2	88.9	90.9	89.8	89.9	89.3	86.8	87.3	89.7	88.6	91.7	89.3
12	2012	90.8	94.9	90.6	90.0	92.4	90.4	89.6	81.2	86.1	88.0	89.8	93.2	89.8
13	2013	90.8	92.7	92.9	87.4	90.6	90.9	89.9	83.9	87.4	88.6	89.2	88.6	89.4
14	2014	93.1	92.8	92.3	91.1	89.9	87.4	88.2	86.6	88.6	89.1	88.5	92.2	90.0

15	2015	92.4	92.9	92.6	92.3	93.0	85.0	89.2	88.6	89.3	86.0	90.7	88.0	90.0
16	2016	89.8	93.1	91.6	91.3	89.4	89.0	85.9	86.8	85.2	86.0	87.0	88.8	88.7
17	2017	85.5	86.2	87.3	85.6	86.5	85.0	82.0	81.1	82.7	83.8	84.2	85.9	84.7
18	2018	84.9	86.0	87.5	86.1	84.4	85.1	81.9	82.3	85.6	86.2	87.2	88.3	85.5
19	2019	87.6	87.4	83.8	86.6	85.7	85.1	83.8	81.5	85.6	82.3	83.1	87.8	85.0
20	2020	86.2	87.5	83.5	87.6	86.7	86.1	79.7	77.7	81.1	80.0	80.2	84.8	83.4
21	2021	85.1	86.4	87.2	86.5	84.0	84.4	82.5	79.9	82.4	81.7	87.1	86.0	84.4
22	2022	83.2	90.1	88.2	84.6	85.4	83.1	80.8	80.6	80.8	81.9	80.3	84.9	83.7
Promedio		88.1	89.1	88.1	87.7	87.0	85.7	85.2	83.3	84.6	85.1	86.1	88.1	86.5
Máximo		93.1	94.9	92.9	92.3	93.0	90.9	89.9	88.6	89.3	89.7	90.7	93.2	90.0
Mínimo		83.2	86.0	83.5	83.6	83.5	81.2	79.7	77.7	80.0	80.0	80.2	84.8	83.4

Negro: Información del ITS CH Yaupi (R.D N°0161-2019-MINEM/DGAAE)

Magenta: Completado mediante medias aritméticas

Verde: Portal web del SENAMHI

4.6. Velocidad media mensual promedio (m/s)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1	2014	1.6	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9	1.8	2.0	1.0	0.7	1.3	0.7	1.4
2	2015	1.1	0.7	0.9	1.0	1.1	1.5	1.3	1.2	1.0	1.0	0.9	1.9	1.1
3	2016	2.1	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	2.4	2.7	1.0	0.9	1.1	1.3	1.8
4	2017	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	-
5	2018	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	-
6	2019	1.6	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9	1.8	2.0	2.0	2.5	2.4	2.4	1.9
7	2020	2.1	2.1	1.9	1.7	1.9	2.0	2.0	2.0	1.9	2.1	2.4	1.9	2.0
8	2021	1.8	1.7	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.0	1.7	2.1	1.8	1.8	1.8
9	2022	1.9	1.4	1.3	1.6	1.9	2.0	1.9	2.0	1.9	2.0	2.2	1.8	1.8
Promedio		1.7	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7
Máximo		2.1	2.1	2.0	2.1	2.2	2.2	2.4	2.7	2.0	2.5	2.4	2.4	2.0
Mínimo		1.1	0.7	0.9	1.0	1.1	1.5	1.3	1.2	1.0	0.7	0.9	0.7	1.1

Verde: Portal web del SENAMHI

5. ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA YAUPI

Nombre estación: Yaupi **Altitud:** 1369 m.s.n.m. **Departamento:** Junín
Tipo: Convencional Meteorológica **Este:** 441313 **Provincia:** Junín
Administración: Senamhi **Norte:** 8812444 **Distrito:** Ulcumayo

5.1. Precipitación total mensual promedio (mm)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Anual
1	1964	106.4	152.3	131.4	121.2	64.6	1.3	45.4	68.7	115	113.2	116.7	98.6	1134.8
2	1965	128.6	230.9	213.8	76.9	23.7	11.6	68	33.2	181.4	190	133	224	1515.1
3	1966	192.9	145.4	142.1	71.6	128.8	4.0	5.9	39.4	55	149.4	111.9	131.8	1178.2

4	1967	182.9	232.1	210	88.8	74.3	41	48.6	73.9	112	220.5	70.5	174.9	1529.5
5	1968	283.1	239	158.9	93.9	67.1	37.8	32.2	66.6	118.6	168.2	87.8	121.3	1474.5
6	1969	95.4	167.7	79.3	53.5	21.3	79.8	17.4	41.5	72.9	143.6	115.6	141.9	1029.9
7	1970	160.8	170.2	210	157.7	82.1	42.3	49.6	21.3	132.8	62.9	158.8	338	1586.5
8	1971	243.4	148.8	259.8	163.9	52.4	62.6	42	40.7	50.6	142.9	83.5	155.9	1446.5
9	1972	112.7	138.6	209.9	93.4	81	40	25.6	63	187.8	126.4	129.2	203.7	1411.3
10	1973	332.3	362.5	192.3	132.6	22.2	90.2	73.2	101.7	113.8	146.9	170	325	2062.7
11	1974	271.2	304	168.4	143.9	12.8	37	58.3	75.1	29.7	108.2	61.2	147.3	1417.1
12	1975	224	232.3	252.4	52.9	143.2	80.9	35.8	43.9	127.1	76.4	143.1	220.3	1632.3
13	1976	357.4	129.4	206.8	94.3	81.1	27.1	28.5	95.1	119.8	35.9	128.7	139.3	1443.4
14	1977	239	294.5	150.3	145.8	40.7	34.2	50.6	33.2	79.7	73.1	202.9	108.2	1452.2
15	1978	196.2	187.6	205	91.6	63	35	44.1	9.9	108	60.2	80.8	138.9	1220.3
16	1979	174.7	307.2	241.2	145.1	53.5	8.9	64.4	27.6	65.5	74.7	173.7	161	1497.5
17	1980	199.8	186.3	347.6	38.3	41.1	29.5	48	44.6	74.7	174.5	84.8	168.9	1438.1
18	1981	143	246.5	385.5	120.8	67.1	36.3	13.2	148.7	87.8	183.7	137.3	233.5	1803.4
19	1982	250.7	174.6	101.2	53.1	14.2	83.6	27.7	57.8	120.1	160	165.1	139.7	1347.8
20	1983	259.2	161.9	162.1	162.8	30.4	50.3	22.7	51.2	93.6	120.9	92.6	190.1	1397.8
21	1984	171.5	328.8	171.7	122.2	17.3	92.9	25.7	56.5	74.2	89.5	174.9	164.6	1489.8
22	1985	190.1	173.7	156.3	129.4	82	84.8	6.1	38.6	103.6	138.9	140.5	174.6	1418.6
23	1986	248.8	319.7	255.3	69.1	58.3	12.6	33.3	63.9	154.1	120.3	159.1	147.3	1641.8
24	1987	418.1	261.6	132.7	147.2	41.6	32	55.2	21.5	69	154.3	196.6	298.3	1828.1
25	1988	401.6	244.4	143.6	136.9	78.1	0.0	3.8	6	115.9	157.6	112	162.8	1562.7
26	1989	271.7	282.8	294.8	236.9	65.8	74.9	23.8	30.9	122.5	170.1	109.4	171.3	1854.9
27	1990	291.1	143.7	172.3	69.6	68.8	148.6	33.9	63.4	100.2	192.9	292.8	169.2	1746.5
28	1991	203.3	217.5	260.4	141.9	38.4	60.2	32.3	13.5	80.3	150	240.5	109.4	1547.7
29	1992	141.4	182.8	221.6	125.2	7.5	105.5	64.5	132	90.4	186.4	153	98	1508.3
30	1993	254.6	158.2	174.4	126.9	42	10.5	36.8	48.6	103.8	117.7	202.4	259.7	1535.6
31	1994	281.6	272.5	205.4	183.1	37.2	21.6	32	6.1	68.5	144.7	147.7	143.1	1543.5
32	1995	218.4	203.8	198.4	119.1	28.1	30.7	18.3	19.4	92	46	171	166	1311.2
33	1996	299.0	173.0	167.0	177.0	56.0	62.0	77.0	56.0	86.0	126.0	129.0	285.0	1693.0
34	1997	210.0	262.0	239.0	119.0	216.0	35.0	13.0	186.0	139.0	145.0	247.0	193.0	2004.0
35	1998	280.0	168.0	215.0	213.0	158.0	41.0	24.0	62.0	82.0	183.0	126.0	205.0	1757.0
36	1999	443.0	382.0	315.0	144.0	47.0	23.0	12.0	38.0	101.0	183.0	112.0	126.0	1926.0
37	2000	175.0	189.0	191.0	107.0	11.0	14.0	30.0	51.0	145.0	150.0	158.0	163.0	1384.0
38	2001	263.0	300.0	310.0	99.0	36.0	6.0	48.0	35.0	73.0	164.0	85.0	282.0	1701.0
39	2002	186.0	252.0	333.0	147.0	64.0	81.0	53.0	45.0	142.0	158.0	185.0	239.0	1885.0
40	2003	231.0	224.0	225.0	124.0	36.0	28.0	22.0	56.0	90.0	71.0	198.0	231.0	1536.0
41	2004	152.0	196.0	200.0	104.0	74.0	93.0	15.0	121.0	40.0	153.0	121.0	156.0	1425.0
42	2005	100.0	147.0	178.0	69.0	30.0	18.0	13.0	42.0	116.0	127.0	52.0	181.0	1073.0
43	2006	276.0	166.0	199.0	77.0	15.0	57.0	31.0	57.0	77.0	56.0	189.0	163.0	1363.0
44	2007	279.0	153.0	147.0	109.0	84.0	99.0	26.0	46.0	75.0	103.0	192.0	164.0	1477.0
45	2008	247.0	310.0	247.0	99.0	8.0	102.0	12.0	56.0	104.0	65.0	81.0	157.0	1488.0

46	2009	216.0	251.0	216.0	147.0	19.0	51.0	16.0	40.0	107.0	159.0	133.0	195.0	1550.0
47	2010	164.0	165.0	83.0	78.0	16.0	23.0	12.0	3.0	84.0	86.0	178.0	151.0	1043.0
48	2011	277.0	246.0	225.0	167.0	150.0	45.0	57.0	98.0	63.0	96.0	78.0	168.0	1670.0
49	2012	283.0	260.0	249.0	105.0	51.0	56.0	29.0	38.0	85.0	85.0	159.0	213.0	1613.0
50	2013	218.0	201.0	266.0	72.0	77.0	15.0	10.0	78.0	58.0	142.0	100.0	211.0	1448.0
51	2014	244.0	256.0	184.0	112.0	109.0	7.0	78.0	15.0	106.0	121.0	130.0	131.0	1493.0
52	2015	177.0	194.0	139.0	197.0	62.0	4.0	30.0	37.0	108.0	107.0	97.0	138.0	1290.0
53	2016	126.0	229.0	285.0	73.0	32.0	8.0	53.0	32.0	131.0	133.0	109.0	173.0	1384.0
54	2017	138.0	131.0	132.0	80.0	22.0	13.0	15.0	66.0	95.0	121.0	140.0	96.0	1049.0
55	2018	115.0	127.0	147.0	121.0	23.0	16.0	32.0	138.0	111.0	155.0	176.0	176.0	1337.0
56	2019	176.8	190.9	192.9	108.1	11.1	14.1	30.3	51.5	146.5	151.5	159.6	164.6	1397.8
57	2020	265.6	303.0	313.1	100.0	36.4	6.1	48.5	35.4	73.7	165.6	85.9	284.8	1718.0
58	2021	187.9	254.5	336.3	148.5	64.6	81.8	53.5	45.5	143.4	159.6	186.9	241.4	1903.9
59	2022	233.3	226.2	227.3	125.2	36.4	28.3	22.2	56.6	90.9	71.7	200.0	233.3	1551.4
Promedio		223.9	219.6	209.8	117.5	55.5	43.0	34.4	54.6	99.9	129.4	141.6	182.2	1511.3
Máximo		443.0	382.0	385.5	236.9	216.0	148.6	78.0	186.0	187.8	220.5	292.8	338.0	2062.7
Mínimo		95.4	127.0	79.3	38.3	7.5	0.0	3.8	3.0	29.7	35.9	52.0	96.0	1029.9

Negro: Información del ITS CH Yaupi (R.D N°0161-2019-MINEM/DGAAE)

Magenta: Extendido mediante HEC-4.

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Río"/>	FECHA	dd	mm	aaaa
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="Paucartambo"/>	HORA	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2022"/>
CÓDIGO DE MONITOREO	<input type="text" value="YAU-AFO-01"/>				
CUENCA	<input type="text" value="Perené"/>				
ALA	<input type="text" value="Tarma"/>				

(1) Tipo de fuente: R=Río, Q=Quebrada, L=Lagunas, LR=Lagunas represadas, Bo=Bofedales, IH=Infraestructura Hidráulica

B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value="Pampa Hermosa"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="Junín"/>
DISTRITO	<input type="text" value="Ulcumayo"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="Junín"/>

C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)		CAMINO PEATONAL	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8812417.13"/>	CARRETERA	<input type="text" value="NO"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="441387.59"/>	NO HAY ACCESO	<input type="text"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="1368"/>		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DEL RÍO/ QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="17.0"/>	CAUDAL AFORADO (m3/s)	<input type="text" value="18.5"/>
ANCHO DE CAUCE MÁXIMO (m)	<input type="text" value="20.0"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
ALTURA DE CAUCE MÁXIMA (m)	<input type="text" value="2.50"/>	FRECUENCIA DE CAUDAL CONTINUO	<input type="text" value="-"/>
ALTURA DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.80"/>	RÉGIMEN	<input type="text" value="Perenne"/>

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	<input type="text" value="6.61"/>	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	<input type="text" value="82.0"/>
OD (mg/l)	<input type="text" value="8.49"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="16.6"/>
TIPO DE EQUIPO	<input type="text" value="Multiparámetro"/>		

F. TIPO Y DERECHO DE USO

UNIDAD OPERATIVA:	<input type="text" value="Central hidroeléctrica Yaupi"/>	CLASES DE USO (4)	<input type="text" value="Productivo"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text" value="Energético"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text" value="Licencia"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text" value="No"/>		

CROQUIS	FOTOGRAFÍA
	<p align="right">09.08.2022 09:12:00 a.m.</p>

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con numeros enteros, sin decimales. / Na: No Aplica

(4) Clase de uso: P = Primario, Po = Poblacional, Pr = Productivo

(5) Tipo de uso productivo: A = agrario, AP = acuicola y pesquero, E = energetico, I = Industrial, M = Medicinal, Mi = minero, R = recreativo, T = turistico, O = Otros.

(6) Clase de derechos : L = Licencia, P = Permiso, A = Autorización.

(7) Tipo de conflictos por uso de agua N = No, E = Escasez, Co = Contaminación

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Infraestructura hidráulica"/>	FECHA	dd	mm	aaaa
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="Canal Ushapata"/>	HORA	<input type="text" value="16:46"/>		
CÓDIGO DE MONITOREO	<input type="text" value="YAU-IH-02"/>				
CUENCA	<input type="text" value="Perené"/>				
ALA	<input type="text" value="Tarma"/>				

(1) Tipo de fuente: R=Río, Q=Quebrada, L=Lagunas, LR=Lagunas represadas, Bo=Bofedales, IH=Infraestructura Hidráulica

B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value="Huangush"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="Pasco"/>
DISTRITO	<input type="text" value="Huanchon"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="Pasco"/>

C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)		CAMINO PEATONAL	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8830654.3"/>	CARRETERA	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="410027.2"/>	NO HAY ACCESO	<input type="text" value="-"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="3924"/>		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DEL CANAL



ANCHO DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.9"/>	CAUDAL AFORADO (L/S)	<input type="text" value="1.8"/>
ANCHO DE CAUCE MÁXIMO (m)	<input type="text" value="0.9"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Flotador"/>
ALTURA DE CAUCE MÁXIMA (m)	<input type="text" value="0.10"/>	FRECUENCIA DE CAUDAL CONTINUO	<input type="text" value="-"/>
ALTURA DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.05"/>	RÉGIMEN	<input type="text" value="-"/>

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	<input type="text" value="7.16"/>	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	<input type="text" value="26.0"/>
OD (mg/l)	<input type="text" value="7.01"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="11.1"/>
TIPO DE EQUIPO	<input type="text" value="Multiparámetro"/>		

F. TIPO Y DERECHO DE USO

UNIDAD OPERATIVA:	<input type="text" value="Central hidroeléctrica Yaupi"/>	CLASES DE USO (4)	<input type="text" value="Productivo"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text" value="Energético"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text" value="Licencia"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text" value="No"/>		

CROQUIS	FOTOGRAFÍA
	

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales. / Na: No Aplica

(4) Clase de uso: P = Primario, Po = Poblacional, Pr = Productivo.

(5) Tipo de uso productivo: A = agrario, AP = acuicola y pesquero, E = energetico, I = Industrial, M = Medicinal, Mi = minero, R = recreativo, T = turistico, O = Otros.

(6) Clase de derechos: L = Licencia, P = Permiso, A = Autorización.

(7) Tipo de conflictos por uso de agua N = No, E = Escasez, Co = Contaminación

Elaboración: JCI, 2022

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Quebrada"/>	FECHA	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2022"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="Jatunpacana"/>	HORA	<input type="text" value="09:30"/>		
CÓDIGO DE MONITOREO	<input type="text" value="YAU-AFO-03"/>				
CUENCA	<input type="text" value="Perené"/>				
ALA	<input type="text" value="Tarma"/>				

(1) Tipo de fuente: R=Río, Q=Quebrada, L=Lagunas, LR=Lagunas represadas, Bo=Bofedales, IH=Infraestructura Hidráulica

B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value="Tingo Cancha"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="Pasco"/>
DISTRITO	<input type="text" value="Huanchon"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="Pasco"/>

C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)		CAMINO PEATONAL	<input type="text" value="NO"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8830378"/>	CARRETERA	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="401509"/>	NO HAY ACCESO	<input type="text"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="3990"/>		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DEL RÍO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="3.0"/>	CAUDAL AFORADO (m3/s)	<input type="text" value="4.1"/>
ANCHO DE CAUCE MÁXIMO (m)	<input type="text" value="4.1"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
ALTURA DE CAUCE MÁXIMA (m)	<input type="text" value="0.80"/>	FRECUENCIA DE CAUDAL CONTINUO	<input type="text" value="-"/>
ALTURA DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.10"/>	RÉGIMEN	<input type="text" value="Perenne"/>

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	<input type="text" value="6.87"/>	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	<input type="text" value="38.0"/>
OD (mg/l)	<input type="text" value="6.59"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="12.3"/>
TIPO DE EQUIPO	<input type="text" value="Multiparámetro"/>		

F. TIPO Y DERECHO DE USO

UNIDAD OPERATIVA:	<input type="text" value="Central hidroeléctrica Yaupi"/>	CLASES DE USO (4)	<input type="text" value="Productivo"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text" value="Energético"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text" value="Licencia"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text" value="No"/>		

CROQUIS	FOTOGRAFÍA

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con numeros enteros, sin decimales. / Na: No Aplica
 (4)Clase de uso: P = Primario, Po = Poblacional, Pr = Productivo.
 (5) Tipo de uso productivo: A = agrario, AP = acuicola y pesquero, E = energetico, I = Industrial, M = Medicinal, Mi = minero, R = recreativo, T = turistico, O = Otros.
 (6) Clase de derechos : L = Licencia, P = Permiso, A = Autorización.
 (7) Tipo de conflictos por uso de agua N = No, E = Escasez, Co = Contaminación

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Laguna"/>	FECHA	<input type="text" value="23"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="2022"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="Victoria"/>	HORA	<input type="text" value="10:00"/>
CÓDIGO DE MONITOREO	<input type="text" value="YAU-AFO-04"/>		
CUENCA	<input type="text" value="Perené"/>		
ALA	<input type="text" value="Tarma"/>		

(1) Tipo de fuente: R=Río, Q=Quebrada, L=Lagunas, LR=Lagunas represadas, Bo=Bofedales, IH=Infraestructura Hidráulica

B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value="Garachacan"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="Pasco"/>
DISTRITO	<input type="text" value="Paucartambo"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="Pasco"/>

C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)		CAMINO PEATONAL	<input type="text" value="NO"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8798482"/>	CARRETERA	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="397357"/>	NO HAY ACCESO	<input type="text" value="-"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="4272"/>		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DE LA LAGUNA

ÁREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m ²)	<input type="text" value="3.0"/>	CAUDAL AFORADO (L/S)	<input type="text" value="-"/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text" value="-"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="-"/>
ALMACENAMIENTO MÁXIMO (Hm ³)	<input type="text" value="-"/>	FRECUENCIA DE CAUDAL CONTINUO	<input type="text" value="-"/>
TIPO DE PRESA (2)	<input type="text" value="Ru"/>	ESPORÁDICO	<input type="text" value="-"/>

(2) Tipo de presa Ru=Rústica, C= Concreto, T=Tierra, M=Mampostería

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	<input type="text" value="8.17"/>	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	<input type="text" value="130.0"/>
OD (mg/l)	<input type="text" value="7.01"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="10.4"/>
TIPO DE EQUIPO	<input type="text" value="Multiparámetro"/>		

F. TIPO Y DERECHO DE USO

UNIDAD OPERATIVA:	<input type="text" value="Central hidroeléctrica Yaupi"/>	CLASES DE USO (4)	<input type="text" value="Productivo"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text" value="Energético"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text" value="Licencia"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text" value="No"/>		

CROQUIS	FOTOGRAFÍA

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con numeros enteros, sin decimales. / Na: No Aplica

(4) Clase de uso: P = Primario, Po = Poblacional, Pr = Productivo.

(5) Tipo de uso productivo: A = agrario, AP = acuicola y pesquero, E = energetico, I = Industrial, M = Medicinal, Mi = minero, R = recreativo, T = turistico, O = Otros.

(6) Clase de derechos : L = Licencia, P = Permiso, A = Autorización.

(7) Tipo de conflictos por uso de agua N = No, E = Escasez, Co = Contaminación

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Quebrada"/>	FECHA	dd	mm	aaaa
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="Yanacochoa"/>	HORA	<input type="text" value="23"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2022"/>
CÓDIGO DE MONITOREO	<input type="text" value="YAU-AFO-05"/>				
CUENCA	<input type="text" value="Perené"/>				
ALA	<input type="text" value="Tarma"/>				

(1) Tipo de fuente: R=Río, Q=Quebrada, L=Lagunas, LR=Lagunas represadas, Bo=Bofedales, IH=Infraestructura Hidráulica

B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value="Huanin"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="Pasco"/>
DISTRITO	<input type="text" value="Paucartambo"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="Pasco"/>

C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)		CAMINO PEATONAL	<input type="text" value="NO"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8798992"/>	CARRETERA	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="396796"/>	NO HAY ACCESO	<input type="text" value="-"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="4287"/>		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DEL RÍO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.2"/>	CAUDAL AFORADO (L/S)	<input type="text" value="2.2"/>
ANCHO DE CAUCE MÁXIMO (m)	<input type="text" value="0.3"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
ALTURA DE CAUCE MÁXIMA (m)	<input type="text" value="0.20"/>	FRECUENCIA DE CAUDAL CONTINUO	<input type="text" value="-"/>
ALTURA DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.10"/>	RÉGIMEN	<input type="text" value="Perenne"/>

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	<input type="text" value="8.01"/>	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	<input type="text" value="229.0"/>
OD (mg/l)	<input type="text" value="6.41"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="11.2"/>
TIPO DE EQUIPO	<input type="text" value="Multiparámetro"/>		

F. TIPO Y DERECHO DE USO

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value="Na"/>	CLASES DE USO (4)	<input type="text" value="Na"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text" value="Na"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text" value="Na"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text" value="Na"/>		

CROQUIS	FOTOGRAFÍA

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con numeros enteros, sin decimales. / Na: No Aplica

(4) Clase de uso: P = Primario, Po = Poblacional, Pr = Productivo.

(5) Tipo de uso productivo: A = agrario, AP = acuicola y pesquero, E = energetico, I = Industrial, M = Medicinal, Mi = minero, R = recreativo, T = turistico, O = Otros.

(6) Clase de derechos: L = Licencia, P = Permiso, A = Autorización.

(7) Tipo de conflictos por uso de agua N = No, E = Escasez, Co = Contaminación

Elaboración: JCI, 2022

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Río"/>	FECHA	dd	mm	aaaa
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="Manta"/>	HORA	<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2022"/>
CÓDIGO DE MONITOREO	<input type="text" value="YAU-AFO-06"/>				
CUENCA	<input type="text" value="Perené"/>				
ALA	<input type="text" value="Tarma"/>				

(1) Tipo de fuente: R=Río, Q=Quebrada, L=Lagunas, LR=Lagunas represadas, Bo=Bofedales, IH=Infraestructura Hidráulica

B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value="San Rosa"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="Pasco"/>
DISTRITO	<input type="text" value="Paucartambo"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="Pasco"/>

C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)		CAMINO PEATONAL	<input type="text" value="NO"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8812311"/>	CARRETERA	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="435847"/>	NO HAY ACCESO	<input type="text" value="-"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="1901"/>		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DEL RÍO/QUEBRADA



ANCHO DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="7.7"/>	CAUDAL AFORADO (L/S)	<input type="text" value="246.0"/>
ANCHO DE CAUCE MÁXIMO (m)	<input type="text" value="10.0"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
ALTURA DE CAUCE MÁXIMA (m)	<input type="text" value="1.00"/>	FRECUENCIA DE CAUDAL CONTINUO	<input type="text" value="-"/>
ALTURA DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.30"/>	RÉGIMEN	<input type="text" value="Perenne"/>

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	<input type="text" value="6.84"/>	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	<input type="text" value="95.0"/>
OD (mg/l)	<input type="text" value="7.78"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="15"/>
TIPO DE EQUIPO	<input type="text" value="Multiparámetro"/>		

F. TIPO Y DERECHO DE USO

UNIDAD OPERATIVA:	<input type="text" value="Central hidroeléctrica Yaupi"/>	CLASES DE USO (4)	<input type="text" value="Productivo"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text" value="Energético"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text" value="Licencia"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text" value="No"/>		

CROQUIS	FOTOGRAFÍA
	

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales. / Na: No Aplica

(4) Clase de uso: P = Primario, Po = Poblacional, Pr = Productivo.

(5) Tipo de uso productivo: A = agrario, AP = acuicola y pesquero, E = energetico, I = Industrial, M = Medicinal, Mi = minero, R = recreativo, T = turistico, O = Otros.

(6) Clase de derechos: L = Licencia, P = Permiso, A = Autorización.

(7) Tipo de conflictos por uso de agua N = No, E = Escasez, Co = Contaminación

Elaboración: JCI, 2022

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	Infraestructura hidráulica	FECHA	dd	mm	aaaa
NOMBRE DE LA FUENTE	Canal Lechecocho	HORA	22	8	2022
CÓDIGO DE MONITOREO	YAU-IH-01				
CUENCA	Perené				
ALA	Tarma				

(1) Tipo de fuente: R=Río, Q=Quebrada, L=Lagunas, LR=Lagunas represadas, Bo=Bofedales, IH=Infraestructura Hidráulica

B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	Talenga	PROVINCIA	Pasco
DISTRITO	Huanchon	DEPARTAMENTO	Pasco

C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)		CAMINO PEATONAL	SI
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	8833815.8	CARRETERA	SI
COORDENADA UTM ESTE X (m)	402418.4	NO HAY ACCESO	
ALTITUD (msnm)	4114		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DEL CANAL

ANCHO DE CAUCE MÍNIMO (m)	1.0	CAUDAL AFORADO (L/S)	2.5
ANCHO DE CAUCE MÁXIMO (m)	1.5	TIPO DE AFORO	Flotador
ALTURA DE CAUCE MÁXIMA (m)	0.12	FRECUENCIA DE CAUDAL CONTINUO	-
ALTURA DE CAUCE MÍNIMO (m)	0.12	RÉGIMEN	-

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	7.21	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	43.0
OD (mg/l)	6.89	TEMPERATURA (°C)	10.1
TIPO DE EQUIPO	Multiparámetro		

F. TIPO Y DERECHO DE USO

UNIDAD OPERATIVA:	Central hidroeléctrica Yaupi	CLASES DE USO (4)	Productivo	TIPO DE USO (5)	Energético
CLASES DE DERECHO (6)	Licencia	CONFLICTOS (7)	No		

CROQUIS	FOTOGRAFÍA
	<p align="right">22.08.2022 09:00:00. a.m.</p>

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con numeros enteros, sin decimales. / Na: No Aplica

(4)Clase de uso: P = Primario, Po = Poblacional, Pr = Productivo.

(5) Tipo de uso productivo: A = agrario, AP = acuicola y pesquero, E = energetico, I = Industrial, M = Medicinal, Mi = minero, R = recreativo, T = turistico, O = Otros.

(6) Clase de derechos : L = Licencia, P = Permiso, A = Autorización.

(7) Tipo de conflictos por uso de agua N = No, E = Escasez, Co = Contaminación

Elaboración: JCI, 2022

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Infraestructura hidráulica"/>	FECHA	dd	mm	aaaa
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="Canal Ushapata"/>	HORA	<input type="text" value="16:46"/>		
CÓDIGO DE MONITOREO	<input type="text" value="YAU-IH-02"/>				
CUENCA	<input type="text" value="Perené"/>				
ALA	<input type="text" value="Tarma"/>				

(1) Tipo de fuente: R=Río, Q=Quebrada, L=Lagunas, LR=Lagunas represadas, Bo=Bofedales, IH=Infraestructura Hidráulica

B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value="Huangush"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="Pasco"/>
DISTRITO	<input type="text" value="Huanchon"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="Pasco"/>

C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)		CAMINO PEATONAL	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8830654.3"/>	CARRETERA	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="410027.2"/>	NO HAY ACCESO	<input type="text" value="-"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="3924"/>		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DEL CANAL

ANCHO DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.9"/>	CAUDAL AFORADO (L/S)	<input type="text" value="1.8"/>
ANCHO DE CAUCE MÁXIMO (m)	<input type="text" value="0.9"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Flotador"/>
ALTURA DE CAUCE MÁXIMA (m)	<input type="text" value="0.10"/>	FRECUENCIA DE CAUDAL CONTINUO	<input type="text" value="-"/>
ALTURA DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="0.05"/>	RÉGIMEN	<input type="text" value="-"/>

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	<input type="text" value="7.16"/>	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	<input type="text" value="26.0"/>
OD (mg/l)	<input type="text" value="7.01"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="11.1"/>
TIPO DE EQUIPO	<input type="text" value="Multiparámetro"/>		

F. TIPO Y DERECHO DE USO

UNIDAD OPERATIVA:	<input type="text" value="Central hidroeléctrica Yaupi"/>	CLASES DE USO (4)	<input type="text" value="Productivo"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text" value="Energético"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text" value="Licencia"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text" value="No"/>		

CROQUIS	FOTOGRAFÍA

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales. / Na: No Aplica


(4) Clase de uso: P = Primario, Po = Poblacional, Pr = Productivo.

(5) Tipo de uso productivo: A = agrario, AP = acuicola y pesquero, E = energetico, I = Industrial, M = Medicinal, Mi = minero, R = recreativo, T = turistico, O = Otros.

(6) Clase de derechos: L = Licencia, P = Permiso, A = Autorización.

(7) Tipo de conflictos por uso de agua N = No, E = Escasez, Co = Contaminación

Elaboración: JCI, 2022



ANEXO 6.1.2
Caracterización de suelos

ANEXO 6.1.2.1

CALICATAS EVALUADAS

En esta fase de trabajo se excavaron veintiocho (28) calicatas a una profundidad máxima de 1.50 m. Se recopilaron las muestras de suelo por cada horizonte del perfil de cada calicata (En promedio de 2 a 3 muestras por calicata). Estas muestras fueron llevadas a laboratorio para realizar los análisis respectivos.

A continuación, se muestra el cuadro que contempla la ubicación de las calicatas excavadas para fines analíticos.

Cuadro 1. Características y descripción taxonómica de las calicatas utilizadas para el área de estudio

N°	CALICATA	UTM (WGS84-17S)		Altitud m.s.n.m.	Regimenes de suelo		Clasificación Taxonómica			
		Este	Norte		Por humedad	Por temperatura	Orden	Sub-orden	Gran grupo	Sub-grupo
1	CA-HUA-01	411178	8828627	3626	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
2	CA-YA-01	403293	8833241	4195	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
3	CA-YA-02	403150	8833386	4172	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
4	CA-YA-03	402730	8833610	4034	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Fluvents	Cryofluvents	Oxyaquic cryofluvents
5	CA-YA-04	402550	8835054	4267	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
6	CA-YA-05	401483	8835982	4279	Acuico	Cryco/Isofrigid	Histosols	Hemists	Cryochemists	Hydric cryochemists
7	CA-YA-06	401227	8836290	4283	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Aquents	Cryaquents	Typic cryaquents
8	CA-YA-07	401268	8836215	4290	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
9	CA-YA-08	400512	8832825	4250	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
10	CA-YA-09	401442	8830347	3930	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
11	CA-YA-10	410176	8831081	3954	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
12	CA-YA-11	410022	8830605	3944	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
13	CA-YA-12	410021	8830692	3931	Ustico	Cryco/Isofrigid	Histosols	Hemists	Cryochemists	Lithic cryochemists
14	CA-YA-13	410720	8830038	3978	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Typic cryorthents
15	CA-YA-14	410654	8829400	3982	Ustico	Cryco/Isofrigid	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents

N°	CALICATA	UTM (WGS84-17S)		Altitud m.s.n.m.	Regimenes de suelo		Clasificación Taxonómica			
		Este	Norte		Por humedad	Por temperatura	Orden	Sub-orden	Gran grupo	Sub-grupo
16	CA-YA-15	410425	8829492	4040	Acuico	Cryico/Isofrígido	Histosols	Hemists	Cryochemists	Hydric cryochemists
17	CA-YA-16	396843	8799052	4279	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Aquic cryorthents
18	CA-YA-17	397297	8798446	4302	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
19	CA-YA-18	396819	8798892	4316	Acuico	Cryico/Isofrígido	Histosols	Hemists	Cryochemists	Hydric cryochemists
20	CA-YA-19	428792	8814906	1920	Ustico	Isomesico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Typic ustorthents
21	CA-YA-20	428723	8814776	1978	Ustico	Isomesico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
22	CA-YA-21	435896	8812410	1886	Ustico	Isomesico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
23	CA-YA-22	441209	8812379	1409	Ustico	Isotermico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Aridic ustorthents
24	CA-YA-23	441230	8812329	1410	Ustico	Isotermico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
25	CA-YA-24	403189	8833091	4186	Ustico	Cryico/Isofrígido	Histosols	Hemists	Cryochemists	Lithic cryochemists
26	CA-YA-25	428707	8814892	1900	Ustico	Isomesico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
27	CA-YA-26	441375	8811895	1463	Ustico	Isotermico	Entisols	Orthents	Ustorthents	Lithic ustorthents
28	CA-YA-27	402868	8833543	4057	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents
29	CA-YA-28	402410	8833814	4186	Ustico	Cryico/Isofrígido	Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic cryorthents

Fuente: JCI, 2022

ANEXO 6.1.2.2 PERFILES MODALES

SUELO TALENGA (Tlg)

Soil Taxonomy (2014): *Oxyaquicc cryofluvents*

CA-YA-03

Geología	Depósitos fluvio-glaciares.	Pendiente	Fuertemente inclinada (8–15%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte aluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Ladera de piedemonte aluvial	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (< 0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (< 15%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a pocas.
Altitud media	4464 m.s.n.m.	Drenaje	Imperfectamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Bofedal de páramo húmedo.	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P) o Protección (X).	Riesgo de Inundabilidad	Ligero en años normales.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Umbrico	0 – 25	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco, estructura granular débil muy fina, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y abundantes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 4.7, CE 2.04 ds/m, sin presencia de carbonatos, 5.2 % materia orgánica, CIC 10.9 Cmol+/Kg, 32% Sat. Bases., 0.1 % PSI.
Cg	25 - +100	Color marrón muy oscuro (10YR 2/2), textura Franco, sin estructura (masivo), consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces medias y pocas.	pH 5.7, CE 0.37 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.6% materia orgánica, CIC 16.3 Cmol+/Kg, 56% Sat. Bases., 0.1 % PSI.



Perfil



Paisaje

SUELO ALTOMACHAY (AMy)

Soil Taxonomy (2014): *Lithic cryorthents*

CA-YA-01

Geología	Depósitos fluvio-glaciares.	Pendiente	Moderadamente inclinada (4-8%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte aluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Terraza baja no inundable	Pedregosidad superficial	Muy pedregoso (15-50%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Muy gravoso (35-60%) a Extremadamente gravoso (>60%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Muy finas a medias y comunes a pocas.
Altitud media	4335 m.s.n.m.	Drenaje	Algo excesivamente drenados..
Uso Actual de la Tierra	Terraza pedregosa sin uso.	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P) o Protección (X).	Riesgo de Inundabilidad	Sin riesgo en años normales.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 - 5	Color marrón (10YR 4/3), textura Franco Arenosa, estructura granular débil muy fina, consistencia suelta en seco, ligeramente gravoso (1%), raíces muy finas y comunes, límite abrupto y ondulado con el horizonte subyacente.	pH 5.65, CE 0.11 ds/m, sin presencia de carbonatos, 3.76 % materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 70% Sat. Bases., 0.07 % PSI.
C	5 - 16	Color marrón (10YR 4/3), textura Franco Arenosa, sin estructura (grano suelto), consistencia suelta en seco, extremadamente gravoso (60%), raíces medias y pocas.	pH 5.65, CE 0.11 ds/m, sin presencia de carbonatos, 3.76% materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 70% Sat. Bases., 0.07 % PSI.
R	+16		



Perfil



Paisaje

SUELO HUANGUSH ALTO (HUA_a)
 Soil Taxonomy (2014): Lithic *cryorthents*

CA-YA-11

Geología	Depósitos fluvio-glaciares.	Pendiente	Moderadamente inclinada (4-8%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte aluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Terraza media plana	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a pocas.
Altitud media	4359 m.s.n.m.	Drenaje	Bueno.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P)	Riesgo de Inundabilidad	Ligera por cercanía a filtraciones de canal.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 13	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, estructura granular moderada fina, consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y abundantes, límite claro y suave con el horizonte subyacente.	pH 4.92, CE 0.19 ds/m, sin presencia de carbonatos, 9.67 % materia orgánica, CIC 16 Cmol+/Kg, 45% Sat. Bases., 0.05 % PSI.
C	13 - 39	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, sin estructura (masivo), consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces medias y pocas.	pH 4.60, CE 0.15 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.43% materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 21% Sat. Bases., 0.07 % PSI.
R	+39		



Perfil



Paisaje

SUELO HUANGUSH BAJO (HUA_b)

Soil Taxonomy (2014): *Lithic cryorthents*

CA-HUA-01

Geología	Centro volcánico Caylloma	Pendiente	Moderadamente empinada (15–25%).
Geomorfología	Domo volcánico	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Ladera	Pedregosidad superficial	Moderadamente pedregoso (0.1-3%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Moderadamente gravoso (15-35%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a comunes y a pocas.
Altitud media	4345 m.s.n.m.	Drenaje	Algo excesivamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P) o protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Ligera por cercanía a filtraciones de canal.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Umbrico	0 – 14	Color marrón (10YR 4/4), textura Franco Arenosa, estructura granular débil muy fino, consistencia suelta en seco, moderadamente gravoso (30%), raíces medias y abundantes	pH 6.46, CE 0.14 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.62 % materia orgánica, CIC 11.2 Cmol+/Kg, 76% Sat. Bases., 0.08 % PSI.
C1	14-32	Color marrón (10YR 4/3), textura Franco Arenosa, estructura granular débil muy fino, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (10%), raíces medias y comunes, límite claro	pH 6.65, CE 0.06 ds/m, sin presencia de carbonatos, 5.91 % materia orgánica, CIC 19.2 Cmol+/Kg, 76% Sat. Bases., 0.05 % PSI.
C2r	232 - +51	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, sin estructura (masivo), consistencia friable en húmedo, moderadamente gravoso (20%), raíces medias y pocas.	pH 6.60, CE 0.13 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.97% materia orgánica, CIC 14.9 Cmol+/Kg, 92% Sat. Bases., 0.06 % PSI.



Perfil



Paisaje

SUELO HUANGUSH ORGANILÍTICO (HUA_ol)

Soil Taxonomy (2014): *Lithic cryorthents*

CA-YA-12

Geología	Centro volcánico Caylloma	Pendiente	Empinada (25–50%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte coluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Ladera	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre o ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias a finas y comunes a pocas.
Altitud media	4378 m.s.n.m.	Drenaje	Algo excesivamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P) o protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Ligera por cercanía a filtraciones de canal.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
Ogi	0 – 20	Color marrón muy pálido (10YR 7/4), textura Arena Franca, estructura granular débil muy fino, consistencia suelta en seco, ligeramente gravoso (10%), raíces medias a finas y comunes, límite difuso y suave con el horizonte subyacente.	pH 5.33, CE 0.11 ds/m, sin presencia de carbonatos, 1.01 % materia orgánica, CIC 6.4 Cmol+/Kg, 45% Sat. Bases., 0.14 % PSI.
C1g	20 - 33	Color marrón pálido (10YR 7/4), textura Arena Franca, sin estructura (grano suelto), consistencia suelta en seco, ligeramente gravoso (5%), raíces finas y pocas.	pH 6.05, CE 0.10 ds/m, sin presencia de carbonatos, 0.34% materia orgánica, CIC 4.8 Cmol+/Kg, 46% Sat. Bases., 0.18 % PSI.
C2g	33-+47		



Perfil



Paisaje

SUELO JEICO (JEI)

Soil Taxonomy (2014): *Lithic cryothents*

CA-YA-08

Geología	Centro volcánico Caylloma y Cosana	Pendiente	Empinada (25-50%).
Geomorfología	Caldera volcánica	Micro relieve	Ondulado suave
Fisiografía	Ladera	Pedregosidad superficial	Moderadamente pedregoso (0.1-3%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Gravoso (15-35%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias a finas y abundantes a muy pocas.
Altitud media	4390 m.s.n.m.	Drenaje	Algo excesivamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras de protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Ligera por cercanía a filtraciones de canal.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
Oi	0 – 7	Color marrón (10YR 6/4), textura Arena Franca, estructura granular débil muy fino, consistencia suelta en seco, ligeramente gravoso (15%), raíces medias a finas y abundantes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 5.14, CE 0.04 ds/m, sin presencia de carbonatos, 1.07 % materia orgánica, CIC 5.28 Cmol+/Kg, 18% Sat. Bases., 0.16 % PSI.
Cr	7- 17	Color marrón (10YR 6/4), textura Arena, sin estructura (grano suelto), consistencia suelta en seco, gravoso (20%), raíces finas y muy pocas.	pH 5.19, CE 0.04 ds/m, sin presencia de carbonatos, 0.57% materia orgánica, CIC 3.20 Cmol+/Kg, 6% Sat. Bases., 0.27 % PSI.
R	+17		



Perfil



Paisaje

SUELO TINGOCANCHA

Soil Taxonomy (2014): *Lithic cryorthents*

CA-YA-09

Geología	Depósitos fluvio-glaciares	Pendiente	Ligeramente inclinada (2-4%).
Geomorfología	Vertiente fluvio-glaciár.	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Llanura lacustre	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y comunes a pocas.
Altitud media	4564 m.s.n.m.	Drenaje	Pobremente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Bofedal	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras de Protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Severa a extrema

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
Ap Umbrico	0 – 10	Color marrón (10YR 3/4), textura Arena Franca, estructura granular débil muy fino, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y comunes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 6.65, CE 0.18 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.15 % materia orgánica, CIC 13.76 Cmol+/Kg, 94% Sat. Bases., 1.33 % PSI.
Cr	10 - 25	Color marrón (10YR 3/4) con gris verdoso (GLE1 5/10GY), textura Franco Arenoso, sin estructura (masivo), consistencia pegajosa en mojado, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y pocas.	pH 5.14, CE 0.22 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.02% materia orgánica, CIC 16.64 Cmol+/Kg, 75% Sat. Bases., 0.73 % PSI.
R	+25		



Perfil



Paisaje

SUELO HUANIN LITICO

Soil Taxonomy (2014): *Lithic cryorthents*

CA-YA-17

Geología	Centro volcánico Cosana	Pendiente	Empinada (25–50%).
Geomorfología	Caldera volcánica	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Ladera de colina volcánica	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre o ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Finas y comunes a muy pocas.
Altitud media	4577 m.s.n.m.	Drenaje	Algo excesivamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P)	Riesgo de Inundabilidad	Sin riesgo

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 11	Color marrón (10YR 6/4), textura Franca, estructura granular moderada y fina, consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (10%), raíces finas y comunes, límite difuso y suave con el horizonte subyacente.	pH 5.14, CE 0.07 ds/m, sin presencia de carbonatos, 3.96 % materia orgánica, CIC 13.6 Cmol+/Kg, 55% Sat. Bases., 0.06 % PSI.
AC	11 - 30	Color marrón (10YR 4/4), textura Franco Arenosa, sin estructura (masivo), consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces finas y muy pocas.	pH 5.83, CE 0.06 ds/m, sin presencia de carbonatos, 1.88% materia orgánica, CIC 18.4 Cmol+/Kg, 79% Sat. Bases., 0.05 % PSI.
Cr	30 -+45	Color marrón (10YR 4/4), textura Franco Arenosa, sin estructura (masivo), consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces finas y muy pocas.	pH 5.83, CE 0.06 ds/m, sin presencia de carbonatos, 1.88% materia orgánica, CIC 18.4 Cmol+/Kg, 79% Sat. Bases., 0.05 % PSI.



Perfil



Paisaje

SUELO MILPO ORGANILITICO (MPO_ol)

Soil Taxonomy (2014): *Lithic cryorthents*

CA-YA-14

Geología	Centro volcánico Cosana	Pendiente	Empinada (25–50%).
Geomorfología	Superficie de flujo piroclástico	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Ladera de colina volcánica	Pedregosidad superficial	Muy pedregoso (15-50%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Muy gravoso (35-60%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a muy pocas.
Altitud media	4587 m.s.n.m.	Drenaje	Algo excesivamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P)	Riesgo de Inundabilidad	Sin riesgo

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
Oe	0 – 20	Color marrón (10YR 4/4), textura Franco Arenosa, estructura granular débil y muy fina, consistencia suelta en seco, muy gravoso (50%), raíces medias y abundantes, límite difuso y suave con el horizonte subyacente.	pH 5.19, CE 0.08 ds/m, sin presencia de carbonatos, 8.33 % materia orgánica, CIC 17.6 Cmol+/Kg, 23% Sat. Bases., 0.05 % PSI.
C	20 - 45	Color marrón (10YR 3/4), textura Franco Arenosa, sin estructura (grano suelto), consistencia suelta en seco, muy gravoso (50%), raíces medias y muy pocas.	pH 5.83, CE 0.11 ds/m, sin presencia de carbonatos, 6.72% materia orgánica, CIC 18.72 Cmol+/Kg, 36% Sat. Bases., 0.05 % PSI.
R	45-+60		



Perfil



Paisaje

SUELO PAUCARTAMBO LITICO

Soil Taxonomy (2014): Lithic cryorthents

CA-YA-04

Geología	Centro volcánico Cosana	Pendiente	Empinada (25–50%).
Geomorfología	Superficie de flujo piroclástico	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Ladera de colina volcánica	Pedregosidad superficial	Extremadamente pedregoso (>50%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%) sobre contacto paralítico
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Muy superficial (<25 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y comunes a pocas.
Altitud media	4590m.s.n.m.	Drenaje	Algo excesivamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras para Protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Sin riesgo

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 6	Color marrón (10YR 5/4), textura Franco Arenosa, estructura granular débil y fina, consistencia suelta a muy friable en seco, libre a ligeramente gravoso (15%), raíces medias y comunes, límite abrupto e irregular con el horizonte subyacente.	pH 4.82, CE 0.07 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.43 % materia orgánica, CIC 9.6 Cmol+/Kg, 11% Sat. Bases., 0.09 % PSI.
C1	6 - 30	Color marrón (10YR 5/4), textura Franco Arenosa, estructura de roca, consistencia suelta a muy friable en seco, extremadamente gravoso (>60%), raíces medias y pocas.	pH 4.82, CE 0.07 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.43 % materia orgánica, CIC 9.6 Cmol+/Kg, 11% Sat. Bases., 0.09 % PSI.
C2r	30 - +45	Color marrón (10YR 5/4), textura Franco Arenosa, estructura de roca, consistencia suelta a muy friable en seco, extremadamente gravoso (>60%)	pH 4.82, CE 0.07 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.43 % materia orgánica, CIC 9.6 Cmol+/Kg, 11% Sat. Bases., 0.09 % PSI.



Perfil



Paisaje

SUELO PAUCARTAMBO ORGANOLITICO (PAU_oi)

Soil Taxonomy (2014): Lithic *cryorthents*

CA-YA-27

Geología	Depósitos fluvio-glaciares.	Pendiente	Fuertemente inclinada (8–15%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte aluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Ladera de piedemonte aluvial	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (< 0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (< 15%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a pocas.
Altitud media	4464 m.s.n.m.	Drenaje	Imperfectamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Bofedal de páramo húmedo.	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P) o Protección (X).	Riesgo de Inundabilidad	Ligero en años normales.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
Oi	0 – 14	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco, estructura granular débil muy fina, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y abundantes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 4.7, CE 2.04 ds/m, sin presencia de carbonatos, 5.2 % materia orgánica, CIC 10.9 Cmol+/Kg, 32% Sat. Bases., 0.1 % PSI.
C	14 - 28	Color marrón muy oscuro (10YR 2/2), textura Franco, sin estructura (masivo), consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces medias y pocas.	pH 5.7, CE 0.37 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.6% materia orgánica, CIC 16.3 Cmol+/Kg, 56% Sat. Bases., 0.1 % PSI.
R	+28		



Perfil



Paisaje

SUELO HUANGUSH MORRENICO (HUA_mo)

Soil Taxonomy (2014): *Typic cryorthents*

CA-YA-13

Geología	Depósitos fluvio-glaciares.	Pendiente	Moderadamente inclinada (4–8%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte aluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Terraza baja no inundable	Pedregosidad superficial	Muy pedregoso (15-50%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Muy gravoso (35-60%) a Extremadamente gravoso (>60%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Muy finas a medias y comunes a pocas.
Altitud media	4335 m.s.n.m.	Drenaje	Algo excesivamente drenados..
Uso Actual de la Tierra	Terraza pedregosa sin uso.	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P) o Protección (X).	Riesgo de Inundabilidad	Sin riesgo en años normales.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 10	Color marrón (10YR 4/3), textura Franco Arenosa, estructura granular débil muy fina, consistencia suelta en seco, ligeramente gravoso (1%), raíces muy finas y comunes, límite abrupto y ondulado	pH 5.65, CE 0.11 ds/m, sin presencia de carbonatos, 3.76 % materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 70% Sat. Bases., 0.07 % PSI.
C1	10 - 34	Color marrón (10YR 4/3), textura Franco Arenosa, sin estructura (grano suelto), consistencia suelta en seco, extremadamente gravoso (60%), raíces medias y pocas.	pH 5.65, CE 0.11 ds/m, sin presencia de carbonatos, 3.76% materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 70% Sat. Bases., 0.07 % PSI.
C2	+60	Color marrón (10YR 4/3), textura Franco Arenosa, sin estructura (grano suelto), consistencia suelta en seco, extremadamente gravoso (60%), raíces medias y pocas.	pH 5.65, CE 0.11 ds/m, sin presencia de carbonatos, 3.76% materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 70% Sat. Bases., 0.07 % PSI.



Perfil



Paisaje

SUELO YAUPI (YPI)

Soil Taxonomy (2014): Lithic *cryorthents*

CA-YA-22

Geología	Depósitos fluvio-glaciares.	Pendiente	Moderadamente inclinada (4–8%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte aluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Terraza media plana	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a pocas.
Altitud media	4359 m.s.n.m.	Drenaje	Bueno.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P)	Riesgo de Inundabilidad	Ligera por cercanía a filtraciones de canal.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 16	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, estructura granular moderada fina, consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y abundantes, límite claro y suave con el horizonte subyacente.	pH 4.92, CE 0.19 ds/m, sin presencia de carbonatos, 9.67 % materia orgánica, CIC 16 Cmol+/Kg, 45% Sat. Bases., 0.05 % PSI.
C	16 - +33	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, sin estructura (masivo), consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces medias y pocas.	pH 4.60, CE 0.15 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.43% materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 21% Sat. Bases., 0.07 % PSI.



Perfil



Paisaje

SUELO YAUPI FORESTAL (YPI_f)
 Soil Taxonomy (2014): Lithic *cryorthents*

CA-YA-23

Geología	Depósitos fluvio-glaciares.	Pendiente	Moderadamente inclinada (4–8%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte aluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Terraza media plana	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a pocas.
Altitud media	4359 m.s.n.m.	Drenaje	Bueno.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P)	Riesgo de Inundabilidad	Ligera por cercanía a filtraciones de canal.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 20	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, estructura granular moderada fina, consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y abundantes, límite claro y suave con el horizonte subyacente.	pH 4.92, CE 0.19 ds/m, sin presencia de carbonatos, 9.67 % materia orgánica, CIC 16 Cmol+/Kg, 45% Sat. Bases., 0.05 % PSI.
Cr	20 - +35	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, sin estructura (masivo), consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces medias y pocas.	pH 4.60, CE 0.15 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.43% materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 21% Sat. Bases., 0.07 % PSI.



Perfil



Paisaje

SUELO YUNCAN (YUN)

Soil Taxonomy (2014): Lithic *ustorthents*

CA-YA-20

Geología	Depósitos fluvio-glaciares.	Pendiente	Moderadamente inclinada (4–8%).
Geomorfología	Vertiente o piedemonte aluvial	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Terraza media plana	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Ustico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a pocas.
Altitud media	4359 m.s.n.m.	Drenaje	Bueno.
Uso Actual de la Tierra	Pastizal de páramo seco	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P)	Riesgo de Inundabilidad	Ligera por cercanía a filtraciones de canal.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 13	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, estructura granular moderada fina, consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y abundantes, límite claro y suave con el horizonte subyacente.	pH 4.92, CE 0.19 ds/m, sin presencia de carbonatos, 9.67 % materia orgánica, CIC 16 Cmol+/Kg, 45% Sat. Bases., 0.05 % PSI.
Cr	13 - +35	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco Arenosa, sin estructura (masivo), consistencia friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces medias y pocas.	pH 4.60, CE 0.15 ds/m, sin presencia de carbonatos, 4.43% materia orgánica, CIC 12.8 Cmol+/Kg, 21% Sat. Bases., 0.07 % PSI.
R	+35		



Perfil



Paisaje

SUELO MILPO ORGANICO (MPO_or)
 Soil Taxonomy (2014): *Hydric cryohemists*

CA-YA-15

Geología	Depósitos fluvio-glaciares	Pendiente	Ligeramente inclinada (2-4%).
Geomorfología	Vertiente fluvio-glaciár.	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Llanura lacustre	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y comunes a pocas.
Altitud media	4564 m.s.n.m.	Drenaje	Pobremente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Bofedal	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras de Protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Severa a extrema

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
Oe Histico	0 – 19	Color marrón (10YR 3/4), estructura granular débil muy fino, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y comunes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 6.65, CE 0.18 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.15 % materia orgánica, CIC 13.76 Cmol+/Kg, 94% Sat. Bases., 1.33 % PSI.
Oa Histico	19 - 54	Color marrón (10YR 3/4) con gris verdoso (GLE Y1 5/10GY sin estructura (masivo), consistencia pegajosa en mojado, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y pocas.	pH 5.14, CE 0.22 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.02% materia orgánica, CIC 16.64 Cmol+/Kg, 75% Sat. Bases., 0.73 % PSI.
W	+54		



Perfil



Paisaje

SUELO HUANIN ORGANICO (HNI_or)
 Soil Taxonomy (2014): *Hydric cryohemists*

CA-YA-18

Geología	Depósitos fluvio-glaciares	Pendiente	Ligeramente inclinada (2-4%).
Geomorfología	Vertiente fluvio-glaciar.	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Llanura lacustre	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y comunes a pocas.
Altitud media	4564 m.s.n.m.	Drenaje	Pobremente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Bofedal	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras de Protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Severa a extrema

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 18	Color marrón (10YR 3/4), estructura granular débil muy fino, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y comunes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 6.65, CE 0.18 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.15 % materia orgánica, CIC 13.76 Cmol+/Kg, 94% Sat. Bases., 1.33 % PSI.
C	18 - +38	Color marrón (10YR 3/4) con gris verdoso (GLE Y 5/10GY sin estructura (masivo), consistencia pegajosa en mojado, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y pocas.	pH 5.14, CE 0.22 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.02% materia orgánica, CIC 16.64 Cmol+/Kg, 75% Sat. Bases., 0.73 % PSI.



Perfil



Paisaje

SUELO SIURACOCHA (SIU)

Soil Taxonomy (2014): *Hydric cryohemists*

CA-YA-07

Geología	Depósitos fluvio-glaciares	Pendiente	Ligeramente inclinada (2-4%).
Geomorfología	Vertiente fluvio-glaciár.	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Llanura lacustre	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y comunes a pocas.
Altitud media	4564 m.s.n.m.	Drenaje	Pobremente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Bofedal	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras de Protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Severa a extrema

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Umbrico	0 – 15	Color marrón (10YR 3/4), estructura granular débil muy fino, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y comunes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 6.65, CE 0.18 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.15 % materia orgánica, CIC 13.76 Cmol+/Kg, 94% Sat. Bases., 1.33 % PSI.
Cr	15 - +40	Color marrón (10YR 3/4) con gris verdoso (GLE Y1 5/10GY sin estructura (masivo), consistencia pegajosa en mojado, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y pocas.	pH 5.14, CE 0.22 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.02% materia orgánica, CIC 16.64 Cmol+/Kg, 75% Sat. Bases., 0.73 % PSI.
R	+40		



Perfil



Paisaje

SUELO PAUCARTAMBO ORGANICO (PAU_or)

Soil Taxonomy (2014): *Lithic cryohemists*

CA-YA-05

Geología	Depósitos fluvio-glaciares	Pendiente	Ligeramente inclinada (2-4%).
Geomorfología	Vertiente fluvio-glaciar.	Micro relieve	Ondulado
Fisiografía	Llanura lacustre	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (<0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo muy húmedo – Sub alpino Sub-tropical (pmh-SaS).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (<15%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-50 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y comunes a pocas.
Altitud media	4564 m.s.n.m.	Drenaje	Pobremente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Bofedal	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera..
Capacidad de Uso Mayor	Tierras de Protección (X)	Riesgo de Inundabilidad	Severa a extrema

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
Oi	0 – 10	Color marrón (10YR 3/4), estructura granular débil muy fino, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y comunes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 6.65, CE 0.18 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.15 % materia orgánica, CIC 13.76 Cmol+/Kg, 94% Sat. Bases., 1.33 % PSI.
Oe	10 - +60	Color marrón (10YR 3/4) con gris verdoso (GLE Y1 5/10GY sin estructura (masivo), consistencia pegajosa en mojado, ligeramente gravoso (1%), raíces medias y pocas.	pH 5.14, CE 0.22 ds/m, sin presencia de carbonatos, 2.02% materia orgánica, CIC 16.64 Cmol+/Kg, 75% Sat. Bases., 0.73 % PSI.
W	+60		



Perfil



Paisaje

ANEXO 6.1.2.3

METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL LABORATORIO DE SUELOS

Como parte de la fase de laboratorio, indicado en el ítem precedente, las muestras extraídas de las calicatas indicadas, fueron llevadas a laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina, donde se llevó a cabo los siguientes métodos:

Cuadro 1. Métodos empleados en el laboratorio de Suelos

Análisis	Método
Textura	Hidrómetro de Bouyoucos
Conductividad eléctrica	Lectura del extracto de pasta de saturación
Reacción o pH	Potenciómetro, relación suelo agua 1:1.
Calcáreo total (Carbonatos)	Gasovolumétrico utilizando un calcímetro.
Materia Orgánica	Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %MO x 1.724.
Fósforo disponible	Olsen modificado
Potasio disponible	Extractor Acetato de Amonio 1N pH 7,0
Capacidad de intercambio catiónico	Saturación con Acetato de Amonio 1N, pH 7,0.
Bases cambiables (calcio, magnesio, potasio y sodio)	Determinaciones en extracto amónico Espectrofotometría de absorción atómica
Acidez cambiante	Yuan. Extracción con KCl 1N

Fuente: Laboratorio de Análisis de Suelo, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina UNALM, 2019.

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 o en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.=Cx1.724.
6. Nitrogeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5.
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0.
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₄)N; pH 7.0.
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiabiles: reemplazamiento con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.
11. Al⁺³+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N
12. Iones solubles:
 - a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
 - b) Cl⁻, Co₃⁼, HCO₃⁼, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
 - c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
 - d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

1 ppm=1 mg/kilogramo
 1 milimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro
 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
 Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
 CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Clasificación del Suelo	Salinidad	CE(es)	Materia Orgánica		Fósforo disponible		Potasio disponible		Relaciones Catiónicas		
			%	ppm P	ppm K	Clasificación	K/Mg	Ca/Mg			
*muy ligeramente salino	<2	<2	<2.0	<7.0	<100	*Normal	0.2 - 0.3	5 - 9			
*ligeramente salino	2 - 4	2 - 4	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg	>0.5				
*moderadamente salino	4 - 8	4 - 8	>4.0	>14.0	>240	*defc. K	>0.2				
*fuertemente salino	>8	>8				*defc. Mg		>10			

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

CLASIFICACIÓN	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	CLASES TEXTURALES
A = arena				Fr.Ar.A = franco arcillo arenoso
A.Fr = arena franca				Fr.Ar = franco arcilloso
Fr.A = franco arenoso				Fr.Ar.L = franco arcilloso limoso
Fr. = franco				Ar.A = arcilloso arenoso
Fr.L. = franco limoso				Ar.L. = arcilloso limoso
L = limoso				Ar. = arcilloso

Distribución de Cationes %

Cationes %	Distribución de Cationes %
Ca ⁺²	= 60 - 75
mg ⁺²	= 15 - 20
K ⁺	= 3 - 7
Na ⁺	= <15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

Departamento : JUNIN - PASCO

Distrito :

Referencia : H.R. 77802-162C-22

Fact.: 9170

Provincia : JUNIN - PASCO - YAULI

Predio :

Fecha : 21/10/2022

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g				Suma de Cationes Bases	Suma de Bases	%	
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺ Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺ Al ³⁺ + H ⁺	Suma				% Sat. De Bases
13056	CA-SH-01-1	7.00	0.22	7.60	14.99	23.9	496	52	29	19	Fr.	24.32	21.49	1.61	1.21	0.01	0.00	24.32	24.32	100
13057	CA-SH-01-2	7.27	0.22	2.68	6.35	48.0	352	34	33	33	Fr. Ar.	24.00	21.86	1.14	0.99	0.01	0.00	24.00	24.00	100
13058	CA-SH-01-3	7.32	0.19	20.12	3.65	42.8	152	38	33	29	Fr. Ar.	15.52	14.28	0.79	0.44	0.01	0.00	15.52	15.52	100
13059	CA-SJ-01-1	7.54	0.30	18.78	6.48	11.9	84	60	27	13	Fr. A.	18.40	17.41	0.74	0.24	0.01	0.00	18.40	18.40	100
13060	CA-SJ-01-2	7.73	0.23	45.16	2.43	6.0	44	80	11	9	A. Fr.	9.60	9.17	0.31	0.11	0.01	0.00	9.60	9.60	100
13061	CA-SJ-01-3	7.50	0.21	2.86	4.73	7.6	47	62	23	15	Fr. A.	16.00	15.38	0.48	0.14	0.01	0.00	16.00	16.00	100
13062	CA-SJ-02-1	6.86	0.26	0.00	16.27	12.6	143	70	23	7	Fr. A.	32.00	29.12	2.14	0.38	0.01	0.00	31.65	31.65	99
13063	CA-SJ-02-2	6.95	0.32	0.00	12.83	8.3	75	42	45	13	Fr.	26.08	23.53	1.89	0.23	0.01	0.00	25.66	25.66	98
13064	CA-VA-01-1	4.83	0.11	0.00	11.21	15.8	249	66	29	5	Fr. A.	24.00	4.06	0.54	0.56	0.01	1.65	6.83	5.18	22
13065	CA-VA-01-2	4.72	0.04	0.00	1.76	17.4	73	30	35	35	Fr. Ar.	14.86	4.65	0.30	0.21	0.01	1.85	7.02	5.17	35
13066	CA-PA-01-1	6.00	0.13	0.00	12.42	34.4	325	44	37	19	Fr.	24.32	18.75	2.39	0.81	0.01	0.00	21.95	21.95	90
13067	CA-PA-01-2	6.27	0.13	0.00	5.94	10.2	302	42	35	23	Fr.	22.06	19.66	1.14	0.74	0.01	0.00	21.54	21.54	98

A = Arena ; A.Fr. = Arena Arenosa ; Fr. = Franco Arenoso ; Fr. L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr. Ar. A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr. Ar. = Franco Arcilloso ; Fr. Ar. L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar. A. = Arcillo Arenoso ; Ar. L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe del Laboratorio

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación (es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.= %Cx1.724.
6. Nitrógeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₄)N; pH 7.0
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiabiles: reemplazamiento con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.
11. Al⁺³+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N
12. Iones solubles:
 - a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
 - b) Cl, Co₃, HCO₃, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
 - c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
 - d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

- 1 ppm=1 mg/kilogramo
- 1 milimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro
- 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
- Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
- CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	CE(es)	Clasificación del Suelo	Materia Orgánica %	Fósforo disponible ppm P	Potasio disponible ppm K	Relaciones Catiónicas
*muy ligeramente salino	<2	*bajo	<2.0	<7.0	<100	Clasificación *Normal 0.2 - 0.3
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg >0.5
*moderadamente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	*defc. K >0.2
*fuertemente salino	>8					*defc. Mg >10

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

A = arena	Fr.Ar.A = franco arcilloso arenoso
A.Fr = arena franca	Fr.Ar = franco arcilloso
Fr.A = franco arenoso	Fr.Ar.L = franco arcilloso limoso
Fr. = franco	Ar.A = arcilloso arenoso
Fr.L. = franco limoso	Ar.L. = arcilloso limoso
L = limoso	Ar. = arcilloso

Distribución de Cationes %

Ca ⁺²	=	60 - 75
Mg ⁺²	=	15 - 20
K ⁺	=	3 - 7
Na ⁺	=	<15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : JCI INGENIERÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

Departamento : JUNIN - PASCO

Distrito : JUNIN - PASCO

Referencia : H.R. 77802-162C-22

Fact.: 9170

Provincia : JUNIN - PASCO - YAULI

Predio :

Fecha : 21/10/2022

Lab	Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico		Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g				Suma de Cationes Bases	Suma de Sat. De Bases %			
	Claves								Arena %	Limo %			Arcilla %	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺			Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺	
13068	CA-PA-02-1		7.86	0.33	11.62	3.85	4.5	152	40	43	17	Fr.	9.60	8.50	0.76	0.33	0.01	0.00	9.60	9.60	100
13069	CA-PA-02-2		8.00	0.22	14.75	3.78	2.1	75	34	47	19	Fr.	8.00	6.74	1.04	0.21	0.01	0.00	8.00	8.00	100
13070	CA-PA-03-1		7.32	0.30	0.18	10.40	7.3	175	74	21	5	Fr.A.	20.00	13.67	5.92	0.40	0.01	0.00	20.00	20.00	100
13071	CA-PA-03-2		7.86	0.25	2.68	1.55	1.9	91	58	27	15	Fr.A.	10.24	7.29	2.70	0.25	0.01	0.00	10.24	10.24	100
13072	CA-PA-04-1		7.36	0.21	2.06	18.09	28.1	262	56	39	5	Fr.A.	28.00	24.42	2.91	0.65	0.01	0.00	28.00	28.00	100
13073	CA-PA-04-2		7.86	0.28	27.27	3.65	6.0	72	56	35	9	Fr.A.	12.00	10.17	1.63	0.19	0.01	0.00	12.00	12.00	100
13074	CA-PA-04-3		7.96	0.18	40.24	1.22	2.9	38	70	21	9	Fr.A.	4.80	3.79	0.92	0.08	0.01	0.00	4.80	4.80	100
13075	CA-PA-05-1		7.32	0.59	4.02	8.64	9.0	302	46	37	17	Fr.	19.20	14.36	4.11	0.72	0.01	0.00	19.20	19.20	100
13076	CA-PA-05-2		7.19	0.50	1.34	8.84	5.7	144	40	41	19	Fr.	21.92	17.69	3.79	0.43	0.01	0.00	21.92	21.92	100
13077	CA-ORO-01-1		7.23	0.81	0.09	6.08	6.5	73	60	29	11	Fr.A.	16.48	13.99	2.30	0.16	0.02	0.00	16.48	16.48	100
13078	CA-ORO-01-2		7.28	0.30	0.09	3.17	4.5	41	54	31	15	Fr.A.	12.80	10.79	1.91	0.10	0.01	0.00	12.80	12.80	100
13079	CA-ORO-02-1		7.92	0.24	9.39	2.70	10.6	257	60	31	9	Fr.A.	9.60	8.27	0.74	0.58	0.01	0.00	9.60	9.60	100

A = Arena ; A Fr. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Constabino Corderón Mendoza
 Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Teléfono Directo: 349-5622 Celular: 946-505-254
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

01023

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO3): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.= %Cx1.724.
6. Nitrógeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO3=05M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₄)N; pH 7.0
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiabiles: reemplazamiento con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.

11. Al⁺³+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N

12. Iones solubles:

- a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
- b) Cl, Co₃, HCO₃, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
- c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
- d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

- 1 ppm= 1 mg/kilogramo
- 1 milimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro
- 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
- Saltes solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
- CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	CE(es)	Clasificación del Suelo	Materia Orgánica %	Fósforo disponible ppm P	Potasio disponible ppm K	Relaciones Catiónicas	
						K/Mg	Ca/Mg
*muy ligeramente salino	<2	*bajo	<2.0	<7.0	<100	0.2 - 0.3	5 - 9
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	>0.5	
*moderadamente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	>0.2	
*fuertemente salino	>8						>10

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

A = arena	Fr.Ar.A = franco arcillo arenoso
A.Fr = arena franca	Fr.Ar = franco arcilloso
Fr.A = franco arenoso	Fr.Ar.L = franco arcilloso limoso
Fr. = franco	Ar.A = arcilloso arenoso
Fr.L. = franco limoso	Ar.L. = arcilloso limoso
L = limoso	Ar. = arcilloso

Distribución de Cationes %

Ca ⁺²	=	60 - 75
Mg ⁺²	=	15 - 20
K ⁺	=	3 - 7
Na ⁺	=	<15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

Departamento : JUNIN - PASCO

Distrito :

Referencia : H.R. 77802-162C-22

Fact.: 9170

Provincia : JUNIN - PASCO - YAULI

Predio :

Fecha : 21/10/2022

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dSm	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g				Suma de Cationes Bases	Suma de Bases	%	
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺				Al ⁺³ + H ⁺
13080	CA-ORO-02-2	7.23	0.27	0.72	1.42	8.6	91	68	21	11	Fr. A.	8.00	7.25	0.48	0.26	0.01	0.00	8.00	8.00	100
13081	CA-ORO-03-1	6.96	0.26	0.00	4.05	14.3	362	56	29	15	Fr. A.	12.48	9.76	1.56	0.96	0.01	0.00	12.29	12.29	99
13082	CA-ORO-03-2	6.82	0.15	0.00	3.11	6.2	308	60	31	9	Fr. A.	13.60	11.27	1.45	0.72	0.01	0.00	13.44	13.44	99
13083	CA-ORO-03-3	6.46	0.13	0.00	2.16	1.4	212	42	19	39	Fr. Ar.	20.80	17.75	1.55	0.51	0.01	0.00	19.81	19.81	95
13084	CA-ORO-04-1	7.69	0.20	11.62	2.36	27.0	108	66	29	5	Fr. A.	11.52	10.81	0.44	0.26	0.01	0.00	11.52	11.52	100
13085	CA-ORO-04-2	7.73	1.40	35.32	0.81	20.5	44	46	35	19	Fr.	8.00	7.41	0.48	0.10	0.01	0.00	8.00	8.00	100
13086	CA-ORO-05-1	7.78	0.34	1.97	2.09	12.7	502	44	29	27	Fr.	17.60	13.48	2.86	1.25	0.01	0.00	17.60	17.60	100
13087	CA-ORO-05-2	7.74	0.30	0.18	0.27	4.7	251	42	19	39	Fr. Ar.	19.20	15.45	3.03	0.72	0.01	0.00	19.20	19.20	100
13088	CA-ORO-06-1	6.73	0.15	4.56	19.44	174.4	368	68	27	5	Fr. A.	32.48	30.16	1.48	0.83	0.01	0.00	32.48	32.48	100
13089	CA-ORO-06-2	7.74	0.20	15.55	5.94	54.5	965	68	25	7	Fr. A.	27.20	23.72	1.09	2.38	0.01	0.00	27.20	27.20	100
13090	CA-ORO-07-1	6.15	0.20	17.88	0.88	4.0	168	76	17	7	Fr. A.	11.20	10.00	0.72	0.47	0.01	0.00	11.20	11.20	100
13091	CA-ORO-07-2	8.10	0.28	18.78	0.54	3.4	157	66	21	13	Fr. A.	9.60	8.42	0.79	0.38	0.01	0.00	9.60	9.60	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.A.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; A.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe del Laboratorio

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo. % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.=Cx1.724.
6. Nitrogeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₃)N; pH 7.0
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiables: reemplazamiento con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.

11. Al⁺³, H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N

12. Iones solubles:

- a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
- b) Cl, Co₃⁼, HCO₃⁼, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
- c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
- d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

1 ppm=1 mg/kilogramo
 1 milimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro
 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
 Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
 CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	CE(es)	Clasificación del Suelo	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Relaciones Catiónicas
*muy ligeramente salino	<2	*bajo	% <2.0	ppm P <7.0	ppm K <100	Clasificación *Normal 0.2 - 0.3 *defc. Mg >0.5 *defc. K >0.2 *defc. Mg >10
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	
*moderadamente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	
*fuertemente salino	>8					

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

Clasificación	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Clases Texturales
A = arena	% <2.0	ppm P <7.0	ppm K <100	Fr.Ar.A = franco arcilloso arenoso
A.Fr = arena franca	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	Fr.Ar = franco arcilloso
Fr.A = franco arenoso	>4.0	>14.0	>240	Fr.Ar.L = franco arcilloso limoso
Fr. = franco				Ar.A = arcilloso arenoso
Fr.L. = franco limoso				Ar.L. = arcilloso limoso
L = limoso				Ar. = arcilloso

Distribución de Cationes %

Cationes %	Distribución de Cationes %
Ca ⁺²	= 60 - 75
Mg ⁺²	= 15 - 20
K ⁺	= 3 - 7
Na ⁺	= <15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

Departamento : JUNIN - PASCO

Distrito : JUNIN - PASCO

Referencia : H.R. 77802-162C-22

Facti.: 9170

Provincia : JUNIN - PASCO - YAUJU

Fredio :

Fecha : 21/10/2022

Lab	Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g			Suma de Cationes Bases	Suma de Bases	% Sat. De Bases		
	Claves								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺				Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺
13092	CA-YA-01-1		4.45	0.09	0.00	20.52	12.9	124	68	29	3	Fr. A.	20.32	2.24	0.20	0.25	0.01	2.40	5.09	2.89	13
13093	CA-YA-01-2		4.72	0.09	0.00	13.77	7.9	45	78	19	3	A. Fr.	17.60	0.98	0.10	0.10	0.01	1.30	2.49	1.19	7
13094	CA-YA-03-1		4.91	0.09	0.00	12.69	4.0	105	86	13	1	A.	24.80	3.92	0.26	0.24	0.01	0.65	5.08	4.43	18
13095	CA-YA-03-2		5.77	0.03	0.00	1.62	7.3	27	66	23	11	Fr. A.	7.20	4.94	0.07	0.06	0.01	0.10	5.18	5.08	70
13096	CA-YA-04-1		5.59	0.30	0.00	6.75	3.7	214	74	21	5	Fr. A.	11.20	7.72	0.49	0.23	0.01	0.10	8.55	8.45	75
13097	CA-YA-04-2		5.45	0.04	0.00	4.59	9.7	68	76	21	3	A. Fr.	8.46	1.11	0.10	0.14	0.01	0.20	1.55	1.35	16
13098	CA-YA-04-3		5.41	0.04	0.00	2.90	1.9	34	80	17	3	A. Fr.	8.00	1.20	0.03	0.07	0.01	0.10	1.41	1.31	16
13099	CA-YA-05-1		4.50	0.16	0.00	57.11	19.0	238				Material orgánico	34.08	6.00	0.91	0.38	0.31	0.63	8.22	7.60	22
13100	CA-YA-05-2		6.28	0.33	0.00	68.32	142.3	1288				Material orgánico	48.00	18.59	4.36	2.12	0.33	0.00	25.40	25.40	53
13101	CA-YA-06-1		5.88	0.23	0.00	6.95	2.4	72	88	11	1	A.	10.40	7.00	0.21	0.13	0.01	0.10	7.46	7.36	71
13102	CA-YA-06-2		5.73	0.04	0.00	4.05	2.7	28	98	2	0	A.	7.20	5.37	0.05	0.03	0.01	0.05	5.50	5.45	76
13103	CA-YA-06-3		5.41	0.06	0.00	2.16	2.0	27	76	19	5	A. Fr.	4.80	0.88	0.05	0.03	0.01	0.15	1.11	0.96	20

A = Arena ; A.Fr. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L. = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Constantino Calderón Mendoza
Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe del Laboratorio

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.= %Cx1.724.
6. Nitrogeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₃)N; pH 7.0
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiables: reemplazamiento con acetato de amonio

(CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.

11. Al⁺³+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N
12. Iones solubles:
 - a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
 - b) Cl, Co₃⁼, HCO₃⁼, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
 - c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
 - d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

1 ppm=1 mg/kilogramo
 1 milimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro
 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
 Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
 CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	CE(es)	CLASIFICACIÓN	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Relaciones Catiónicas		
						ppm P	ppm K	Clasificación
*muy ligeramente salino	<2	*bajo	<2.0	<7.0	<100	*Normal	0.2 - 0.3	5 - 9
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg	>0.5	
*moderadamente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	*defc. K	>0.2	
*fuertemente salino	>8					*defc. Mg		>10

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

CLASIFICACIÓN	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	CLASES TEXTURALES
A = arena	%	ppm P	ppm K	Fr.Ar.A = franco arcillo arenoso
A.Fr = arena franca	<2.0	<7.0	<100	Fr.Ar = franco arcilloso
Fr.A = franco arenoso	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	Fr.Ar.L = franco arcilloso limoso
Fr. = franco	>4.0	>14.0	>240	Ar.A = arcilloso arenoso
Fr.L. = franco limoso				Ar.L. = arcilloso limoso
L = limoso				Ar. = arcilloso

Distribución de Cationes %

Cationes %	Distribución de Cationes %
Ca ⁺²	= 60 - 75
Mg ⁺²	= 15 - 20
K ⁺	= 3 - 7
Na ⁺	= <15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

Departamento : JUNIN - PASCO

Distrito : JUNIN - PASCO - YAULI

Referencia : H.R. 77802-162C-22

Fact.: 9170

Provincia : JUNIN - PASCO - YAULI

Predio :

Fecha : 21/10/2022

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g				Suma de Cationes Bases	Suma de Bases	% Sat. De Bases	
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺				Al ⁺³ + H ⁺
13104	CA-YA-07-1	4.68	0.11	0.00	26.19	14.7	190	94	5	1	A.	36.00	0.53	0.20	0.37	0.08	3.10	4.28	1.18	3
13105	CA-YA-07-2	4.50	0.05	0.00	16.20	7.3	70	88	9	3	A.	25.60	0.20	0.08	0.07	0.01	2.05	2.41	0.36	1
13106	CA-YA-08-1	4.77	0.20	0.00	34.57	12.0	594	Material orgánico			27.52	8.55	1.71	0.91	0.01	0.30	11.48	11.18	41	
13107	CA-YA-08-2	6.37	0.24	0.00	1.28	3.4	39	82	15	3	A, Fr.	6.40	5.69	0.16	0.07	0.01	0.00	5.93	5.93	93
13108	CA-YA-08-3	7.37	0.34	0.54	1.28	2.5	57	78	15	7	A, Fr.	4.00	3.83	0.13	0.03	0.01	0.00	4.00	4.00	100
13109	CA-YA-09-1	4.64	0.17	0.00	24.57	65.5	138	84	15	1	A, Fr.	24.00	4.92	1.27	0.18	0.01	0.35	6.73	6.36	27
13110	CA-YA-09-2	4.77	0.12	0.00	19.44	24.7	88	72	23	5	Fr, A.	21.50	2.57	0.67	0.11	0.01	0.70	4.07	3.37	16
13111	CA-YA-16-1	5.37	0.13	0.00	12.83	6.0	112	72	25	3	Fr, A.	24.80	14.36	4.61	0.24	0.01	0.20	19.42	19.22	77
13112	CA-YA-16-2	6.01	0.10	0.00	1.42	3.9	45	52	31	17	Fr.	9.92	7.13	1.71	0.08	0.01	0.00	8.93	8.93	90
13113	CA-YA-11-1	3.95	0.09	0.00	27.00	7.3	178	68	25	7	Fr, A.	33.60	0.58	0.30	0.34	0.01	5.15	6.38	1.23	4
13114	CA-YA-11-2	4.45	0.03	0.00	14.85	6.2	78	64	29	7	Fr, A.	23.04	0.27	0.10	0.17	0.01	2.00	2.55	0.55	2
13115	CA-YA-12-1	4.55	0.14	0.00	44.45	3.5	188	Material orgánico			32.64	6.29	1.09	0.34	0.01	1.00	8.73	7.73	24	

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Dr. Constantino Calderón Mendoza
Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe del Laboratorio

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.= %Cx1.724.
6. Nitrogeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₃)N; pH 7.0
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiabiles: reemplazamiento con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.
11. Al⁺³+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N
12. Iones solubles:
 - a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
 - b) Cl, Co₃⁼, HCO₃⁼, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
 - c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
 - d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

1 ppm=1 mg/kilogramo
 1 milimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro
 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
 Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
 CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	CE(es)	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Relaciones Catiónicas		
					Clasificación	K/Mg	Ca/Mg
*muy ligeramente salino	<2	% <2.0	ppm P <7.0	ppm K <100	*Normal	0.2 - 0.3	5 - 9
*ligeramente salino	2 - 4	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg	>0.5	
*moderadamente salino	4 - 8	>4.0	>14.0	>240	*defc. K	>0.2	
*fuertemente salino	>8				*defc. Mg		>10

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

A	= arena	Fr.Ar.A	= franco arcillo arenoso
A.Fr	= arena franca	Fr.Ar	= franco arcilloso
Fr.A	= franco arenoso	Fr.Ar.L	= franco arcilloso limoso
Fr.	= franco	Ar.A	= arcilloso arenoso
Fr.L.	= franco limoso	Ar.L.	= arcilloso limoso
L	= limoso	Ar.	= arcilloso

Distribución de Cationes %

Ca ⁺²	=	60 - 75
mg ⁺²	=	15 - 20
K ⁺	=	3 - 7
Na ⁺	=	<15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

Departamento : JUNÍN - PASCO

Distrito :

Referencia : H.R. 77802-162C-22

Fact.: 9170


Provincia : JUNÍN - PASCO - YAULI

Predio :

Fecha : 21/10/2022

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dSm	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g				Suma de Cationes Bases	Suma de Sat. De Bases %		
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺			Al ⁺³ + H ⁺	
13115	CA-YA-12-2	4.82	0.10	0.00	15.93	5.4	207	74	17	9	Fr. A.	29.20	3.91	0.87	0.40	0.01	0.85	6.05	5.20	22
13117	CA-YA-12-3	4.50	0.05	0.00	27.54	7.5	102	90	7	3	A.	33.12	1.97	0.49	0.20	0.01	3.10	5.77	2.67	6
13118	CA-YA-13-1	5.09	0.08	0.00	12.15	5.1	192	74	17	9	Fr. A.	16.00	2.38	0.48	0.30	0.01	0.40	3.54	3.14	20
13119	CA-YA-13-2	5.14	0.04	0.00	2.30	1.2	31	76	19	5	A. Fr.	9.60	0.33	0.07	0.03	0.01	0.10	0.53	0.43	4
13120	CA-YA-13-3	4.82	0.07	0.00	10.50	2.9	32	66	27	7	Fr. A.	15.38	0.62	0.12	0.02	0.01	0.35	1.11	0.76	5
13121	CA-YA-14-1	4.04	0.11	0.00	46.60	5.5	91				Material orgánico	28.80	0.23	0.13	0.13	0.01	5.70	6.20	0.50	2
13122	CA-YA-14-2	4.18	0.06	0.00	25.11	8.4	33	68	27	5	Fr. A.	28.48	0.25	0.07	0.04	0.01	2.70	3.06	0.36	1
13123	CA-YA-15-1	4.23	0.13	0.00	55.76	9.7	412				Material orgánico	34.24	0.35	0.23	0.59	0.01	1.55	2.74	1.19	3
13124	CA-YA-15-2	4.27	0.06	0.00	51.44	8.6	86				Material orgánico	45.60	0.18	0.10	0.19	0.01	1.80	2.28	0.48	1
13125	CA-YA-17-1	4.91	0.77	0.00	9.99	7.9	268	54	33	13	Fr. A.	20.00	9.67	1.74	0.52	0.01	0.15	12.10	11.95	60
13126	CA-YA-17-2	4.95	0.15	0.00	5.27	7.4	74	58	29	13	Fr. A.	14.40	4.87	0.86	0.14	0.01	0.15	6.03	5.88	41
13127	CA-YA-17-3	4.86	0.08	0.00	2.57	12.2	53	56	27	17	Fr. A.	11.20	2.38	0.41	0.08	0.01	0.45	3.31	2.86	28

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso


Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Teléfono Directo: 349-5622 Celular: 946-505-254
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.= %Cx1.724.
6. Nitrógeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₄)N; pH 7.0
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiabiles: reemplazamiento con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.

11. Al⁺³+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl. N

12. Iones solubles:

- a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
- b) Cl, Co₃²⁻, HCO₃⁻, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
- c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
- d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

- 1 ppm=1 mg/kilogramo
 1 millimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro
 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
 Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
 CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	CE(es)	Clasificación del Suelo	Materia Orgánica %	Fósforo disponible ppm P	Potasio disponible ppm K	Relaciones Catiónicas
*muy ligeramente salino	<2	*bajo	<2.0	<7.0	<100	Clasificación *Normal K/Mg 0.2 - 0.3 Ca/Mg 5 - 9
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg >0.5
*moderadamente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	*defc. K >0.2
*fuertemente salino	>8					*defc. Mg >10

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

Clasificación	Materia Orgánica %	Fósforo disponible ppm P	Potasio disponible ppm K	Clases Texturales
A = arena				Fr.Ar.A = franco arcillo arenoso
A.Fr = arena franca				Fr.Ar = franco arcilloso
Fr.A = franco arenoso				Fr.Ar.L = franco arcilloso limoso
Fr. = franco				Ar.A = arcilloso arenoso
Fr.L. = franco limoso				Ar.L. = arcilloso limoso
L = limoso				Ar. = arcilloso

Distribución de Cationes %

Ca ⁺²	=	60 - 75
Mg ⁺²	=	15 - 20
K ⁺	=	3 - 7
Na ⁺	=	<15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : JCI INGENIERÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

Departamento : JUNÍN - PASCO

Distrito : JUNÍN - PASCO

Referencia : H.R. 77802-162C-22

Fact.: 9170

Provincia : JUNÍN - PASCO - YAUJ

Predio :

Fecha : 21/10/2022

Lab	Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g				Suma de Bases	Suma de Cationes	% Sat. De Bases	
	Claves	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺				Al ⁺³ + H ⁺
13128	CA-YA-18-1		6.14	0.39	0.00	59.01	20.8	204	Material orgánico			42.56	30.43	7.41	0.30	0.03	0.00	38.17	38.17	90	
13129	CA-YA-18-2		6.01	0.19	0.00	58.74	15.1	86	Material orgánico			52.00	36.63	6.91	0.10	0.03	0.00	43.67	43.67	84	
13130	CA-YA-19-1		6.42	0.32	0.00	3.78	7.6	151	72	21	7	Fr. A.	16.00	12.48	2.14	0.31	0.02	0.00	14.95	14.95	93
13131	CA-YA-19-2		6.78	0.27	0.00	1.89	3.1	81	74	17	9	Fr. A.	8.00	6.57	1.04	0.20	0.03	0.00	7.84	7.84	98
13132	CA-YA-20-1		6.92	0.30	0.00	1.69	3.9	131	64	27	9	Fr. A.	11.20	8.63	2.25	0.26	0.01	0.00	11.15	11.15	100
13133	CA-YA-20-2		6.28	0.11	0.00	0.95	1.5	103	70	19	11	Fr. A.	8.80	5.57	2.52	0.23	0.01	0.00	8.32	8.32	95
13134	CA-YA-21-1		4.92	0.25	0.00	7.02	5.3	57	82	15	3	A. Fr.	13.12	4.03	0.16	0.12	0.01	0.10	4.43	4.33	33
13135	CA-YA-21-2		4.96	0.12	0.00	9.05	7.9	30	70	23	7	Fr. A.	16.00	4.57	0.07	0.03	0.01	0.10	4.78	4.68	29
13136	CA-YA-22-1		7.20	0.24	0.36	1.49	8.4	85	66	23	9	Fr. A.	8.64	7.42	1.04	0.18	0.01	0.00	8.64	8.64	100
13137	CA-YA-22-2		7.70	0.22	1.16	0.14	4.7	78	72	19	9	Fr. A.	6.40	5.46	0.81	0.13	0.01	0.00	6.40	6.40	100
13138	CA-YA-23-1		7.24	0.45	0.18	7.16	8.4	190	68	23	9	Fr. A.	16.00	13.71	1.93	0.35	0.01	0.00	16.00	16.00	100
13139	CA-YA-23-2		7.60	0.24	1.25	1.76	2.8	88	74	17	9	Fr. A.	8.00	6.94	0.89	0.16	0.01	0.00	8.00	8.00	100

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franco ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; At. = Arcilloso

Dr. Constantino Cabrerón Mendoza
 Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Teléfono Directo: 349-5622 Celular: 946-505-254
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

01033

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.=%Cx1.724.
6. Nitrógeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₃)N; pH 7.0
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiabiles: reemplazamiento con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.

11. Al⁺³+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N

12. Iones solubles:

- a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
- b) Cl, Co₃, HCO₃, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
- c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
- d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

1 ppm=1 mg/kilogramo

1 millimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro

1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg

Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes

CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	Clasificación del Suelo	CE(es)	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Relaciones Catiónicas	
						Clasificación	Ca/Mg
*muy ligeramente salino	*bajo	<2	<2.0	ppm P <7.0	ppm K <100	*Normal	5 - 9
*ligeramente salino	*medio	2 - 4	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg	0.2 - 0.3
*moderadamente salino	*alto	4 - 8	>4.0	>14.0	>240	*defc. K	>0.5
*fuertemente salino		>8				*defc. Mg	>0.2
							>10

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

Clasificación	Textura
A	= arena
A.Fr	= arena franca
Fr.A	= franco arenoso
Fr.	= franco
Fr.L.	= franco limoso
L	= limoso
Fr.Ar.A	= franco arcillo arenoso
Fr.Ar	= franco arcilloso
Fr.Ar.L	= franco arcilloso limoso
Ar.A	= arcilloso arenoso
Ar.L.	= arcilloso limoso
Ar.	= arcilloso

Distribución de Cationes %

Cationes %	Distribución
Ca ⁺²	= 60 - 75
Mg ⁺²	= 15 - 20
K ⁺	= 3 - 7
Na ⁺	= <15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : JCI INGENIERÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
 Departamento : JUNIN - PASCO
 Distrito :
 Referencia : H.R. 77802-162C-22

Provincia : JUNIN - PASCO - YAULI
 Predio :
 Fecha : 21/10/2022

Fact.: 9170

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico		Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g					Suma de Cationes Bases	Suma de Sat. De Bases %		
								Arena %	Limo %			Arcilla %	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺			Al ⁺³ + H ⁺	
13140	CA-YA-24-1	4.60	0.11	0.00	34.03	13.8	236	Material orgánico			37.12	2.80	0.53	0.41	0.01	1.55	5.30	3.75	10	
13141	CA-YA-24-2	4.05	0.04	0.00	39.47	9.7	129	Material orgánico			36.80	0.68	0.18	0.17	0.01	2.80	3.84	1.04	3	
13142	CA-YA-25-1	5.46	0.18	0.00	3.44	4.3	112	70	21	9	Fr. A.	11.20	5.12	1.32	0.24	0.01	0.10	6.78	6.68	60
13143	CA-YA-25-2	5.58	0.12	0.00	0.71	2.1	54	88	7	5	A.	6.40	4.22	0.31	0.06	0.01	0.05	4.67	4.62	72
13144	CA-YA-25-1	5.28	0.42	0.00	10.13	22.1	187	74	23	3	A. Fr.	17.92	10.67	2.37	0.36	0.01	0.15	13.56	13.41	75
13145	CA-YA-26-2	5.60	0.13	0.00	1.76	18.6	86	68	23	9	Fr. A.	10.24	7.23	0.33	0.15	0.01	0.10	7.82	7.72	75
13146	CA-YA-27-1	4.65	0.21	0.00	43.88	19.2	290	Material orgánico			36.80	8.86	0.82	0.50	0.01	0.85	10.85	10.20	28	
13147	CA-YA-27-2	4.24	0.11	0.00	20.25	11.4	136	68	27	5	Fr. A.	40.00	1.16	0.20	0.09	0.01	3.40	4.85	1.45	4
13148	CA-YA-28-1	4.05	0.25	0.00	17.01	10.1	102	66	27	7	Fr. A.	27.84	0.76	0.12	0.14	0.01	1.75	2.77	1.02	4
13149	CA-YA-28-2	4.28	0.10	0.00	13.50	7.3	59	72	23	5	Fr. A.	24.00	0.57	0.10	0.07	0.01	1.15	1.89	0.74	3

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe del Laboratorio

01035

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O.= %Cx1.724.
6. Nitrógeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃-COOCH₄)N; pH 7.0
10. Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺ cambiables: reemplazamiento con acetato de amonio (CH₃-COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.

11. Al⁺³+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N
12. Iones solubles:
 - a) Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
 - b) Cl, Co₃⁻², HCO₃⁻², NO₃⁻² solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
 - c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
 - d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

- 1 ppm= 1 mg/kilogramo
 1 milimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro
 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
 Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
 CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	Clasificación del Suelo	CE(es)	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Relaciones Catiónicas	
						Clasificación	Ca/Mg
*muy ligeramente salino		<2	<2.0	ppm P <7.0	ppm K <100	*Normal	0.2 - 0.3
*ligeramente salino		2 - 4	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg	>0.5
*moderadamente salino		4 - 8	>4.0	>14.0	>240	*defc. K	>0.2
*fuertemente salino		>8				*defc. Mg	>10

Reacción o pH

Clasificación del Suelo	pH
*fuertemente ácido	<5.5
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5
*neutro	6.6 - 7.0
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
*fuertemente alcalino	>8.5

CLASES TEXTURALES

CLASIFICACIÓN	Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible
A = arena			
A.Fr = arena franca			
Fr.A = franco arenoso			
Fr. = franco			
Fr.L. = franco limoso			
L = limoso			
Fr.Ar.A = franco arcillo arenoso			
Fr.Ar = franco arcilloso			
Fr.Ar.L = franco arcilloso limoso			
Ar.A = arcilloso arenoso			
Ar.L = arcilloso limoso			
Ar. = arcilloso			

Distribución de Cationes %

Cationes %	Distribución de Cationes %
Ca ⁺²	= 60 - 75
mg ⁺²	= 15 - 20
K ⁺	= 3 - 7
Na ⁺	= <15



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS ESPECIAL EN SUELO

SOLICITANTE : JCI INGENIERÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

PROCEDENCIA : JUNÍN - PASCO/ JUNÍN - PASCO - YAULI

REFERENCIA : H.R. 77802

FACTURA : 9170

FECHA : 21/10/2022

N. Lab.	CLAVE DE CAMPO	C.E. (e.p.s.) dS/m
13044	CA-HUA-01-1	0.68
13045	CA-HUA-01-2	0.13
13046	CA-HUA-01-3	0.10
13047	CA-BE-01-1	1.86
13048	CA-BE-01-2	2.24
13049	CA-BV-01-1	0.27
13050	CA-BV-01-2	0.21
13051	CA-CAR-01-1	1.05
13052	CA-CAR-01-2	0.36
13053	CA-HUI-01-1	0.87
13054	CA-CN-01-1	0.49
13055	CA-CN-01-2	0.39
13056	CA-SH-01-1	0.50
13057	CA-SH-01-2	0.36
13058	CA-SH-01-3	0.36
13059	CA-SJ-01-1	0.51
13060	CA-SJ-01-2	0.40
13061	CA-SJ-01-3	0.35
13062	CA-SJ-02-1	1.00
13063	CA-SJ-02-2	0.61

N. Lab.	CLAVE DE CAMPO	C.E. (e.p.s.) dS/m
13064	CA-VA-01-1	0.24
13065	CA-VA-01-2	0.12
13066	CA-PA-01-1	0.37
13067	CA-PA-01-2	0.26
13068	CA-PA-02-1	0.61
13069	CA-PA-02-2	0.38
13070	CA-PA-03-1	0.56
13071	CA-PA-03-2	0.43
13072	CA-PA-04-1	0.52
13073	CA-PA-04-2	0.51
13074	CA-PA-04-3	0.45
13075	CA-PA-05-1	0.96
13076	CA-PA-05-2	0.91
13077	CA-ORO-01-1	1.32
13078	CA-ORO-01-2	0.56
13079	CA-ORO-02-1	0.39
13080	CA-ORO-02-2	0.42
13081	CA-ORO-03-1	0.48
13082	CA-ORO-03-2	0.29
13083	CA-ORO-03-3	0.21



Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe de Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS ESPECIAL EN SUELO

SOLICITANTE : JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

PROCEDENCIA : JUNÍN - PASCO/ JUNÍN - PASCO - YAULI

REFERENCIA : H.R. 77802

FACTURA : 9170

FECHA : 21/10/2022

N. Lab.	CLAVE DE CAMPO	C.E. (e.p.s.) dS/m
13084	CA-ORO-04-1	0.31
13085	CA-ORO-04-2	2.39
13086	CA-ORO-05-1	0.51
13087	CA-ORO-05-2	0.38
13088	CA-ORO-06-1	0.35
13089	CA-ORO-06-2	0.27
13090	CA-ORO-07-1	0.32
13091	CA-ORO-07-2	0.48
13092	CA-YA-01-1	0.21
13093	CA-YA-01-2	0.19
13094	CA-YA-03-1	0.19
13095	CA-YA-03-2	0.06
13096	CA-YA-04-1	0.88
13097	CA-YA-04-2	0.08
13098	CA-YA-04-3	0.07
13099	CA-YA-05-1	0.22
13100	CA-YA-05-2	0.65
13101	CA-YA-06-1	0.45
13102	CA-YA-06-2	0.09
13103	CA-YA-06-3	0.13

N. Lab.	CLAVE DE CAMPO	C.E. (e.p.s.) dS/m
13104	CA-YA-07-1	0.24
13105	CA-YA-07-2	0.11
13106	CA-YA-08-1	0.46
13107	CA-YA-08-2	0.53
13108	CA-YA-08-3	0.71
13109	CA-YA-09-1	0.58
13110	CA-YA-09-2	0.33
13111	CA-YA-16-1	0.43
13112	CA-YA-16-2	0.20
13113	CA-YA-11-1	0.39
13114	CA-YA-11-2	0.08
13115	CA-YA-12-1	0.28
13116	CA-YA-12-2	0.23
13117	CA-YA-12-3	0.13
13118	CA-YA-13-1	0.19
13119	CA-YA-13-2	0.10
13120	CA-YA-13-3	0.15
13121	CA-YA-14-1	0.24
13122	CA-YA-14-2	0.10
13123	CA-YA-15-1	0.30



Dr. Constantino Calderón Mendoza
Jefe de Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS ESPECIAL EN SUELO

SOLICITANTE : JCI INGENIERÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.

PROCEDENCIA : JUNÍN - PASCO/ JUNÍN - PASCO - YAULI

REFERENCIA : H.R. 77802

FACTURA : 9170

FECHA : 21/10/2022

N. Lab.	CLAVE DE CAMPO	C.E. (eps) dS/m
13124	CA-YA-15-2	0.16
13125	CA-YA-17-1	1.40
13126	CA-YA-17-2	0.27
13127	CA-YA-17-3	0.17
13128	CA-YA-18-1	0.77
13129	CA-YA-18-2	0.55
13130	CA-YA-19-1	0.59
13131	CA-YA-19-2	0.51
13132	CA-YA-20-1	0.62
13133	CA-YA-20-2	0.25
13134	CA-YA-21-1	0.51
13135	CA-YA-21-2	0.23
13136	CA-YA-22-1	0.45
13137	CA-YA-22-2	0.41
13138	CA-YA-23-1	0.72
13139	CA-YA-23-2	0.44
13140	CA-YA-24-1	0.27
13141	CA-YA-24-2	0.16
13142	CA-YA-25-1	0.31
13143	CA-YA-25-2	0.23

N. Lab.	CLAVE DE CAMPO	C.E. (eps) dS/m
13144	CA-YA-26-1	0.70
13145	CA-YA-26-2	0.23
13146	CA-YA-27-1	0.39
13147	CA-YA-27-2	0.23
13148	CA-YA-28-1	0.46
13149	CA-YA-28-2	0.19



Dr. Constantino Calderón Mendoza
Jefe de Laboratorio

ANEXO 6.1.2.5 ESCALAS DE INTERPRETACIÓN DE SUELOS

I. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

Cuadro 1: Suelos - Metodologías de Análisis

Análisis	Método
Textura	Hidrómetro
Conductividad eléctrica	Lectura del extracto de relación suelo-agua 1:1
Reacción o pH	Potenciométrico
Calcáreo total (Carbonatos)	Gasovolumétrico
Materia Orgánica	Walkley y Black
Fósforo disponible	Olsen modificado
Potasio disponible	Extractor Acetato de Amonio 1N pH 7,0
Capacidad de intercambio catiónico	Acetato de Amonio 1N pH 7,0
Bases cambiables (calcio, magnesio, potasio y sodio)	Determinaciones en extracto amónico Espectrofotometría de absorción atómica
Acidez cambiable	Cloruro de Potasio 1N

Fuente: UNALM, 2019.

II. TABLAS DE INTERPRETACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL SUELO

Tabla 1: Reacción del Suelo

Término descriptivo	Rango (pH)
Extremadamente ácida	3.6 – 4.5
Muy fuertemente ácida	4.5 – 5.0
Fuertemente ácida	5.1 – 5.5
Moderadamente ácida	5.6 – 6.0
Ligeramente ácida	6.1 – 6.5
Neutra	6.6 – 7.3
Ligeramente básica	7.4 – 7.8
Moderadamente básica	7.9 – 8.4
Fuertemente básica	8.5 – 9.0
Muy fuertemente básica	Más de 9.0

Tabla 1: Salinidad del Suelo

Definición	CE (dS/m)
Normal o muy ligeramente salino	Menos de 2
Ligeramente salino	2 – 4
Moderadamente salino	4 - 8
Fuertemente salino	Mayores de 8
Extremadamente salino	Más de 30.

Tabla 2: % de Materia Orgánica

Nivel	%
Bajo	Menos de 2
Medio	2 – 4
Alto	Más de 4

Tabla 3: Fósforo Disponible

Nivel	ppm
Bajo	Menos de 7
Medio	7 – 14
Alto	Más de 14

Tabla 4: Potasio Disponible

Nivel	ppm
Bajo	Menos de 100
Medio	100 – 240
Alto	Más de 240

Tabla 5: CIC

Nivel	meq/100gr
Muy bajo	< de 5
Bajo	5 – 15
Medio	15 – 25
Alto	25 – 40
Muy alto	> de 40

Tabla 7: **Calcáreo total**

Nivel	%
Bajo	Menos de 1
Medio	1 – 5
Alto	5 – 15
Muy alto	Mayor de 15

Tabla 8: **Calcio cambiabile**

Nivel	meq/100gr
Bajo	< de 5
Medio	5 – 10
Alto	> de 10

Tabla 9: **Profundidad Efectiva**

Término descriptivo	Rango (cm)
Muy superficial	Menos de 25
Superficial	25 – 50
Moderadamente Profundo	50 – 100
Profundo	100 – 150
Muy profundo	Más de 150

Tabla 10: **Pendiente**

Definición	%
Plano	0 – 2
Ligeramente inclinada	2 – 4
Moderadamente inclinada	4 – 8
Fuertemente inclinada	8 – 15
Moderadamente empinada	15 – 25
Empinada	25 – 50
Muy empinada	50 – 75
Extremadamente empinada	Más de 75

Tabla 11: **Fragmentos Guesos**

Clase	Diámetro (cm)
Gravillas	0,2 – 2
Gravas	2 – 5
Guijarros	5 – 25
Piedras	Más de 25

Tabla 12: Clase Textural

Suelos	Textura	Clase textural
Arenosos	Gruesa	Arena (gruesa, media, fina y muy fina).
		Arena franca (gruesa, media, fina y muy fina)
Francos	Moderadamente Gruesa	Franco arenosa gruesa.
		Franco arenosa.
		Franco arenosa fina.
	Media	Franco arenosa muy fina.
		Franca.
		Franca limosa.
		Limo.
	Moderadamente Fina	Franco arcillosa.
		Franco arcillosa arenosa.
		Franco arcillosa limosa.
Arcillosos	Fina	Arcillo arenosa.
		Arcillo limosa.
		Arcilla.

III. GLOSARIO DE TÉRMINOS DEL DIAGNÓSTICO DEL SUELO

- **ACIDEZ CAMBIABLE:** Es el porcentaje de la CIC de los cationes ácidos (aluminio más hidrógeno) retenidos en los coloides.
- **ÁREAS MISCELÁNEAS:** Son unidades esencialmente no edáficas debido a factores desfavorables que presentan, como por ejemplo una severa erosión activa, lavaje de agua, condiciones desfavorables de suelo o actividades del hombre y que pueden o no soportar algún tipo de vegetación. Por lo general, estas áreas no presentan interés o vocación para fines agropecuario ni forestal.
- **CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC):** Es la capacidad que exhiben los coloides del suelo de retener cationes e intercambiarlos con los de la solución suelo. Se debe gracias a las cargas negativas superficiales que exponen los coloides.
- **CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO EFECTIVA (CIC Efectiva):** Es la CIC que se halla sumando todos los cationes presentes sobre los coloides.
- **CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO TOTAL (CIC Total):** Es la CIC que se determina usando como solución extractante el Acetato de Amonio 1N pH 7,0.

- **CARGA DEPENDIENTE DEL pH:** Carga negativa que presentan los coloides debido a la ionización de sus radicales, ocasionada por un incremento en el pH o reacción del suelo.
- **CACIÓN DE CAMBIO O CAMBIABLE:** Cationes que se encuentran neutralizando las cargas negativas del complejo coloidal. Se consideran: Ca, Mg, K, Na, Al y H.
- **COLOIDE DEL SUELO:** Partículas presentes en el suelo, que presentan un reducido tamaño y una gran área superficial: humus, arcilla, óxidos hidratados de Fe y Al y minerales amorfos como el alofano.
- **COMPLEJO ARCILLO – HÚMICO:** Sinónimo de los coloides del suelo.
- **COMPLEJO DE CAMBIO:** Sinónimo de los coloides del suelo.
- **CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA:** Es un indicador de la salinidad del suelo. Se define como la facilidad al pasaje de la corriente eléctrica en la solución suelo debido a la presencia de iones solubles. Ello significa que la conductividad eléctrica será mayor, cuanto mayor cantidad existan de iones solubles.
- **CONSISTENCIA:** Resistencia de un suelo con diferentes contenidos de humedad a diferentes manipulaciones mecánicas.
- **EPIPEDÓN:** Horizonte superficial del suelo.
- **ESTRUCTURA:** Organización natural de las partículas del suelo en unidades separadas por superficies de fractura. Estas unidades son conocidas como agregados o ‘peds’, los cuales pueden unirse entre ellos formando un complejo de agregados. Es fácilmente alterada.
- **FERTILIDAD QUÍMICA:** Es la capacidad inherente del suelo para proporcionar nutrientes a las plantas en cantidades adecuadas y en proporciones convenientes, dependiendo de factores que permitan que estos nutrientes estén en formas disponibles, como por ejemplo el pH y la mineralización de la materia orgánica.
- **HORIZONTE:** Capas de suelo aproximadamente paralelas de la superficie, que presentan características propias determinadas por la incidencia de los factores de formación y la ocurrencia de los procesos edafogénicos. Son: horizonte O, que se ubica sobre la superficie del suelo y está constituido por materia orgánica; A, primer horizonte mineral, su contenido de materia orgánica es mayor que en los horizontes subyacentes; E, es el típico horizonte eluvial, lavado, son los ácidos fúlvicos que lavan al, Fe y arcillas, por lo que es un horizonte blanco, con acumulación de cuarzo; B, es el horizonte iluvial o de acumulación de parte del material eluviado de los horizontes que se encuentran por encima de ellos y C, que representa al material madre.
- **HUMUS:** Es la fracción estable de la materia orgánica.

- **MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO:** Materia orgánica que se encuentra en el suelo, en equilibrio con las condiciones medio ambientales. Está constituida por todos los residuos orgánicos en diferente estado de descomposición.
- **MATERIAL PARENTAL:** Material no consolidado, con una ligera meteorización química, de la fracción inorgánica u orgánica, a partir del cual se origina el Solum.
- **MATERIAL RESIDUAL:** Material no consolidado y particularmente meteorizado, acumulado por desintegración de la roca consolidada.
- **PERFIL DEL SUELO:** Exposición vertical de los horizontes del suelo.
- **PORCENTAJE DE SATURACIÓN DE BASES (PSB):** Es la proporción de los cationes básicos (calcio, magnesio, potasio y sodio) retenidos en los coloides respecto de la CIC.
- **PORCENTAJE DE SODIO INTERCAMBIABLE (PSI):** Es la relación que existe entre el sodio intercambiable y la CIC.
- **POROS:** Es una vasta red de vacíos que se extiende en el suelo en todas las direcciones. Estos vacíos son los espacios dejados entre los agregados.
- **REACCIÓN DEL SUELO: (pH).** Logaritmo negativo de la concentración de iones H.
- **SOLUCIÓN SUELO:** Es fase líquida del suelo con los iones disueltos en ella.
- **SUELO ÁCIDO:** pH menor de 6,6, por mayor concentración de iones H.
- **TEXTURA:** Concentración porcentual de arena, limo y arcilla, en una muestra de suelo seco al aire -TFSA- y de diámetro menores o igual a 2 mm -fracción fina-. Propiedad del suelo bastante estable. Los suelos pueden ser: arenosos, presentan mayor o igual a 70 % de arena y 15 % o menos de arcilla; Arcillosos, presentan como mínimo 40 % de arcilla, aun cuando en algunos casos se considera 35% como valor límite.

IV. BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA DEL DIAGNÓSTICO DEL SUELO

- Dirección General de Asuntos Ambientales. 2009. Reglamento de Clasificación de Tierras. D.S. N° 017-2009-AG. Lima - Perú. 18 pp.
- Ministerio del Ambiente. 2013. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. D.S. N° 002-2013-MINAM. Lima – Perú. 4 pp.
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). 1974. Regiones Edáficas del Perú.

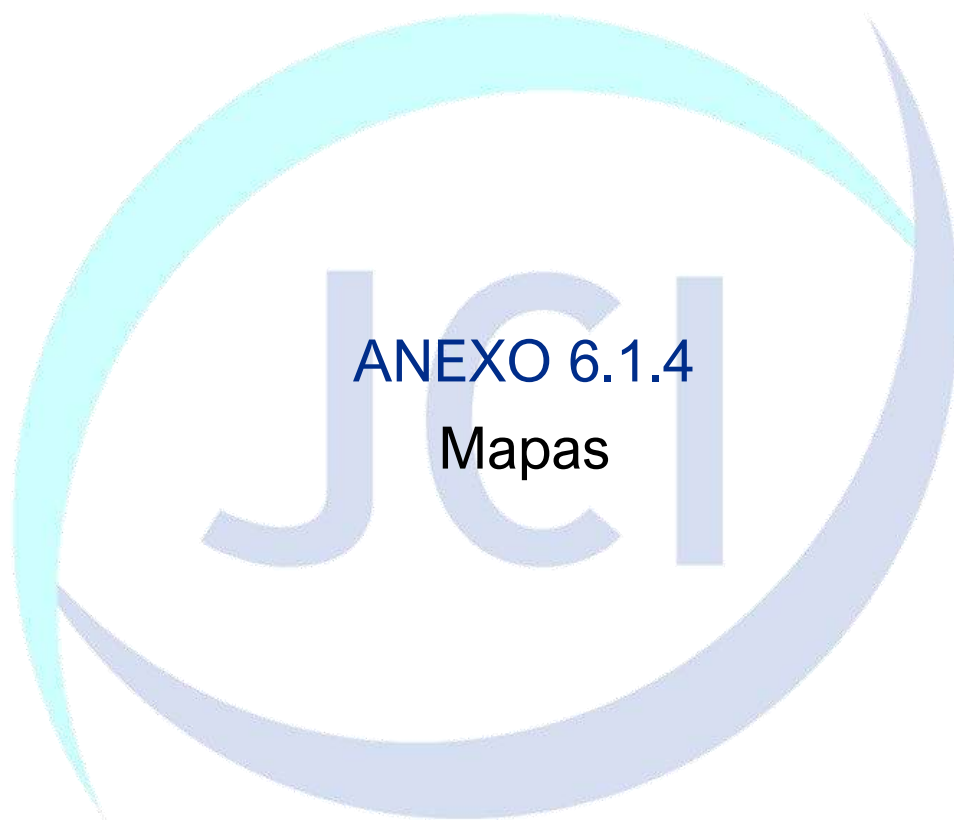
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). 1976. Mapa Ecológico del Perú.
- Soil Survey Staff. 1993. Soil Survey Manual. Handbook N° 18. USDA. Washington D.C. 437 p.
- Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA - Natural Resources Conservation Service, Washington, DC. 372 pp.
- United States Department of Agriculture. 2011. Soil Quality Test Kit Guide. Washington, D.C. – U.S. 79

ANEXO 6.1.3

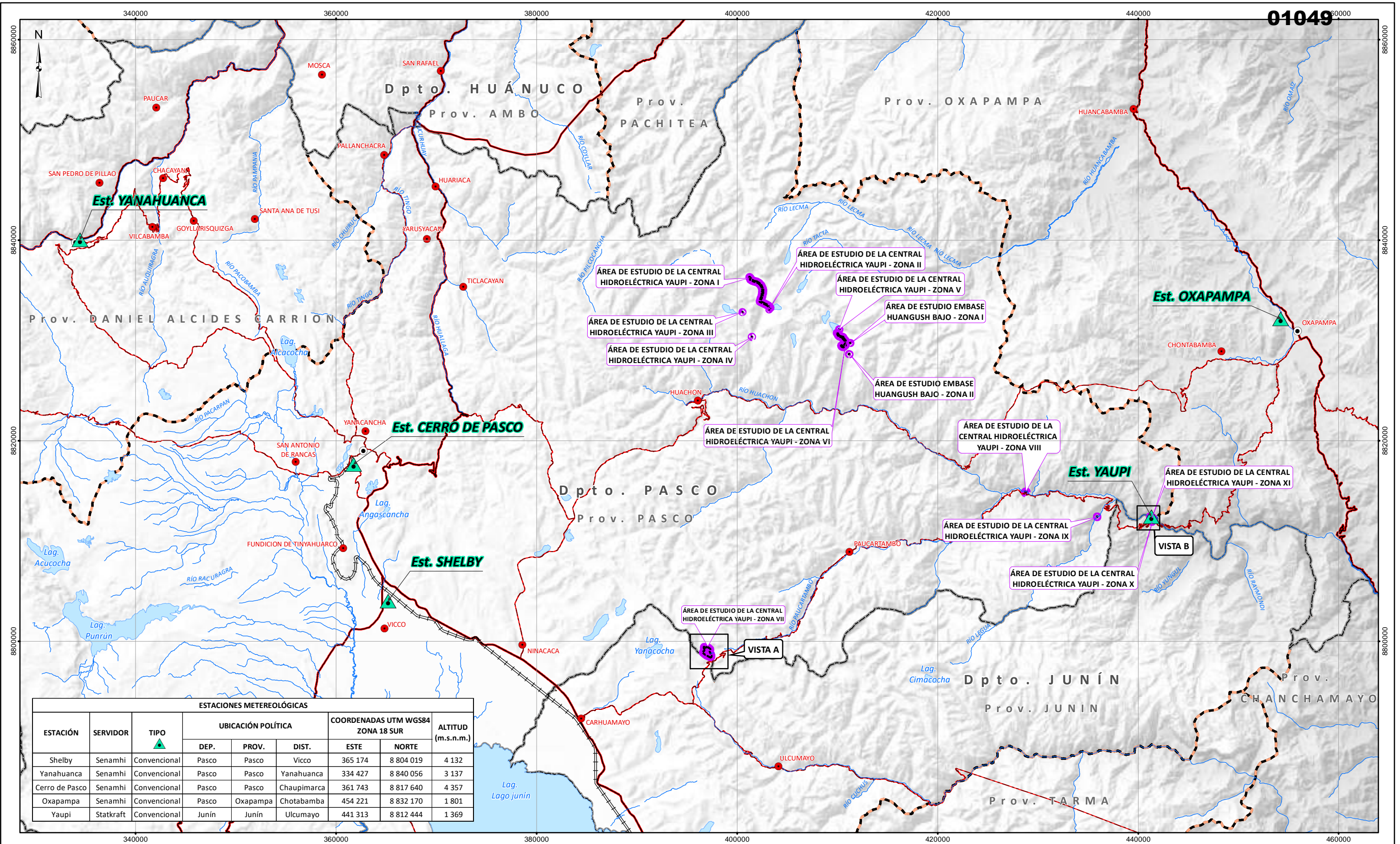
Calidad ambiental

- Anexo 6.1.3.1 Monitoreos ambientales
- Anexo 6.1.3.2 Carta SKP
- Anexo 6.1.3.3 Calidad de agua superficial
- Anexo 6.1.3.4 Calidad de suelos
- Anexo 6.1.3.5 RNI

<https://drive.google.com/uc?export=download&id=11hv0U8pnEoPQSKxWMQEI2lw-JtjXqUd7>



ANEXO 6.1.4
Mapas



ESTACIONES METEREOLÓGICAS

ESTACIÓN	SERVIDOR	TIPO	UBICACIÓN POLÍTICA			COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
			DEP.	PROV.	DIST.	ESTE	NORTE	
Shelby	Senamhi	Convencional	Pasco	Pasco	Vicco	365 174	8 804 019	4 132
Yanahuanca	Senamhi	Convencional	Pasco	Pasco	Yanahuanca	334 427	8 840 056	3 137
Cerro de Pasco	Senamhi	Convencional	Pasco	Pasco	Chaupimarca	361 743	8 817 640	4 357
Oxapampa	Senamhi	Convencional	Pasco	Oxapampa	Chotabamba	454 221	8 832 170	1 801
Yaupi	Statkraft	Convencional	Junín	Junín	Ulcumayo	441 313	8 812 444	1 369

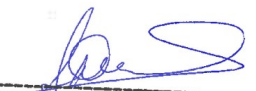
SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS	LÍMITE
● CAPITAL DISTRITAL	↖ NACIONALES	▬ PROVINCIAL
● CAPITAL PROVINCIAL	↘ DEPARTAMENTALES	
HIDROGRAFÍA	≡ FERREAS	LÍMITE
~ RÍOS	▬ DEPARTAMENTAL	
☪ LAGOS		

LEYENDA

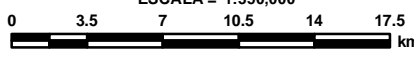
▭ ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

FIRMA :



DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 106284

ESCALA = 1:350,000



0 3.5 7 10.5 14 17.5 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

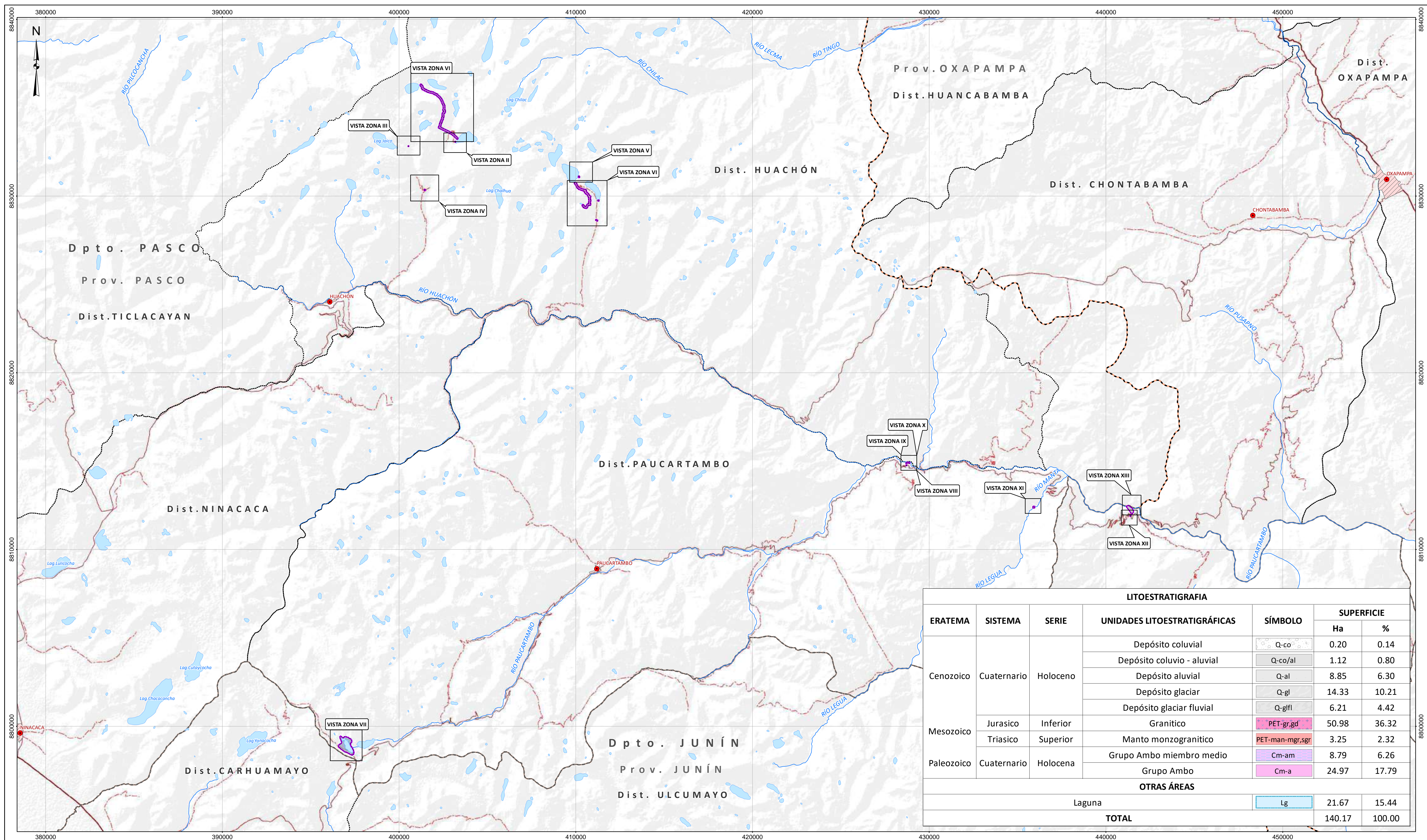
CLIENTE : 

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO : **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS**

	FUENTE: - 2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000. - 2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. - MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES - 2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000. - STATKRAFT PERÚ S.A.	ÁREA: FÍSICA
	MAPA 6-1	REV. 0

FECHA: ENE. 2022 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: P.R. APROBADO POR: E.L.



LITOESTRATIGRAFIA							
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE		
					Ha	%	
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósito coluvial	Q-co	0.20	0.14	
			Depósito coluvio - aluvial	Q-co/al	1.12	0.80	
			Depósito aluvial	Q-al	8.85	6.30	
			Depósito glaciar	Q-gl	14.33	10.21	
Mesozoico	Jurásico	Inferior	Depósito glaciar fluvial	Q-glfl	6.21	4.42	
			Granítico	PET-gr,gd	50.98	36.32	
			Manto monzogranítico	PET-man-mgr,sgr	3.25	2.32	
Paleozoico	Triásico	Superior	Grupo Ambo miembro medio	Cm-am	8.79	6.26	
			Grupo Ambo	Cm-a	24.97	17.79	
OTRAS ÁREAS							
Laguna					Lg	21.67	15.44
TOTAL						140.17	100.00


SIGNOS CONVENCIONALES

CAPITAL DISTRITAL	VÍAS NACIONALES	LÍMITE DEPARTAMENTAL
CASCO URBANO	DEPARTAMENTALES	PROVINCIAL
HIDROGRAFÍA	VECINALES	DISTRITAL
RÍOS		
LAGOS		

LEYENDA


ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA:



EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP Nº 061

ESCALA = 1:100,000



Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE: 

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

FUENTE:
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
STATKRAFT PERÚ S.A.

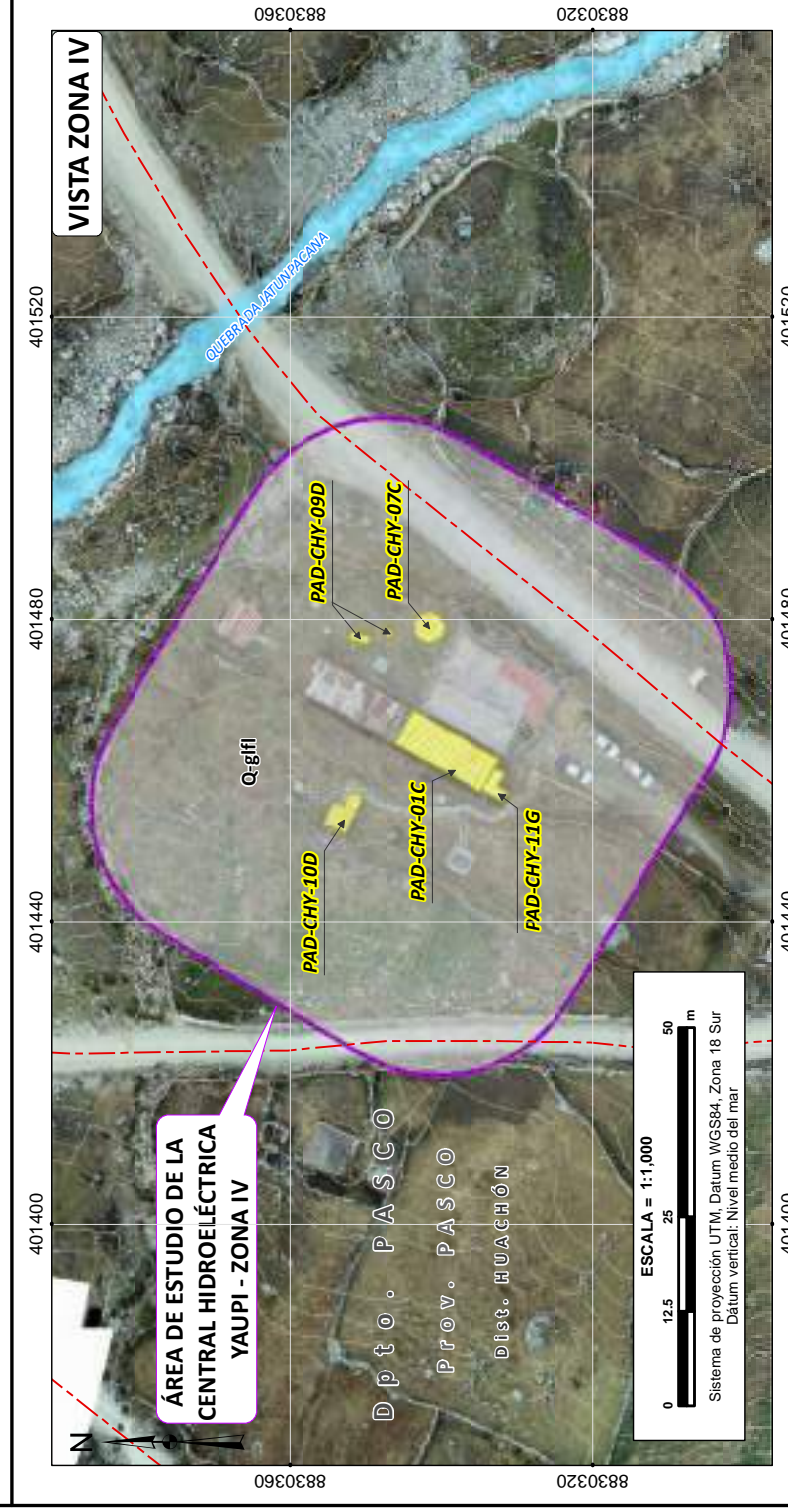
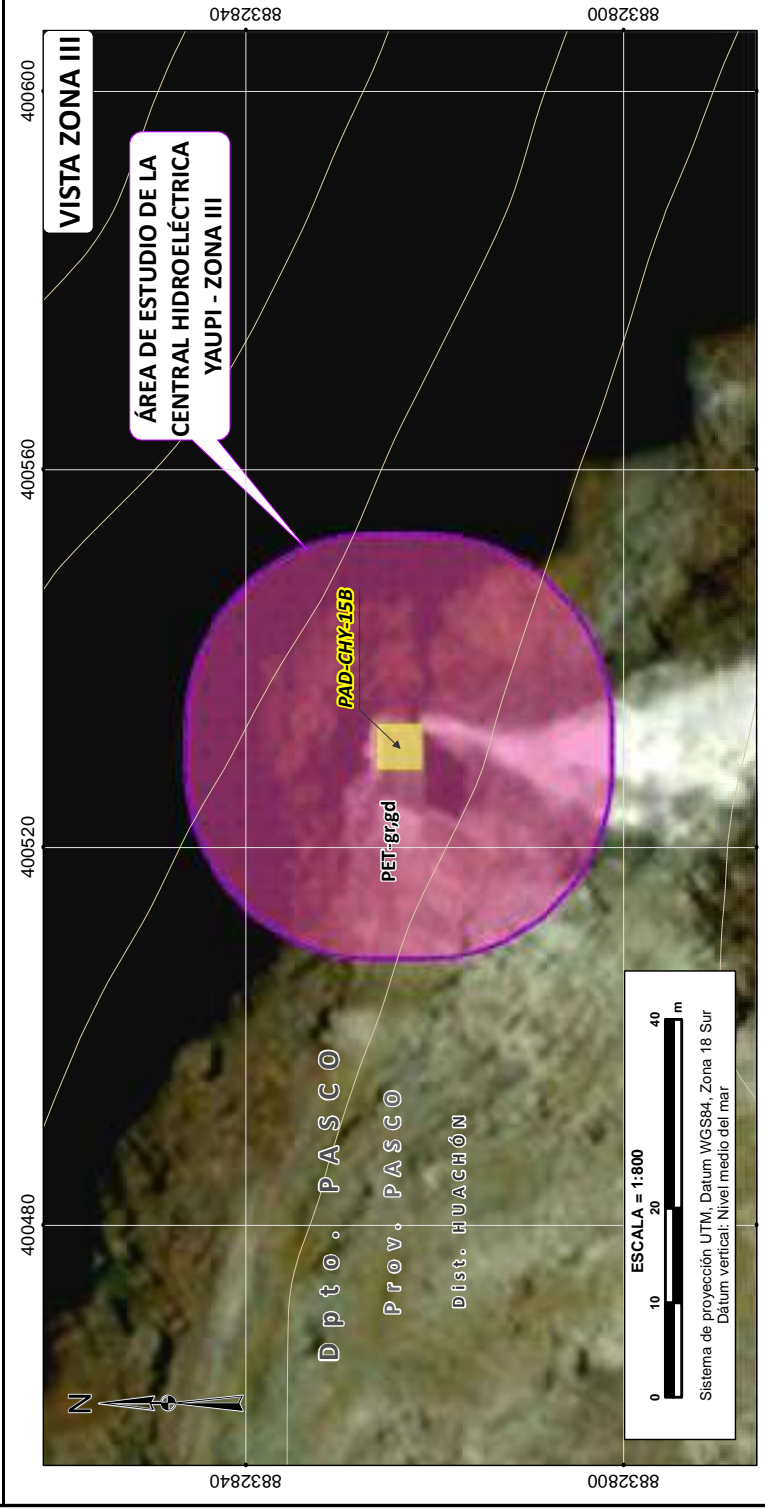
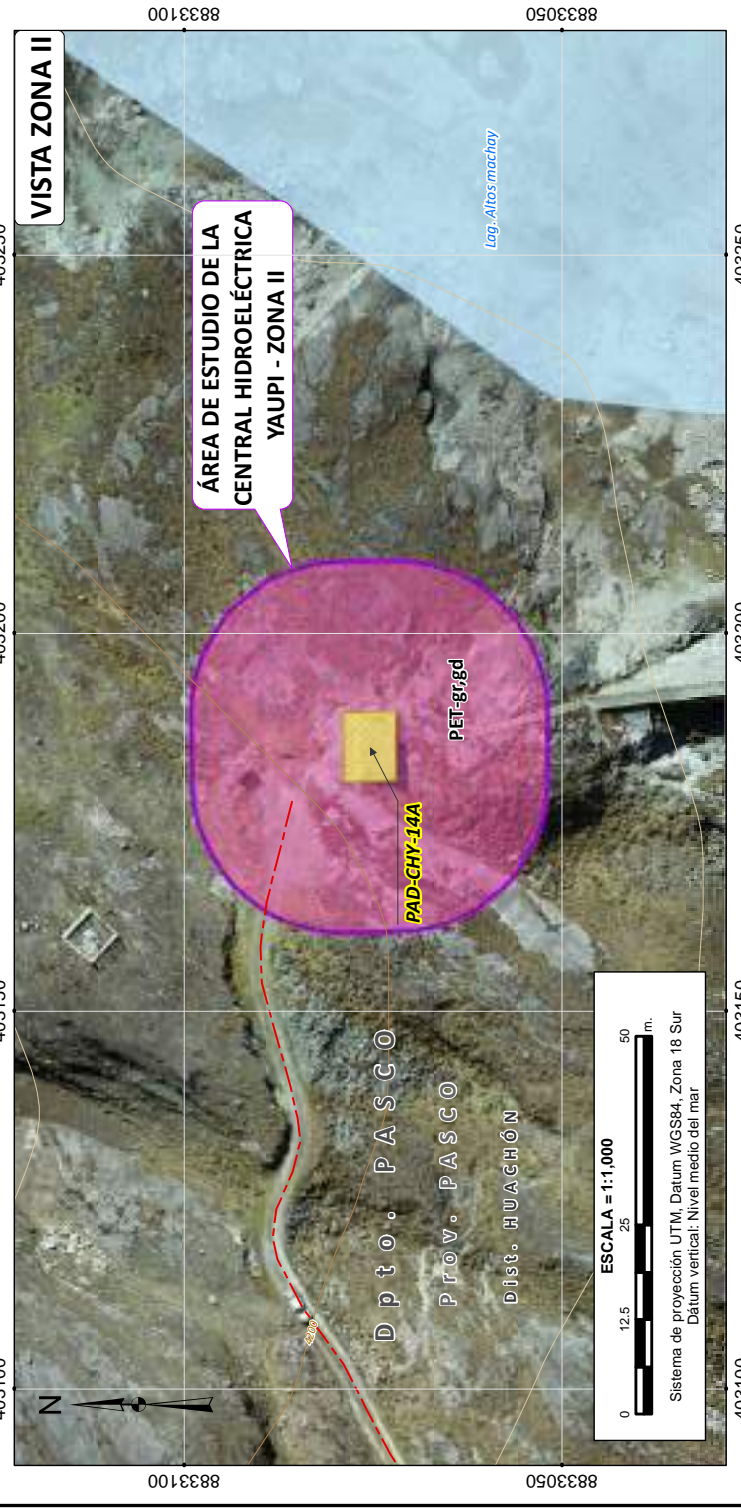
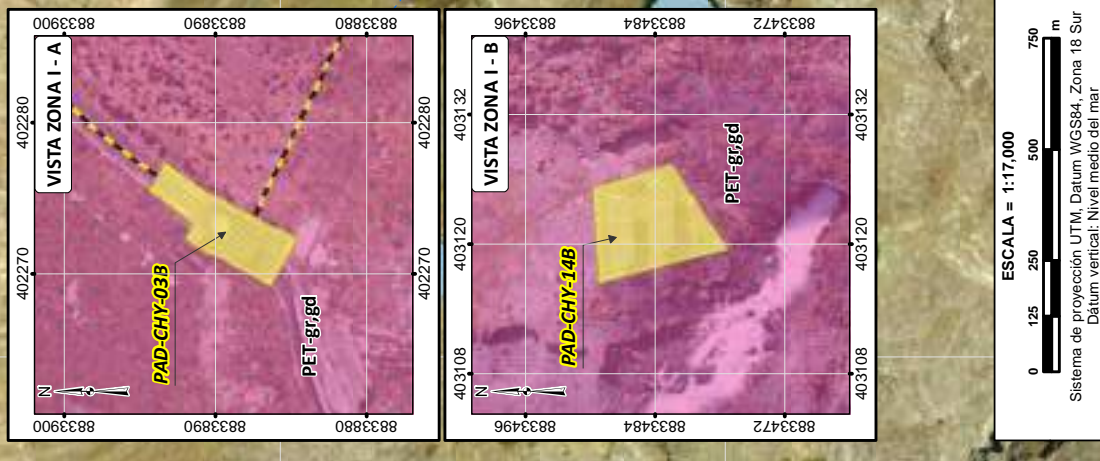
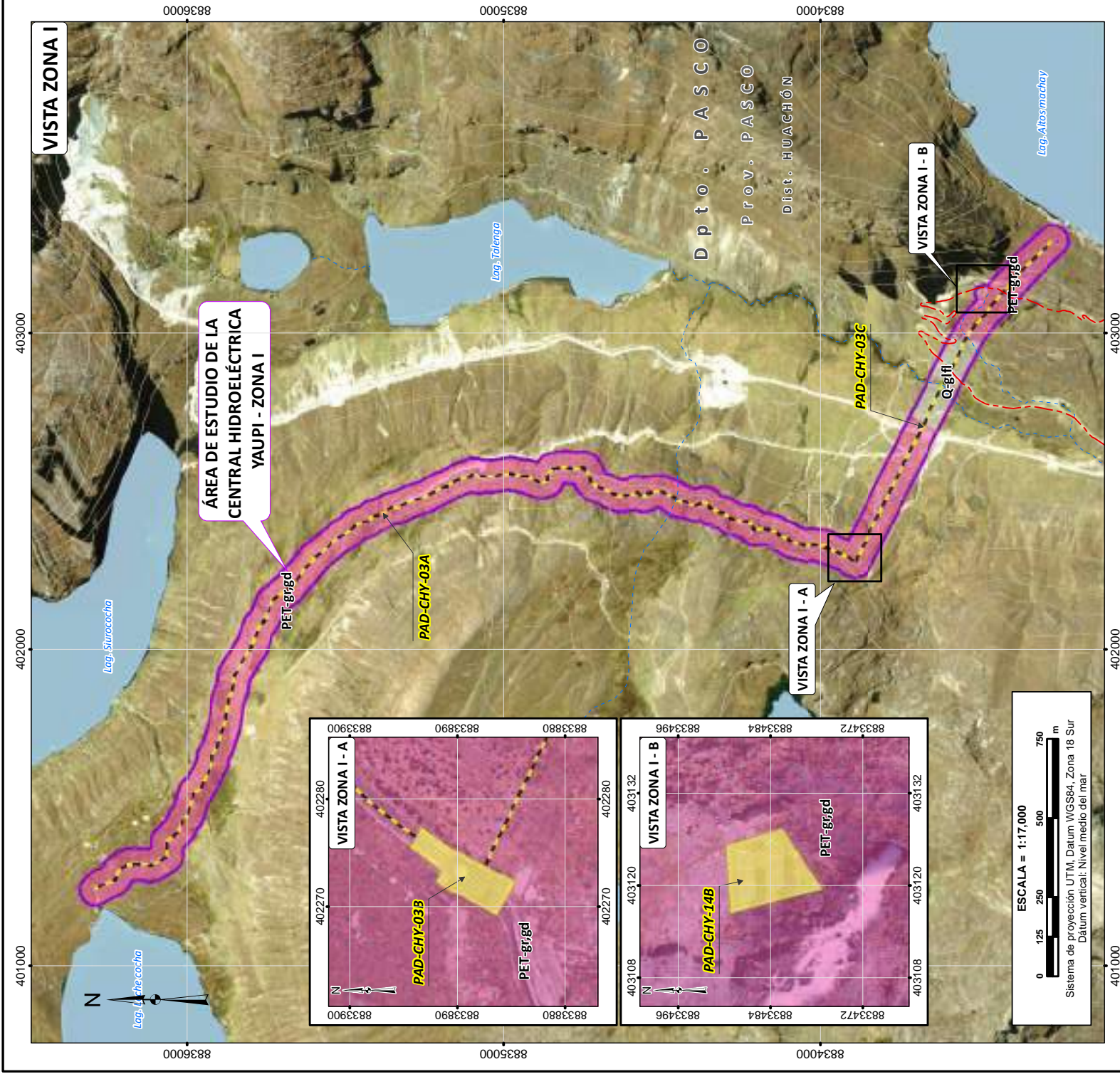
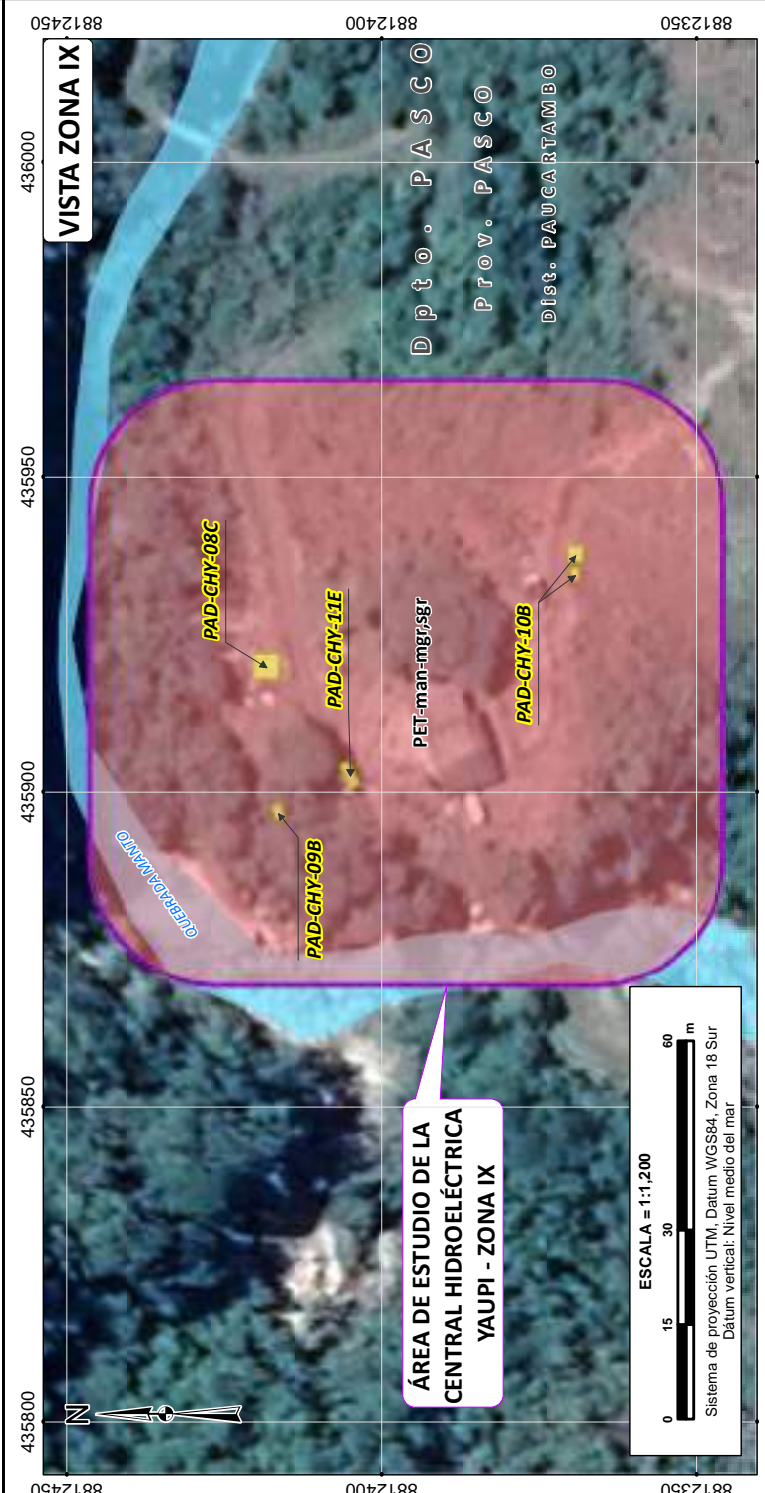
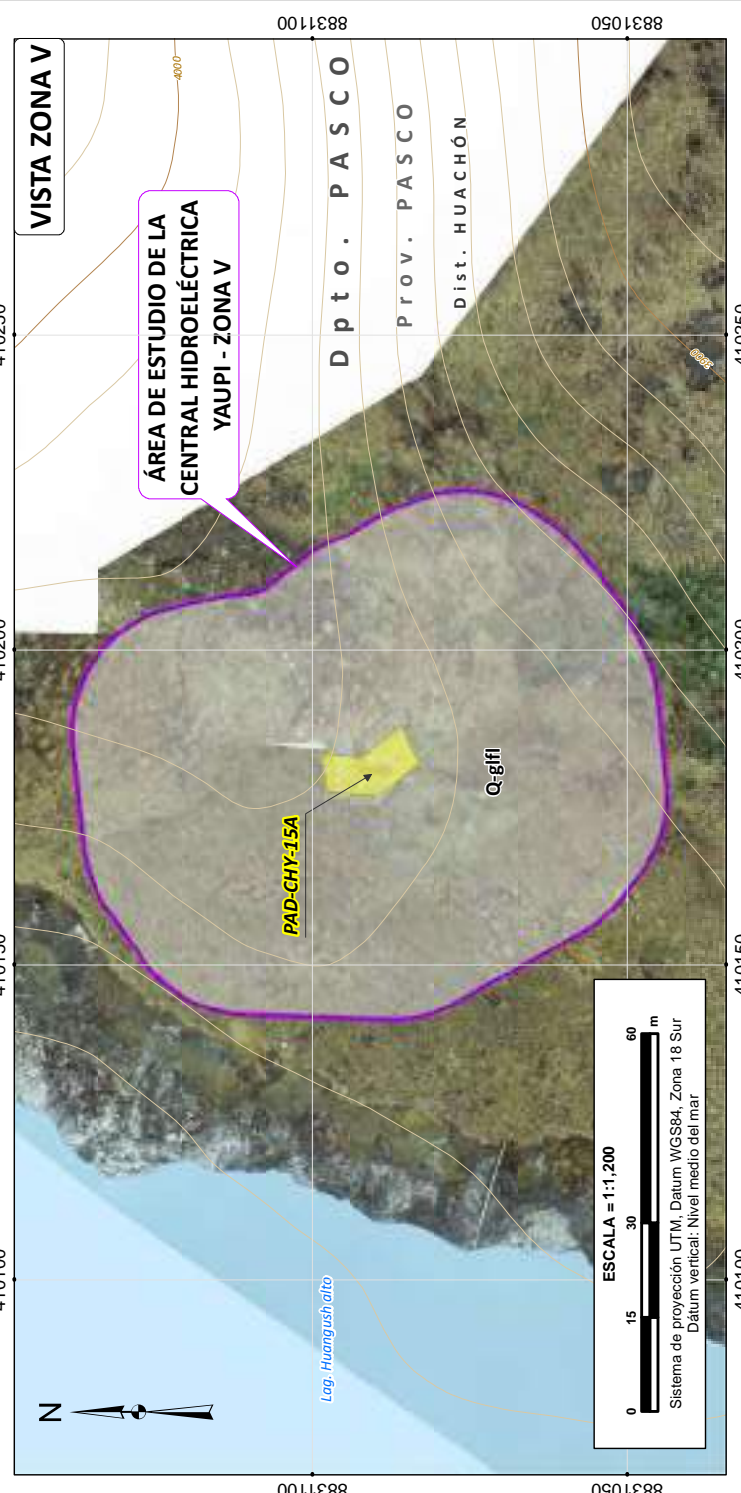
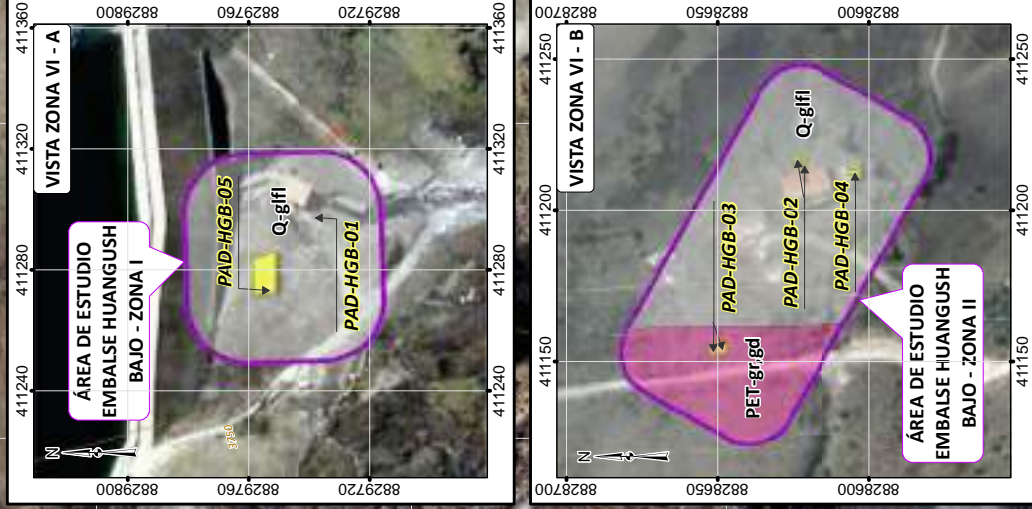
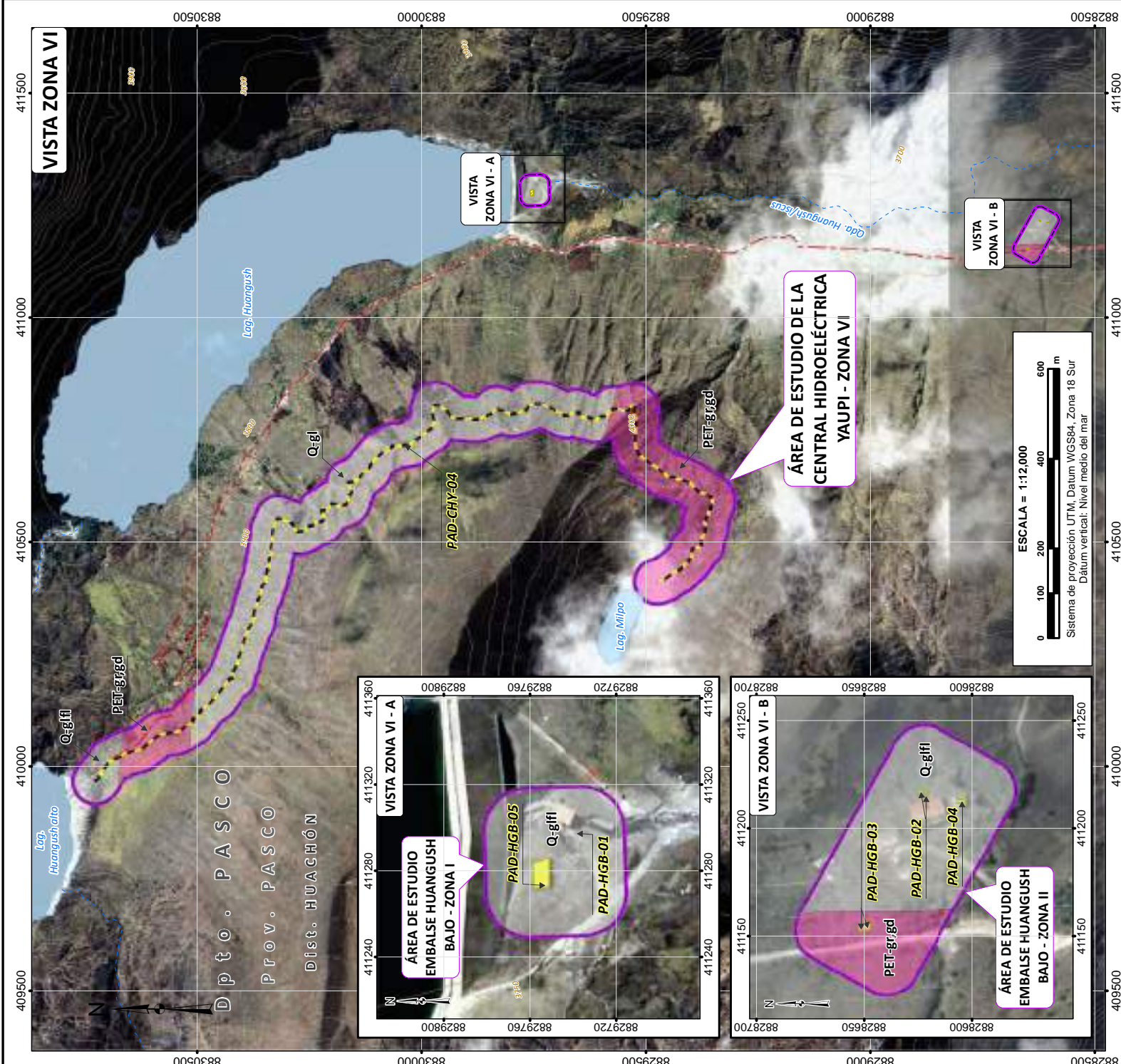
ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-2A

REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.A. APROBADO POR: J.H.

M.O. DE IMPRESIÓN: A1



COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI		COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE	
CODIGO	COMPONENTES PAD	ESTE	NORTE	TIPO DE COMPONENTE	TIPO DE COMPONENTE
PAD-CHY-01c	Almacenes	401.460	8.830.335	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-03a	Canal Lecheocha	401.167	8.836.240	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402.289	8.833.880	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-03c	silón invertido	402.560	8.833.750	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410.145	8.830.462	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	401.480	8.830.342	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435.914	8.812.417	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	435.903	8.812.416	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-09a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	401.480	8.830.354	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de residuos sólidos	435.932	8.812.375	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-10d	Puntos de acopio de agua potable (PAAP)	401.455	8.830.355	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos	401.458	8.832.408	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	403.198	8.833.065	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-14b	Paneles solares	403.124	8.833.495	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-15a		410.175	8.831.095	Auxiliar	Auxiliar
PAD-CHY-15b		400.531	8.832.826	Auxiliar	Auxiliar

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI		COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE	
CODIGO	COMPONENTES PAD	ESTE	NORTE	TIPO DE COMPONENTE	TIPO DE COMPONENTE
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411.299	8.829.739	Auxiliar	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411.215	8.828.623	Auxiliar	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411.158	8.828.651	Auxiliar	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411.210	8.828.605	Auxiliar	Auxiliar
PAD-HGB-05	Paneles solares	411.275	8.829.755	Auxiliar	Auxiliar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: J.H.

APROBADO POR: N.N.

REV. 0

MAPA 6-2B

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: J.H.

APROBADO POR: N.N.

FIRMA:

EDWIN OCHOA VALDEZ
GEOGRAFO
Rgp. CGP N° 081

SIGNOS CONVENCIONALES

- HIDROGRAFIA: RIOS, QUEBRADAS, LAGOS
- VIAS: VECINALES
- TOPOGRAFIA: CURVAS PRINCIPALES, CURVAS SECUNDARIAS

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

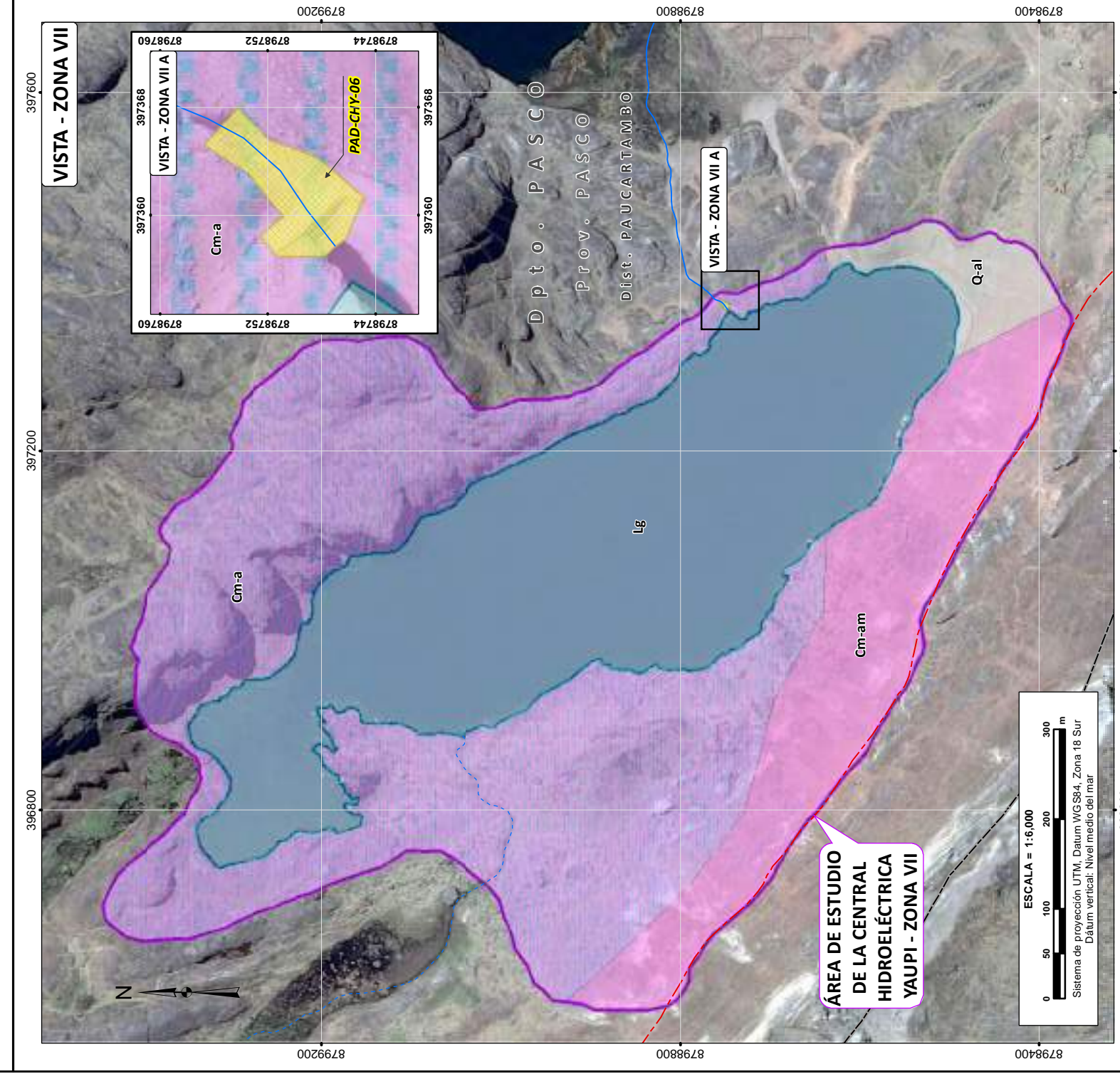
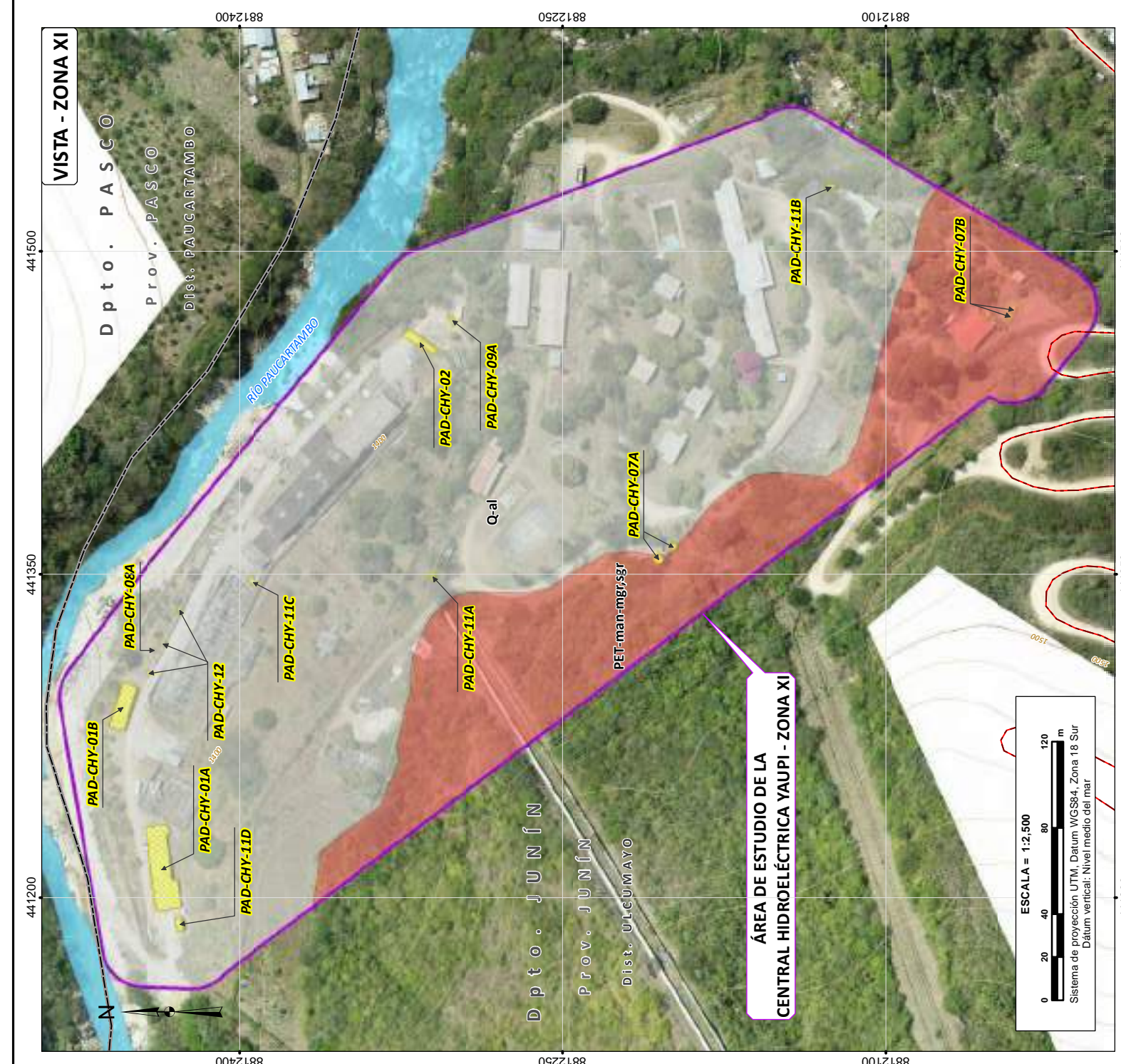
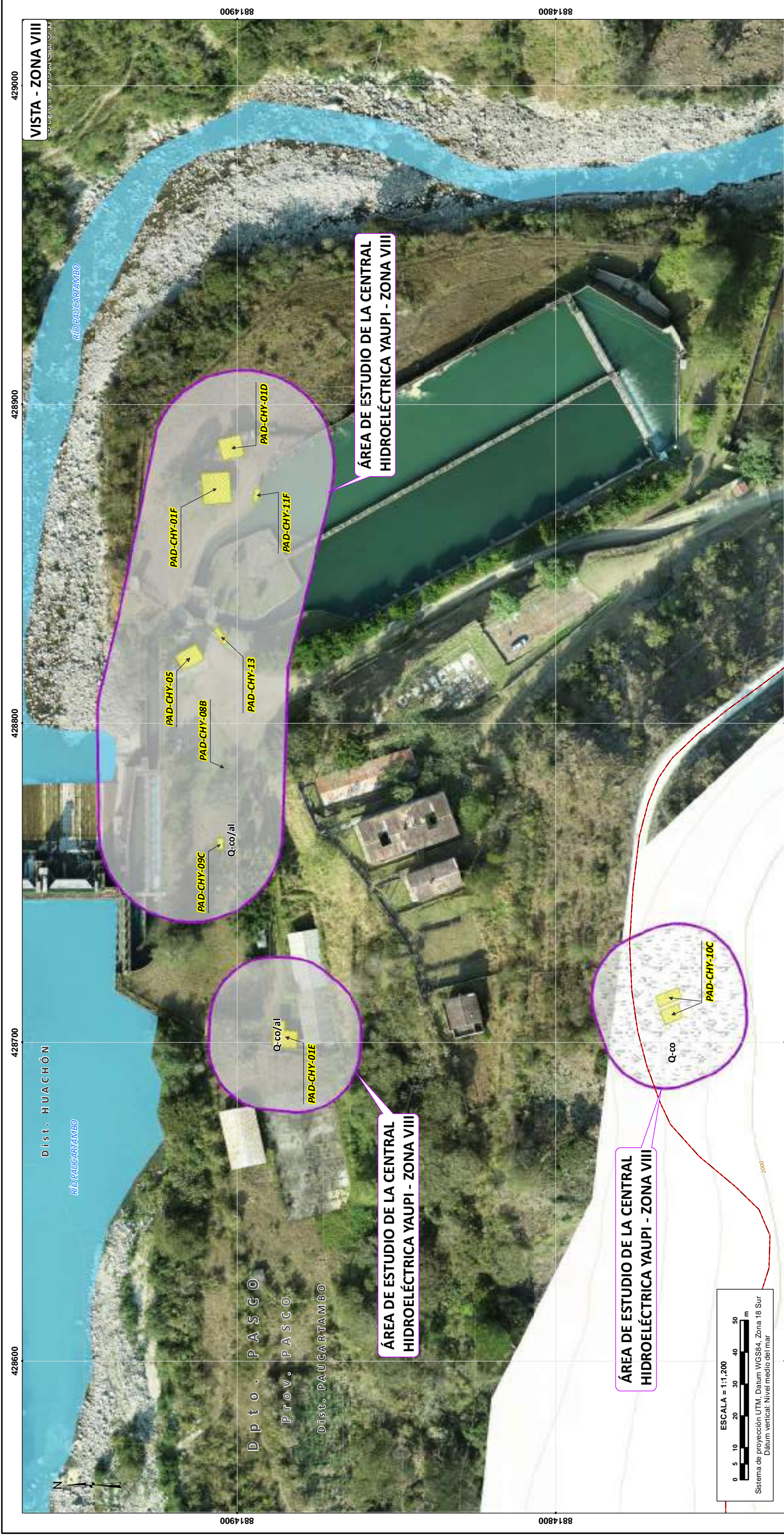
UNIDADES	SIMBOLO
Deposito glaciar	Qgfi
Deposito glaciar fluvial	Qgfl
Granítico	PET-878gd
Manto morfostratigrafico	PET-man-mgr-sgr

LEYENDA

PROYECTO: ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

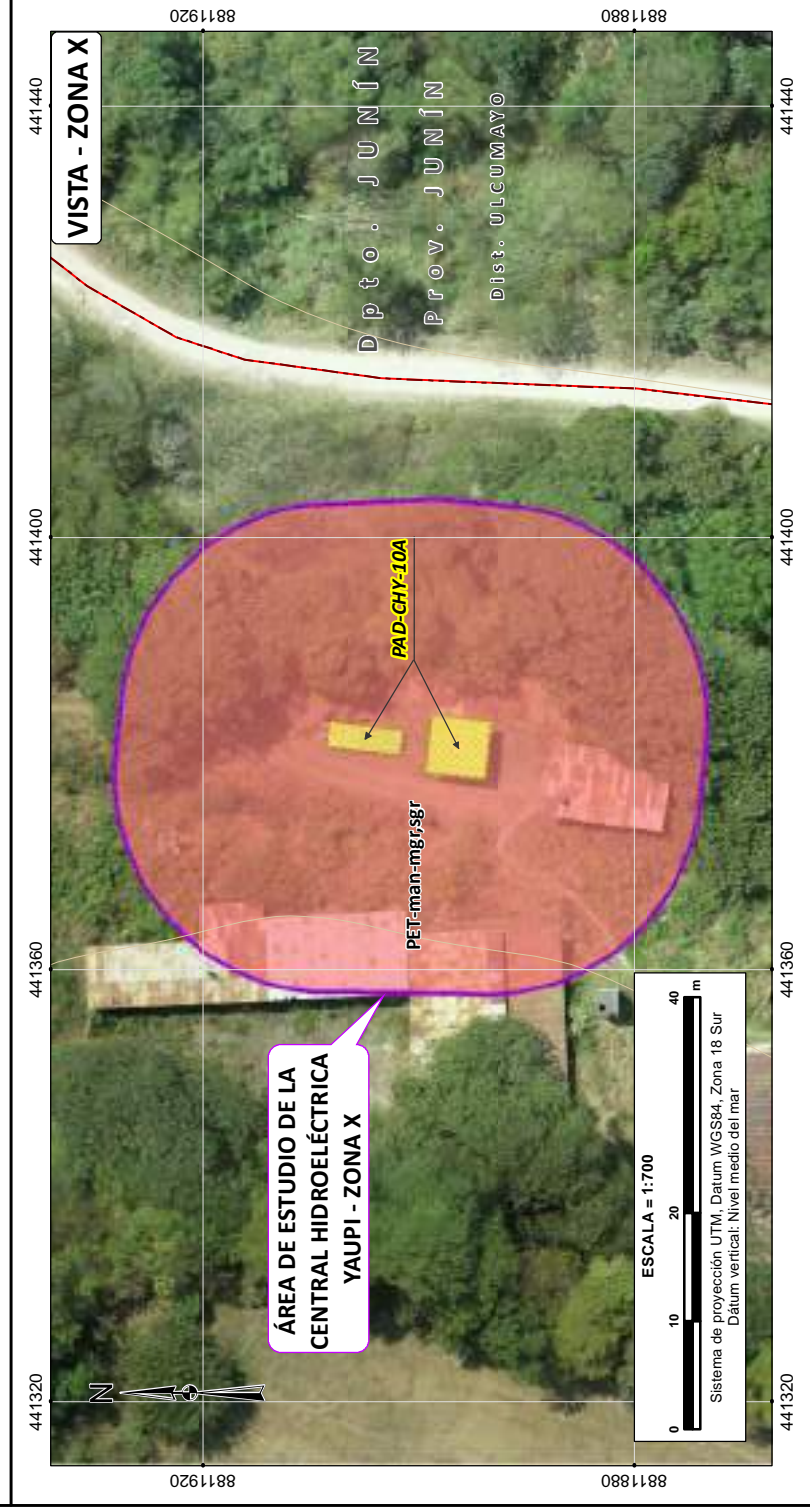
COMPONENTES PAD

NOTA: Este mapa fue elaborado con el apoyo de la Oficina de Estudios y Evaluación de Impacto Ambiental del Dpto. Pasco.



COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01a	Almacenes	441.227	8.812.441	Auxiliar
PAD-CHY-01b	Almacenes	441.290	8.812.458	Auxiliar
PAD-CHY-01c	Almacenes	428.890	8.814.905	Auxiliar
PAD-CHY-01d	Almacenes	428.722	8.814.887	Auxiliar
PAD-CHY-01e	Almacenes	428.975	8.814.912	Auxiliar
PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441.459	8.812.317	Auxiliar
PAD-CHY-05	Caseta de control	428.821	8.814.921	Auxiliar
PAD-CHY-06	Presa Victoria	397.538	8.798.745	Auxiliar
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicaciones	441.585	8.812.710	Auxiliar
PAD-CHY-07b	Estaciones de telecomunicaciones	441.469	8.812.051	Auxiliar
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441.313	8.812.444	Auxiliar
PAD-CHY-08b	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	428.751	8.814.908	Auxiliar
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	428.765	8.814.910	Auxiliar
PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	441.464	8.812.307	Auxiliar
PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441.381	8.811.903	Auxiliar
PAD-CHY-10c	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	428.709	8.814.772	Auxiliar
PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos	441.533	8.812.301	Auxiliar
PAD-CHY-11b	Puntos de acopio de residuos sólidos	441.548	8.812.345	Auxiliar
PAD-CHY-11c	Puntos de acopio de residuos sólidos	441.348	8.812.395	Auxiliar
PAD-CHY-11d	Puntos de acopio de residuos sólidos	441.193	8.812.432	Auxiliar
PAD-CHY-11f	Puntos de acopio de residuos sólidos	428.874	8.814.900	Auxiliar
PAD-CHY-12	Sistema contra incendio	441.321	8.812.440	Auxiliar
PAD-CHY-13	Lineas de media tensión 12 kV	428.828	8.814.908	Auxiliar



SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- HIDROGRAFÍA: QUEBRADAS, RÍOS, LAGOS
- TOPOGRAFÍA: CURVAS PRINCIPALES, CURVAS SECUNDARIAS
- VÍAS: VECINALES, DEPARTAMENTALES, DEPARTAMENTAL, PROVINCIAL, DISTRITAL
- LÍMITE: DEPARTAMENTAL, PROVINCIAL, DISTRITAL

LEYENDA

- ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
- COMPONENTES PAD

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

UNIDADES	SÍMBOLO
Depósito aluvial	Q-al
Depósito coluvial	Q-cl
Depósito coluvio-aluvial	Q-co
Grupo Ambó	Cm-a
Grupo Ambó miembro medio	Cm-am
Manto mozo granítico	PET-man-mg/58f
OTRAS ÁREAS	Lg

FRMA: EDWIN LOZADA VALDEZ GEOGRAFO Reg. CGP N° 061

CLIENTE: SINTEGRAFI

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: J.C.I

DIBUJADO POR: L.M.

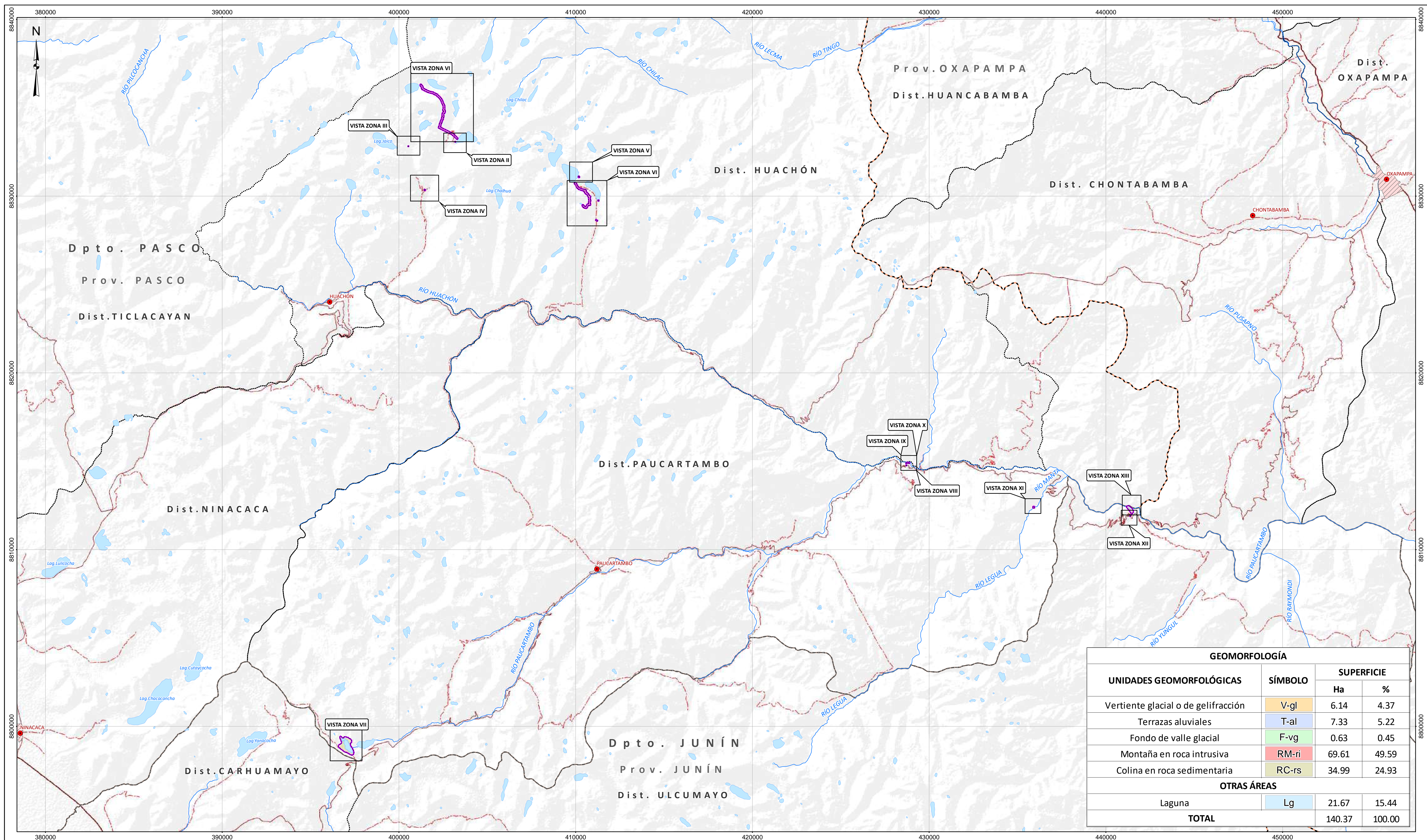
REVISADO POR: J.H.

APROBADO POR: M.M.

REV. 0

MAPA 6-2C

ÁREA FÍSICA




GEOMORFOLOGÍA			
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
		Ha	%
Vertiente glacial o de gelifracción	V-gl	6.14	4.37
Terrazas aluviales	T-al	7.33	5.22
Fondo de valle glacial	F-vg	0.63	0.45
Montaña en roca intrusiva	RM-ri	69.61	49.59
Colina en roca sedimentaria	RC-rs	34.99	24.93
OTRAS ÁREAS			
Laguna	Lg	21.67	15.44
TOTAL		140.37	100.00

SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	VÍAS	LÍMITE
● CAPITAL DISTRITAL	↔ NACIONALES	□ DEPARTAMENTAL
■ CASCO URBANO	↔ DEPARTAMENTALES	□ PROVINCIAL
HIDROGRAFÍA	↔ VECINALES	□ DISTRITAL
— RÍOS		
— LAGOS		


LEYENDA
 □ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA:



EDWIN LOZADA VALDEZ
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 061

ESCALA = 1:100,000



Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE: 

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

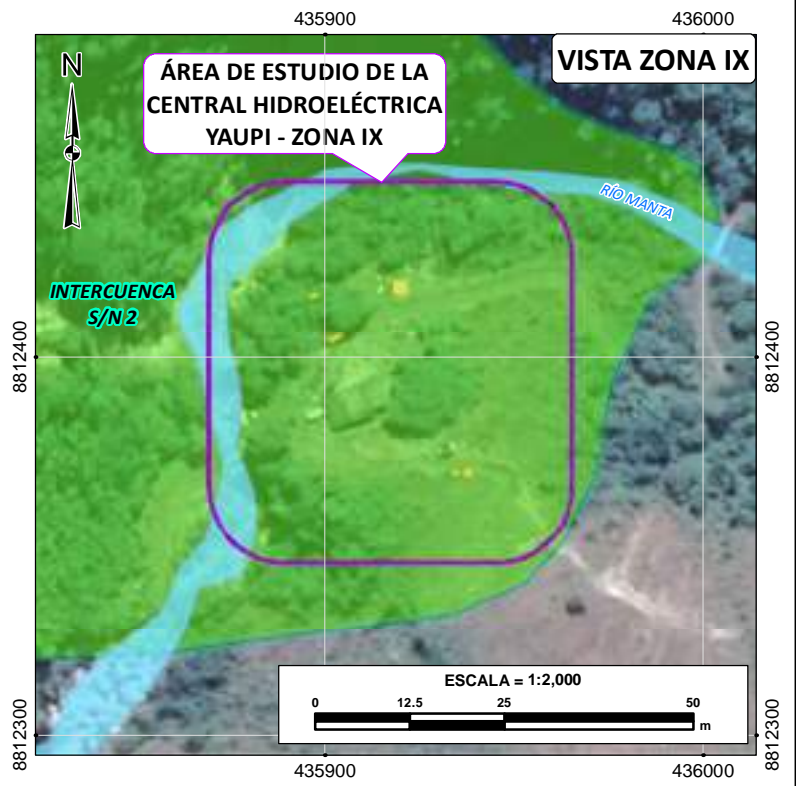
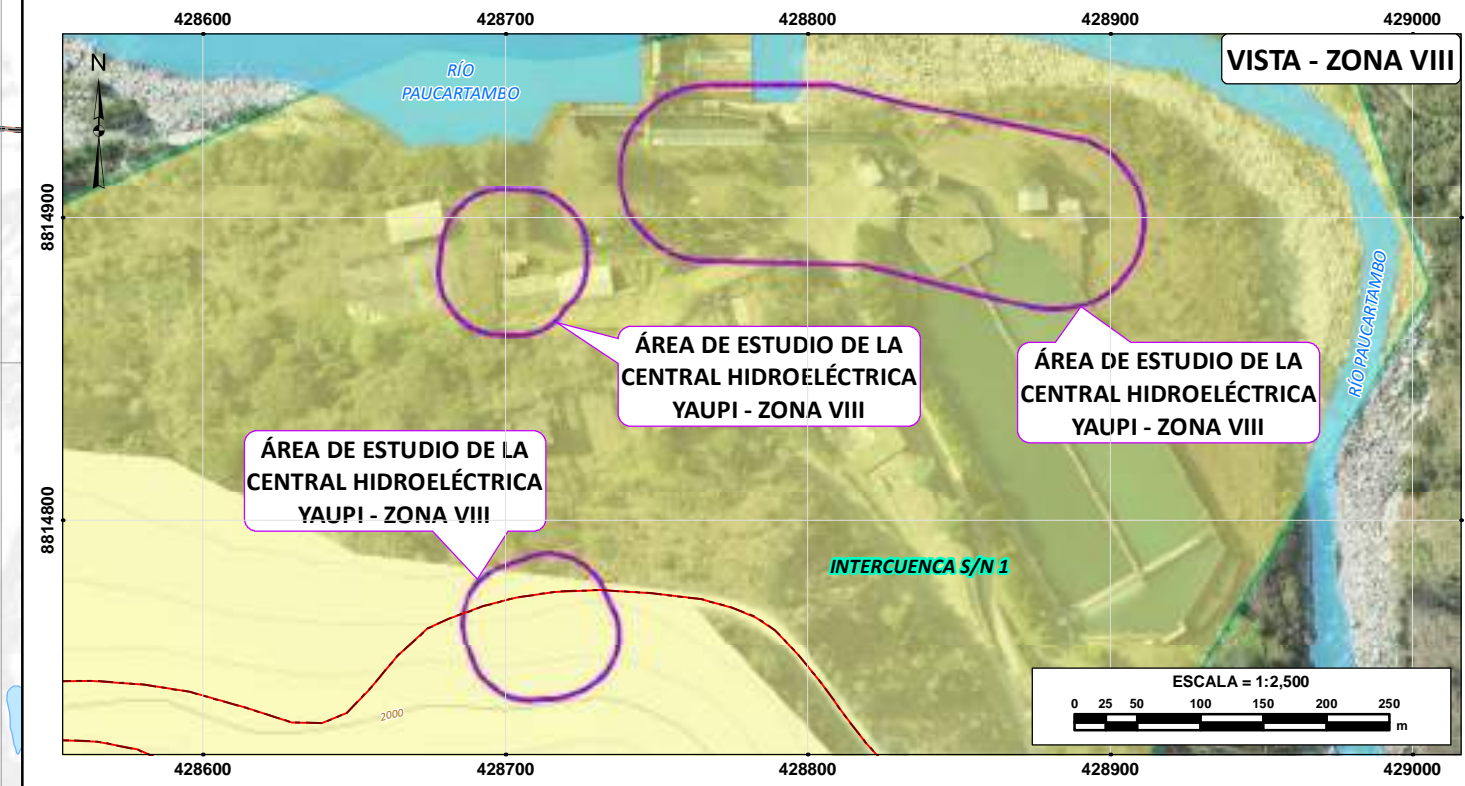
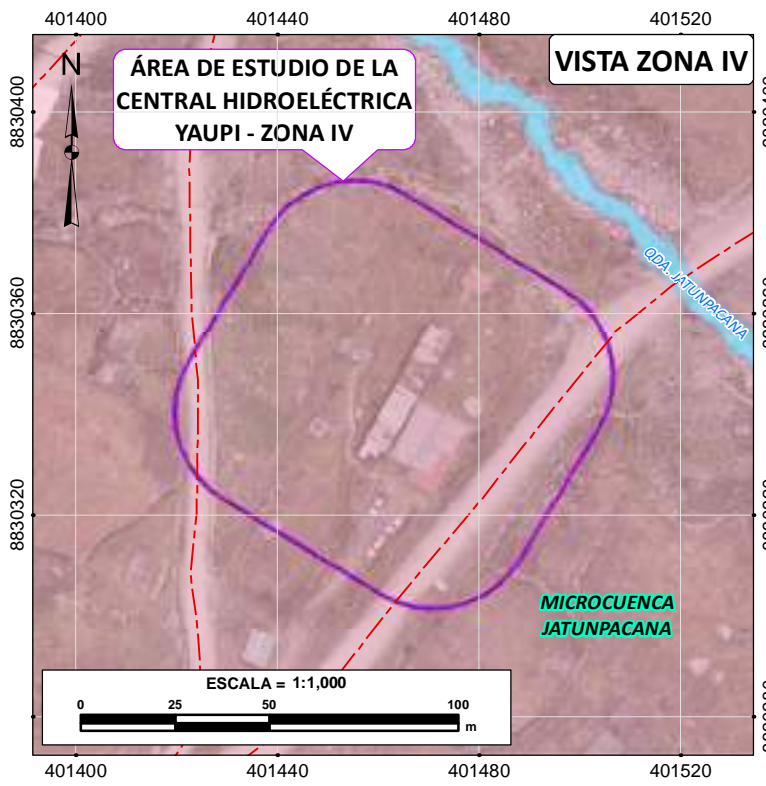
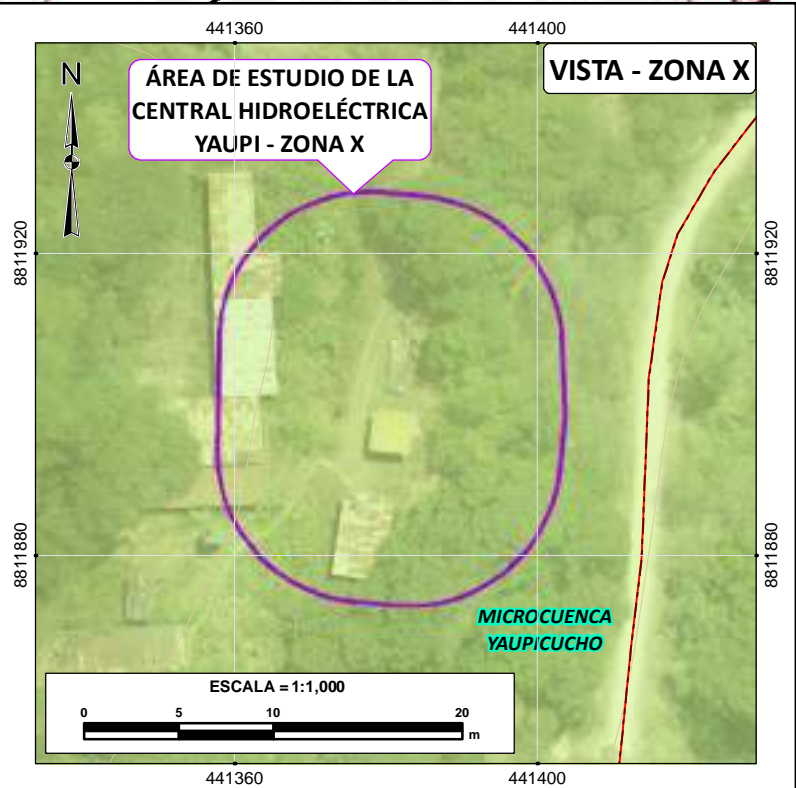
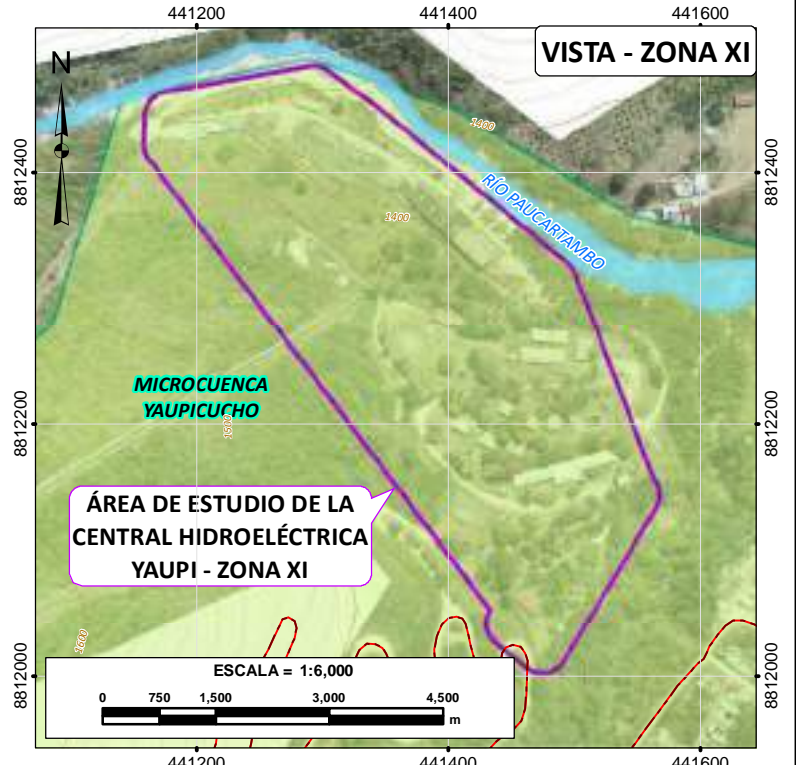
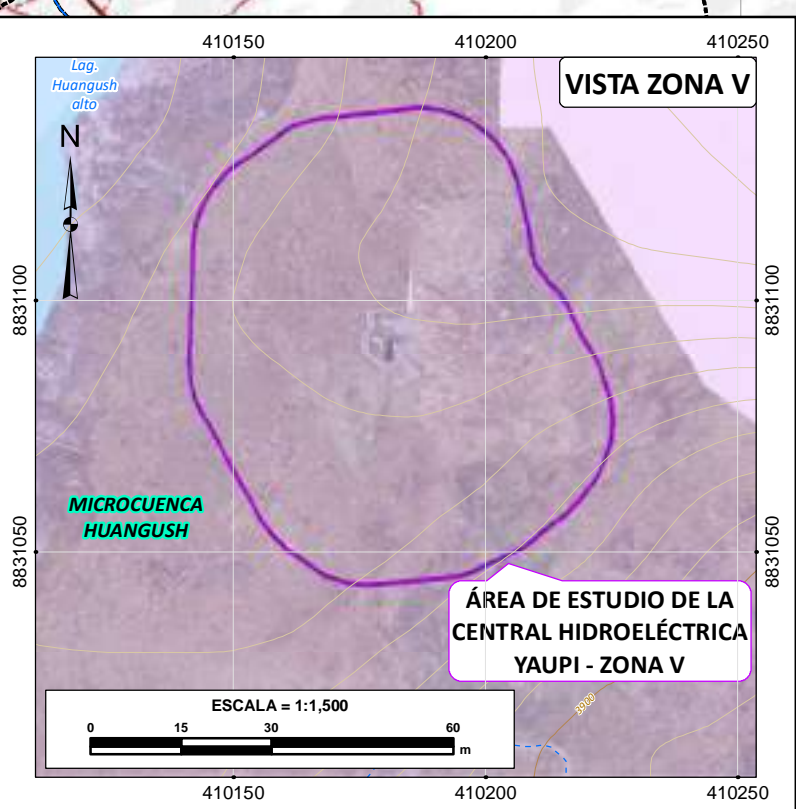
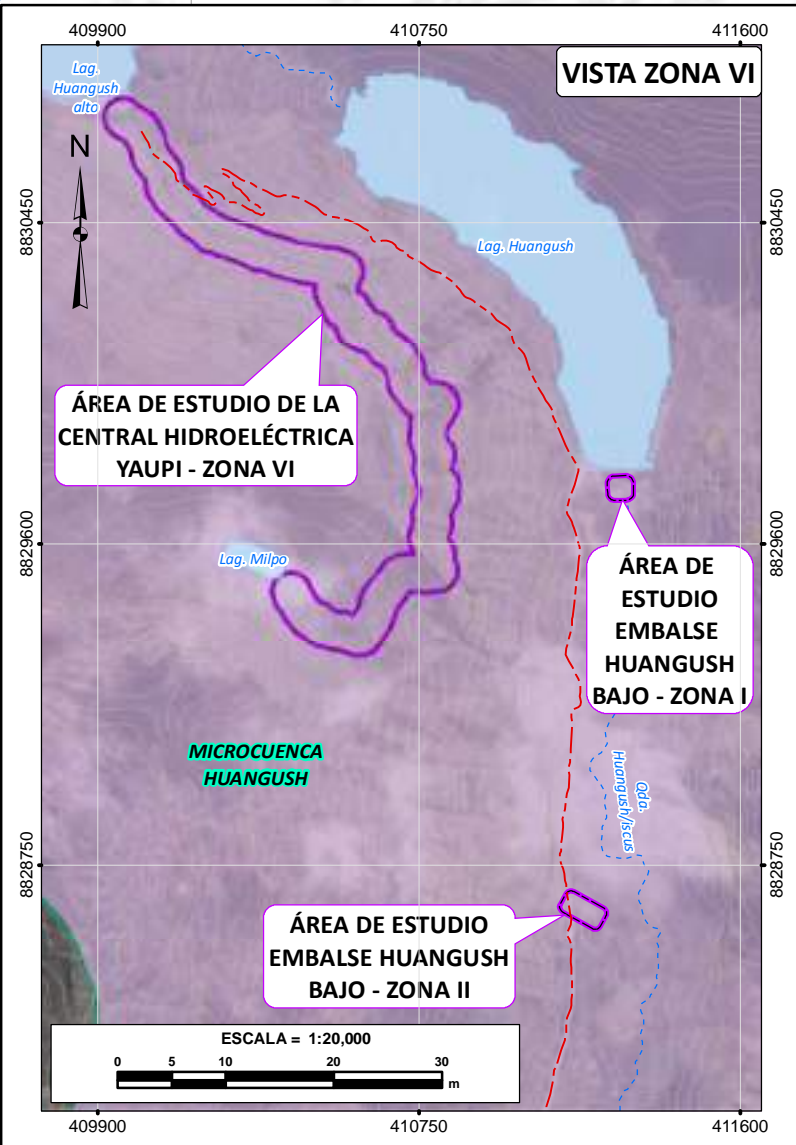
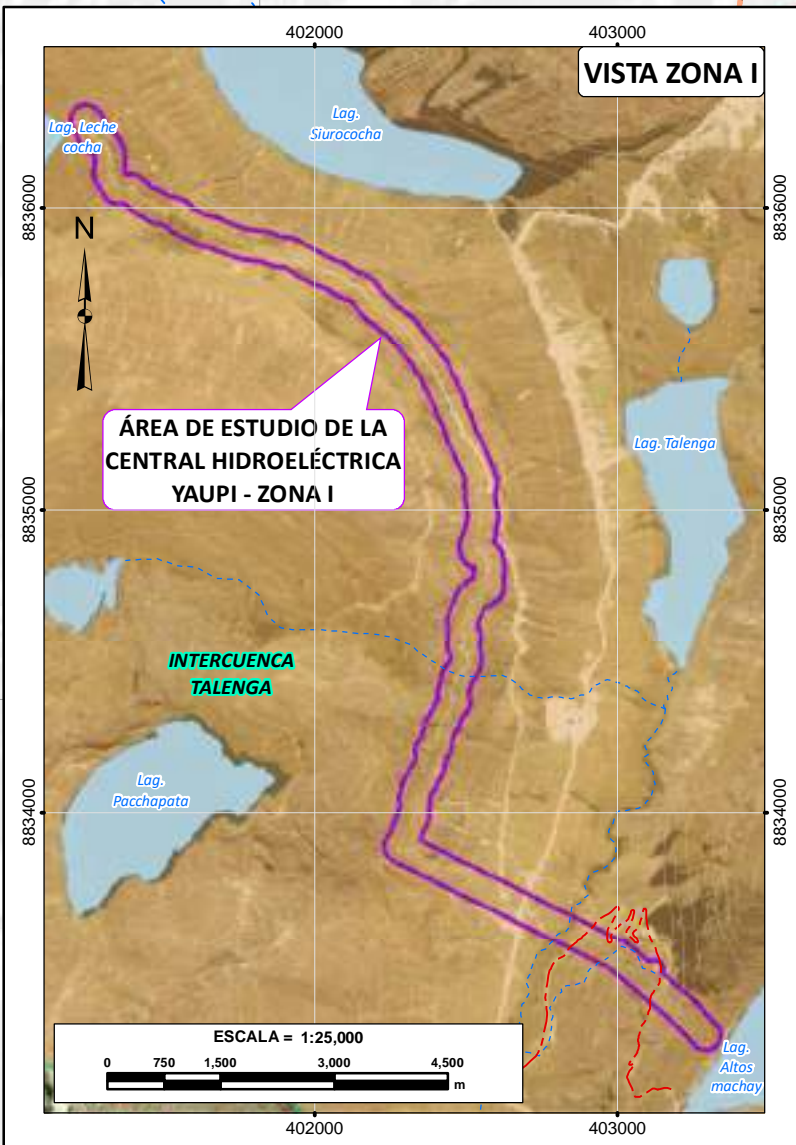
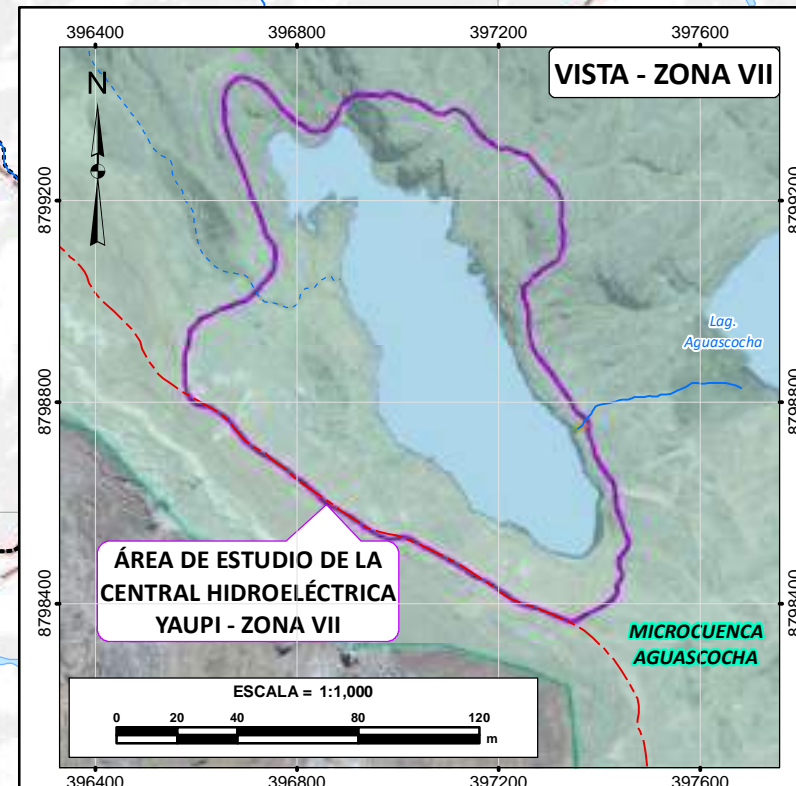
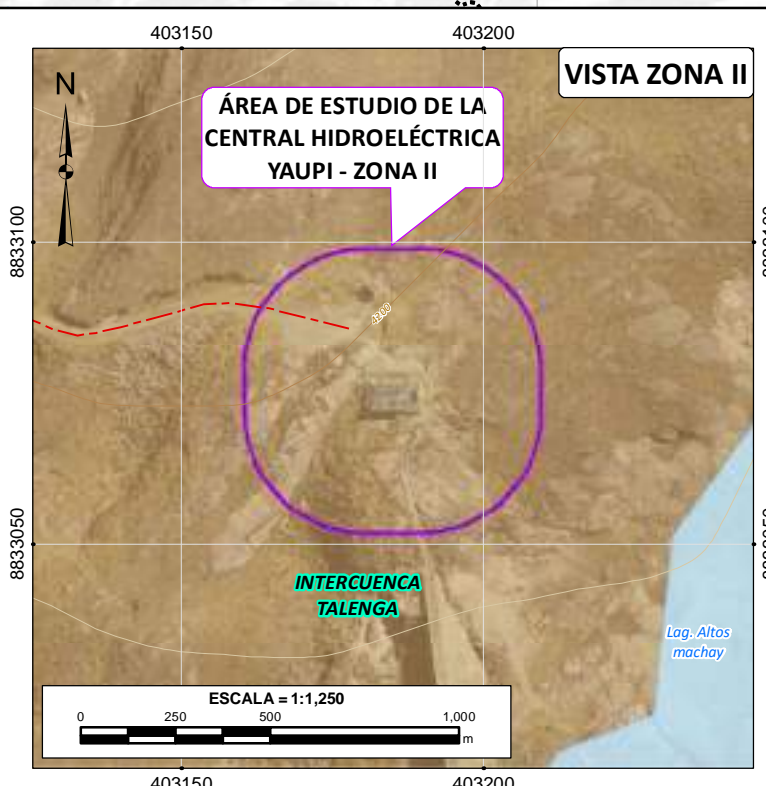
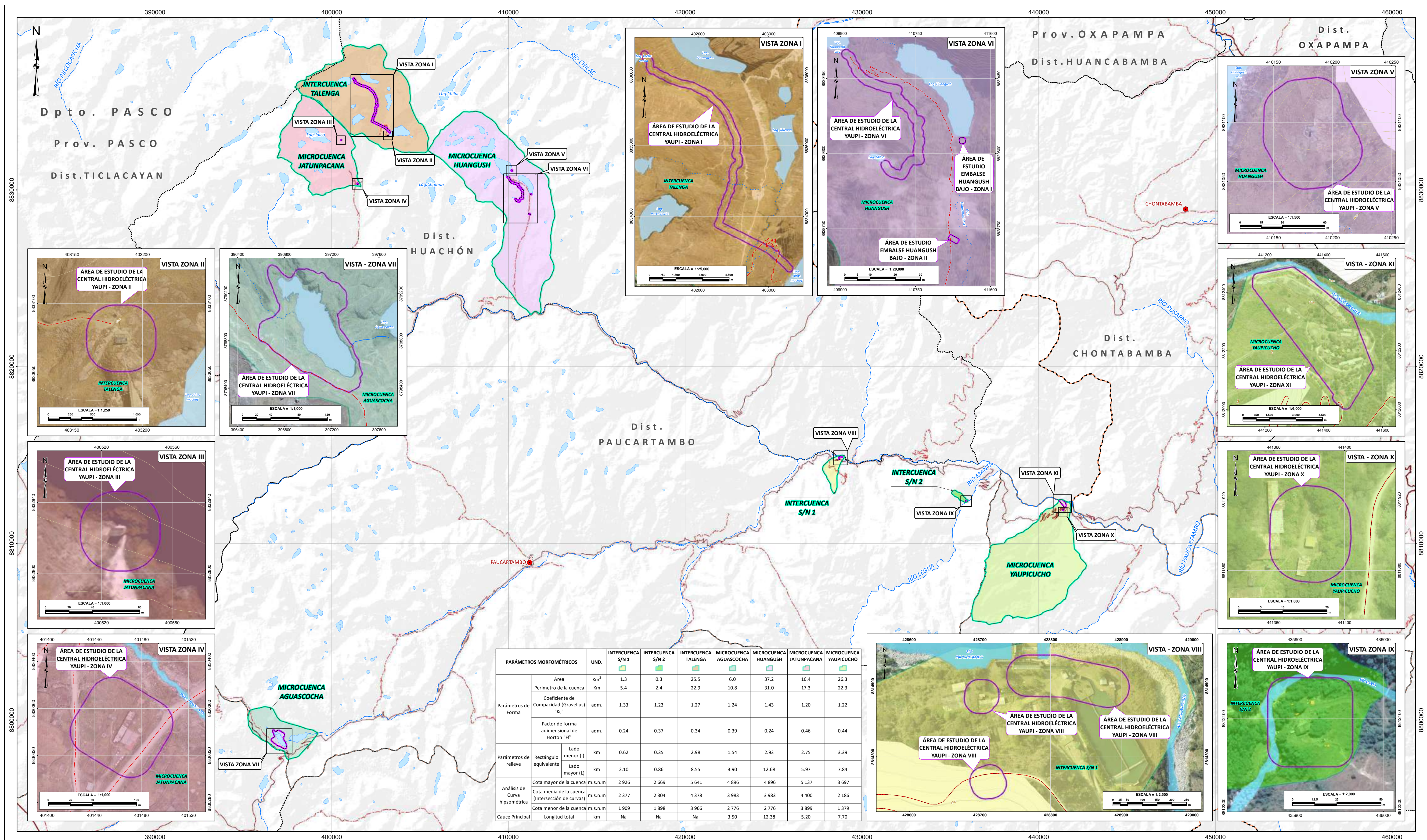
FUENTE:
 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-3A

REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.A. APROBADO POR: J.H.



PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS		UND.	INTERCUENCA S/N 1	INTERCUENCA S/N 2	INTERCUENCA TALENGA	MICROCUENCA AGUASCOCHA	MICROCUENCA HUANGUSH	MICROCUENCA JATUNPACANA	MICROCUENCA YAUPICUCHO
Parámetros de Forma	Área	Km ²	1.3	0.3	25.5	6.0	37.2	16.4	26.3
	Perímetro de la cuenca	Km	5.4	2.4	22.9	10.8	31.0	17.3	22.3
	Coefficiente de Compacidad (Gravelius) "Kc"	adm.	1.33	1.23	1.27	1.24	1.43	1.20	1.22
Parámetros de relieve	Factor de forma adimensional de Horton "Ff"	adm.	0.24	0.37	0.34	0.39	0.24	0.46	0.44
	Rectángulo equivalente	Lado menor (l) / Lado mayor (L)	km	0.62 / 2.10	0.35 / 0.86	2.98 / 8.55	1.54 / 3.90	2.93 / 12.68	2.75 / 5.97
Análisis de Curva hipsométrica	Cota mayor de la cuenca	m.s.n.m.	2 926	2 669	5 641	4 896	4 896	5 137	3 697
	Cota media de la cuenca (Intersección de curvas)	m.s.n.m.	2 377	2 304	4 378	3 983	3 983	4 400	2 186
	Cota menor de la cuenca	m.s.n.m.	1 909	1 898	3 966	2 776	2 776	3 899	1 379
Cauce Principal	Longitud total	km	Na	Na	Na	3.50	12.38	5.20	7.70

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- INFRAESTRUCTURA
 - VÍAS
 - LÍMITE
 - CAPITAL DISTRITAL
 - NACIONALES
 - DEPARTAMENTAL
 - CASCO URBANO
 - DEPARTAMENTALES
 - PROVINCIAL
 - HIDROGRAFÍA
 - VECINALES
 - DISTRITAL
 - RÍOS
 - LAGOS

LEYENDA

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

FIRMA:

[Signature]

DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 105284

ESCALA = 1:100,000

0 4,000 8,000 12,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE HIDROGRAFÍA LOCAL

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
STATKRAFT PERÚ S.A.

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: C.I.

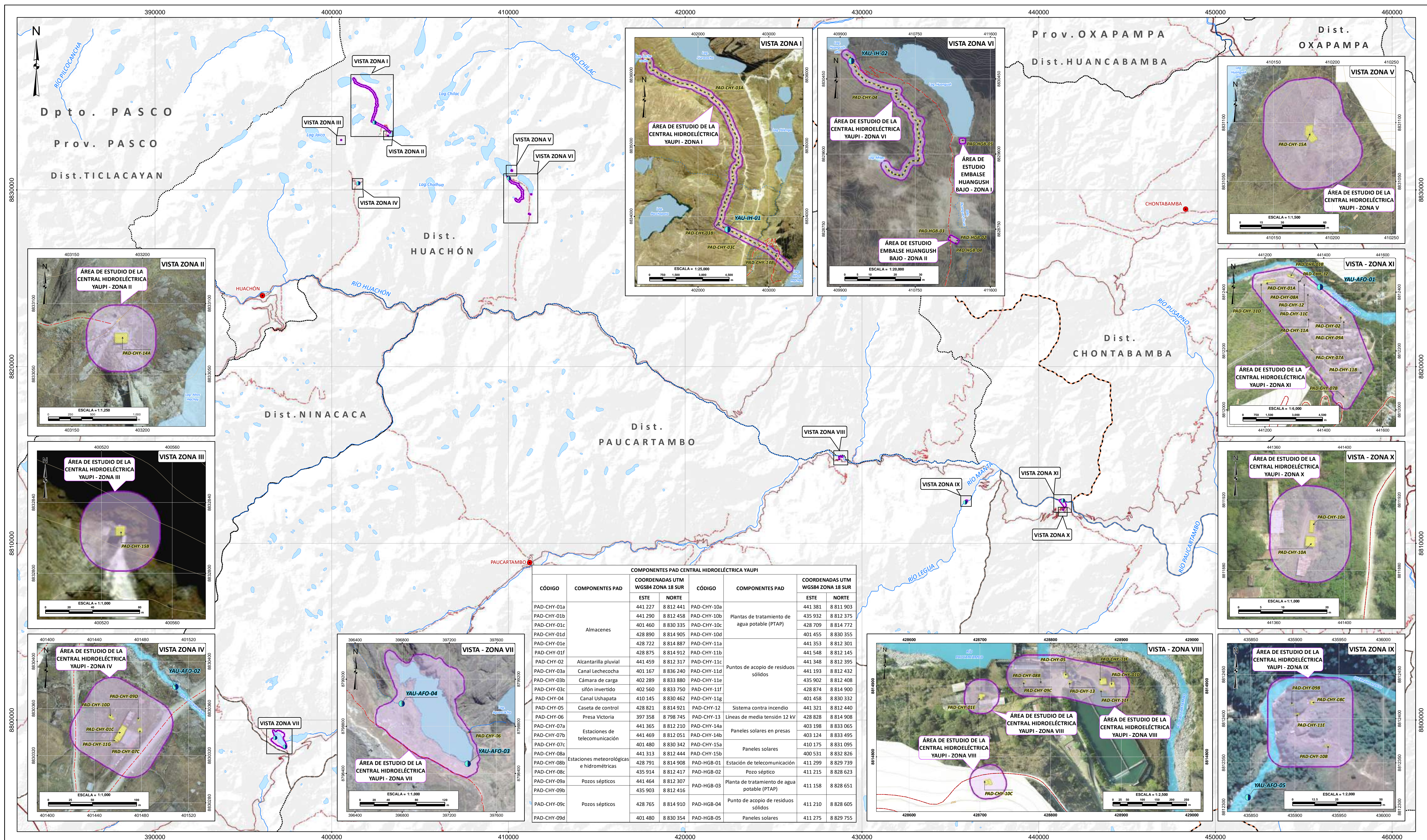
APROBADO POR: E.L.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-4

REV. 0

MO. DE IMPRESIÓN: A1



COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	PAD-CHY-10b		435 932	8 812 375
PAD-CHY-01c		401 460	8 830 335	PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	PAD-CHY-10d		401 455	8 830 355
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	PAD-CHY-11a		441 353	8 812 301
PAD-CHY-01f	428 875	8 814 912	PAD-CHY-11b	441 548	8 812 145		
PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	PAD-CHY-11c	441 348	8 812 395	
PAD-CHY-03a		401 167	8 836 240	PAD-CHY-11d	441 193	8 812 432	
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	PAD-CHY-11e	435 902	8 812 408	
PAD-CHY-03c		402 560	8 833 750	PAD-CHY-11f	428 874	8 814 900	
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	PAD-CHY-11g	401 458	8 830 332	
PAD-CHY-05	Caseta de control	428 821	8 814 921	PAD-CHY-12	441 321	8 812 440	
PAD-CHY-06	Presas Victoria	397 358	8 798 745	PAD-CHY-13	428 828	8 814 908	
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	PAD-CHY-14a	403 198	8 833 065	
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	PAD-CHY-14b	403 124	8 833 495	
PAD-CHY-07c		401 480	8 830 342	PAD-CHY-15a	410 175	8 831 095	
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	PAD-CHY-15b	400 531	8 832 826	
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	PAD-HGB-01	411 299	8 829 739	
PAD-CHY-08c	435 914	8 812 417	PAD-HGB-02	411 215	8 828 623		
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	PAD-HGB-03	411 158	8 828 651	
PAD-CHY-09b		435 903	8 812 416	PAD-HGB-04	411 210	8 828 605	
PAD-CHY-09c	Pozos sépticos	428 765	8 814 910	PAD-HGB-05	411 275	8 829 755	
PAD-CHY-09d		401 480	8 830 354				

SIGNOS CONVENCIONALES

- INFRAESTRUCTURA
- VÍAS
- LÍMITE
- CAPITAL DISTRIAL
- NACIONALES
- DEPARTAMENTAL
- CASCO URBANO
- DEPARTAMENTALES
- PROVINCIAL
- HIDROGRAFÍA
- VECINALES
- DISTRITAL
- RÍOS
- LAGOS

LEYENDA

- PROYECTO
- COMPONENTES PAD
- ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

N.º	CÓDIGO DE AFORO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE		
1	YAU-AFO-01	441388	8812417	1 368	Río Paucartambo - CH Yaupi Zona XI
2	YAU-AFO-02	401509	8830378	3 990	Qda. Jatunpacana cerca a CH Yaupi - Zona IV
3	YAU-AFO-03	397357	8798482	4 272	Laguna Victoria - CH Yaupi VII
4	YAU-AFO-04	396796	8798992	4 287	Qda. Yanacochoa - CH Yaupi Zona VII
5	YAU-AFO-05	435847	8812311	1 901	Río Manta - CH Yaupi Zona IX
6	YAU-IH-01	402418	8833816	4 114	Canal Lechechocha - CH Yaupi Zona I
7	YAU-IH-02	410027	8830654	3 924	Canal Ushapata - CH Yaupi Zona VI

FIRMA:

Darwin Efraín Huayta Calisaya

DARWIN EFRAÍN HUAYTA CALISAYA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 106284

ESCALA = 1:1,500

0 60 120 180 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE: **Statkraft**

PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI**

TÍTULO: **MAPA DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA Y AFORO**

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN, ESCALA 1:100 000.
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-5

REV. 0

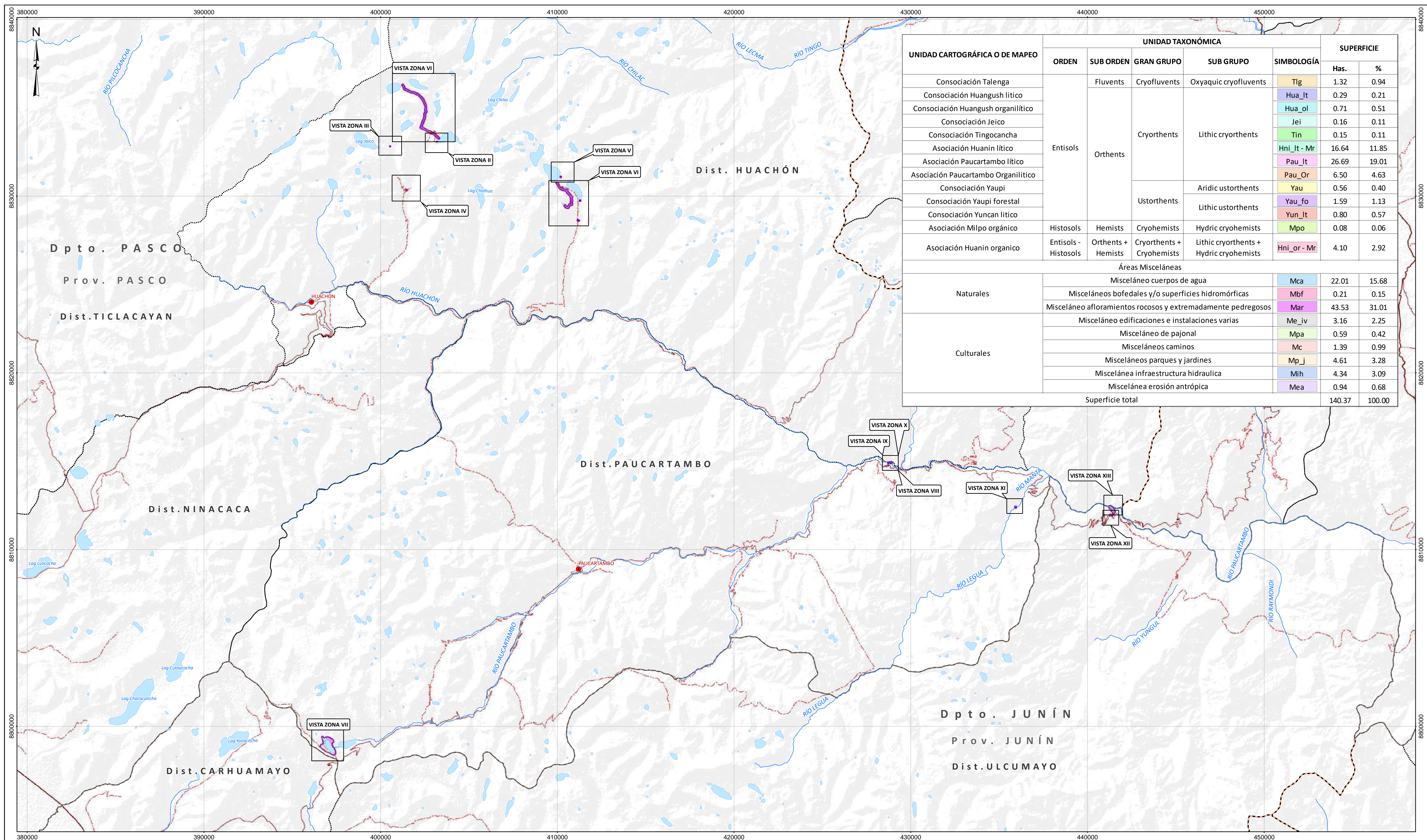
APROBADO POR: E.L.

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: C.I.




UNIDAD CARTOGRÁFICA O DE MAPEO	UNIDAD TAXONÓMICA				SUPERFICIE					
	ORDEN	SUB ORDEN	GRAN GRUPO	SUB GRUPO	SIMBOLOGÍA	Has.	%			
Consociación Talenga	Entisols	Fluents	Cryofluents	Oxyaquic cryofluents	Tlg	1.32	0.94			
Consociación Huangshu lítico				Hua_lt	0.29	0.21				
Consociación Huangshu organolítico				Hua_ol	0.71	0.51				
Consociación Jeico				Je_i	0.16	0.11				
Consociación Tingocancha				Lithic cryorthents	Cryorthents	Tin	0.15	0.11		
Asociación Huanin lítico						Hni_lt - Mr	16.64	11.85		
Asociación Paucartambo lítico						Pau_lt	26.69	19.01		
Asociación Paucartambo Organolítico						Pau_or	6.50	4.63		
Consociación Yaupi						Aridic ustorthents	Ustorthents	Yau	0.56	0.40
Consociación Yaupi forestal								Yau_fo	1.59	1.13
Consociación Yuncan lítico				Yun_lt	0.80			0.57		
Asociación Milpo orgánico				Hydric cryochemists	Cryochemists	Mpo	0.08	0.06		
Asociación Huanin orgánico						Lithic ustorthents	Hydric cryochemists	Hni_or - Mr	4.10	2.92
Áreas Misceláneas										
Naturales	Misceláneo cuerpos de agua				Mca	22.01	15.68			
	Misceláneos bofedales y/o superficies hidromórficas				Mbf	0.21	0.15			
	Misceláneo afloramientos rocosos y extremadamente pedregosos				Mar	43.53	31.01			
Culturales	Misceláneo edificaciones e instalaciones varias				Me_iv	3.16	2.25			
	Misceláneo de pajonal				Mpa	0.59	0.42			
	Misceláneos caminos				Mc	1.39	0.99			
	Misceláneos parques y jardines				Mp_j	4.61	3.28			
	Miscelánea infraestructura hidráulica				Mih	4.34	3.09			
	Miscelánea erosión antrópica				Mea	0.94	0.68			
Superficie total						140.37	100.00			

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	▬ DEPARTAMENTALES
▬ CASCO URBANO	▬ VECINALES
HIDROGRAFÍA	LÍMITE
▬ RÍOS	▬ DEPARTAMENTAL
▬ LAGOS	▬ PROVINCIAL
VÍAS	▬ DISTRITAL
▬ NACIONALES	


LEYENDA
 □ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA:



EDWIN LOZADA VALDEZ
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 061

ESCALA = 1:100,000



Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE: 

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: **MAPA DE SUELOS (VISTAS)**

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

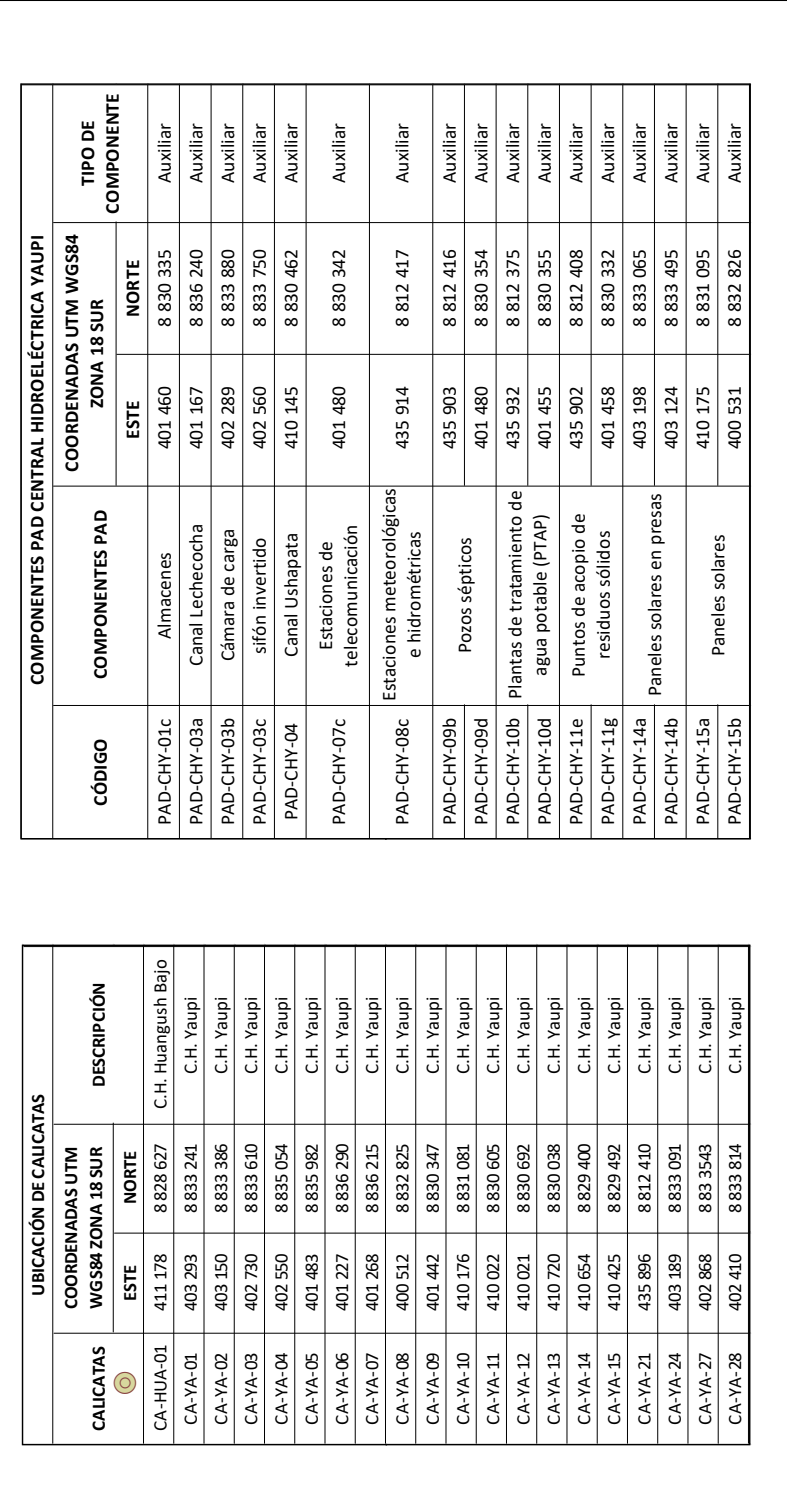
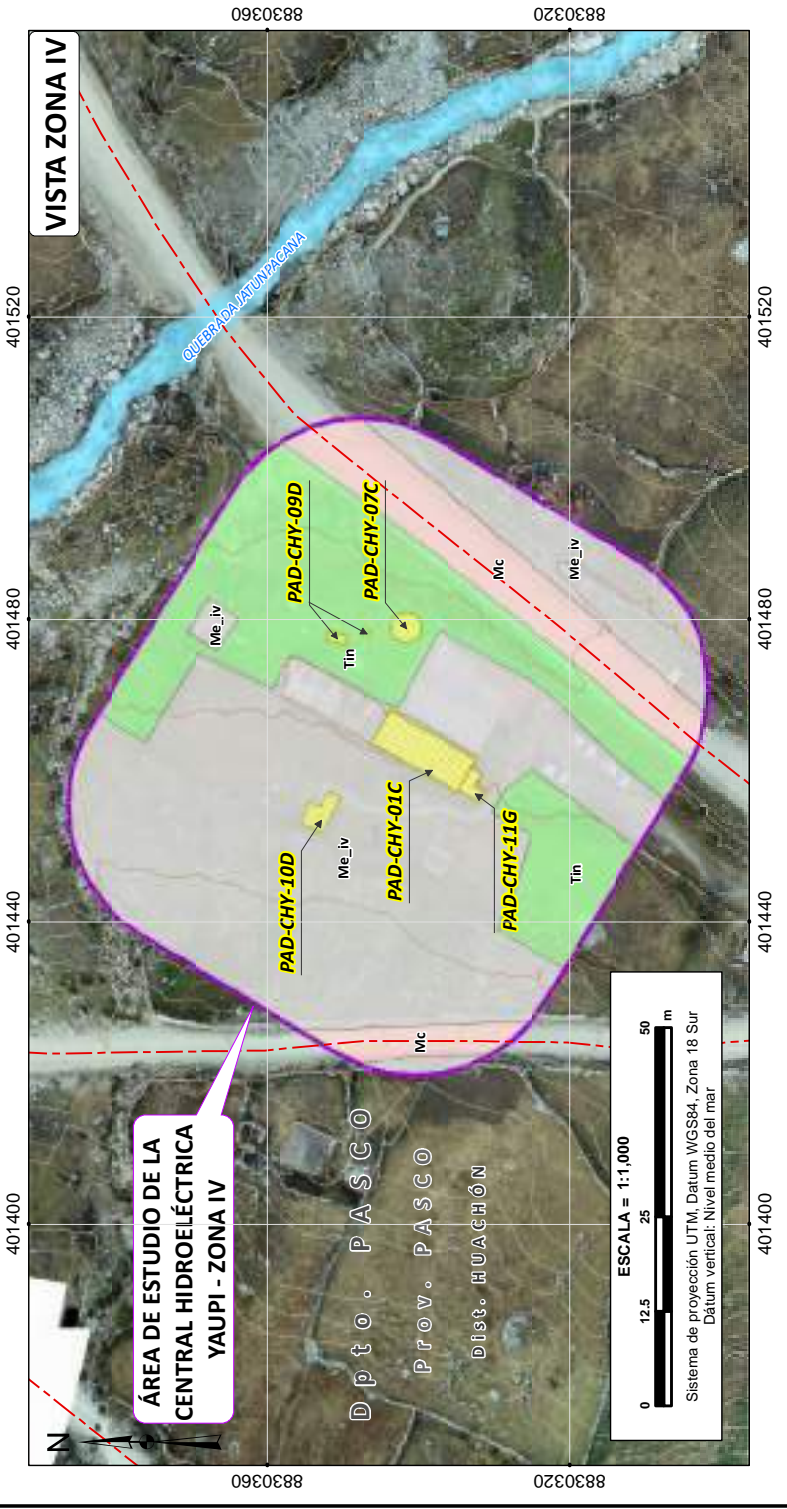
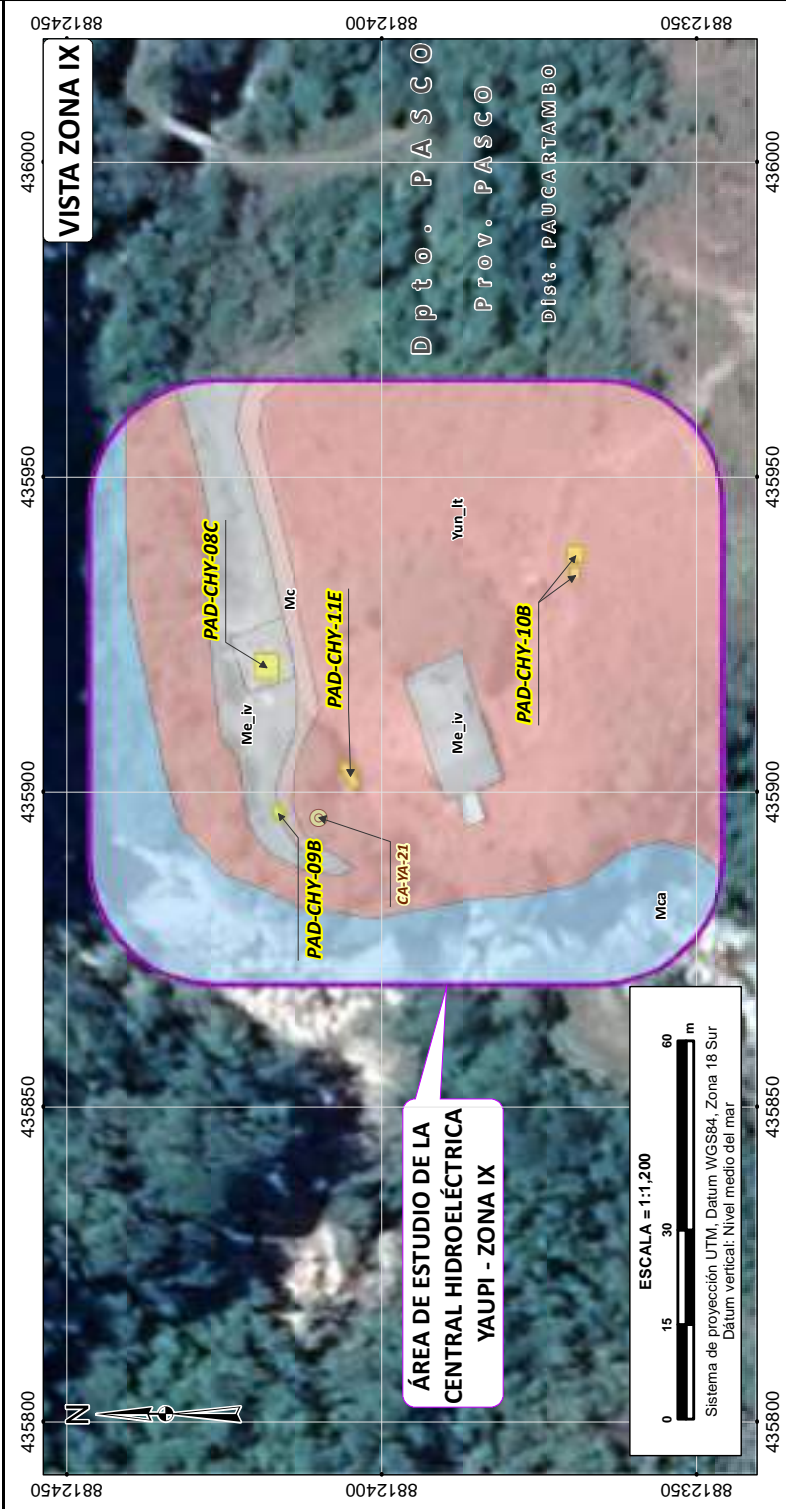
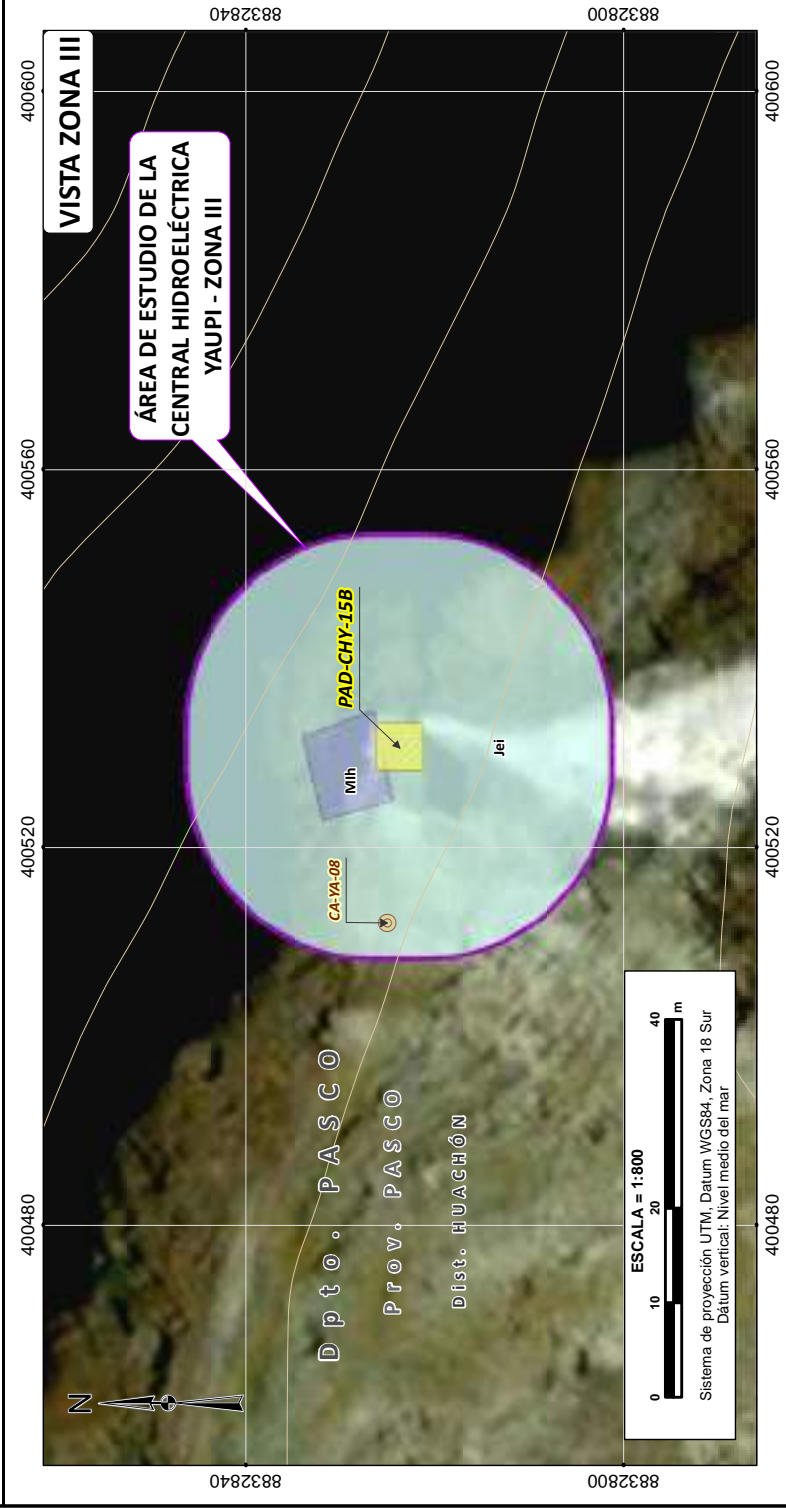
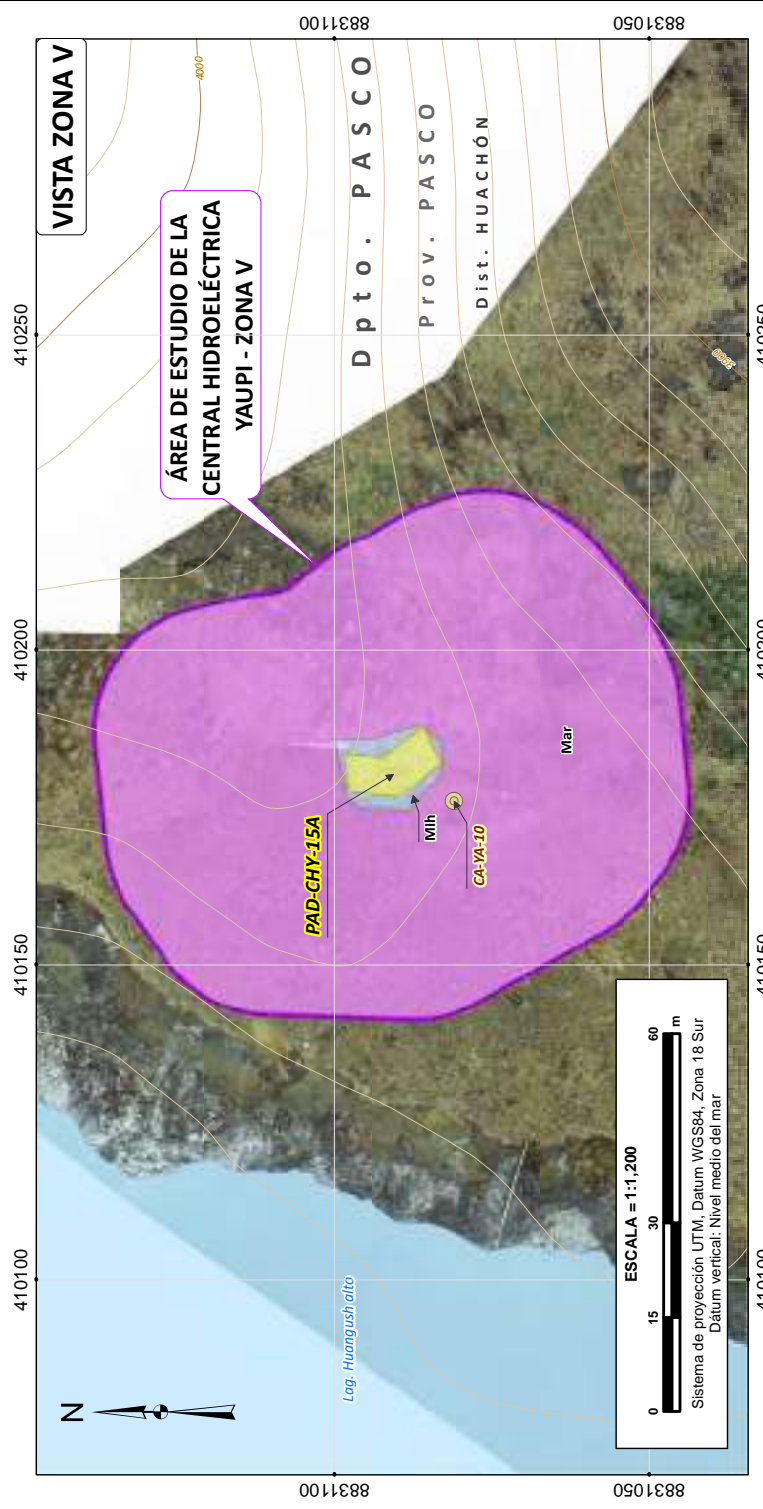
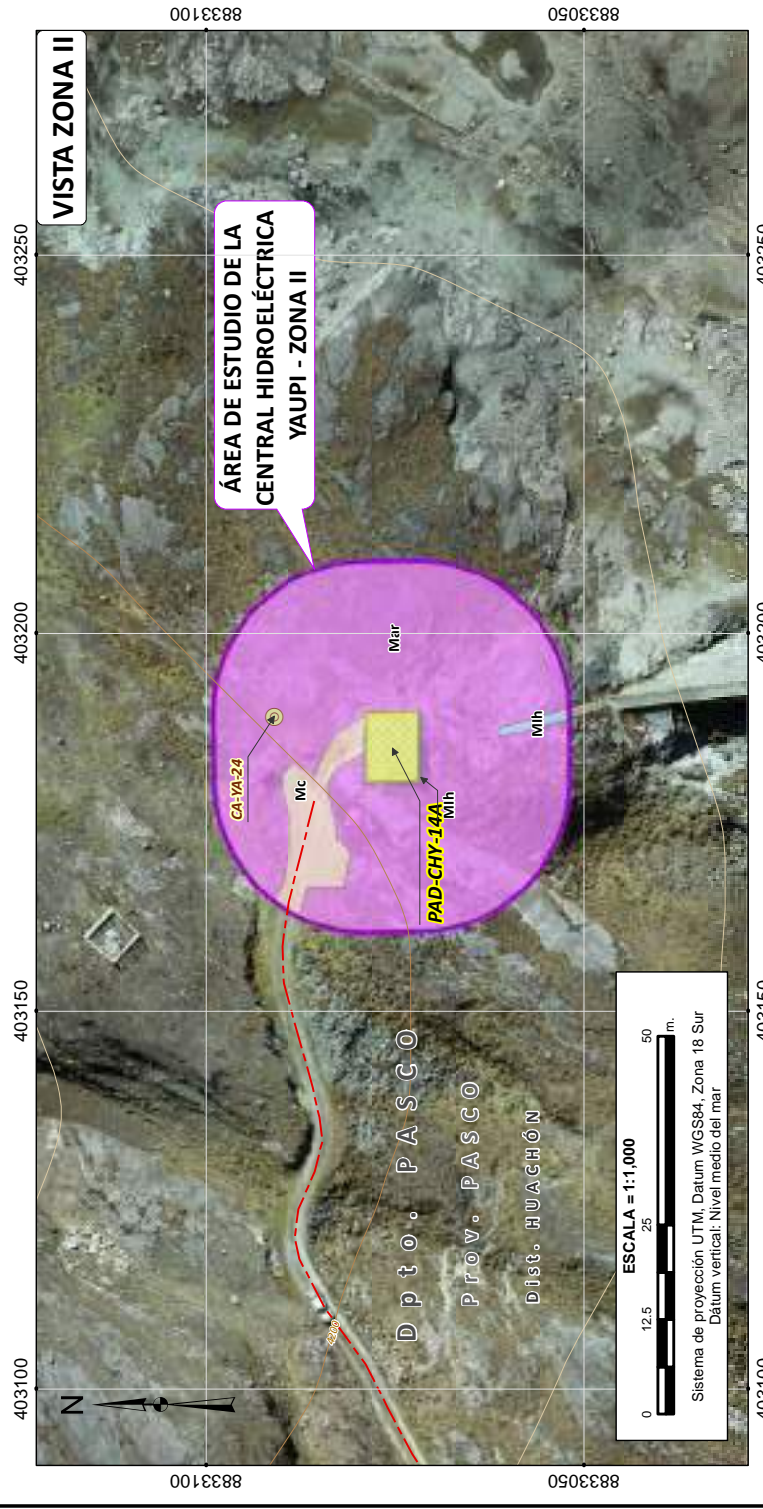
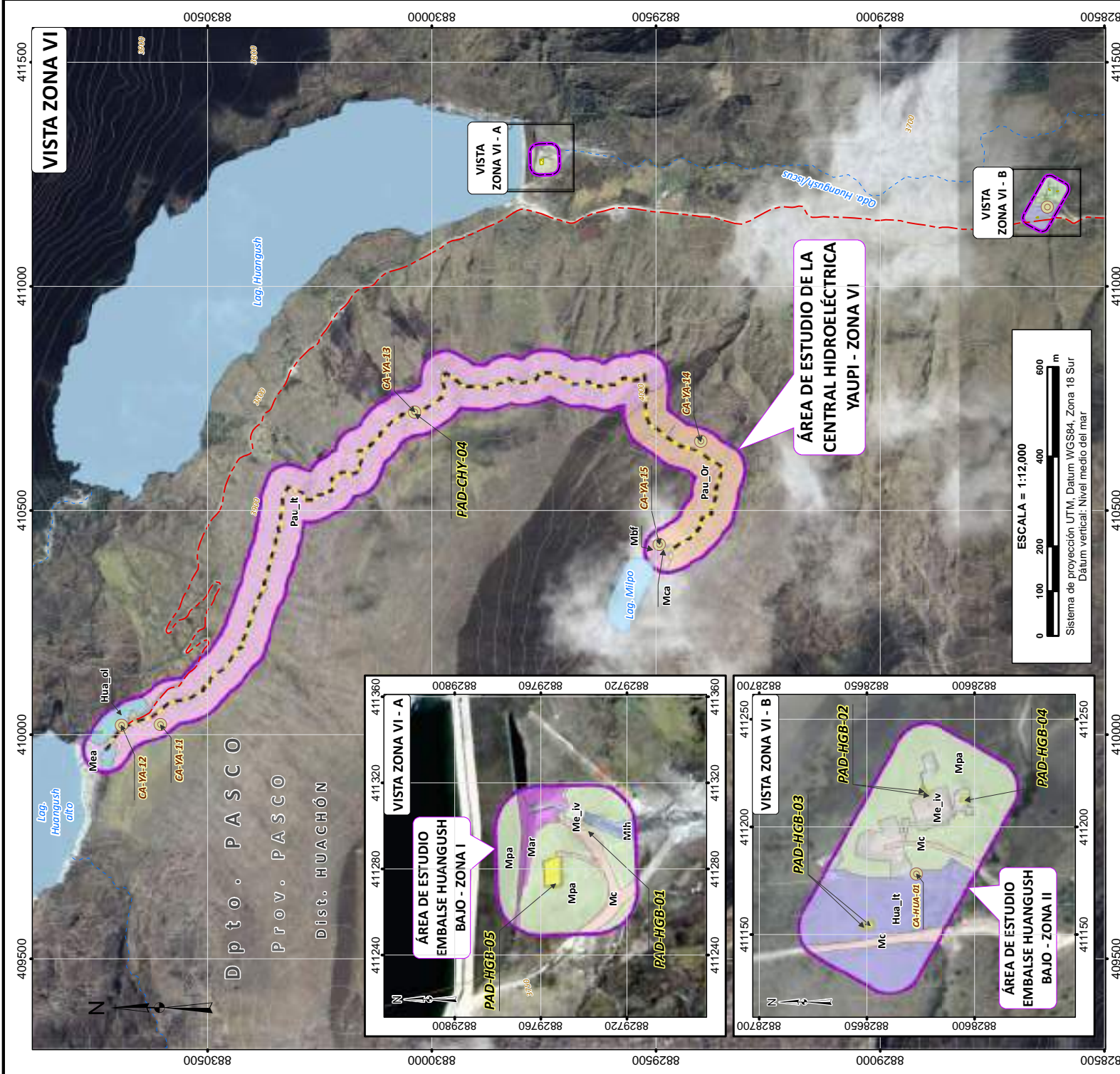
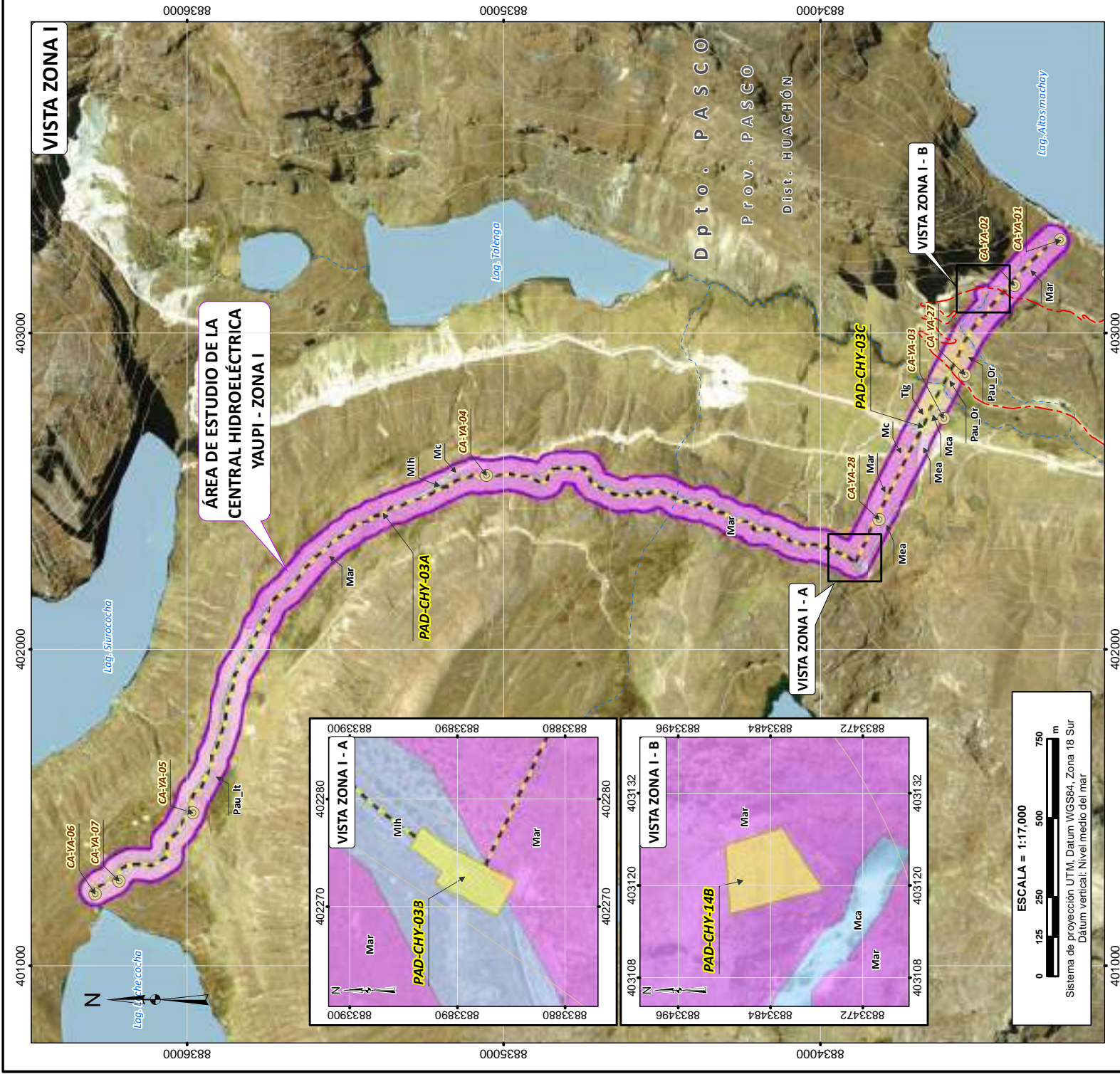
APROBADO POR: M.H.

FUENTE:
 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-6A

REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

- HI DROGRAFIA
- RIOS
- QUEBRADAS
- LACOS
- TOPOGRAFIA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

LEYENDA

PROYECTO

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

COMPONENTES PAD

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 827 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Panetes solares	411 275	8 827 735	Auxiliar

UBICACIÓN DE CAUCATAS

CAUCATAS	ESTE	NORTE	DESCRIPCIÓN
CA-VA-01	403 293	8 833 241	C.H. Yaupi
CA-VA-02	403 130	8 833 386	C.H. Yaupi
CA-VA-03	402 730	8 833 610	C.H. Yaupi
CA-VA-04	402 550	8 835 054	C.H. Yaupi
CA-VA-05	401 483	8 835 982	C.H. Yaupi
CA-VA-06	401 227	8 836 290	C.H. Yaupi
CA-VA-07	401 288	8 836 215	C.H. Yaupi
CA-VA-08	400 512	8 832 825	C.H. Yaupi
CA-VA-09	401 442	8 830 347	C.H. Yaupi
CA-VA-10	410 176	8 831 081	C.H. Yaupi
CA-VA-11	410 022	8 830 605	C.H. Yaupi
CA-VA-12	410 021	8 830 692	C.H. Yaupi
CA-VA-13	410 720	8 830 038	C.H. Yaupi
CA-VA-14	410 654	8 829 400	C.H. Yaupi
CA-VA-15	410 425	8 829 492	C.H. Yaupi
CA-VA-16	435 896	8 812 410	C.H. Yaupi
CA-VA-17	403 189	8 833 091	C.H. Yaupi
CA-VA-24	402 888	8 833 543	C.H. Yaupi
CA-VA-27	402 410	8 833 814	C.H. Yaupi
CA-VA-28	402 410	8 833 814	C.H. Yaupi

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01C	Almacenes	401 460	8 830 335	Auxiliar
PAD-CHY-03A	Canal Lecheocha	401 167	8 836 240	Auxiliar
PAD-CHY-03B	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
PAD-CHY-03C	sifón invertido	402 560	8 833 750	Auxiliar
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	Auxiliar
PAD-CHY-07C	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 342	Auxiliar
PAD-CHY-08C	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 914	8 812 417	Auxiliar
PAD-CHY-09B	Pozos sépticos	435 903	8 812 416	Auxiliar
PAD-CHY-09D	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	401 480	8 830 354	Auxiliar
PAD-CHY-10B	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 932	8 812 375	Auxiliar
PAD-CHY-10D	Puntos de acopio de residuos sólidos	401 455	8 830 355	Auxiliar
PAD-CHY-11E	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 902	8 812 408	Auxiliar
PAD-CHY-11G	Puntos de acopio de residuos sólidos	401 458	8 830 332	Auxiliar
PAD-CHY-14a	Panetes solares en presas	403 124	8 833 065	Auxiliar
PAD-CHY-14b	Panetes solares en presas	403 124	8 833 495	Auxiliar
PAD-CHY-15a	Panetes solares	410 175	8 831 095	Auxiliar
PAD-CHY-15b	Panetes solares	400 531	8 832 826	Auxiliar

CLIENTE: Siatkraft

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE SUELOS

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: J.C.I

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

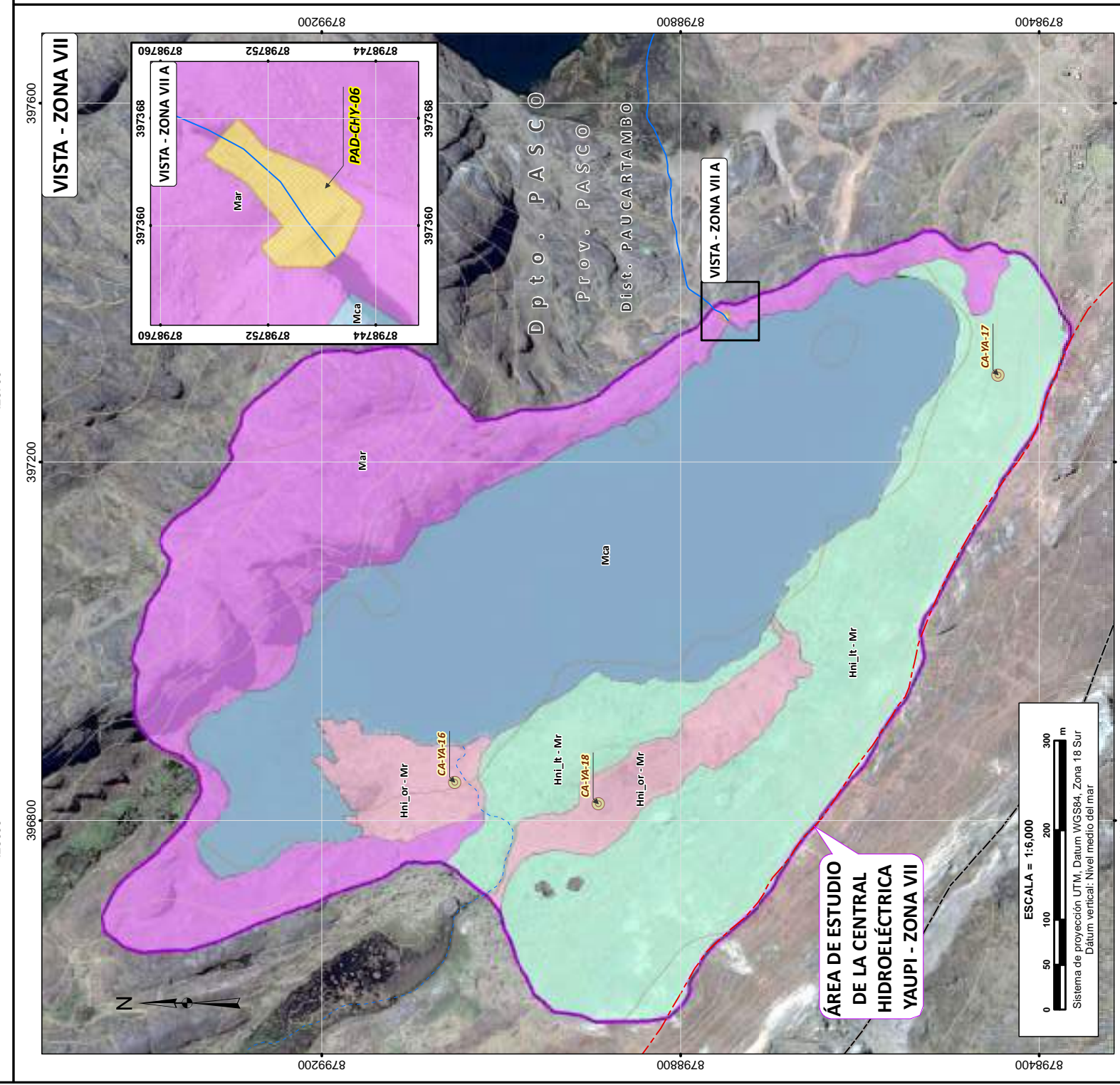
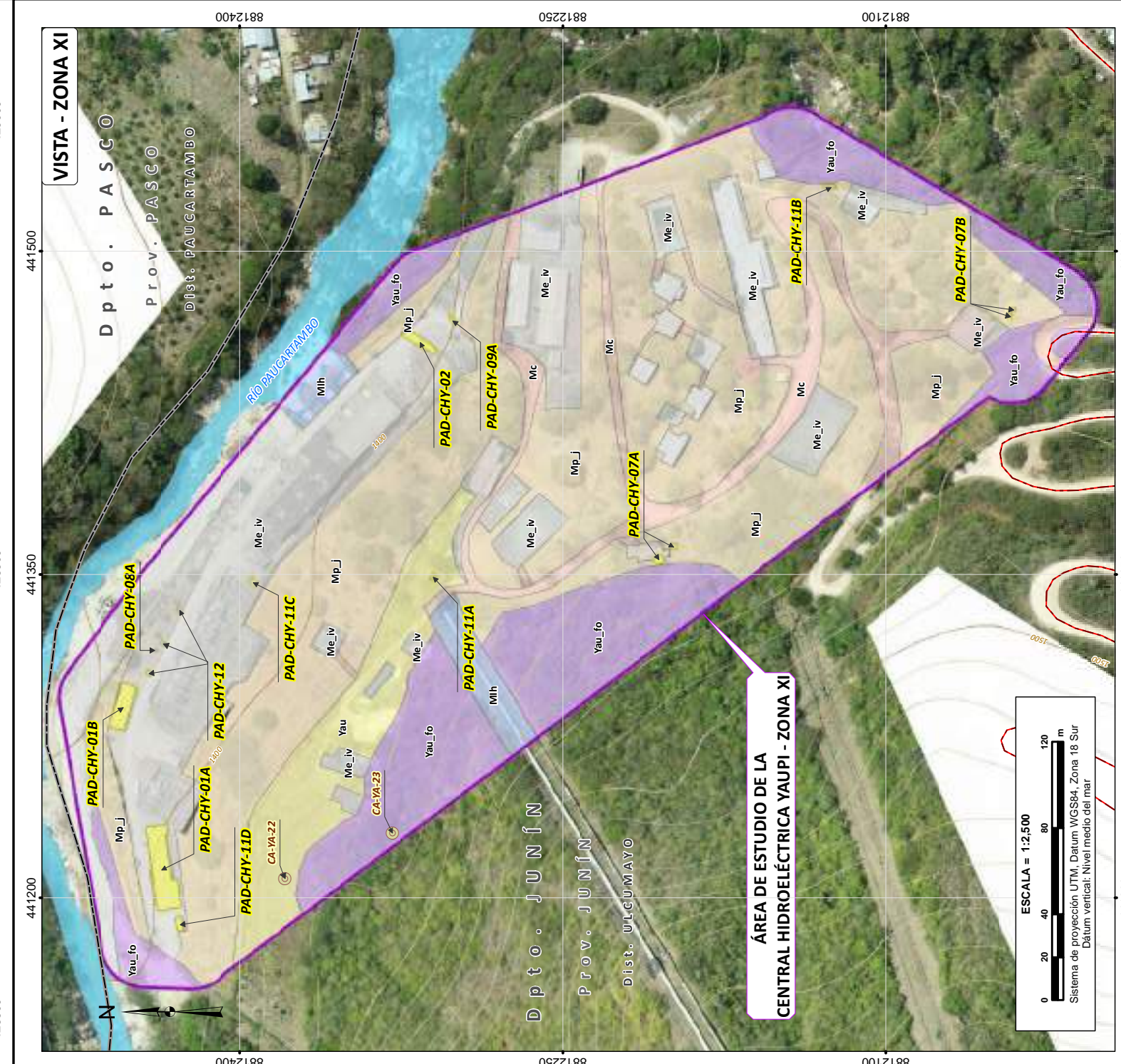
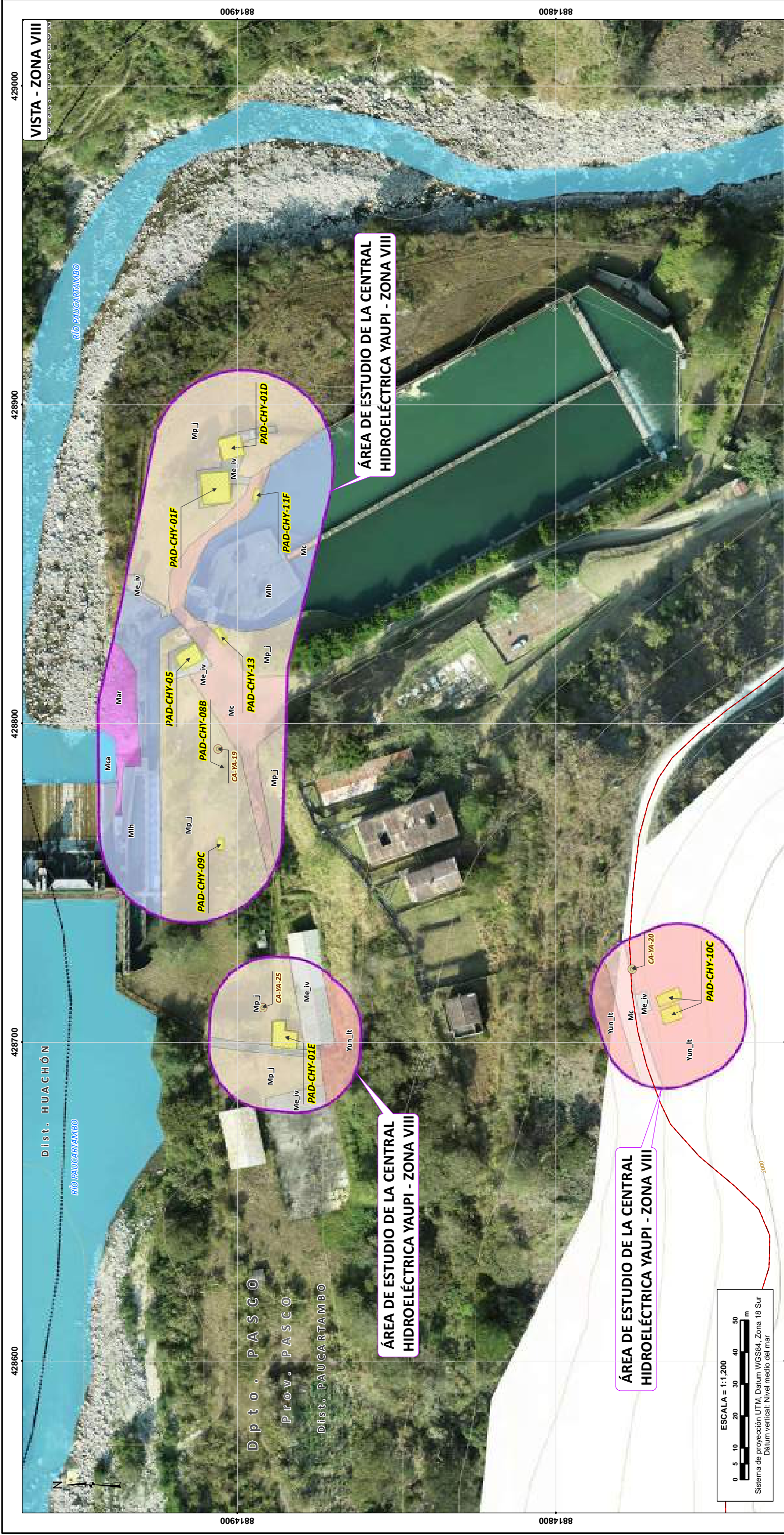
REV. 0

MAPA 6-6B

ÁREA: BIODIVERSIDAD

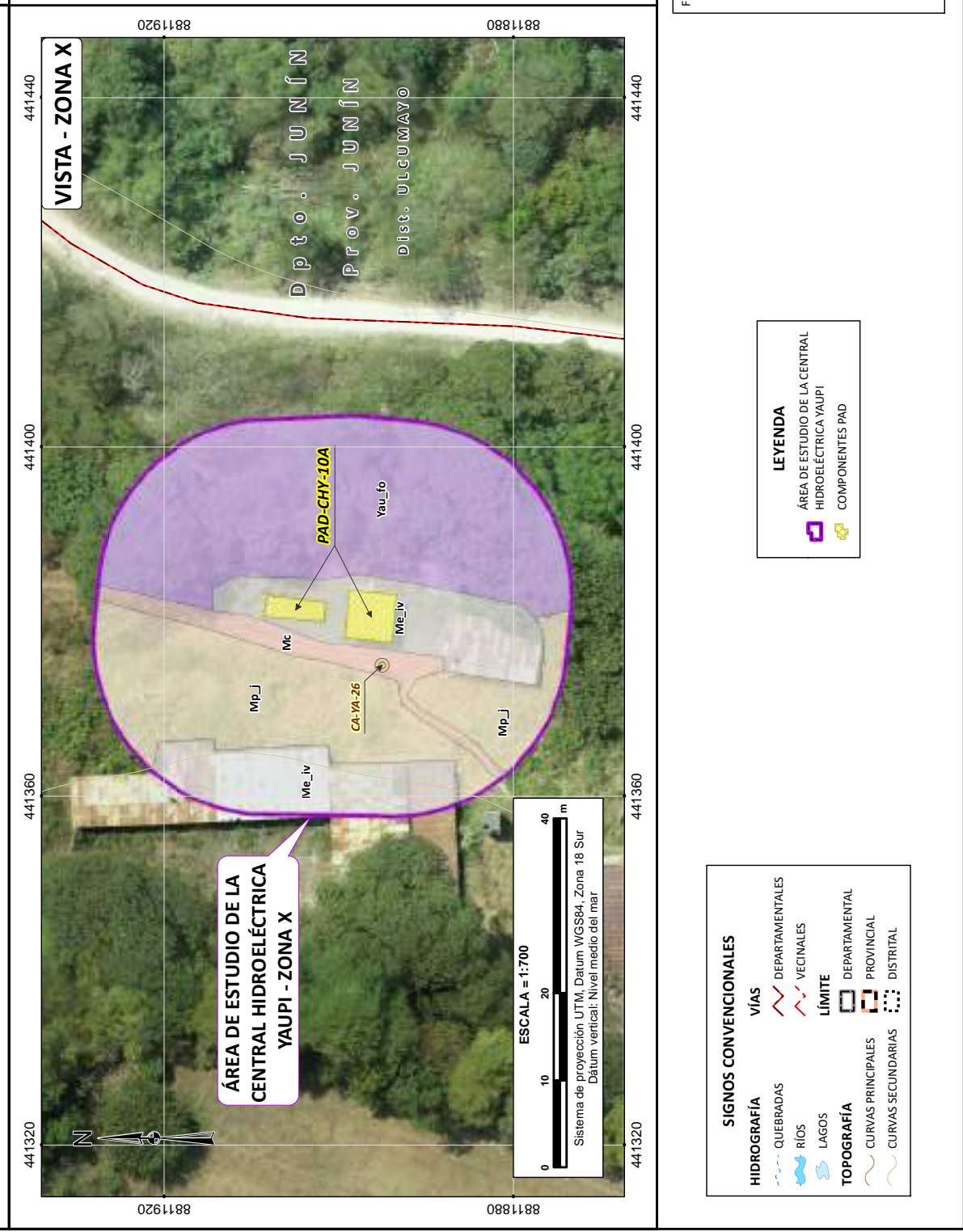
FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN, Ríos, helofitas, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacionales, Departamental y Vecinal, Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. SIKTKRAFT

FIRMA: EDWIN LOZADA VALDEZ GEOGRAFO Reg. CGP N° 061



COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI		COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE	
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	ESTE	NORTE	ZONA	
PAD-CHY-01a	Almacenes	441.227	8.812.441	XI	Auxiliar
PAD-CHY-01b	Almacenes	441.290	8.812.458	XI	Auxiliar
PAD-CHY-01c	Almacenes	428.890	8.814.905	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01d	Almacenes	428.772	8.814.897	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01f	Almacenes	428.975	8.814.912	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-02	Almacenes	441.459	8.812.317	XI	Auxiliar
PAD-CHY-05	Almacenes	428.821	8.814.921	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-06	Almacenes	397.358	8.798.745	VII	Auxiliar
PAD-CHY-07a	Almacenes	441.955	8.812.210	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07b	Almacenes	441.469	8.812.051	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Almacenes	441.313	8.812.444	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07d	Almacenes	428.791	8.814.908	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-07e	Almacenes	441.464	8.812.307	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07f	Almacenes	428.765	8.814.910	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-07g	Almacenes	441.381	8.811.903	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07h	Almacenes	428.709	8.814.772	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-10a	Almacenes	441.253	8.812.301	XI	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Almacenes	441.548	8.812.145	XI	Auxiliar
PAD-CHY-10c	Almacenes	441.348	8.812.955	XI	Auxiliar
PAD-CHY-10d	Almacenes	441.193	8.812.832	XI	Auxiliar
PAD-CHY-10e	Almacenes	428.874	8.814.900	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-10f	Almacenes	441.321	8.812.440	XI	Auxiliar
PAD-CHY-12	Almacenes	428.828	8.814.908	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-13	Almacenes	428.828	8.814.908	VIII	Auxiliar

UBICACIÓN DE CALICATAS		COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		DESCRIPCIÓN	
CAICATAS	ESTE	NORTE			
CA-YA-16	396.843	8.799.052	C.H. Yaupi		
CA-YA-17	397.297	8.798.446	C.H. Yaupi		
CA-YA-18	396.819	8.798.892	C.H. Yaupi		
CA-YA-19	428.792	8.814.906	C.H. Yaupi		
CA-YA-20	428.723	8.814.776	C.H. Yaupi		
CA-YA-21	441.209	8.812.379	C.H. Yaupi		
CA-YA-22	441.230	8.812.329	C.H. Yaupi		
CA-YA-23	428.711	8.814.892	C.H. Yaupi		
CA-YA-24	441.375	8.811.895	C.H. Yaupi		



CLIENTE: **Sluifraut**

PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI**

TÍTULO: **MAPA DE SUELOS**

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: J.C.I.

DIBUJADO POR: I.V.

REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 061

SIGNOS CONVENCIONALES

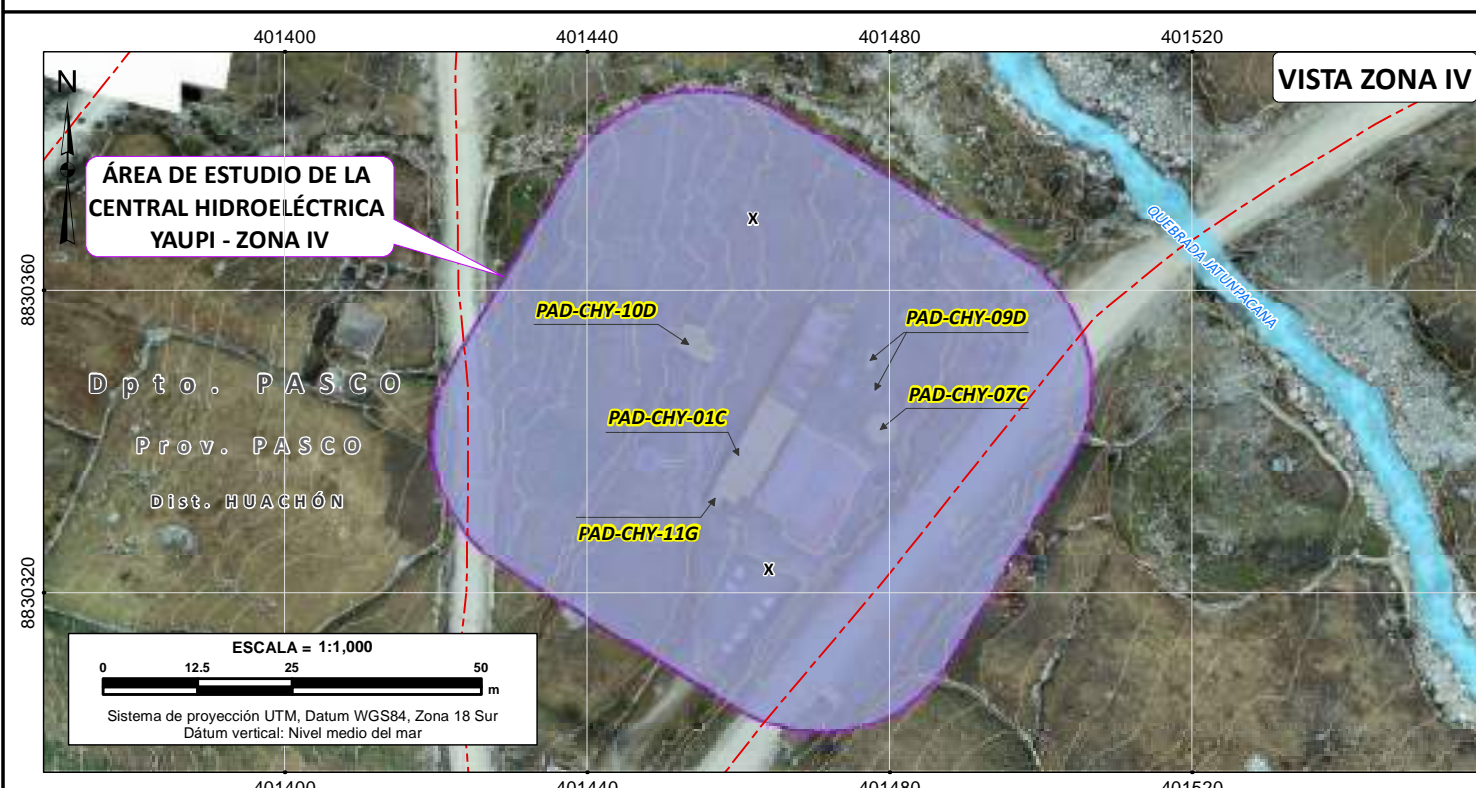
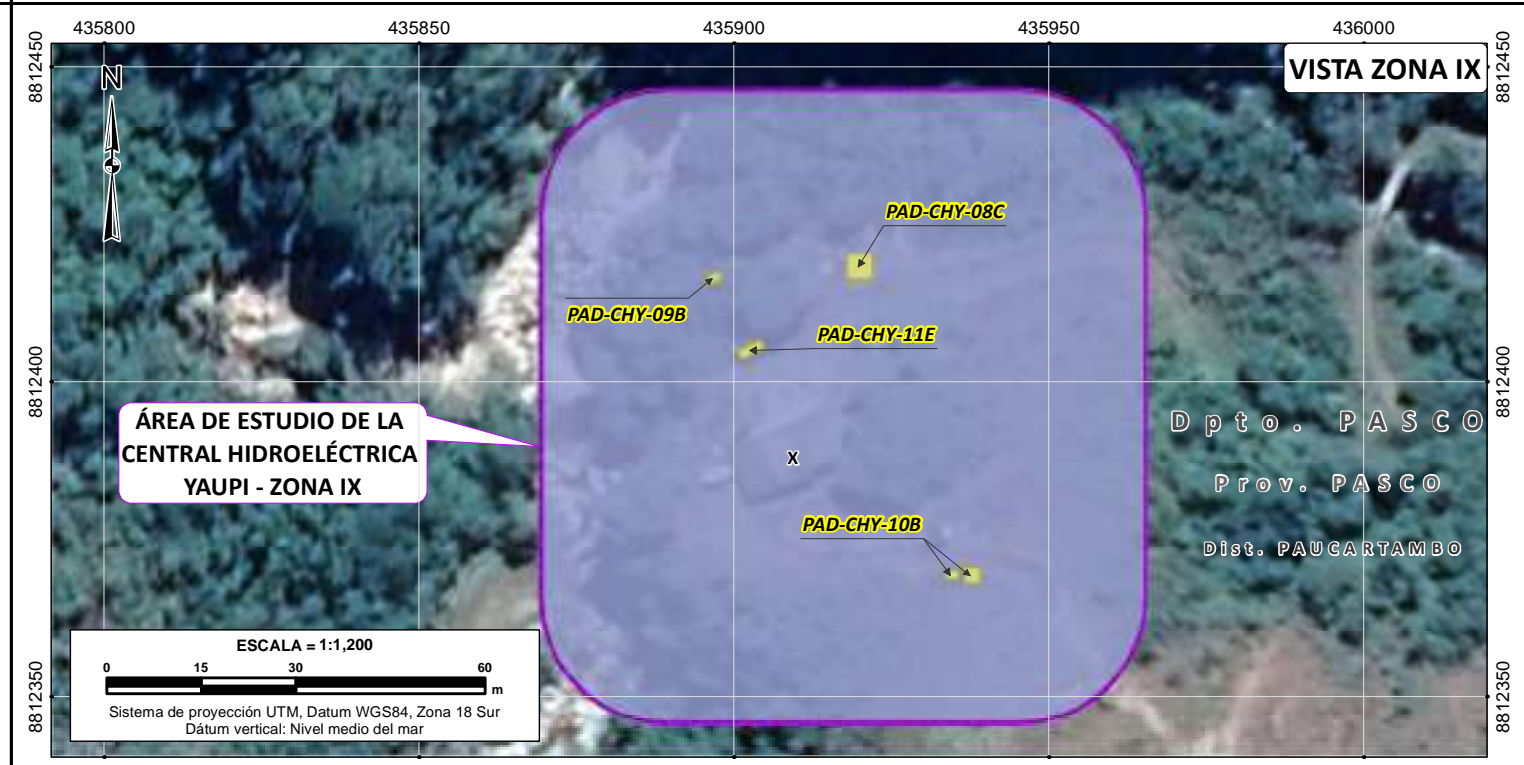
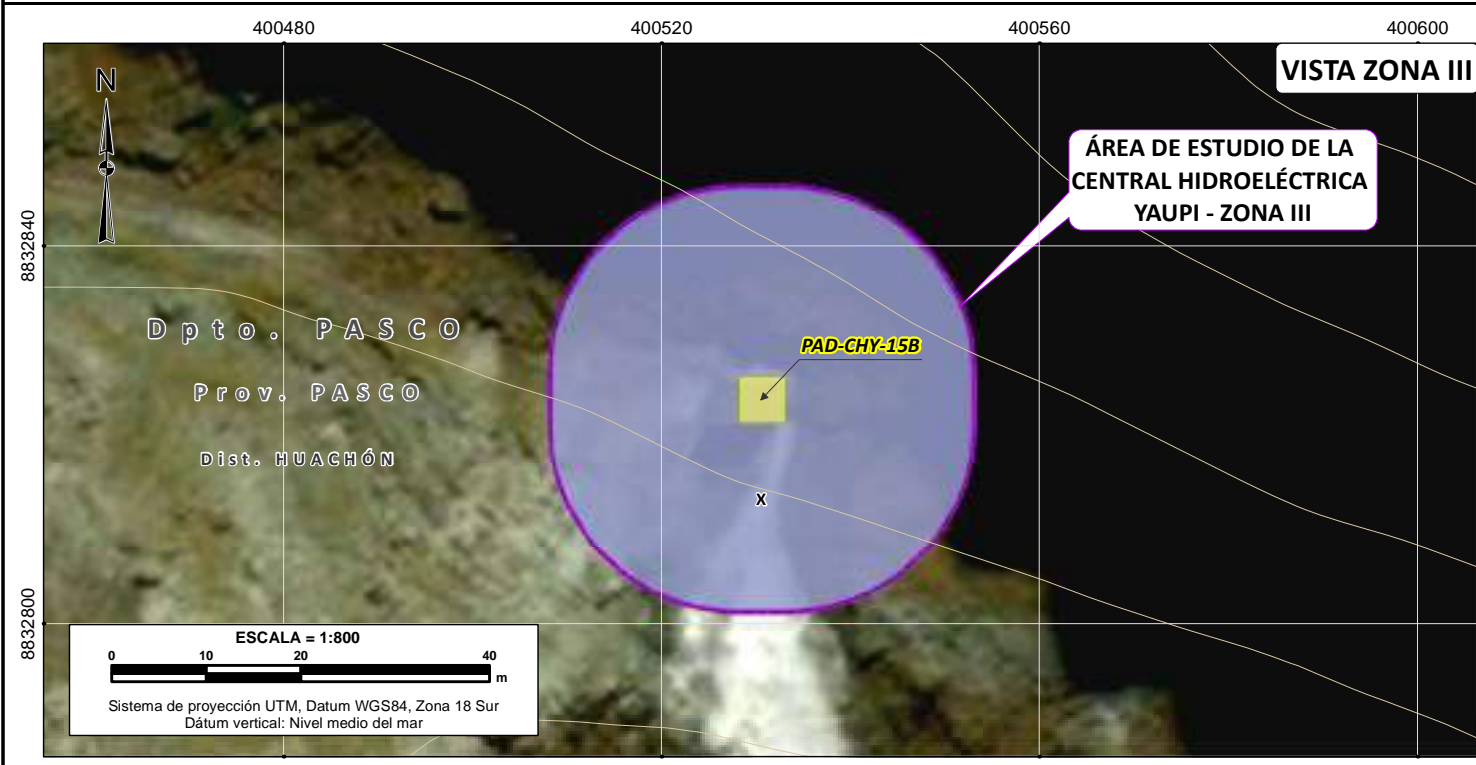
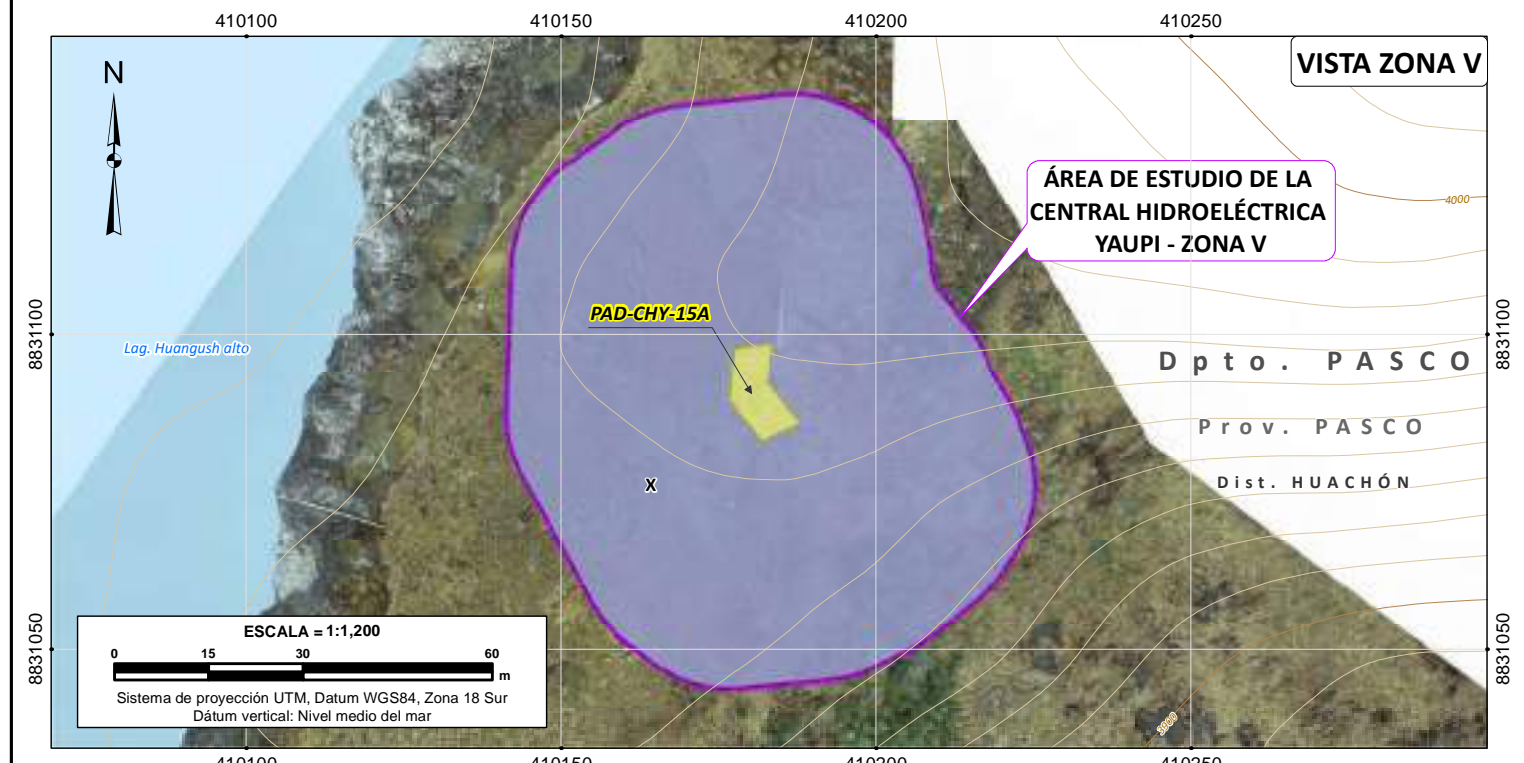
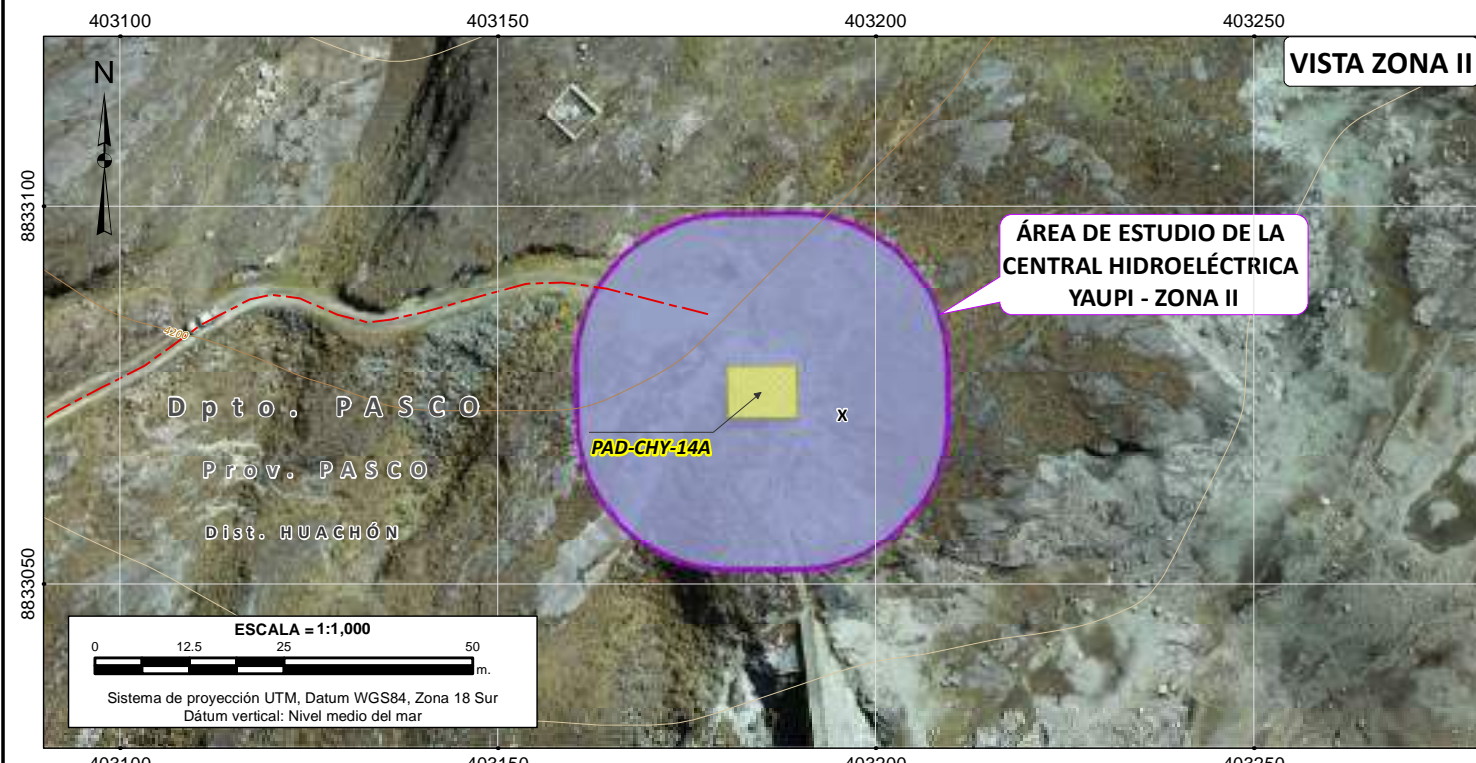
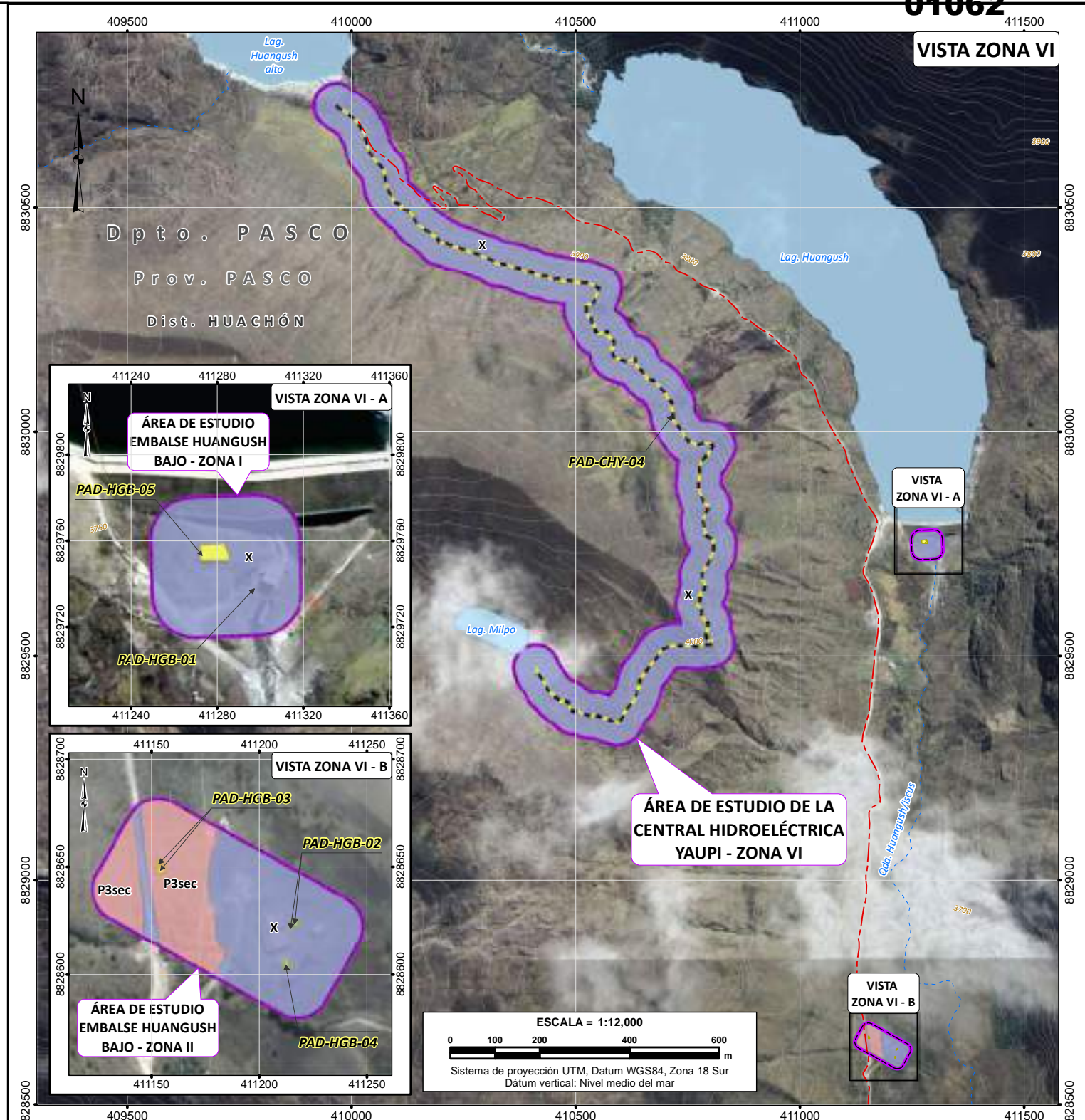
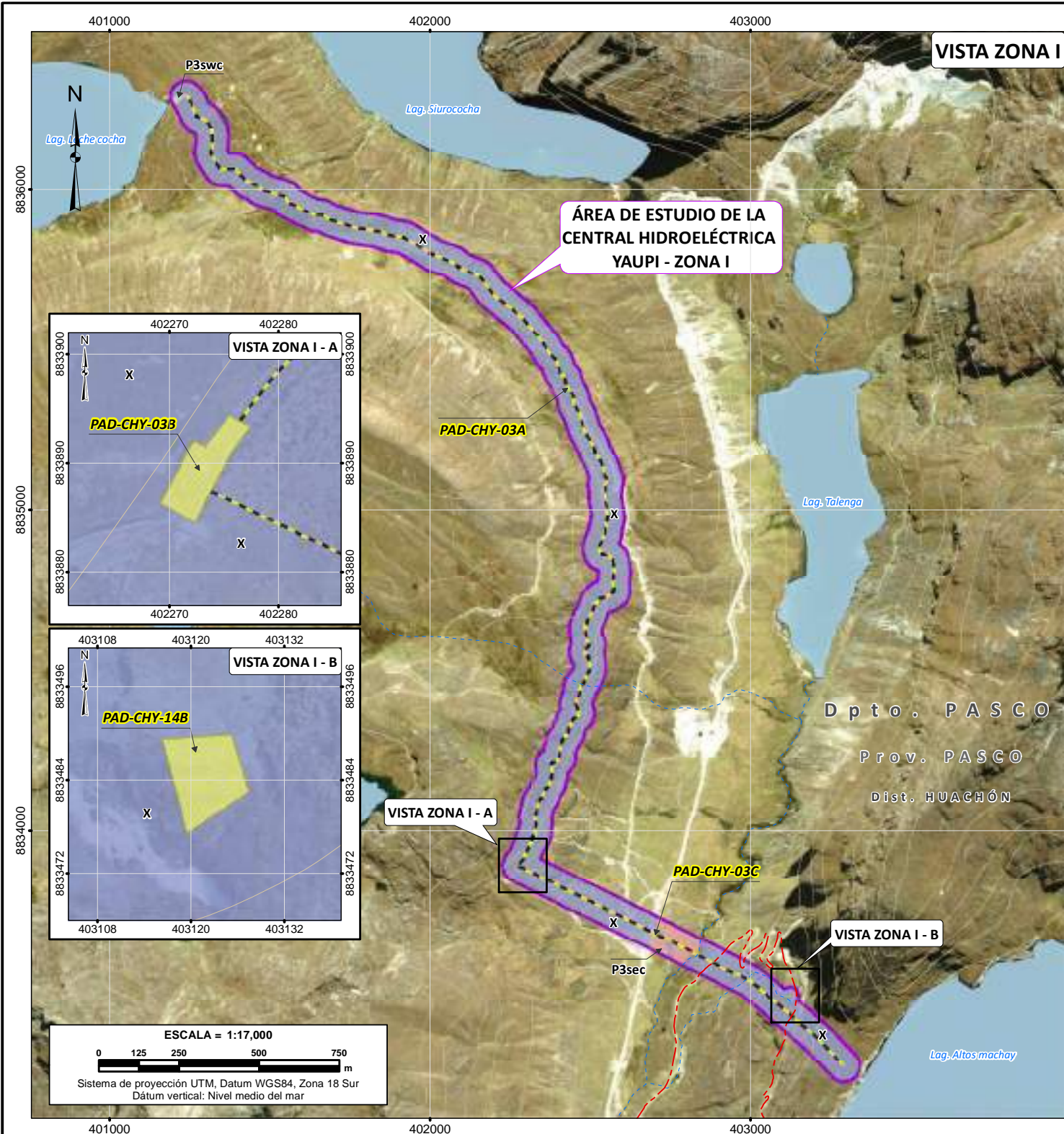
HIDROGRAFIA
 QUEBRADAS
 RIOS
 LAGOS

TOPOGRAFIA
 CURVAS PRINCIPALES
 CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS
 VÍAS DEPARTAMENTALES
 VÍAS VECINALES

LÍMITE
 LÍMITE DEPARTAMENTAL
 LÍMITE PROVINCIAL
 LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA
 ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 COMPONENTES PAD



CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01c	Almacenes	401 460	8 830 335	Auxiliar
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	Auxiliar
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 560	8 833 750	Auxiliar
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 342	Auxiliar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 914	8 812 417	Auxiliar
PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	435 903	8 812 416	Auxiliar
PAD-CHY-09d	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 354	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Auxiliar
PAD-CHY-10d	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	401 455	8 830 355	Auxiliar
PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 902	8 812 408	Auxiliar
PAD-CHY-11g	Puntos de acopio de residuos sólidos	401 458	8 830 332	Auxiliar
PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065	Auxiliar
PAD-CHY-14b	Paneles solares en presas	403 124	8 833 495	Auxiliar
PAD-CHY-15a	Paneles solares	410 175	8 831 095	Auxiliar
PAD-CHY-15b	Paneles solares	400 531	8 832 826	Auxiliar

CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS			
GRUPO DE TIERRAS	CLASE (CALIDAD AGROLÓGICA)	SUB - CLASE SIMBOLOGÍA	SIMBOLOGÍA
Tierras aptas para Pastos (P)	Calidad agrológica baja (3)	sec	P3sec
		swc	P3swc
Tierras para Protección (X)		X	X

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA	VÍAS
RÍOS	VECINALES
QUEBRADAS	
LAGOS	
TOPOGRAFÍA	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	

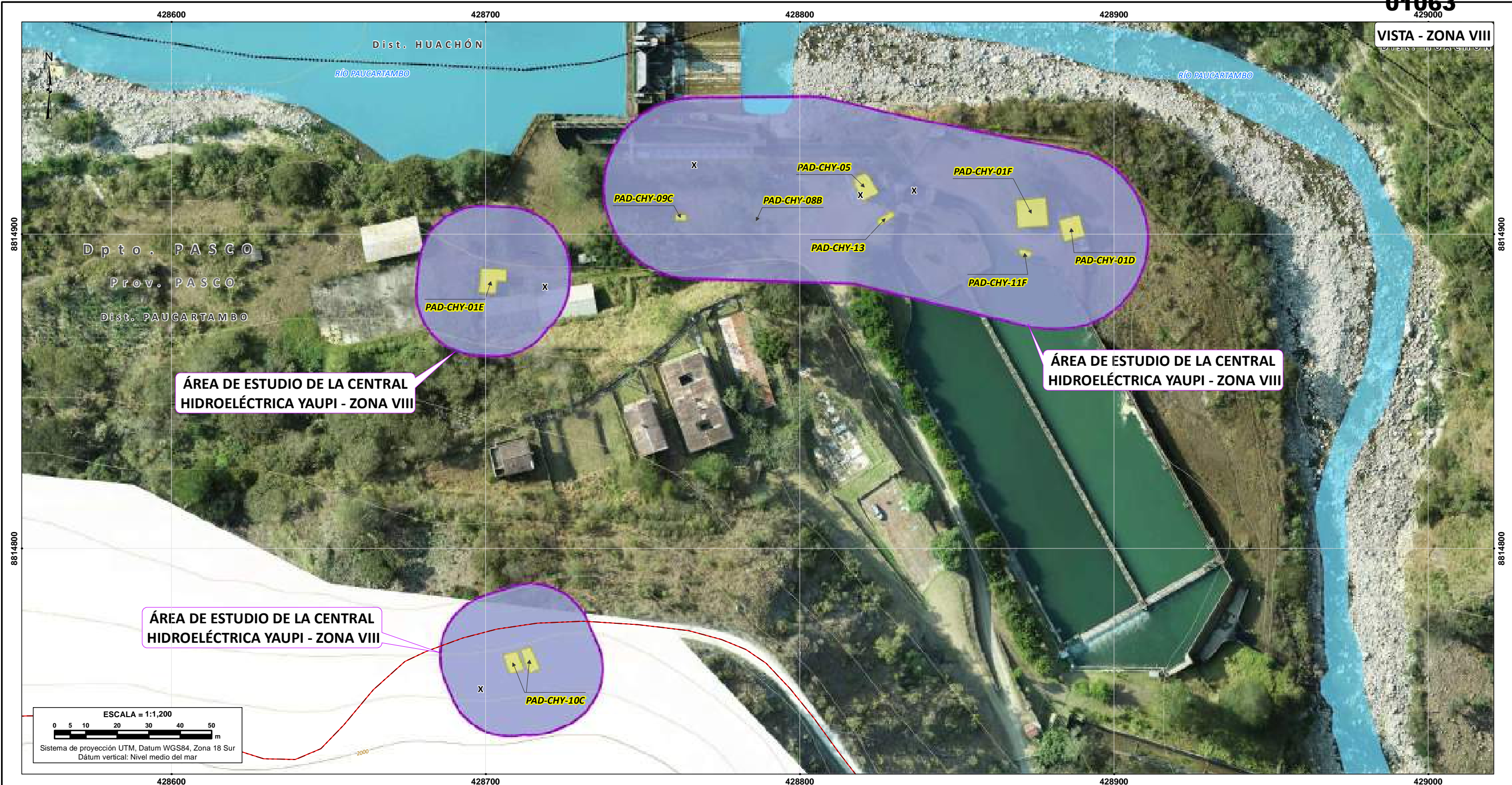
LEYENDA

PROYECTO	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
COMPONENTES PAD	COMPONENTES PAD

FIRMA:

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP Nº 061

CLIENTE:	
PROYECTO:	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
TÍTULO:	MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS
FUENTE:	Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacional, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT
FECHA: ENE. 2023	DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: P.R. APROBADO POR: E.L.
ÁREA: BIODIVERSIDAD	MAPA 6-7B

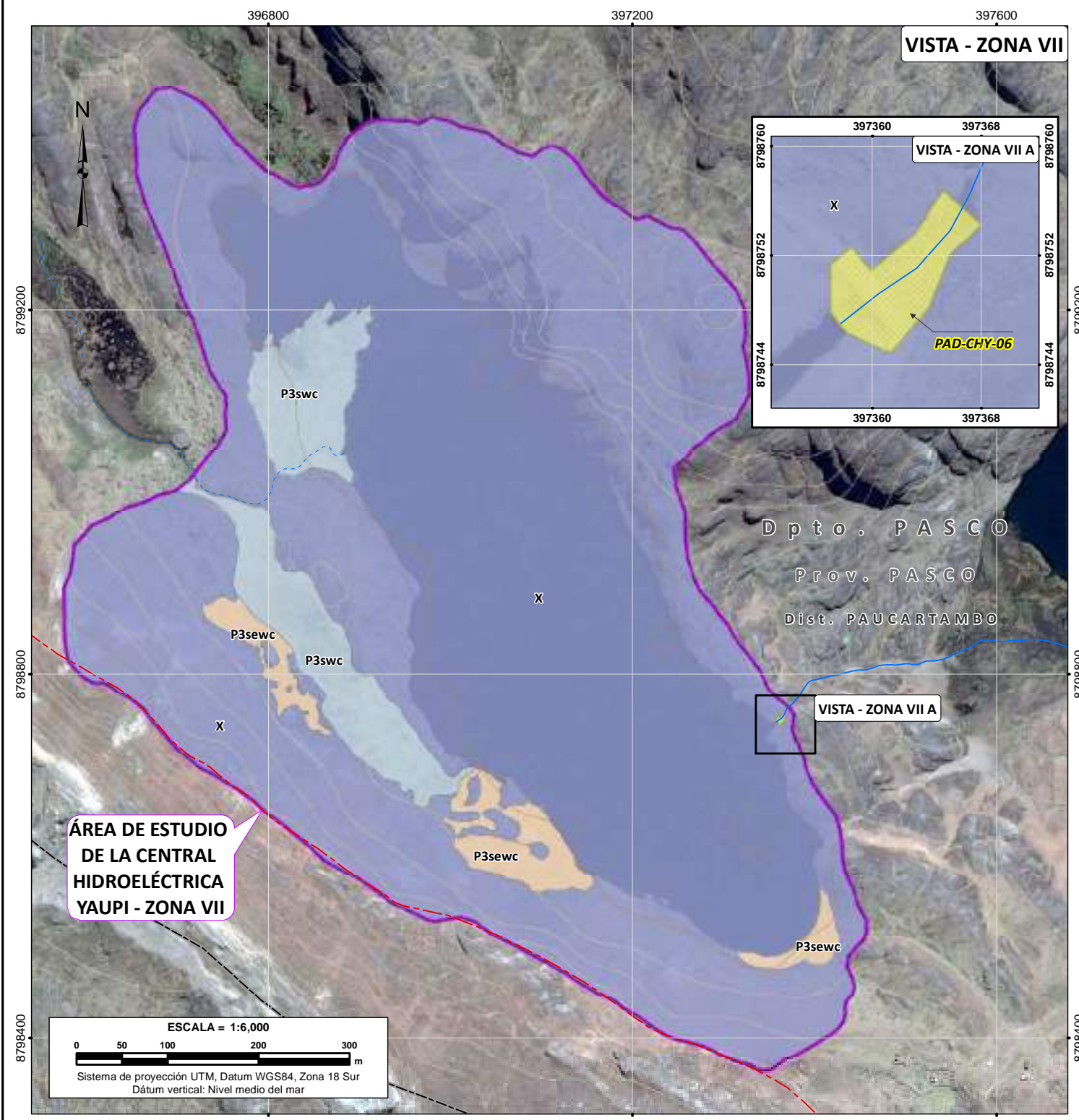


ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

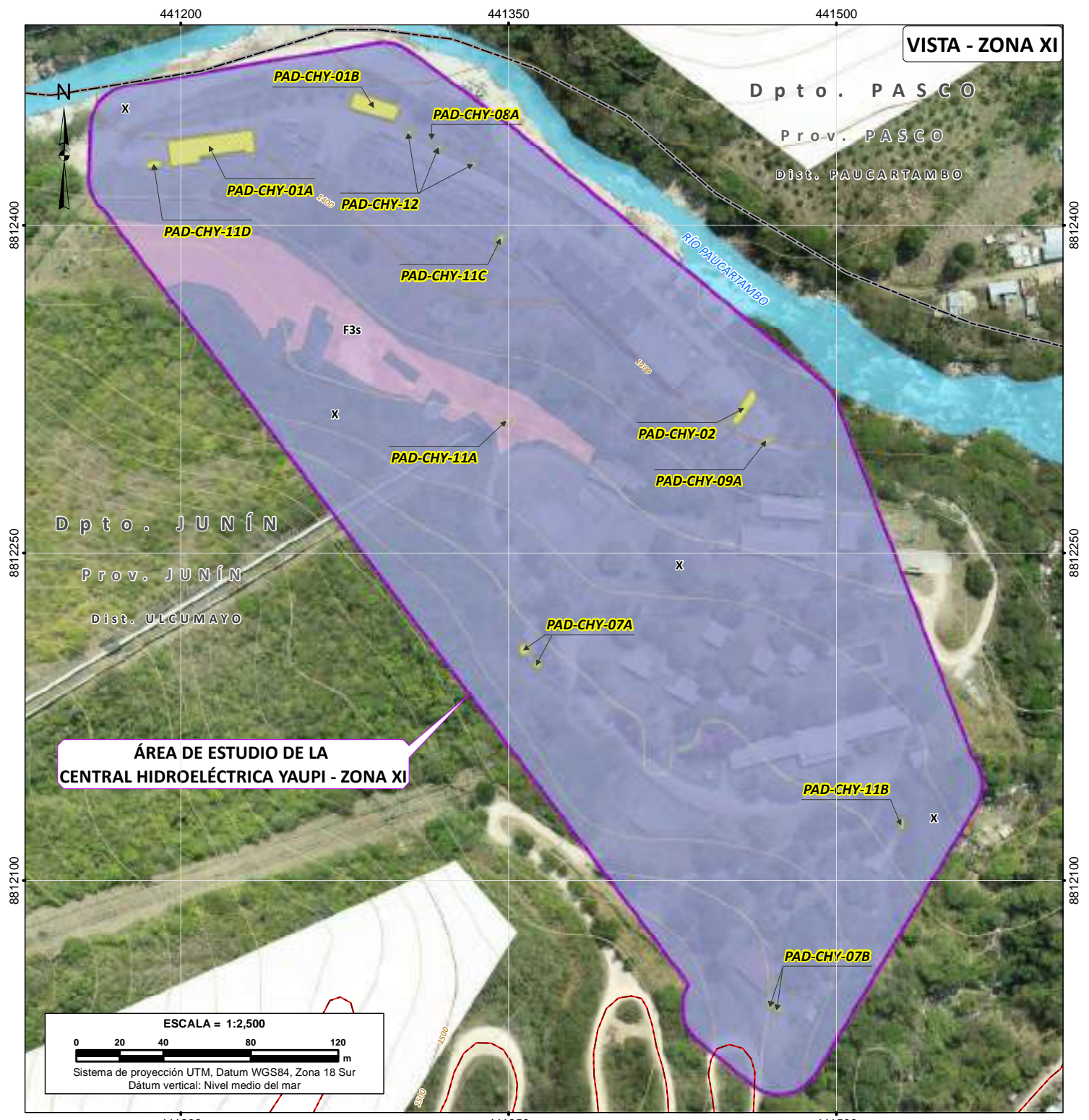
ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

ESCALA = 1:1,200
0 5 10 20 30 40 50 m
Sistema de proyección UTM, Datum WGS84, Zona 18 Sur
Datum vertical: Nivel medio del mar



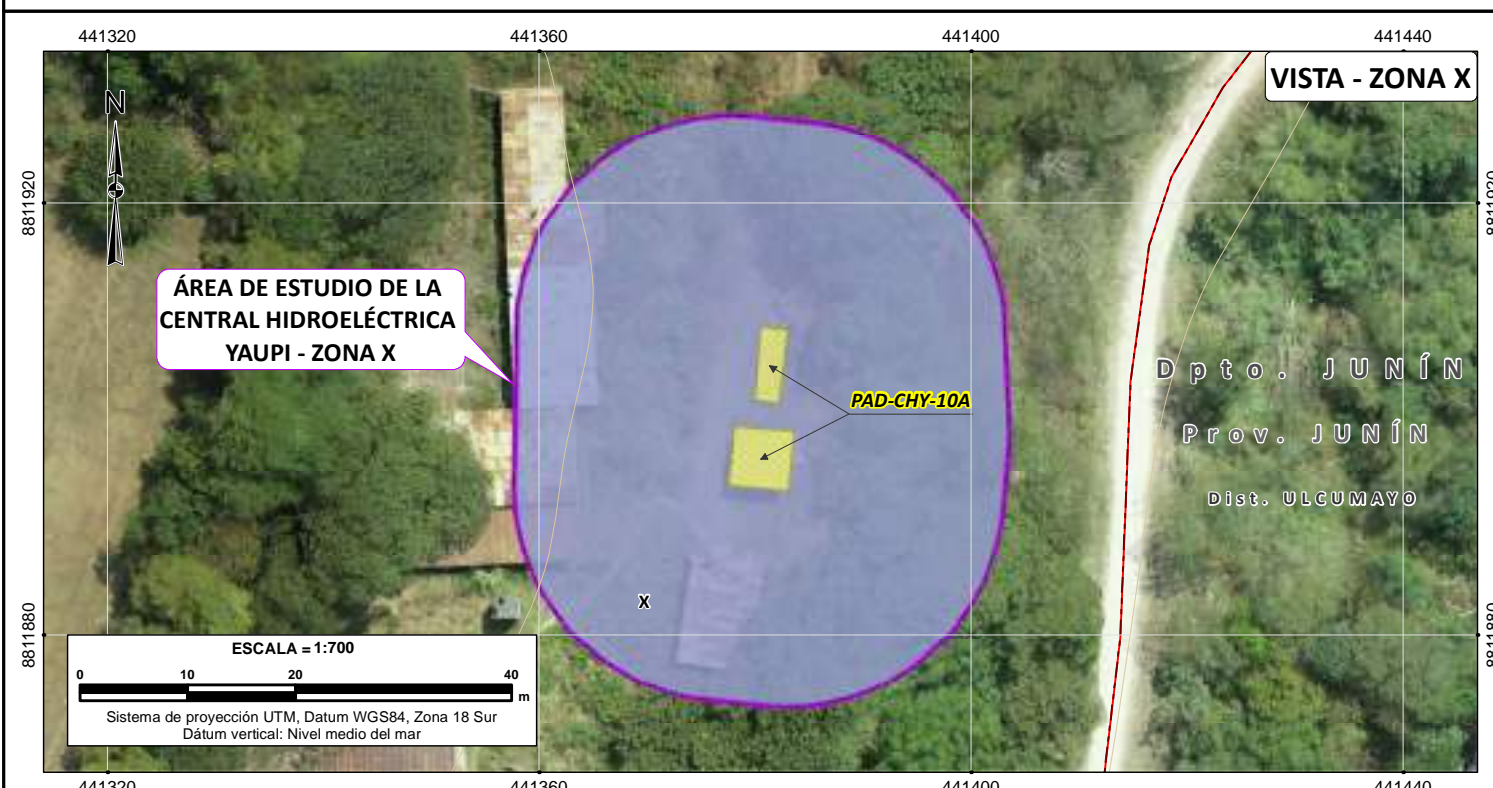
ÁREA DE ESTUDIO
DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA
YAUPI - ZONA VII

ESCALA = 1:6,000
0 50 100 200 300 m
Sistema de proyección UTM, Datum WGS84, Zona 18 Sur
Datum vertical: Nivel medio del mar



ÁREA DE ESTUDIO DE LA
CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA XI

ESCALA = 1:2,500
0 20 40 80 120 m
Sistema de proyección UTM, Datum WGS84, Zona 18 Sur
Datum vertical: Nivel medio del mar



ÁREA DE ESTUDIO DE LA
CENTRAL HIDROELÉCTRICA
YAUPI - ZONA X

ESCALA = 1:700
0 10 20 40 m
Sistema de proyección UTM, Datum WGS84, Zona 18 Sur
Datum vertical: Nivel medio del mar

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ZONA	TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE		
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	XI	Auxiliar
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	XI	Auxiliar
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	XI	Auxiliar
PAD-CHY-05	Caseta de control	428 821	8 814 921	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-06	Presas Victoria	397 358	8 798 745	VII	Auxiliar
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	XI	Auxiliar
PAD-CHY-09c		428 765	8 814 910	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	XI	Auxiliar
PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 353	8 812 301	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11b		441 548	8 812 145	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11c		441 348	8 812 395	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11d		441 193	8 812 432	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11f		428 874	8 814 900	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-12	Sistema contra incendio	441 321	8 812 440	XI	Auxiliar
PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kV	428 828	8 814 908	VIII	Auxiliar

GRUPO DE TIERRAS	CLASE (CALIDAD AGROLÓGICA)	SUB-CLASE SIMBOLOGÍA	SIMBOLOGÍA
Tierras aptas para Pastos (P)	Calidad agrológica baja (3)	swc	P3swc
Tierras aptas para Producción Forestal (F)		sewc	F3s
Tierras para Protección (X)		X	X

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS	DEPARTAMENTALES
RÍOS	VECINALES
LAGOS	LÍMITE
TOPOGRAFÍA	DEPARTAMENTAL
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA

	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
	COMPONENTES PAD

FIRMA:

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP Nº 061

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

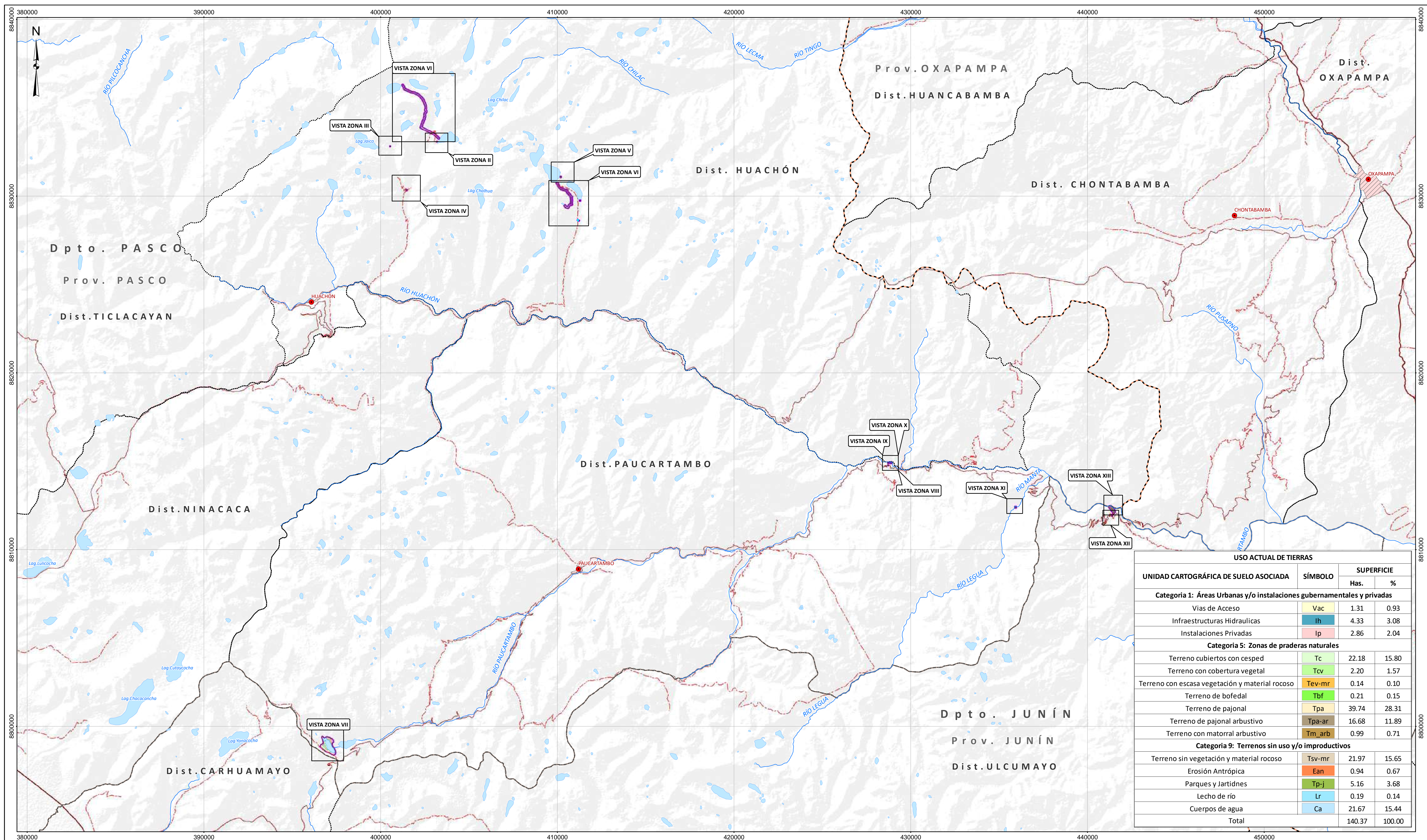
TÍTULO: **MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS**

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000.
Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacional, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000.
Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000.
STATKRAFT

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-7C

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: P.R. APROBADO POR: E.L.



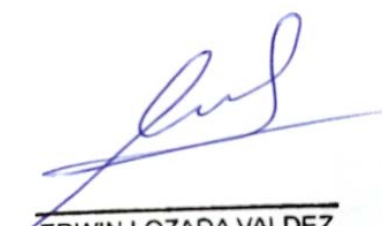
USO ACTUAL DE TIERRAS			
UNIDAD CARTOGRÁFICA DE SUELO ASOCIADA	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
		Has.	%
Categoría 1: Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas			
Vías de Acceso	Vac	1.31	0.93
Infraestructuras Hidráulicas	Ih	4.33	3.08
Instalaciones Privadas	Ip	2.86	2.04
Categoría 5: Zonas de praderas naturales			
Terreno cubiertos con cesped	Tc	22.18	15.80
Terreno con cobertura vegetal	Tcv	2.20	1.57
Terreno con escasa vegetación y material rocoso	Tev-mr	0.14	0.10
Terreno de bofedal	Tbf	0.21	0.15
Terreno de pajonal	Tpa	39.74	28.31
Terreno de pajonal arbustivo	Tpa-ar	16.68	11.89
Terreno con matorral arbustivo	Tm_arb	0.99	0.71
Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos			
Terreno sin vegetación y material rocoso	Tsv-mr	21.97	15.65
Erosión Antrópica	Ean	0.94	0.67
Parques y Jardines	Tp-j	5.16	3.68
Lecho de río	Lr	0.19	0.14
Cuerpos de agua	Ca	21.67	15.44
Total		140.37	100.00

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	DEPARTAMENTALES
■ CASCO URBANO	VECINALES
HIDROGRAFÍA	LÍMITE
— RÍOS	DEPARTAMENTAL
— LAGOS	PROVINCIAL
VÍAS	DISTRITAL
— NACIONALES	


LEYENDA
 □ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA:



EDWIN LOZADA VALDEZ
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 061

ESCALA = 1:100,000



Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE: 

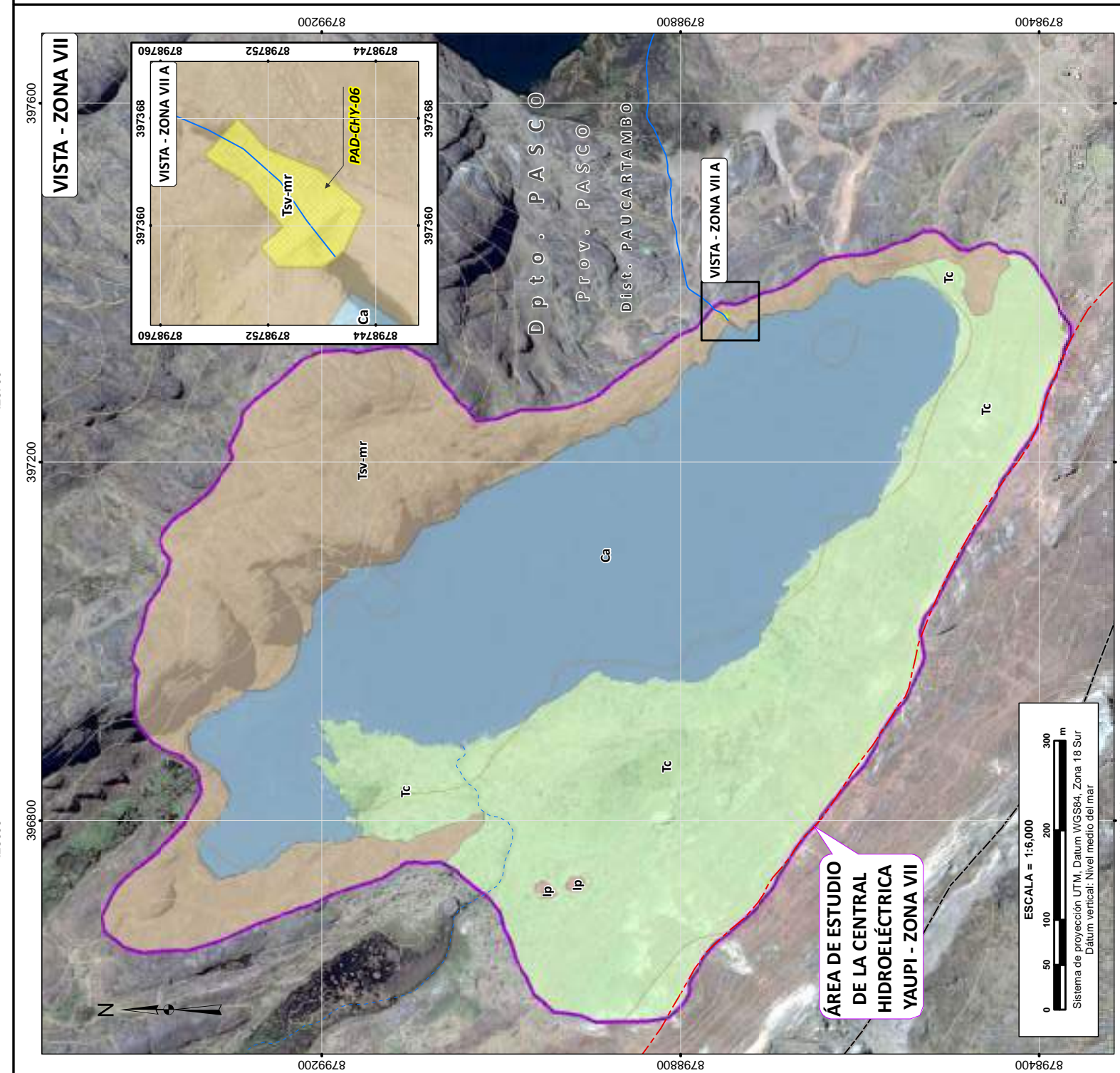
PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA (VISTAS)

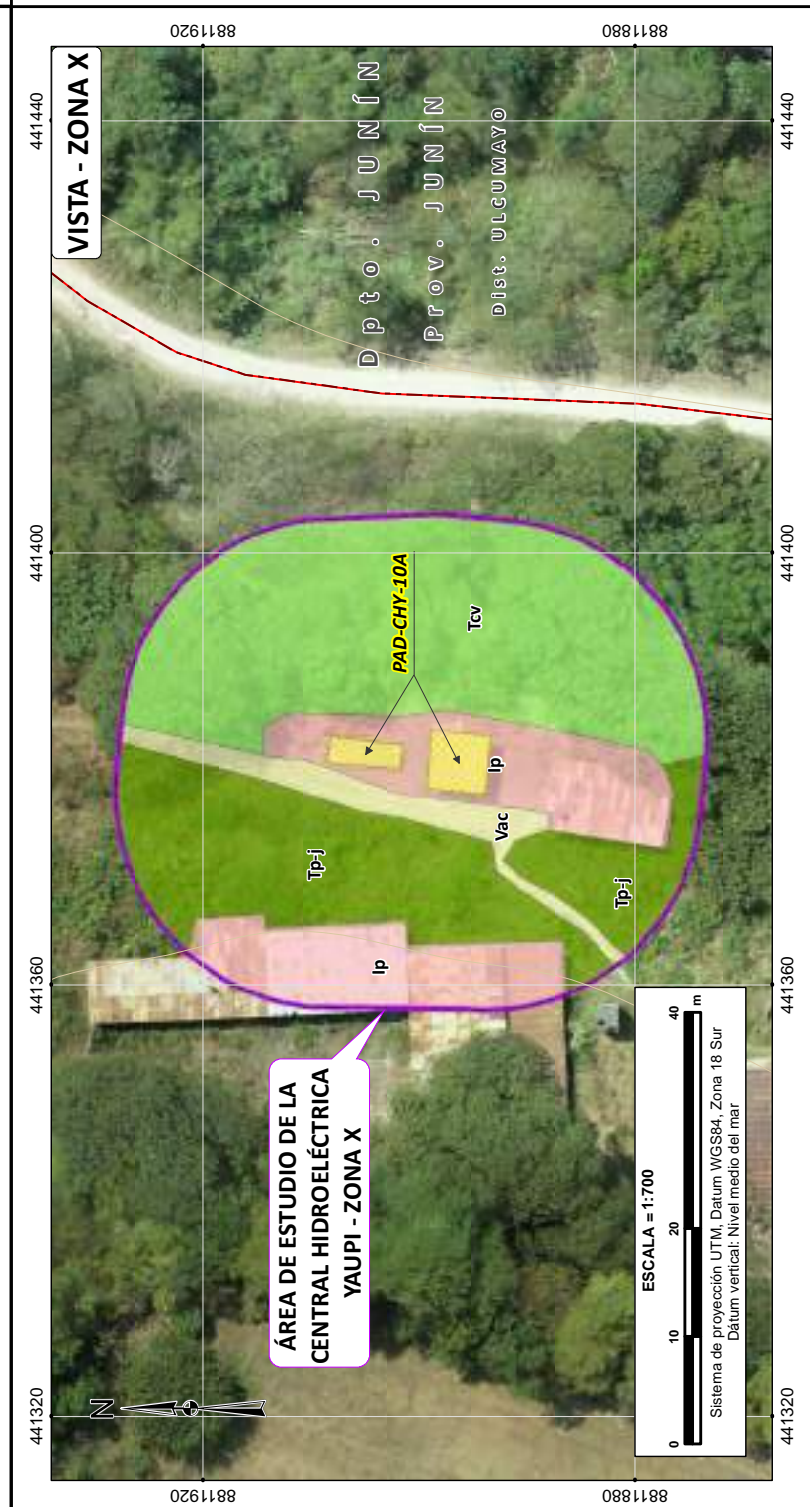
	FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000. STATKRAFT PERÚ S.A.	ÁREA: FÍSICA		
	FECHA: ENE. 2023	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.	REVISADO POR: P.R.

MAPA 6-8A

REV. 0



CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01a	Almacenes	441.227	8.812.441	Auxiliar
PAD-CHY-01b	Almacenes	441.290	8.812.458	Auxiliar
PAD-CHY-01c	Almacenes	428.890	8.814.905	Auxiliar
PAD-CHY-01d	Almacenes	428.772	8.814.897	Auxiliar
PAD-CHY-01e	Almacenes	428.975	8.814.912	Auxiliar
PAD-CHY-01f	Almacenes	441.459	8.812.317	Auxiliar
PAD-CHY-01g	Almacenes	428.821	8.814.921	Auxiliar
PAD-CHY-01h	Almacenes	397.358	8.798.745	Auxiliar
PAD-CHY-01i	Almacenes	441.965	8.812.210	Auxiliar
PAD-CHY-01j	Almacenes	441.469	8.812.051	Auxiliar
PAD-CHY-01k	Almacenes	441.313	8.812.444	Auxiliar
PAD-CHY-01l	Almacenes	428.791	8.814.908	Auxiliar
PAD-CHY-01m	Almacenes	441.464	8.812.307	Auxiliar
PAD-CHY-01n	Almacenes	428.765	8.814.910	Auxiliar
PAD-CHY-01o	Almacenes	441.381	8.811.903	Auxiliar
PAD-CHY-01p	Almacenes	428.709	8.814.772	Auxiliar
PAD-CHY-01q	Almacenes	441.253	8.812.301	Auxiliar
PAD-CHY-01r	Almacenes	441.548	8.812.145	Auxiliar
PAD-CHY-01s	Almacenes	441.348	8.812.395	Auxiliar
PAD-CHY-01t	Almacenes	441.193	8.812.432	Auxiliar
PAD-CHY-01u	Almacenes	428.874	8.814.900	Auxiliar
PAD-CHY-01v	Almacenes	441.321	8.812.440	Auxiliar
PAD-CHY-01w	Almacenes	428.828	8.814.908	Auxiliar



CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-02a	Almacenes	441.227	8.812.441	Auxiliar
PAD-CHY-02b	Almacenes	441.290	8.812.458	Auxiliar
PAD-CHY-02c	Almacenes	428.890	8.814.905	Auxiliar
PAD-CHY-02d	Almacenes	428.772	8.814.897	Auxiliar
PAD-CHY-02e	Almacenes	428.975	8.814.912	Auxiliar
PAD-CHY-02f	Almacenes	441.459	8.812.317	Auxiliar
PAD-CHY-02g	Almacenes	428.821	8.814.921	Auxiliar
PAD-CHY-02h	Almacenes	397.358	8.798.745	Auxiliar
PAD-CHY-02i	Almacenes	441.965	8.812.210	Auxiliar
PAD-CHY-02j	Almacenes	441.469	8.812.051	Auxiliar
PAD-CHY-02k	Almacenes	441.313	8.812.444	Auxiliar
PAD-CHY-02l	Almacenes	428.791	8.814.908	Auxiliar
PAD-CHY-02m	Almacenes	441.464	8.812.307	Auxiliar
PAD-CHY-02n	Almacenes	428.765	8.814.910	Auxiliar
PAD-CHY-02o	Almacenes	441.381	8.811.903	Auxiliar
PAD-CHY-02p	Almacenes	428.709	8.814.772	Auxiliar
PAD-CHY-02q	Almacenes	441.253	8.812.301	Auxiliar
PAD-CHY-02r	Almacenes	441.548	8.812.145	Auxiliar
PAD-CHY-02s	Almacenes	441.348	8.812.395	Auxiliar
PAD-CHY-02t	Almacenes	441.193	8.812.432	Auxiliar
PAD-CHY-02u	Almacenes	428.874	8.814.900	Auxiliar
PAD-CHY-02v	Almacenes	441.321	8.812.440	Auxiliar
PAD-CHY-02w	Almacenes	428.828	8.814.908	Auxiliar

USO ACTUAL DE TIERRAS	SÍMBOLO
Vías de Acceso	Vac
Infraestructuras hidráulicas	Ih
Instalaciones Privadas	Ip
Categoría 5: Zonas de praderas naturales	Tc
Terreno cubiertos con esped	Tcv
Terreno con cobertura vegetal	Tsv
Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos	Tp-j
Terreno sin vegetación y material rocoso	Lr
Parques y Jardines	Ca
Lecho de río	
Cuerpos de agua	

UNIDAD CARTOGRÁFICA DE SUELO ASOCIADA	SÍMBOLO
Categoría 1: Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas	Vac
Vías de Acceso	Vac
Infraestructuras hidráulicas	Ih
Instalaciones Privadas	Ip
Categoría 5: Zonas de praderas naturales	Tc
Terreno cubiertos con esped	Tcv
Terreno con cobertura vegetal	Tsv
Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos	Tp-j
Terreno sin vegetación y material rocoso	Lr
Parques y Jardines	Ca
Lecho de río	
Cuerpos de agua	

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFIA
 QUEBRADAS
 RIOS
 LAGOS

TOPOGRAFIA
 CURVAS PRINCIPALES
 CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS
 DEPARTAMENTALES
 VECINALES

LÍMITE
 DEPARTAMENTAL
 PROVINCIAL
 DISTRITAL

LEYENDA
 ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 COMPONENTES PAD

CLIENTE: Siatkraft

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: J.C.I.

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: J.C.I.

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: P.R.

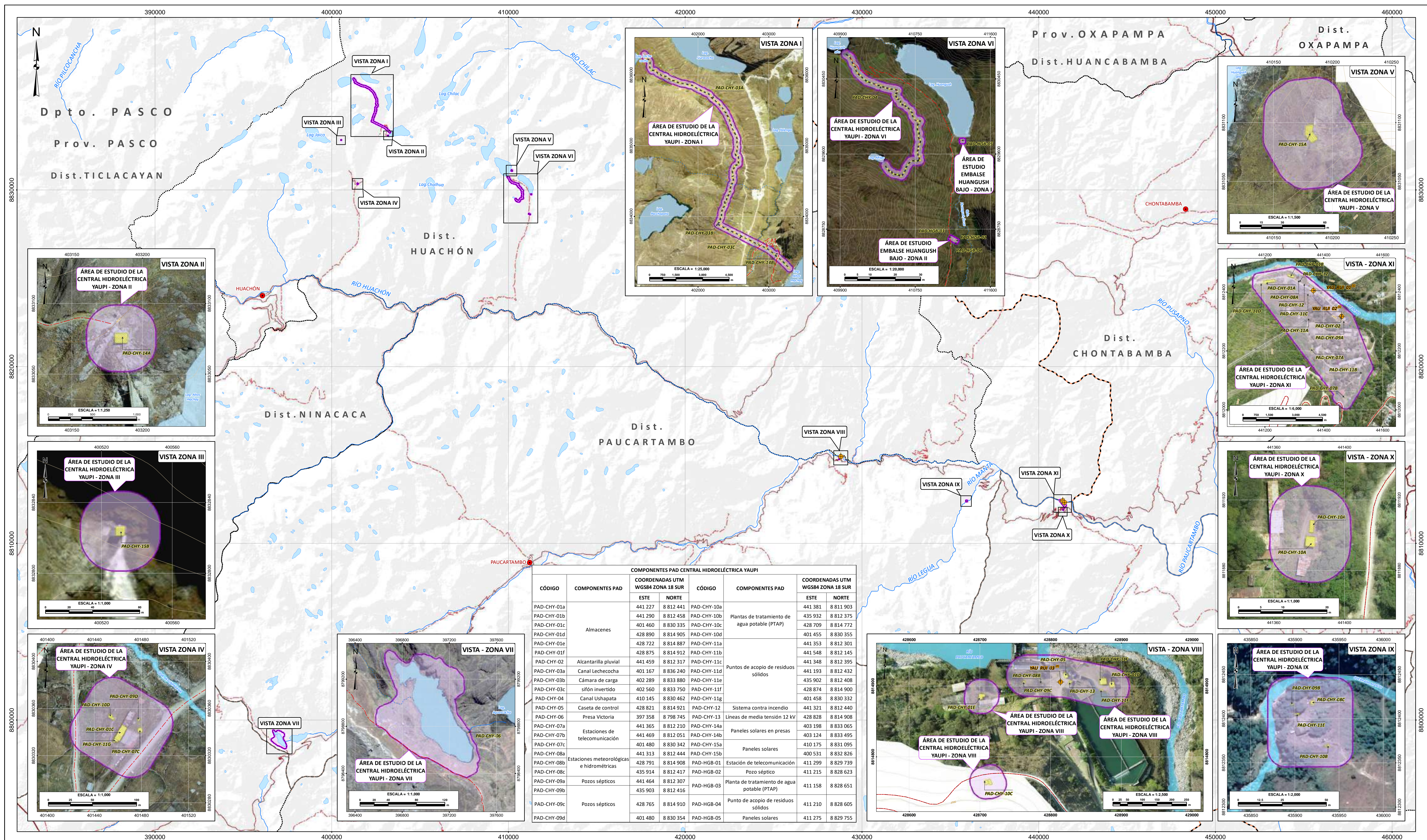
APROBADO POR: E.L.

EDWIN LOZADA VALDEZ
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 061

MAPA 6-8C

ÁREA FÍSICA

FUENTE:
 - Instituto Geográfico Nacional-IGN, Rios, Seifedake, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100.000.
 - Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacionales, Departamental y Vecinal, Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100.000.
 - SPATSMART



COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	PAD-CHY-10b		435 932	8 812 375
PAD-CHY-01c		401 460	8 830 335	PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	PAD-CHY-10d		401 455	8 830 355
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	PAD-CHY-11a		441 353	8 812 301
PAD-CHY-01f	428 875	8 814 912	PAD-CHY-11b	441 548	8 812 145		
PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	PAD-CHY-11c	441 348	8 812 395	
PAD-CHY-03a	Canal Lechechocha	401 167	8 836 240	PAD-CHY-11d	441 193	8 812 432	
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	PAD-CHY-11e	435 902	8 812 408	
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 560	8 833 750	PAD-CHY-11f	428 874	8 814 900	
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	PAD-CHY-11g	401 458	8 830 332	
PAD-CHY-05	Caseta de control	428 821	8 814 921	PAD-CHY-12	Sistema contra incendio	441 321	8 812 440
PAD-CHY-06	Presia Victoria	397 358	8 798 745	PAD-CHY-13	Lineas de media tensión 12 kv	428 828	8 814 908
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	PAD-CHY-14b		403 124	8 833 495
PAD-CHY-07c		401 480	8 830 342	PAD-CHY-15a		410 175	8 831 095
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	PAD-CHY-15b	Paneles solares	400 531	8 832 826
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739
PAD-CHY-08c		435 914	8 812 417	PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651
PAD-CHY-09b	435 903	8 812 416	PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	
PAD-CHY-09c	Pozos sépticos	428 765	8 814 910	PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605
PAD-CHY-09d	401 480	8 830 354	PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL

PUNTOS DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
YAU - RUI - 01 ⁽¹⁾	Exterior de la central (1)	441 365	8 812 405	1 369
YAU - RUI - 02 ⁽¹⁾	Exterior de la central (2)	441 461	8 812 318	1 371
YAU - RUI - 03 ⁽²⁾	A 12 m aprox. en dirección suroeste de la caseta de control	428 814	8 814 906	1 939

(1): Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.
(2): Muestreo ejecutado durante el 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base Ambiental.

FIRMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:1,500

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: C.I.

APROBADO POR: E.L.

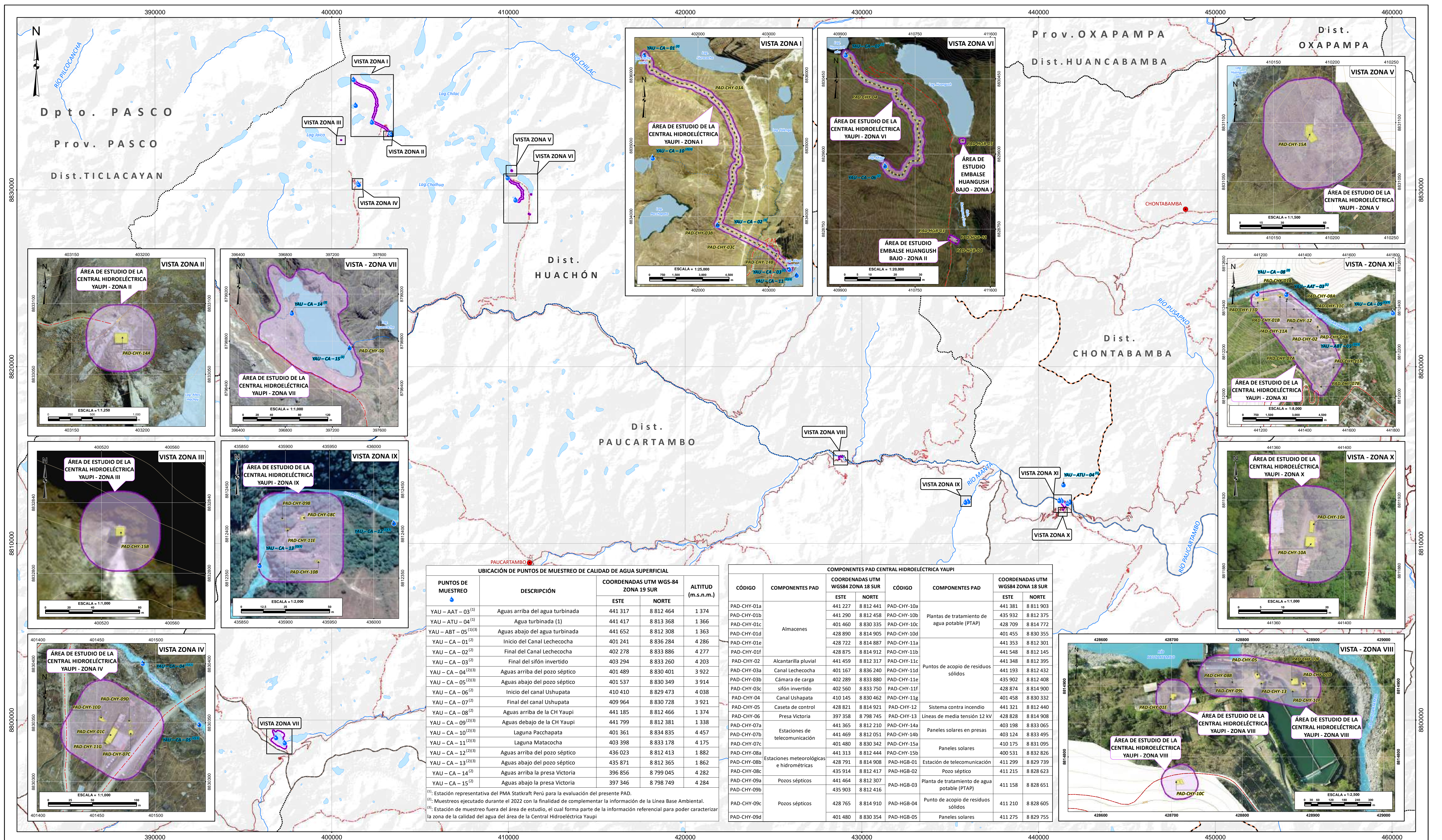
ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-9

REV. 0

FOUENTE:
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
STATKRAFT PERÚ S.A.

MO. DE IMPRESIÓN: A1



UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

PUNTOS DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
YAU - AAT - 03 ⁽¹⁾	Agua arriba del agua turbinada	441 317	8 812 464	1 374
YAU - ATU - 04 ⁽¹⁾	Agua turbinada (1)	441 417	8 813 368	1 366
YAU - ABT - 05 ⁽¹⁾⁽³⁾	Agua abajo del agua turbinada	441 652	8 812 308	1 363
YAU - CA - 01 ⁽²⁾	Inicio del Canal Lechecocho	401 241	8 836 284	4 286
YAU - CA - 02 ⁽²⁾	Final del Canal Lechecocho	402 278	8 833 886	4 277
YAU - CA - 03 ⁽²⁾	Final del sifón invertido	403 294	8 833 260	4 203
YAU - CA - 04 ⁽²⁾⁽³⁾	Agua arriba del pozo séptico	401 489	8 830 401	3 922
YAU - CA - 05 ⁽²⁾⁽³⁾	Agua abajo del pozo séptico	401 537	8 830 349	3 914
YAU - CA - 06 ⁽²⁾	Inicio del canal Ushupata	410 410	8 829 473	4 038
YAU - CA - 07 ⁽²⁾	Final del canal Ushupata	409 964	8 830 728	3 921
YAU - CA - 08 ⁽²⁾	Agua arriba de la CH Yaupi	441 185	8 812 466	1 374
YAU - CA - 09 ⁽²⁾⁽³⁾	Agua debajo de la CH Yaupi	441 799	8 812 381	1 338
YAU - CA - 10 ⁽²⁾⁽³⁾	Laguna Pachapata	401 361	8 834 835	4 457
YAU - CA - 11 ⁽²⁾⁽³⁾	Laguna Matacocha	403 398	8 833 178	4 175
YAU - CA - 12 ⁽²⁾⁽³⁾	Agua arriba del pozo séptico	436 023	8 812 413	1 882
YAU - CA - 13 ⁽²⁾⁽³⁾	Agua abajo del pozo séptico	435 871	8 812 365	1 862
YAU - CA - 14 ⁽²⁾	Agua arriba la presa Victoria	396 856	8 799 045	4 282
YAU - CA - 15 ⁽²⁾	Agua abajo la presa Victoria	397 346	8 798 749	4 284

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	PAD-CHY-10b		435 932	8 812 375
PAD-CHY-01c		401 460	8 830 335	PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	PAD-CHY-10d		401 455	8 830 355
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	PAD-CHY-10e		441 353	8 812 301
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	PAD-CHY-11a	441 548	8 812 145	
PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	PAD-CHY-11b	441 348	8 812 395	
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	PAD-CHY-11c	441 193	8 812 432	
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	PAD-CHY-11e	435 902	8 812 408	
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 560	8 833 750	PAD-CHY-11f	428 874	8 814 900	
PAD-CHY-04	Canal Ushupata	410 145	8 830 462	PAD-CHY-11g	401 458	8 830 332	
PAD-CHY-05	Caseta de control	428 821	8 814 921	PAD-CHY-12	441 321	8 812 440	
PAD-CHY-06	Presa Victoria	397 358	8 798 745	PAD-CHY-13	428 828	8 814 908	
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	PAD-CHY-14a	403 198	8 833 065	
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	PAD-CHY-14b	403 124	8 833 495	
PAD-CHY-07c		401 480	8 830 342	PAD-CHY-15a	410 175	8 831 095	
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	PAD-CHY-15b	400 531	8 832 826	
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	PAD-HGB-01	411 299	8 829 739	
PAD-CHY-08c		435 914	8 812 417	PAD-HGB-02	411 215	8 828 623	
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	PAD-HGB-03	411 158	8 828 651	
PAD-CHY-09b		435 903	8 812 416	PAD-HGB-04	411 210	8 828 605	
PAD-CHY-09c		428 765	8 814 910	PAD-HGB-05	411 275	8 829 755	
PAD-CHY-09d		401 480	8 830 354				

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS	LÍMITE
CAPITAL DISTRITAL	NACIONALES	DEPARTAMENTAL
CASCO URBANO	DEPARTAMENTALES	PROVINCIAL
HIDROGRAFÍA	VECINALES	DISTRITAL
RÍOS		
LAGOS		

LEYENDA

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
--

FIRMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:100,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

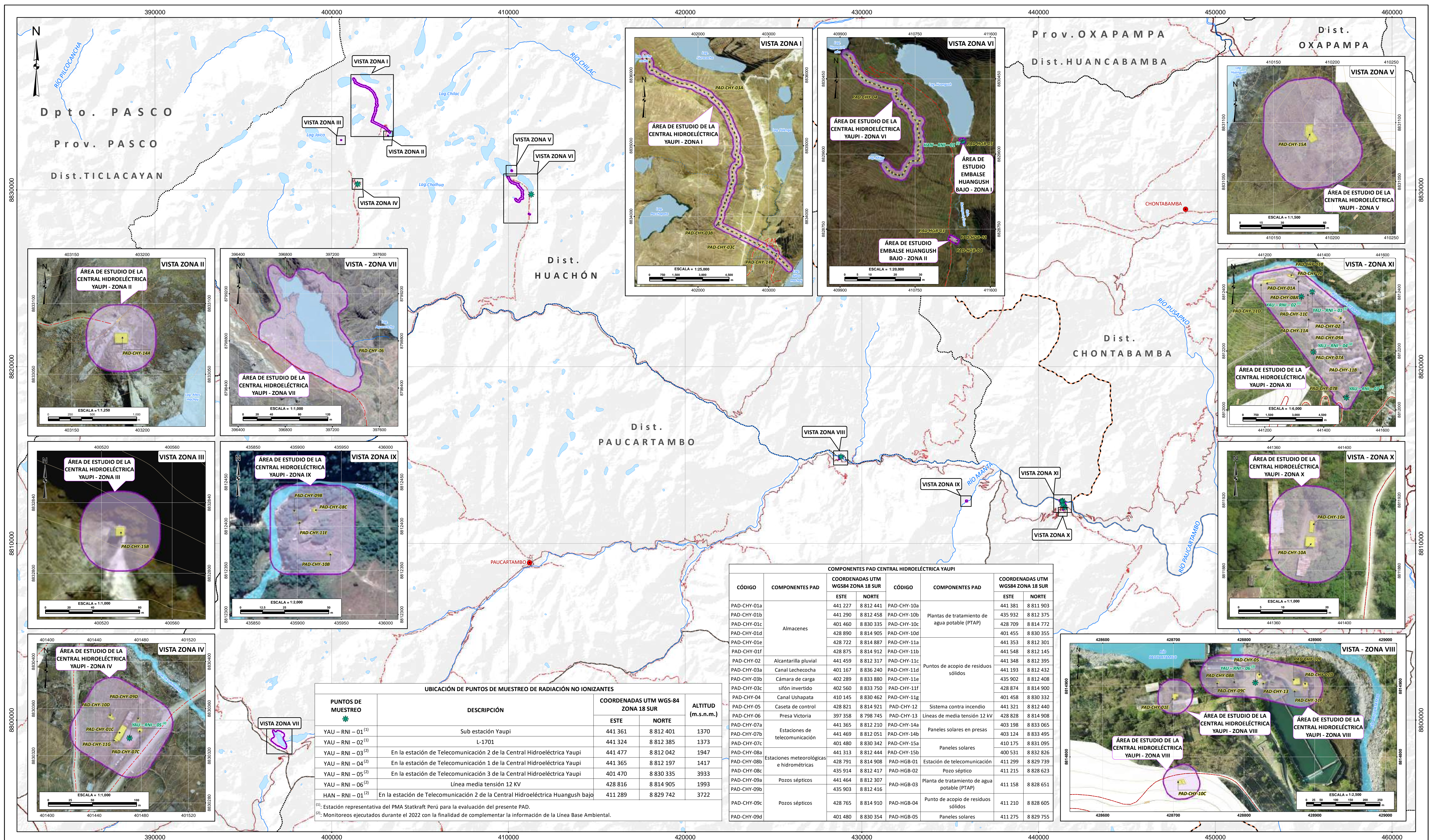
TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-10

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: C.I. APROBADO POR: E.L.



UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTES

PUNTOS DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
YAU - RNI - 01 ⁽¹⁾	Sub estación Yaupi	441 361	8 812 401	1370
YAU - RNI - 02 ⁽¹⁾	L-1701	441 324	8 812 385	1373
YAU - RNI - 03 ⁽²⁾	En la estación de Telecomunicación 2 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 477	8 812 042	1947
YAU - RNI - 04 ⁽²⁾	En la estación de Telecomunicación 1 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 365	8 812 197	1417
YAU - RNI - 05 ⁽²⁾	En la estación de Telecomunicación 3 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 470	8 830 335	3933
YAU - RNI - 06 ⁽²⁾	Línea media tensión 12 KV	428 816	8 814 905	1993
HAN - RNI - 01 ⁽²⁾	En la estación de Telecomunicación 2 de la Central Hidroeléctrica Huangush bajo	411 289	8 829 742	3722

⁽¹⁾ Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.
⁽²⁾ Monitoreos ejecutados durante el 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base Ambiental.

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	PAD-CHY-10b		435 932	8 812 375
PAD-CHY-01c		401 460	8 830 335	PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	PAD-CHY-10d		401 455	8 830 355
PAD-CHY-01e	Puntos de acopio de residuos sólidos	428 722	8 814 887	PAD-CHY-11a	441 353	8 812 301	
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	PAD-CHY-11b	441 548	8 812 145	
PAD-CHY-02		441 459	8 812 317	PAD-CHY-11c	441 348	8 812 395	
PAD-CHY-03a		401 167	8 836 240	PAD-CHY-11d	441 193	8 812 432	
PAD-CHY-03b	Sistema contra incendio	402 289	8 833 880	PAD-CHY-11e	435 902	8 812 408	
PAD-CHY-03c		402 560	8 833 750	PAD-CHY-11f	428 874	8 814 900	
PAD-CHY-04		410 145	8 830 462	PAD-CHY-11g	401 458	8 830 332	
PAD-CHY-05		428 821	8 814 921	PAD-CHY-12	441 321	8 812 440	
PAD-CHY-06	Presas	397 358	8 798 745	PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kv	428 828	8 814 908
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	PAD-CHY-14a	403 198	8 833 065	
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	PAD-CHY-14b	403 124	8 833 495	
PAD-CHY-07c		401 480	8 830 342	PAD-CHY-15a	410 175	8 831 095	
PAD-CHY-08a		441 313	8 812 444	PAD-CHY-15b	400 531	8 832 826	
PAD-CHY-08b	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	428 791	8 814 908	PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739
PAD-CHY-08c		435 914	8 812 417	PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623
PAD-CHY-09a		441 464	8 812 307	PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651
PAD-CHY-09b		435 903	8 812 416	PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605
PAD-CHY-09c	Pozos sépticos	428 765	8 814 910	PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755
PAD-CHY-09d		401 480	8 830 354				

SIGNOS CONVENCIONALES

- INFRAESTRUCTURA
- VÍAS
- LÍMITE
- CAPITAL DISTRITAL
- NACIONALES
- DEPARTAMENTAL
- CASCO URBANO
- DEPARTAMENTALES
- PROVINCIAL
- HIDROGRAFÍA
- VECINALES
- DISTRITAL
- RÍOS
- LAGOS

LEYENDA

- ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

FIRMA:

Julio Cesar Minga

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:1,500

0 60 120 180 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTES

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: C.I.

APROBADO POR: E.L.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-11

REV. 0

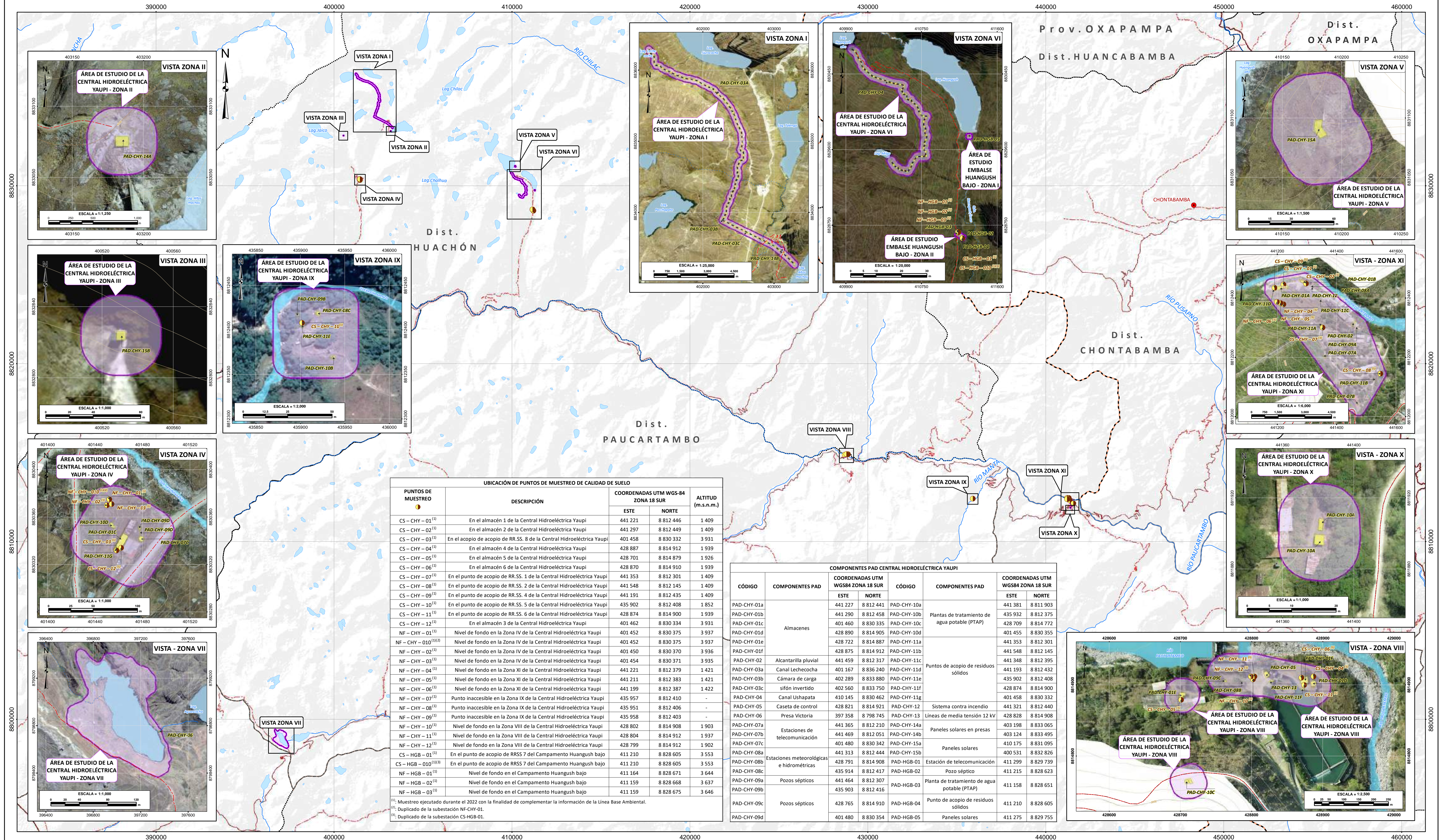
FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: C.I.

APROBADO POR: E.L.



UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO

PUNTOS DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
CS - CHY - 01 ⁽¹⁾	En el almacén 1 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 221	8 812 446	1 409
CS - CHY - 02 ⁽¹⁾	En el almacén 2 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 297	8 812 449	1 409
CS - CHY - 03 ⁽¹⁾	En el acopio de acopio de RR.SS. 8 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 458	8 830 332	3 931
CS - CHY - 04 ⁽¹⁾	En el almacén 4 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 887	8 814 912	1 939
CS - CHY - 05 ⁽¹⁾	En el almacén 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 701	8 814 879	1 926
CS - CHY - 06 ⁽¹⁾	En el almacén 6 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 870	8 814 910	1 939
CS - CHY - 07 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 1 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 353	8 812 301	1 409
CS - CHY - 08 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 2 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 548	8 812 145	1 409
CS - CHY - 09 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 4 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 191	8 812 435	1 409
CS - CHY - 10 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 5 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	435 902	8 812 408	1 852
CS - CHY - 11 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RR.SS. 6 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 874	8 814 900	1 939
CS - CHY - 12 ⁽¹⁾	En el almacén 3 de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 462	8 830 334	3 931
NF - CHY - 01 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona IV de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 452	8 830 375	3 937
NF - CHY - 010 ⁽¹⁾⁽²⁾	Nivel de fondo en la Zona IV de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 452	8 830 375	3 937
NF - CHY - 02 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona IV de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 450	8 830 370	3 936
NF - CHY - 03 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona IV de la Central Hidroeléctrica Yaupi	401 454	8 830 371	3 935
NF - CHY - 04 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona XI de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 221	8 812 379	1 421
NF - CHY - 05 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona XI de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 211	8 812 383	1 421
NF - CHY - 06 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona XI de la Central Hidroeléctrica Yaupi	441 199	8 812 387	1 422
NF - CHY - 07 ⁽¹⁾	Punto inaccesible en la Zona IX de la Central Hidroeléctrica Yaupi	435 957	8 812 410	-
NF - CHY - 08 ⁽¹⁾	Punto inaccesible en la Zona IX de la Central Hidroeléctrica Yaupi	435 951	8 812 406	-
NF - CHY - 09 ⁽¹⁾	Punto inaccesible en la Zona IX de la Central Hidroeléctrica Yaupi	435 958	8 812 403	-
NF - CHY - 10 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona VIII de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 802	8 814 908	1 903
NF - CHY - 11 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona VIII de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 804	8 814 912	1 937
NF - CHY - 12 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en la Zona VIII de la Central Hidroeléctrica Yaupi	428 799	8 814 912	1 902
CS - HGB - 01 ⁽¹⁾	En el punto de acopio de RRSS 7 del Campamento Huangush bajo	411 210	8 828 605	3 553
CS - HGB - 01 ⁽¹⁾⁽²⁾	En el punto de acopio de RRSS 7 del Campamento Huangush bajo	411 210	8 828 605	3 553
NF - HGB - 01 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en el Campamento Huangush bajo	411 164	8 828 671	3 644
NF - HGB - 02 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en el Campamento Huangush bajo	411 159	8 828 668	3 637
NF - HGB - 03 ⁽¹⁾	Nivel de fondo en el Campamento Huangush bajo	411 159	8 828 675	3 646

⁽¹⁾ Muestreo ejecutado durante el 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base Ambiental.
⁽²⁾ Duplicado de la subestación NF-CHY-01.
⁽³⁾ Duplicado de la subestación CS-HGB-01.

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	PAD-CHY-10b		435 932	8 812 375
PAD-CHY-01c		401 460	8 830 335	PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	PAD-CHY-10d		401 455	8 830 355
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	PAD-CHY-11a		441 353	8 812 301
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	PAD-CHY-11b		441 548	8 812 145
PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	PAD-CHY-11c	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 348	8 812 395
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	PAD-CHY-11d		441 193	8 812 432
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	PAD-CHY-11e		435 902	8 812 408
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 560	8 833 750	PAD-CHY-11f		428 874	8 814 900
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	PAD-CHY-11g		401 458	8 830 332
PAD-CHY-05	Caseta de control	428 821	8 814 921	PAD-CHY-12	Sistema contra incendio	441 321	8 812 440
PAD-CHY-06	Presas Victoria	397 358	8 798 745	PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kv	428 828	8 814 908
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	PAD-CHY-14b		403 124	8 833 495
PAD-CHY-07c		401 480	8 830 342	PAD-CHY-15a		410 175	8 831 095
PAD-CHY-07d		441 313	8 812 444	PAD-CHY-15b	Paneles solares	400 531	8 832 826
PAD-CHY-08b	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	428 791	8 814 908	PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739
PAD-CHY-08c		435 914	8 812 417	PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651
PAD-CHY-09b		435 903	8 812 416	PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605
PAD-CHY-09c		428 765	8 814 910	PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755
PAD-CHY-09d		401 480	8 830 354				

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- INFRAESTRUCTURA
 - VÍAS
 - LÍMITE
 - CAPITAL DISTRITAL
 - NACIONALES
 - DEPARTAMENTAL
 - CASCO URBANO
 - DEPARTAMENTALES
 - PROVINCIAL
 - HIDROGRAFÍA
 - VECINALES
 - DISTRITAL
 - RÍOS
 - LAGOS

LEYENDA

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

FIRMA :

Julio Cesar Minga

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:100,000

0 4,000 8,000 12,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO : MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: C.I.

APROBADO POR: E.L.

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-12

REV. 0

ANEXO 6.2

LÍNEA BASE BIOLÓGICA

- Anexo 6.2.1 Resolución RDG N.º D000076-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS
- Anexo 6.2.2 Resolución RDG N.º D000102-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS
- Anexo 6.2.3 RD N° 00376-2022-PRODUCE/DGPCHDI
- Anexo 6.2.4 Mapas
- Anexo 6.2.5 Resultados de laboratorio de hidrobiología
- Anexo 6.2.6 Panel fotográfico
- Anexo 6.2.7 Materia orgánica
- Anexo 6.2.8 Densidad aparente
- Anexo 6.2.9 Biomasa



ANEXO 6.2.1

Resolución RDG N.º D000076-2022-MIDAGRI-
SERFOR-DGGSPFFS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Magdalena Del Mar, 17 de Marzo del 2022

CARTA N° D000288-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor

JORGE MARCO CHÁVEZ TUPPIA

Representante legal

STATKRAFT PERÚ S.A.

Av. Felipe Pardo y Aliaga No. 652, Interior 203

San Isidro.—

marco.chavez@statkraft.com

Asunto : Remito RDG N° D000098-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Referencia : Solicitud S/N (08/02/2022)

Es grato dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó la autorización para realizar estudios de patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental como parte de la “Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi”; por el periodo de un (1) año.

Al respecto y de acuerdo con lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000098-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (16/03/2022), mediante la cual se resuelve otorgar a favor de su representada la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, para realizar la “Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi”, correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-EP-2022-072**; en virtud de las consideraciones expuestas en la presente Resolución de Dirección General.

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Isaías Alfredo Huamán Manrique

Director General (e)

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

Exp. N° 2022-0004529

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: HZFJRJM



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Magdalena Del Mar, 16 de Marzo del 2022

RDG N° D000098-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

VISTOS:

La Solicitud s/n, presentada el 08 de febrero de 2022 con Expediente N° 2022-0004529, la empresa STATKRAFT PERU S.A., identificada con RUC N° 20269180731, solicitando la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; y el Informe Técnico N° D000290-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA de fecha 15 de marzo de 2022; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - SINAFOR, y se constituye en su autoridad técnico-normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, y el artículo 143 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, vigentes desde el 1° de octubre de 2015; mencionan que el SERFOR autoriza la realización de estudios del patrimonio en el área de influencia de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto, en el marco de las normas del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE de fecha 14 de febrero de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo a la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI del 31 de julio del 2020, el Ministerio de Agricultura aprobó el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", que establece responsabilidades a las personas jurídicas y/o naturales que son titulares de títulos habilitantes, actos administrativos, titulares de manejo de vicuña o que desarrollan actividades de fauna silvestre o servicios conexos, los cuales deben implementar medidas para garantizar la seguridad y salud en el trabajo;

Que, de acuerdo con el numeral 7 del Anexo N° 1, del Reglamento para la Gestión Forestal y el numeral 28 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, en conformidad con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

SERFOR-DE, de fecha 26 de julio de 2020, se establecen los requisitos¹ para la obtención de la autorización;

Que, mediante Solicitud s/n, ingresada al SERFOR el 08 de febrero de 2022, con Expediente N° 2021-0004529, la empresa STATKRAFT PERU S.A., representada por el señor Jorge Marco Chávez Tuppia, solicitó la autorización para realizar estudios de patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental como parte de la "Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi"; por el periodo de un (1) año;

Que, a través de la Carta N° D000169-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 11 de febrero de 2022, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR traslada a la administrada las observaciones realizadas por esta dirección referidas a: **i)** precisar el nombre de la cuenca/subcuenca en la que se encuentra ubicada el área del proyecto; **ii)** complementar la *Ubicación de las estaciones de muestreo*, con datos de la localización política; **iii)** señalar el significado de tipo de cobertura "Esv" mencionada para la estación YAU-MB-04; asimismo, confirmar si la estación YAU-MB-01 corresponde a una zona de bofedal y si la estación YAU-MB-06 a bosques relictos andinos, tipos de cobertura con probable presencia en el área de estudio, según imágenes satelitales; **iv)** emplear los métodos propuestos por la Guía de evaluación del estado del Ecosistema Bofedal (MINAM, 2019) en caso de presencia de bofedales en el área de estudio; **v)** precisar el método de evaluación cuantitativa para la vegetación arbórea en áreas de no bosque amazónico y bosque relicto andino, de comprobarse la presencia de éstos en el área de estudio; **vi)** realizar el registro de especies epífitas y de especies de flora acuáticas emergentes, en razón a que el área de estudio involucra bosques y lagunas; **vii)** considerar la estimación de la abundancia, densidad (especialmente para especies arbustivas y arbóreas) y área basal de especies arbóreas; asimismo, presentar la descripción de cada parámetro y la forma del cálculo; **viii)** precisar en qué estaciones de muestreo se realizará la evaluación de aves por medio del método de Conteo Total, asimismo, confirmar y en éstas estaciones se empleará a la vez el método de Puntos de conteo propuesta para la evaluación de aves en todo el área de estudio, además adicionar la bibliografía que sustenta la metodología de Conteo total propuesto; **ix)** precisar si el esfuerzo de muestreo por estación de muestreo en la evaluación de mamíferos mayores, será de 1 km o de 1.5 km; **x)** actualizar la referencia bibliografía de consulta en relación a la determinación del endemismo de mamíferos; **xi)** complementar la evaluación de mamíferos menores voladores con redes de neblina, en razón a que cuatro de las estaciones de muestreo están ubicadas en áreas de no bosque amazónico; **xii)** realizar la evaluación cualitativa nocturna de anfibios y reptiles, debido a que el área de estudio está próximo a cursos y cuerpos de agua; **xiii)** actualizar el *Cuadro 7-1 Esfuerzo de muestreo de los grupos taxonómicos a evaluar*; **xiv)** excluir la propuesta de colecta de especies de flora con categoría de conservación según el D.S. N.º 043-2006-AG y la colecta de fauna silvestre categorizadas en el Decreto Supremo N.º 004-2014-MINAGRI; así como de aquellas listadas en los apéndices de la CITES; y **xv)** realizar los muestreos en campos para la temporada húmeda durante los meses diciembre a marzo y para la temporada seca, de junio a setiembre; otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones

¹ **Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental**

"7.2.2 Requisitos para el otorgamiento de la autorización"

- a. *Solicitud, dirigida al Director (a) General de la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, según formato señalado en el Anexo N° 01 de los Lineamientos.*
- b. *Plan de Trabajo, considerando el contenido mínimo según lo dispuesto en el Anexo N° 02 de los Lineamientos.*
- c. *Documento de la autoridad de la comunidad campesina o comunidad nativa, en el que se autorice el ingreso a su territorio comunal, de corresponder el ingreso a su comunidad, según el Anexo N° 04 de los Lineamientos, en caso corresponda.*
- d. *Documento que acredite el consentimiento informado previo, expedido por la respectiva organización representativa, cuando se haga uso del conocimiento tradicional, según el Anexo N° 05 de los Lineamientos, en caso corresponda."*



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

emitidas;

Que, mediante Carta SKP/GG-JGA-035-2022, ingresada al SERFOR el 18 de febrero de 2022, con Expediente N° 2022-0006072, la administrada remitió la subsanación de observaciones, para su evaluación correspondiente, en los siguientes términos: **i)** precisa que todas las estaciones de muestreo propuestas, así como los componentes se ubican a lo largo de la cuenca del Perené y subcuenca Paucartambo; **ii)** incluye la localización política de cada una de las estaciones de muestres en el Cuadro 2-2; las cuales se distribuyen en los distritos Huachón, Paucartambo, y Ulcumayo, provincias Pasco y Junín, y departamentos Pasco y Junín; **iii)** precisa que el tipo de cobertura vegetal para la estación YAU-MB-04 es Pajonal andino / Área altoandina con escasa y sin vegetación; asimismo, la evaluación en campo tendrá como un objetivo específico “Identificar, delimitar y describir las unidades de vegetación presentes en el área de estudio” en razón a que no se tienen datos de la presencia de bofedales y bosques relictos andinos; **iv)** presenta la descripción de la metodología para la evaluación de bofedales, en base a la Guía de evaluación del estado del Ecosistema de Bofedal (MINAM, 2019), y menciona que éste se aplicará siempre que se corrobore la presencia de Bofedales en la estación de muestreo referencial YAU-MB-01; el esfuerzo a emplear será de un transectos de 50m, tres cuadrantes de 1x1m y tres parcelas de 25x25cm por estación de muestreo; **v)** incluye la metodología de Parcelas modificadas de Whittaker, la cual será aplicada en las cuatro estaciones de muestreo ubicadas en áreas de no bosque amazónico (YAU-MB-10, YAU-MB-11, YAUMB-12 y YAU-MB-13) y potencialmente en casos de registro de bosque relicto andino; de modo que en las nueve estaciones restantes se empleará los métodos inicialmente propuestos (Transecto de punto de intercepción, Transectos Gentry de 100m² y Cuadrantes de 1x1m); **vi)** precisa que se realizará el registro cualitativo de especies epifitas y especies de flora acuática emergente siempre y cuando se evidencie dentro de las estaciones de muestreo referencial; **vii)** indica que de las evaluaciones de flora se realizará el análisis de la riqueza, abundancia, densidad, cobertura vegetal, y área basal para especies arbóreas; **viii)** precisa que el método de Conteo Total para la evaluación de aves será aplicado únicamente en las estaciones YAU-MB-01, YAU-MB-06 y YAU-MB-09 establecidas próximo a lagunas a fin para el registro de especies de aves acuáticas y sus respectivas abundancias; asimismo, confirma que en todas las estaciones, incluyendo la cuatro mencionadas, se empleará en método de Puntos de conteo; **ix)** aclara que la evaluación de mamíferos mayores se realizará en transectos de 1 km por estación de muestreo en doble horario (1 km diurno y 1 km por la tarde), con caminatas a una velocidad de 1.5 km/h; **x)** actualiza la lista de las referencias bibliográficas para la determinación de las especies endémicas de los grupos taxonómicos a evaluar; **xi)** menciona que para la evaluación de mamíferos menores voladores en las cuatro (4) estaciones de muestreo ubicadas en Área de no bosque amazónico (YAU-MB-10, YAU-MB-11, YAU-MB-12 y YAU-MB-13) se empleará redes de neblina, instalando cinco (5) redes de por estación de muestreo, durante una noche efectiva (6 horas); **xii)** precisa que se realizará evaluaciones cualitativas nocturnas (18:00 a 19:00 horas) para el registro cualitativo de anfibios y reptiles siempre que no se evidencie registros en las evaluaciones diurnas; **xiii)** actualiza el Cuadro 7-1 Esfuerzo de muestreo de los grupos taxonómicos a evaluar; **xiv)** precisa que excluirá de la colecta las especies de fauna silvestre categorizadas en el Decreto Supremo N.º 004-2014-MINAGRI, así como especies de flora categorizadas en el Decreto Supremo N.º 043-2006-AG, especies endémicas y protegidas de acuerdo con los criterios internacionales para la flora y fauna (CITES y UICN); y **xv)** confirma que las evaluaciones en temporada seca se realizará entre mayo a setiembre, y para la temporada húmeda, entre noviembre a marzo; absolviendo en su totalidad las observaciones planteadas por el SERFOR;

Que, previo análisis y evaluación de los documentos presentados en su solicitud, así como de todo lo actuado en el expediente administrativo, se emitió el Informe Técnico N° D000290-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA de fecha 15 de marzo de 2022; se



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

concluye, entre otros que: **i)** la solicitud de autorización para la realización de estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, presentada por la empresa STATKRAFT PERU S.A., cumple con los criterios técnicos para realizar la “*Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi*”; ubicado en los distritos Huachón y Paucartambo, provincia de Pasco, departamento de Pasco, y en el distrito de Ulcumayo, provincia de Junín, departamento de Junín; fuera de Áreas Naturales Protegidas y de sus Zonas de Amortiguamiento, y fuera de Comunidades Campesinas; por el periodo de doce (12) meses, con dos evaluaciones en campo, de acuerdo a lo solicitado por la administrada; **ii)** el expediente a que se refiere la presente evaluación técnica cumple con los requisitos dispuestos en el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 018-2015-MINAGRI y el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre, aprobado con Decreto Supremo N.º 019-2015-MINAGRI, y con los Anexos 1 y 2, Requisitos N° 7 y 28 de los citados Reglamentos, respectivamente; asimismo con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE; por lo tanto, es procedente autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; **iii)** las observaciones recaídas en la presente solicitud han sido subsanadas en su totalidad por la administrada conforme a la normativa vigente; **iv)** la presente autorización implica el estudio de flora y fauna silvestre terrestre (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), con colecta de muestras de flora silvestre, mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles; captura temporal y la posterior liberación de mamíferos menores terrestres, mamíferos menores voladores, anfibios y reptiles; y con registro directo e indirecto de aves y mamíferos mayores, sin colecta ni captura temporal de éstos; **v)** el estudio es de importancia para la gestión de los recursos de la flora y fauna silvestre, ya que, permitirá identificar las especies susceptibles a impactos negativos y el estado de conservación de la biodiversidad durante el desarrollo de las actividades del proyecto; sirviendo de insumo para futuros monitoreos e instrumentos de gestión ambiental. En base a ello se podrá proponer las acciones de manejo, medidas preventivas, correctivas y de mitigación necesarias para la protección de la biodiversidad del área; y **vi)** la administrada y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el “Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre”, establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable; así como de los protocolos de bioseguridad que propuso como parte de su plan de trabajo;

Que, en el marco de la autorización concedida, la administrada deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones y demás consideraciones expuestas a continuación:

- a) Realizar solo la colecta de especímenes de flora y fauna silvestre autorizados.
- b) Depositar la totalidad del material colectado por tipo de muestra en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico debidamente registrada ante el SERFOR. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos, solo podrán ser exportados en calidad de préstamo. Asimismo, el material biológico colectado debe estar debidamente preparado e identificado, o de lo contrario, el titular de la autorización deberá sufragar los gastos que demande la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.
- c) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, una (01) copia del informe final (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada y copias del material fotográfico. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto del estudio del patrimonio realizado, en formato



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

- impreso y digital.
- d) El informe final deberá contener la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR). El formato del informe final que debe ser usado se encuentra en el ANEXO 3 de la presente Resolución de Dirección General.
 - e) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, la constancia emitida por una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico registrada ante el SERFOR, de haber depositado el material colectado por tipo de muestra y por especie.
 - f) El cumplimiento de lo indicado en los literales c) y e), no deberá exceder los seis (06) meses al vencimiento del periodo de vigencia de la presente autorización.
 - g) La titular y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable.
 - h) No contactar ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
 - i) Cumplir con el plan de trabajo aprobado con la presente resolución, el cual incluye metodología, estaciones de monitoreo referenciales autorizadas según el ANEXO 2 adjunto, lista de especialistas, cronograma, entre otros.
 - j) No ingresar a Áreas Naturales Protegidas sin contar con la autorización respectiva.
 - k) Los derechos otorgados a través de la presente autorización no eximen al titular de contar con la autorización para el ingreso a predios privados ni a áreas comprendidas en títulos habilitantes, por lo que se deberán adoptar las previsiones del caso.

Que, la administrada en adición a lo señalado considerará lo siguiente:

- a) Comunicar y coordinar con la debida anticipación con la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Selva Central del SERFOR el ingreso a campo para la realización de las actividades del proyecto; asimismo, brindar las facilidades al personal de dicha autoridad, en caso solicite acompañarlos durante la toma de datos.
- b) Solicitar anticipadamente a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR y dentro del plazo de vigencia de la autorización, la aprobación de cualquier cambio en las características del estudio del patrimonio autorizado (V.g. cronograma, especialistas, estaciones de muestreo biológico, grupos taxonómicos, etc.), que demanden la modificación de la presente resolución.
- c) Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- d) Implementar todas las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan producir por las actividades propias de campo, tales como: toma de datos, transporte de equipos, personal, entre otros.
- e) En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución del estudio autorizado o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo del mismo, corresponde al titular solicitar por escrito ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada mediante la presente resolución; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que origina la



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando el estudio aprobado, debiendo además el titular adjuntar la documentación sustentatoria que estime necesaria, de ser el caso.

- f) El titular se somete a las normas nacionales vigentes, a fin de cumplir con los compromisos asumidos.
- g) El titular y su equipo deberán tener en consideración la aplicación de medidas de campo que garanticen la protección y bienestar de los especímenes a estudiar durante la ejecución del proyecto, además de implementar protocolos de bioseguridad en los grupos taxonómicos a investigar, necesarios para evitar las zoonosis procedentes de las poblaciones de fauna silvestre.

Que, de conformidad con la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de las facultades conferidas por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental a la empresa STATKRAFT PERU S.A., identificada con RUC N° 20269180731, para realizar la “*Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi*”, correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-EP-2022-072; en virtud de las consideraciones expuestas en la presente resolución.

Artículo 2°.- AUTORIZAR la participación de los especialistas propuestos por la administrada, para integrar el equipo de trabajo del proyecto antes citado, conforme se detalla en el ANEXO 1 de la presente resolución.

Artículo 3°.- La empresa STATKRAFT PERU S.A., en mérito a la autorización que precede, se encuentra sujeta al cumplimiento del cronograma del plan de trabajo aprobado, el cual comprende un periodo de doce (12) meses, a ser contabilizado a partir del día siguiente hábil de la fecha de notificación de la presente resolución; para realizar la “*Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi*”, ubicado en los distritos Huachón y Paucartambo, provincia de Pasco, departamento de Pasco, y en el distrito de Ulcumayo, provincia de Junín, departamento de Junín; fuera de Áreas Naturales Protegidas y de sus Zonas de Amortiguamiento, y fuera de Comunidades Campesinas; de acuerdo al ANEXO 2 adjunto a la presente resolución.

Artículo 4°.- La autorización otorgada, implica la evaluación de flora y fauna silvestre (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), conforme al siguiente detalle:

- ✓ Colecta de dos (02) muestras botánicas, ramas o ejemplares completos, en casos de especies pequeñas, por especie de flora por estación de muestreo, con fines de determinación taxonómica hasta el nivel de especie.
- ✓ Colecta de dos (2) ejemplares por especie por estación de muestreo, de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles, para fines de determinación taxonómica hasta el nivel de especie
- ✓ Captura temporal y posterior liberación de especímenes de los siguientes grupos taxonómicos: mamíferos menores terrestres, mamíferos menores voladores, anfibios y reptiles, con el fin de identificación en campo.



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

- ✓ Registro directo e indirecto de aves y mamíferos mayores sin colecta ni captura temporal de éstos.
- ✓ No se colectará en ningún caso especies de flora y fauna silvestre incluidas en categorías de conservación nacional ni de aquéllas enlistadas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES.

Artículo 5°.- La empresa STATKRAFT PERU S.A., en el ejercicio del derecho otorgado, deberá tener en cuenta las obligaciones, consideraciones y compromisos expuestos en la presente resolución de dirección general. De verificarse el incumplimiento de alguna de ellas, se podrán generar las responsabilidades administrativas, civiles y/o penales que la legislación prevé.

Artículo 6°.- La Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por los profesionales mencionados en el ANEXO 1 del artículo 2° durante la ejecución de la autorización; asimismo, se reserva el derecho de requerir al titular del proyecto, los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se formulen ajustes sobre la presente autorización.

Artículo 7°.- Luego de la presentación del informe final de acuerdo al ANEXO 3, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, en caso lo considere necesario, podrá coordinar con el titular de la autorización, la exposición de los resultados finales ante el SERFOR.

Artículo 8°.- Notificar la presente resolución a la empresa STATKRAFT PERU S.A.; para su conocimiento y fines. Contra la presente Resolución es posible la interposición de los recursos impugnativos contemplados en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, dentro del plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia en caso corresponda, contados a partir del día siguiente de notificada la misma.

Artículo 9°.- Transcribir la presente resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, y a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Selva Central del SERFOR, para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.

Artículo 10°.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.serfor.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese,

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Isaías Alfredo Huamán Manrique
Director General (e)
Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL****ANEXO 1****PERSONAL RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN BIOLÓGICA BAJO SUPERVISIÓN DEL TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN**

Nombres y apellidos	Función y/o Especialidad	DNI N°
Marisela Huamán Maldonado*	Responsable del estudio	10244381
Miguel Ángel Durand Goyzueta	Especialista en flora y vegetación	46759069
Din Olger Heredia Huarino	Especialista en flora y vegetación	43855138
María Isabel Hurtado Yanac	Especialista en flora y vegetación	46154687
Liliana Yisela Quispe Flores	Especialista en aves	41519742
Celia Emilia Sierra Vega	Especialista de aves	72632241
Lisset Carito Gómez Martínez	Especialista de aves	72555388
Jaime Arturo Pacheco Castillo	Especialista en mamíferos	46447935
Pilar Valentín Meza	Especialista en mamíferos	73028994
Valia Esther Herrera Alva	Especialista en reptiles y anfibios	72163798
Robin Adolfo Chu Nogueira	Especialista en reptiles y anfibios	41825539

(*) La responsable no ha sido evaluada como especialista de algún grupo taxonómico en campo, por lo tanto, no podrá reemplazar a ningún especialista en sus actividades.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 2

ESTACIONES REFERENCIALES PARA LA EVALUACIÓN DE
FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Grupo Taxonómico	Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S		Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)
		Este (m)	Norte (m)	
Flora y Fauna (aves, mamíferos, anfibios y reptiles)	YAU-MB-01	401333	8836156	Pajonal andino
	YAU-MB-02	403072	8833492	Pajonal andino
	YAU-MB-03	402301	8833932	Pajonal andino
	YAU-MB-04	400522	8832823	Pajonal andino/ Área altoandina con escasa o sin vegetación
	YAU-MB-05	401448	8830342	Pajonal andino
	YAU-MB-06	410189	8831091	Pajonal andino
	YAU-MB-07	410059	8830583	Pajonal andino
	YAU-MB-08	410576	8829359	Pajonal andino
	YAU-MB-09	397361	8798743	Pajonal andino
	YAU-MB-10	428695	8814865	Áreas de no bosque amazónico
	YAU-MB-11	435907	8812413	Áreas de no bosque amazónico
	YAU-MB-12	441382	8811912	Áreas de no bosque amazónico
	YAU-MB-13	441465	8812316	Áreas de no bosque amazónico



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 3

FORMATO DE INFORME FINAL DE ESTUDIOS DEL PATRIMONIO

Una vez culminado el estudio del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental o al término de un periodo anual, la titular del proyecto a través de su Representante Legal y con la suscripción de los investigadores responsables deberá presentar el informe final (según corresponda), teniendo en consideración la siguiente estructura:

1. Título del Proyecto.
2. Titular del proyecto
3. Área o ámbito de estudio, indicando coordenadas para todas las estaciones de muestreo, incluyendo las zonas de colectas y el mapa del área de estudio con las estaciones de muestreo, áreas de influencia directa e indirecta, territorios comunales, predios, áreas de ANP y zonas de amortiguamiento, y unidades de vegetación.
4. N° de Autorización del estudio de patrimonio.
5. Clasificación o tipo de IGA, etapa del proyecto de inversión, proceso o contenido del IGA.
- 6 Fechas de evaluación (campo).
7. Lista de investigadores que participaron en la evaluación.
8. Resumen para ser publicado en la página web del SERFOR (donde se deberá señalar los resultados, relevancia y conclusiones).
9. Marco teórico.
10. Materiales y métodos.
11. Resultados.
12. Discusión.
13. Conclusiones.
14. Bibliografía
15. Anexos.

Asimismo, deberá considerar lo siguiente:

- a) La presentación se compone de una (01) copia del informe final en idioma español, en formato impreso y soporte digital (CD, DVD, USB, etc.).
- b) Adjuntar la base de datos correspondiente al material fotográfico, que incluya la siguiente información:
 - (i) Código de imagen.
 - (ii) Identificación de la especie registrada.
 - (iii) Fecha
 - (iv) Hora
 - (v) Ubicación (coordenadas referenciales)
 - (vi) Archivo digital del material fotográfico (formatos y resoluciones originales).
- c) Adjuntar copia de la(s) publicación(es), producto del estudio realizado, en formato impreso y digital, o de lo contrario señalar que no cuenta con publicación alguna.
- d) Adjuntar la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR).
- e) Adjuntar copia(s) de la(s) constancia(s) de depósito del material biológico colectado, emitida(s) por Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico registrado por el SERFOR.



ANEXO 6.2.2

Resolución RDG N.º D000102-2022-MIDAGRI-
SERFOR-DGGSPFFS

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Magdalena Del Mar, 21 de Marzo del 2022

CARTA N° D000293-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor

JORGE MARCO CHÁVEZ TUPPIA

Representante legal

STATKRAFT PERÚ S.A.

Av. Felipe Pardo y Aliaga No. 652, Interior 203

San Isidro.–

marco.chavez@statkraft.com

Asunto : Remito RDG N° D000102-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Referencia : Solicitud S/N (09/02/2022)

Es grato dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó la autorización para realizar estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental como parte de la “Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado del embalse Huangush Bajo”, por el periodo de un año.

Al respecto y de acuerdo con lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000102-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (18/03/2022), mediante la cual se resuelve otorgar a favor de su representada la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, para la elaboración de la “Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado del embalse Huangush Bajo”, correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-EP-2022-076**; en virtud de las consideraciones expuestas en la presente Resolución de Dirección General.

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Isaías Alfredo Huamán Manrique

Director General (e)

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

Exp. N° 2022- 0004703

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: 8VYAWN X



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Magdalena Del Mar, 18 de Marzo del 2022

RDG N° D000102-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

VISTOS:

La Solicitud s/n, presentada el 09 de febrero de 2022 con Expediente N° 2022-0004703, por la empresa STATKRAFT PERÚ S.A., identificada con RUC N° 20269180731, solicitando autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; y el Informe Técnico N° D000298-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, emitido el 18 de marzo de 2022; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - SINAFOR, y se constituye en su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, y el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, vigentes desde el 1 de octubre de 2015; mencionan que el SERFOR autoriza la realización de estudios del patrimonio en el área de influencia de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto, en el marco de las normas del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE de fecha 14 de febrero de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo a la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI del 31 de julio del 2020, el Ministerio de Agricultura aprobó el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", que establece responsabilidades a las personas jurídicas y/o naturales que son titulares de títulos habilitantes, actos administrativos, titulares de manejo de vicuña o que desarrollan actividades de fauna silvestre o servicios conexos, los cuales deben implementar medidas para garantizar la seguridad y salud en el trabajo;

Que, de acuerdo con el punto 7 del Anexo N° 1, del Reglamento para la Gestión Forestal y el punto 28 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, en conformidad con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE, se establecen los requisitos¹ para la obtención de la autorización;

Que, mediante Solicitud s/n, ingresada al SERFOR el 09 de febrero de 2022, con Expediente N° 2022-0004703, la empresa STATKRAFT PERÚ S.A.² (en adelante, la administrada), representada por el señor Jorge Marco Chávez Tupppia, solicitó la autorización para realizar estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental como parte de la "Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado del embalse Huangush Bajo", por el periodo de un año;

Que, a través de la Carta N° D000173-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 15 de febrero de 2022, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, remitió a la administrada las observaciones a los requisitos y al plan de trabajo del proyecto referidas a: **i)** precisar que el área que cubre el PAD se encuentra fuera de Áreas Naturales Protegidas y de sus zonas de amortiguamiento; **ii)** complementar el Cuadro 2-2 con datos de la localización política de las estaciones de muestreo; **iii)** considerar la estimación de la densidad y abundancia de individuos arbustivos y subarbustivos en las parcelas de 100 m propuestas con la descripción de cada parámetro y forma de cálculo; **iv)** uniformizar el número de puntos de conteo para aves; **v)** uniformizar la longitud de los transectos para mamíferos mayores; **vi)** actualizar la bibliografía de consulta para el endemismo de mamíferos del numeral 7.3.2; **vii)** incluir estaciones de muestreo en la laguna Huangush para aves y anfibios para su evaluación mediante conteo total y VES, respectivamente; **viii)** corregir el Cuadro 7-1 de acuerdo a las observaciones realizadas; **ix)** precisar que se excluirá la colecta de especies de flora con categoría de conservación según el D.S. N° 043-2006-AG y de fauna silvestre según el D.S. N° 004-2014-MINAGRI; así como las especies listadas por la CITES y **x)** considerar la evaluación para temporada húmeda los meses de diciembre a marzo y la temporadas seca de junio a setiembre; otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones emitidas;

¹ **Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental**

"7.2.2 Requisitos para el otorgamiento de la autorización

- a. *Solicitud, dirigida al Director (a) General de la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, según formato señalado en el Anexo N° 01 de los Lineamientos.*
- b. *Plan de Trabajo, considerando el contenido mínimo según lo dispuesto en el Anexo N° 02 de los Lineamientos.*
- c. *Documento de la autoridad de la comunidad campesina o comunidad nativa, en el que se autorice el ingreso a su territorio comunal, de corresponder el ingreso a su comunidad, según el Anexo N° 04 de los Lineamientos, en caso corresponda.*
- d. *Documento que acredite el consentimiento informado previo, expedido por la respectiva organización representativa, cuando se haga uso del conocimiento tradicional, según el Anexo N° 05 de los Lineamientos, en caso corresponda."*

² Partida Electrónica N° 00179957 del registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral IX de Lima. Consulta R.U.C. N° 20269180731, cconsultado: 10 de febrero, 2022. Disponible en <https://ruc.chayan.com.pe/>.



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, mediante Carta SKP/GG-JGA-037-2022 ingresada al SERFOR el 22 de febrero de 2022, con Expediente N° 2022-0006437, la administrada remitió la subsanación de las observaciones para su evaluación correspondiente, en los siguientes términos: **i)** precisan que el área que cubre el PAD se encuentra fuera de Áreas Naturales Protegidas y de sus zonas de amortiguamiento; **ii)** complementan el Cuadro 2-3 con datos de la localización política de las estaciones de muestreo incluyendo los distritos, provincia y departamento de cada estación de muestreo; **iii)** incorporan la estimación de la densidad y abundancia de individuos arbustivos y subarbustivos en las parcelas de 100 m propuestas con la descripción de cada parámetro y forma de cálculo; **iv)** uniformizan el número de puntos de conteo para aves; **v)** uniformizan la longitud de los transectos para mamíferos mayores; **vi)** incorporan la bibliografía de consulta sugerida para el endemismo de mamíferos del numeral 7.3.2; **vii)** incluyen evaluar la laguna Huangush (EHM-MB-01) mediante conteo total para aves y VES para anfibios y reptiles; **viii)** modifican el Cuadro 7-1 de acuerdo a las observaciones realizadas; **ix)** menciona que excluirá la colecta de especies de flora con categoría de conservación según el D.S. N° 043-2006-AG y de fauna silvestre según el D.S. N° 004-2014-MINAGRI; así como las especies listadas por la CITES y **x)** precisa que la evaluación en temporada húmeda será entre los meses de diciembre a marzo y en temporada seca de junio a setiembre; absolviendo así la totalidad de las observaciones;

Que, previo análisis y evaluación de los documentos presentados en su solicitud, así como de todo lo actuado en el expediente administrativo, se emitió el Informe Técnico N° D000298-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, de fecha 18 de marzo de 2022; se concluye, entre otros, que: **i)** la Solicitud de autorización para la realización de Estudios del Patrimonio en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental, presentada por la empresa STATKRAFT PERÚ S.A., identificada con R.U.C. N° 20269180731, representada por el señor Jorge Marco Chávez Tuppia, sobre la realización del estudio del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; cumple con los criterios técnicos para la elaboración de la “Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado del embalse Huangush Bajo”, a realizarse en el distrito de Huachón, provincia de Pasco y departamento de Pasco, fuera de Áreas Naturales Protegidas, de sus zonas de amortiguamiento y fuera de territorio de Comunidades Campesinas, por el periodo de doce (12) meses, de conformidad con el cronograma del plan de trabajo presentado, de acuerdo a lo solicitado por la administrada; **ii)** el expediente a que se refiere la presente evaluación técnica cumple con los requisitos dispuestos en el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante D.S. N.º 018-2015-MINAGRI y el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre, aprobado con D.S. N.º 019-2015-MINAGRI, y con los Anexos 1 y 2, Requisitos N° 7 y 28 de los citados Reglamentos, respectivamente. Asimismo, con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE; **iii)** las observaciones recaídas en la presente solicitud han sido subsanadas en su totalidad por la administrada conforme a la normativa vigente. Por lo tanto, es procedente autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; **iv)** la presente autorización implica el estudio de flora y fauna silvestre terrestre (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), con colecta de especímenes de flora, colecta definitiva y captura temporal de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles identificados in situ. Además, de no haber captura temporal



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

ni colecta de mamíferos mayores, mamíferos menores voladores y aves; **v)** el estudio es de importancia para la gestión de los recursos de la flora y fauna silvestre, ya que, permitirá identificar las especies susceptibles a impactos negativos y el estado de conservación de la biodiversidad durante el desarrollo de las actividades del proyecto; sirviendo de insumo para futuros monitoreos e instrumentos de gestión ambiental. En base a ello se podrá proponer las acciones de manejo, medidas preventivas, correctivas y de mitigación necesarias para la protección de la biodiversidad del área; y **vi)** la administrada y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el “Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre”, establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable;

Que, en el marco de la autorización concedida, la administrada deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones y demás consideraciones expuestas a continuación:

- a) Realizar solo la colecta de especímenes de flora y fauna silvestre autorizados.
- b) Depositar la totalidad del material colectado por tipo de muestra en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico debidamente registrada ante el SERFOR. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos, solo podrán ser exportados en calidad de préstamo. Asimismo, el material biológico colectado debe estar debidamente preparado e identificado, o de lo contrario, el titular de la autorización deberá sufragar los gastos que demande la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.
- c) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, una (01) copia del informe final (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada y copias del material fotográfico. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto del estudio del patrimonio realizado, en formato impreso y digital.
- d) El informe final deberá contener la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19), clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR). El formato del informe final que debe ser usado se encuentra en el ANEXO 3 de la presente Resolución de Dirección General.
- e) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, la constancia emitida por una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico registrada ante el SERFOR, de haber depositado el material colectado por tipo de muestra y por especie.
- f) El cumplimiento de lo indicado en los literales c) y e), no deberá exceder los seis (06) meses al vencimiento del periodo de vigencia de la presente autorización.
- g) El titular y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el “Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre”, establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

- h) No contactar ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
- i) Cumplir con el plan de trabajo aprobado con la presente resolución, el cual incluye metodología, estaciones de muestreo referenciales autorizadas según el ANEXO 2 adjunto, lista de especialistas, cronograma, entre otros.
- j) No ingresar a Áreas Naturales Protegidas sin contar con la autorización respectiva.
- k) Los derechos otorgados a través de la presente autorización, no eximen al titular de contar con la autorización para el ingreso a predios privados ni a áreas comprendidas en títulos habilitantes, por lo que se deberán adoptar las previsiones del caso.

Que, la administrada en adición a lo señalado considerará lo siguiente:

- a) Comunicar y coordinar con la debida anticipación con la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre de Selva Central el ingreso a campo para la realización de las actividades del proyecto; asimismo, brindar las facilidades al personal de dicha autoridad, en caso solicite acompañarlos durante la toma de datos.
- b) Solicitar anticipadamente a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR y dentro del plazo de vigencia de la autorización, la aprobación de cualquier cambio en las características del estudio del patrimonio autorizado (V.g. cronograma, especialistas, estaciones de muestreo biológico, grupos taxonómicos, etc.), que demanden la modificación de la presente resolución.
- c) Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- d) Implementar todas las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan producir por las actividades propias de campo, tales como: toma de datos, transporte de equipos, personal, entre otros.
- e) En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución del estudio autorizado o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo del mismo, corresponde al titular solicitar por escrito ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada mediante la presente resolución; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando el estudio aprobado, debiendo además el titular adjuntar la documentación sustentatoria que estime necesaria, de ser el caso.
- f) El titular se somete a las normas nacionales vigentes, a fin de cumplir con los compromisos asumidos.
- g) El titular y su equipo deberán tener en consideración la aplicación de medidas de campo que garanticen la protección y bienestar de los especímenes a estudiar durante la ejecución del proyecto, además de implementar protocolos de bioseguridad en los grupos taxonómicos a investigar, necesarios para evitar las zoonosis procedentes de las poblaciones de fauna silvestre.

Que, de conformidad con la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de las facultades conferidas por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, a la empresa STATKRAFT PERÚ S.A., identificada con RUC N° 20269180731, para la elaboración de la “*Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado del embalse Huangush Bajo*”, correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-EP-2022-076; en virtud de las consideraciones expuestas en la presente resolución.

Artículo 2°.- AUTORIZAR la participación de los especialistas propuestos por la administrada, para integrar el equipo de trabajo del proyecto antes citado, conforme se detalla en el Anexo 1.

Artículo 3°.- La empresa STATKRAFT PERÚ S.A., en mérito a la autorización que precede, se encuentra sujeta al cumplimiento del cronograma del plan de trabajo aprobado, el cual comprende un periodo de doce (12) meses, a ser contabilizado a partir del día hábil siguiente de la fecha de notificación de la presente resolución; autorización otorgada en el marco del proyecto de: “*Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado del embalse Huangush Bajo*”, a realizarse en el distrito de Huachón, provincia de Pasco y departamento de Pasco, fuera de Áreas Naturales Protegidas, de sus zonas de amortiguamiento y fuera de territorio de Comunidades Campesinas, de acuerdo al Anexo 2 adjunto.

Artículo 4°.- La autorización otorgada, implica el estudio de flora y fauna silvestre terrestre, a través de la evaluación cuantitativa y cualitativa de los componentes biológicos de flora y de fauna silvestre terrestre (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) conforme al siguiente detalle:

- ✓ Colecta de dos (2) muestras botánicas, rama o ejemplares completos, en casos de especies pequeñas, por especie de flora por estación de muestreo, para fines de determinación taxonómica hasta el nivel de especie.
- ✓ Colecta de dos (2) ejemplares por especie por estación de muestreo, de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles, para fines de determinación taxonómica hasta el nivel de especie.
- ✓ Captura temporal y posterior liberación de especímenes de los siguientes grupos taxonómicos: mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles, con el fin de identificación en campo.
- ✓ Registro directo e indirecto de aves, mamíferos menores voladores y mamíferos mayores sin colecta ni captura temporal de éstos

En todos los casos se excluye la colecta de especies de flora categorizadas según Decreto Supremo N° 043-2006-AG, especies de fauna categorizadas según Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI y las especies listadas en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES.

Artículo 5°.- La administrada en el ejercicio del derecho otorgado, deberá tener en cuenta las obligaciones, consideraciones y compromisos expuestos en la presente resolución de dirección general. De verificarse el incumplimiento de alguna de ellas, se podrán generar las responsabilidades administrativas, civiles y/o penales que la legislación prevé.



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Artículo 6°.- La Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por los profesionales mencionados en el Anexo 1 del artículo 2° durante la ejecución de la autorización; asimismo, se reserva el derecho de demandar al titular del proyecto, los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se formulen ajustes sobre la presente autorización.

Artículo 7°.- Luego de la presentación del informe final, en caso lo considere necesario, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, podrá coordinar con el titular de la autorización, la exposición de los resultados finales ante el SERFOR.

Artículo 8°.- Notificar la presente resolución a la empresa STATKRAFT PERÚ S.A., para su conocimiento y fines. Contra la presente Resolución es posible la interposición de los recursos impugnativos contemplados en el TUO de la Ley N° 27444, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, dentro del plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia en caso corresponda, contados a partir del día siguiente de notificada la misma.

Artículo 9°.- Transcribir la presente resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre de Selva Central para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.

Artículo 10°.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.serfor.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Isaías Alfredo Huamán Manrique
Director General (e)
Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL****ANEXO 1****PERSONAL RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN BIOLÓGICA BAJO SUPERVISIÓN DEL TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN**

Nombres y apellidos	Cargo / Especialidad	DNI N°
Marisela Huamán Maldonado*	Responsable del estudio	10244381
Miguel Angel Durand Goyzueta	Especialista en flora y vegetación	46759069
Din Olger Heredia Huarino	Especialista en flora y vegetación	43855138
María Isabel Hurtado Yanac	Especialista en flora y vegetación	46154687
Liliana Yisela Quispe Flores	Especialista en aves	41519742
Celia Emilia Sierra Vega	Especialista de aves	72632241
Lisset Carito Gómez Martínez	Especialista de aves	72555388
Jaime Arturo Pacheco Castillo	Especialista en mamíferos	46447935
Pilar Valentín Meza	Especialista en mamíferos	73028994
Valía Esther Herrera Alva	Especialista en reptiles y anfibios	72163798
Robin Adolfo Chu Nogueira	Especialista en reptiles y anfibios	41825539

* La responsable no ha sido evaluada como especialista de algún grupo taxonómico en campo, por lo tanto, no podrá reemplazar a ningún especialista en sus actividades.

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL****ANEXO 2****ESTACIONES REFERENCIALES PARA EL MUESTREO DE FLORA
Y FAUNA SILVESTRE**

Estación de muestreo	Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)	Coordenadas UTM (WGS 84 – 18S)	
		Este	Norte
EHB-MB-01	Pajonal andino	411 284	8 829 739
EHB-MB-02		411 179	8 828 628



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 3

FORMATO DE INFORME FINAL DE ESTUDIOS DEL PATRIMONIO

Una vez culminado el estudio del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, el titular del proyecto a través de su Representante Legal y con la suscripción de los investigadores responsables deberá presentar el informe final, teniendo en consideración la siguiente estructura:

1. Título del Proyecto.
2. Titular del proyecto
3. Área o ámbito de estudio, indicando coordenadas para todas las estaciones de muestreo, incluyendo las zonas de colectas y el mapa del área de estudio con las estaciones de muestreo, áreas de influencia directa e indirecta, territorios comunales, predios, áreas de ANP y zonas de amortiguamiento, y unidades de vegetación.
4. N° de Autorización del estudio de patrimonio.
5. Clasificación o tipo de IGA, etapa del proyecto de inversión, proceso o contenido del IGA.
6. Fechas de evaluación (campo).
7. Lista de investigadores que participaron en la evaluación.
8. Resumen para ser publicado en la página web del SERFOR (donde se deberá señalar los resultados, relevancia y conclusiones).
9. Marco teórico.
10. Materiales y métodos.
11. Resultados.
12. Discusión.
13. Conclusiones.
14. Bibliografía
15. Anexos.

Asimismo, deberá considerar lo siguiente:

- a) La presentación se compone de una (01) copia del informe final en idioma español, en formato impreso y soporte digital (CD, DVD, USB, etc.).
- b) Adjuntar la base de datos correspondiente al material fotográfico, que incluya la siguiente información:
 - (i) Código de imagen.
 - (ii) Identificación de la especie registrada.
 - (iii) Fecha
 - (iv) Hora
 - (v) Ubicación (coordenadas referenciales)
 - (vi) Archivo digital del material fotográfico (formatos y resoluciones originales).
- c) Adjuntar copia de la(s) publicación(es), producto del estudio realizado, en formato impreso y digital, o de lo contrario señalar que no cuenta con publicación alguna.
- d) Adjuntar la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si cuenta con colecta



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

(en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR).

- e) Adjuntar copia(s) de la(s) constancia(s) de depósito del material biológico colectado, emitida(s) por Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico registrado por el SERFOR.



ANEXO 6.2.3

RD N° 00376-2022-PRODUCE/DGPCHDI



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN PERSONAL N° 0000350-2022-PRODUCE/DGPCHDI

T.U.O. de la Ley N° 27444 - aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS

Destinatario	:	STATKRAFT PERU S.A.
Domicilio	:	FELIPE PARDO Y ALIAGA 652 - CRUCE AV. C. REAL CON AV. PARDO Y ALIAGA - LIMA - LIMA - SAN ISIDRO LIMA- LIMA- SAN ISIDRO
Entidad	:	MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
Dependencia	:	DIRECCIÓN GENERAL DE PESCA PARA CONSUMO HUMANO DIRECTO E INDIRECTO
Domicilio Entidad	:	Calle 01 Oeste N°. 060 - Urb. CORPAC. San Isidro
Materia	:	Otorgar a la empresa STATKRAFT PERU S.A., autorización para realizar las actividades de colecta de recursos hidrobiológicos.
Documento(s) Adjuntos(s)	:	RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 00376-2022-PRODUCE/DGPCHDI
Fecha	:	03/06/2022

MARCAR CON "X" LA OPCIÓN QUE CORRESPONDA:

El acto notificado entra en vigencia:

- Desde la fecha de emisión (X)
 Desde antes de su emisión (eficacia anticipada) ()
 Desde el día de notificación ()
 Desde la fecha indicada en la resolución ()
 El acto notificado agota la vía administrativa () SI (X) NO

CARGO

RECURSOS QUE PROCEDEN:

El Texto Único de la Ley N° 26979, Ley del Procedimiento de Ejecución Coactiva, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2008-JUS, no ha considerado la interposición de Recursos Impugnatorios



Firmado digitalmente por PEREZ REYES Javier FAU
 20504794637 hard
 Entidad: Ministerio de la Producción
 Motivo: Autor del documento
 Fecha: 2022/06/03 18:42:02-0500

PEREZ REYES, JAVIER
 DIRECTOR GENERAL
 DIRECCIÓN GENERAL DE PESCA PARA CONSUMO HUMANO DIRECTO E
 INDIRECTO

CONSTANCIA DE ENTREGA

Nombres y Apellidos: _____

Documento de Identidad: _____

Relación con el destinatario: _____

Fecha: _____

Hora: _____

FIRMA DEL QUE RECIBE _____

Y sello (de ser empresa)

MOTIVO DE LA DEVOLUCIÓN

Domicilio errado o inexistente ()

MOTIVO DE ENTREGA CON ACTA

Se negó a recibir () o firmar ()

Ausencia primera notificación ()

Ausencia segunda notificación ()

CARACTERÍSTICAS DEL DOMICILIO

Nro. medidor agua () o luz () _____

Material y color de la fachada _____

Material y color de la puerta _____

Otros datos: _____

Observaciones: _____

DATOS DEL NOTIFICADOR

Nombres y apellidos: _____

DNI: _____

Firma del notificador: _____



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Nº 00376-2022-PRODUCE/DGPCHDI

31/05/2022

VISTOS: El escrito con registro Nº 00012065-2022 de fecha 25 de febrero de 2022, presentado por la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**; así como los demás documentos relacionados con dicho registro; y,

CONSIDERANDO:

1. Mediante el escrito con registro Nº 00012065-2022 de vistos, la empresa **STATKRAFT PERU S.A.** (en adelante la administrada), solicitó Autorización de actividades de colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios sin uso de embarcación, para ejecutar el plan de trabajo denominado: **“Caracterización hidrobiológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi”**, presentado en el marco del Decreto Supremo Nº 023-2021-PRODUCE;

2. Al respecto, el referido Decreto Supremo Nº 023-2021-PRODUCE, publicado con fecha 8 de noviembre de 2021, aprobó el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de la Producción, estableciendo para las solicitudes de autorización de actividades de colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios o para monitoreos hidrobiológicos previstos en dichos documentos, los siguientes requisitos: **i)** solicitud de autorización conforme a lo previsto en el artículo 124 del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley Nº 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 004-2019-JUS, según Formulario DECHDI-022; **ii)** Plan de trabajo elaborado según el "Contenido mínimo del plan de trabajo para la colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea base de estudios ambientales o para monitoreos hidrobiológicos previstos en un instrumento de gestión ambiental"; **iii)** Copia del acto administrativo que aprueba el instrumento de gestión ambiental y el informe técnico que sustenta su aprobación, en caso corresponda; ; y, **iv)** Copia del Certificado de matrícula, el mismo que debe contener la refrenda vigente, en caso el plan de colecta considere el uso de embarcación;

3. En cuanto al requisito **i)**, referido a la solicitud de autorización conforme a lo previsto en el artículo 124 del TUO de la Ley Nº 27444, según Formulario DECHDI-022; cabe señalar que el señor Jorge Marco Chávez Tuppia, en su calidad de “Apoderado”¹, de la administrada, ha presentado el formulario antes descrito el cual tiene carácter de declaración jurada, debidamente lleno y suscrito, por el cual ha solicitado la autorización para la ejecución del plan de trabajo citado en el considerando 1 de la presente resolución. Por consiguiente, se ha dado cumplimiento al requisito antes descrito;

¹ Obra en el expediente, Certificado de Vigencia emitido por la Oficina Registral de Lima de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por el MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas en la siguiente dirección web: "<https://edocumentostramite.produce.gob.pe/verificar/>" e ingresar clave: 8COAHHCE



4. Con relación al requisito ii), respecto a que el plan de trabajo elaborado debe tener en consideración el “*contenido mínimo del plan de trabajo para la colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios o para monitoreos hidrobiológicos previstos en dichos documentos*”; debe indicarse que obra en el expediente el plan de trabajo reformulado denominado “**Caracterización hidrobiológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi**”, presentado a través del escrito adjunto con registro N° 00012065-2022-2, el mismo que cuenta con 8 (ocho) estaciones de muestreo hidrobiológico ubicados en los distritos de Huachón y Paucartambo, provincia y departamento de Pasco, a ejecutarse por el periodo de doce (12) meses, el cual se encuentra suscrito por el señor Jorge Marco Chávez Tuppia citado en el considerando precedente. De la revisión del mencionado plan, se advierte que el mismo ha sido elaborado en concordancia con lo previsto en dicho “contenido mínimo”, por lo que se colige que se ha dado cumplimiento al presente requisito;

5. Respecto al requisito iii), sobre adjuntar copia del acto administrativo que aprueba el instrumento de gestión ambiental y el informe técnico que sustenta su aprobación; y al requisito vi) copia del Certificado de matrícula; considerando que la administrada solicitó Autorización de actividades de colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios sin uso de embarcación, los citados requisitos no resultan exigibles;

6. De otro lado, cabe señalar que el numeral 6.2 de la Disposición VI de los “**Lineamientos para la autorización de colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios o para monitoreos hidrobiológicos previstos en dichos documentos**”, aprobados por Decreto Supremo N° 013-2020-PRODUCE, establece que “La colecta de recursos hidrobiológicos requiere la opinión técnica favorable del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la cual es solicitada por el órgano de línea correspondiente del Ministerio de la Producción a la referida entidad (...)”;

7. Al respecto, mediante Oficios N° 00000372-2022-PRODUCE/DECHDI y N° 00000705-2022-PRODUCE/DECHDI, se solicitó opinión técnica al IMARPE respecto al plan de trabajo referido en el considerando 1 de la presente resolución y, se remitió a la aludida entidad los documentos de levantamiento de observaciones alcanzados por la administrada, respectivamente. Dicha entidad mediante Oficio N° 200-2022-IMARPE/DEC, adjunta su opinión técnica en la que concluye que: “*La administrada presenta información que conlleva subsanar las observaciones formuladas*”. De lo anterior, se desprende que el plan de trabajo no cuenta con observaciones pendientes de subsanación;

8. Por lo antes expuesto, y en atención a la opinión efectuada por el IMARPE a través del Oficio N° 200-2022-IMARPE/DEC, se colige que la administrada ha cumplido con los requisitos establecidos en las normas sustantivas del ordenamiento pesquero vigente, por lo que resulta procedente otorgar a su favor la autorización para realizar actividades de colecta de recursos hidrobiológicos conforme al plan de trabajo denominado: “**Caracterización hidrobiológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi**”, presentado mediante el escrito con registro N° 00012065-2022 de vistos, reformulado a través del escrito adjunto con registro N° 00012065-2022-2;

9. Estando a lo informado por la Dirección de Extracción para Consumo Humano Directo e Indirecto a través del Informe Técnico N° 00000113-2022-PRODUCE/DECHDI-Ilaguna; de conformidad con las normas citadas precedentemente; y, en uso de las facultades conferidas por el literal s) del artículo 70 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2017-PRODUCE, modificado por Decreto Supremo N° 009-2017-PRODUCE;

SE RESUELVE

Artículo 1.- Otorgar a la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, autorización para realizar las actividades de colecta de recursos hidrobiológicos conforme al plan de trabajo denominado: **“Caracterización hidrobiológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi”**, en atención a la solicitud presentada por escrito con registro N° 00012065-2022, reformulado a través del escrito adjunto con registro N° 00012065-2022-2, por el periodo de doce (12) meses contados a partir de la notificación de la presente Resolución Directoral. El referido plan comprende las siguientes circunscripciones territoriales:

N°	ESTACIONES DE MUESTREO HIDROBIOLÓGICO (ZONA 18S)		UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
	ESTE	NORTE	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
1	403299	8833255	Huachón	Pasco	Pasco
2	403411	8833169			
3	409968	8830723			
4	401206	8836285			
5	410405	8829496			
6	397353	8798747	Paucartambo	Pasco	Pasco
7	435924	8812360			
8	435956	8812404			


Artículo 2.- De convenir a la empresa **STATKRAFT PERU S.A.** y vencido el plazo, sin haber cumplido el plan de trabajo, deberá iniciar una nueva calificación conforme lo señala el artículo VI, numeral 6.5 del Decreto Supremo N° 013-2020-PRODUCE.

Artículo 3.- La empresa **STATKRAFT PERU S.A.** es responsable de aplicar las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan producir por las actividades propias del plan de trabajo.

Artículo 4.- En la ejecución del plan de trabajo, la empresa **STATKRAFT PERU S.A.**, deberá observar estrictamente lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley N° 26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, el cual establece que los derechos otorgados sobre recursos biológicos no otorgan derechos sobre los recursos genéticos.

Artículo 5.- La presente autorización no constituye el otorgamiento de otro derecho a favor del titular del plan de trabajo.

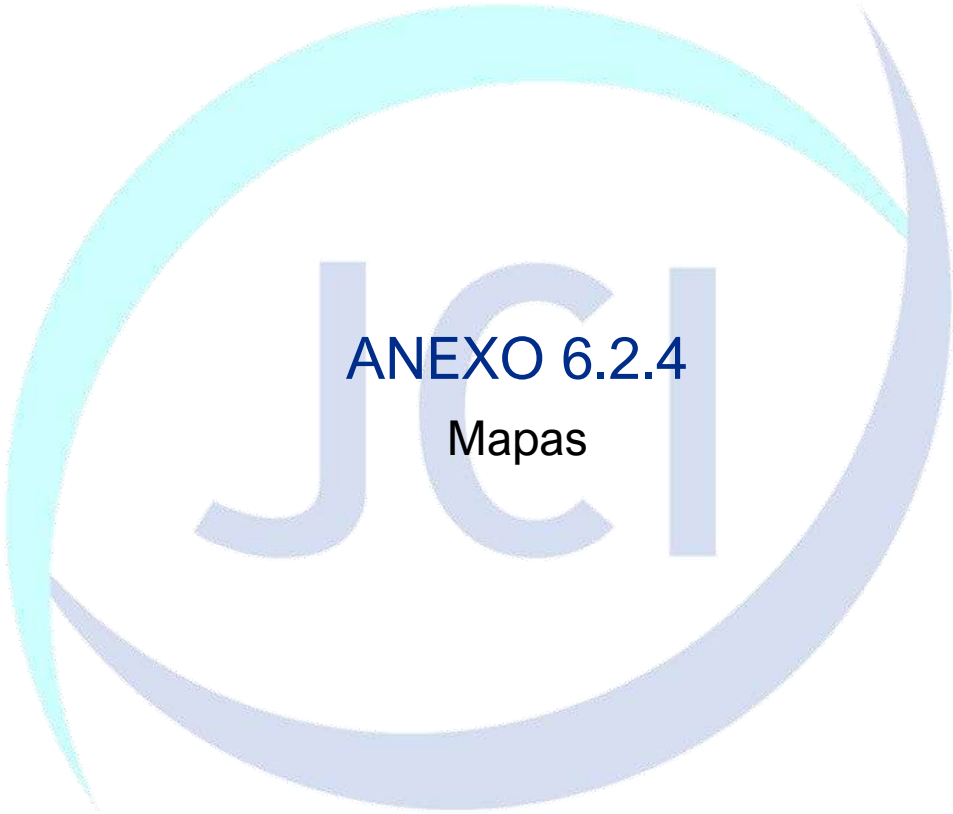
Artículo 6.- Remitir copia de la presente resolución, a la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción del Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura del Ministerio de la Producción; al Instituto del Mar del Perú (IMARPE); así como disponer su publicación en el Portal Institucional del Ministerio de la Producción (www.gob.pe/produce).

Se registra y se comunica
 JAVIER PEREZ REYES Javier FAU
20504794637 hard
Entidad: Ministerio de la Producción
Motivo: Autor del documento
Fecha: 2022/06/03 16:43:52-0500

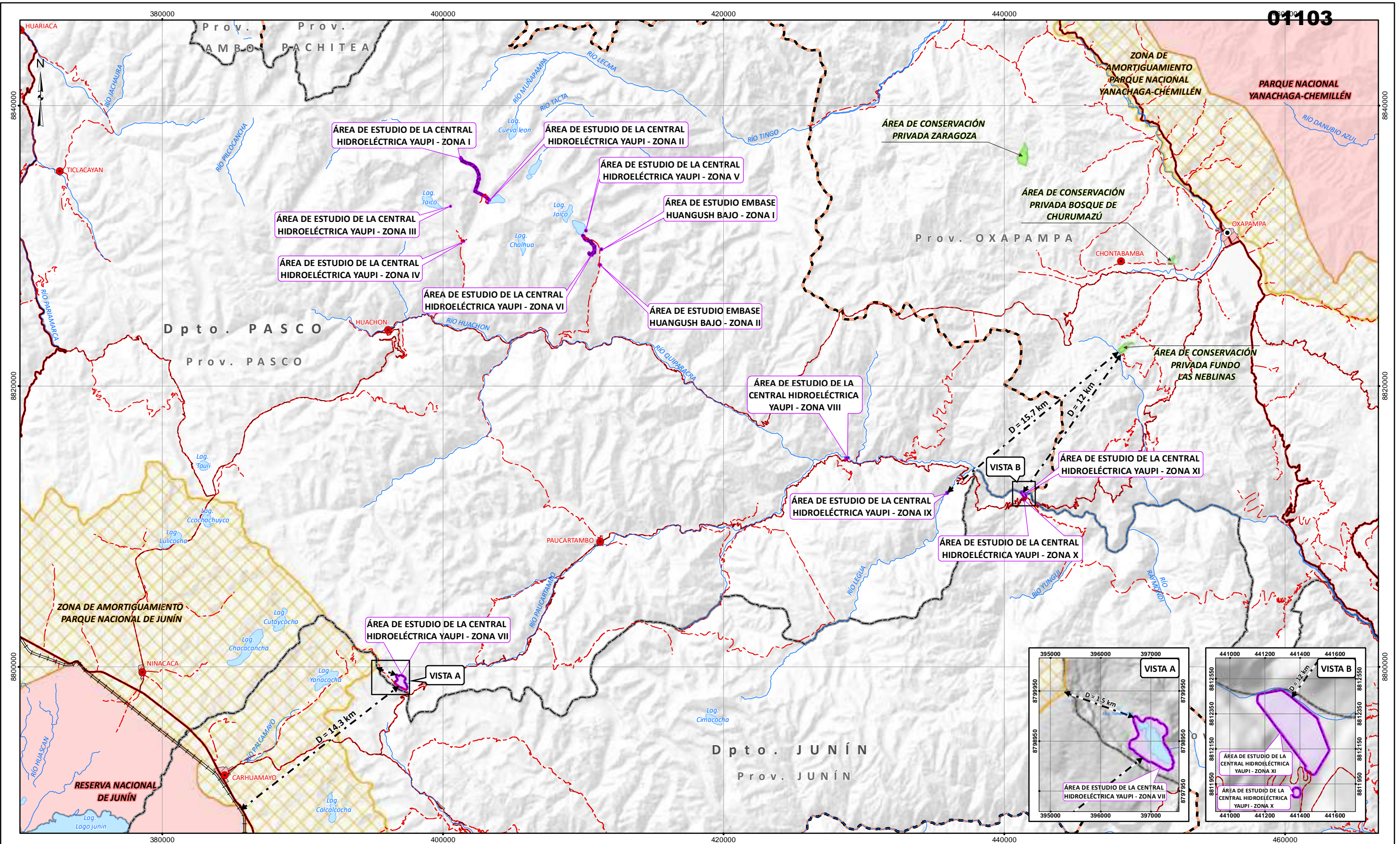
JAVIER PEREZ REYES
Director General
Dirección General de Pesca para Consumo
Humano Directo e Indirecto

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por el MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas en la siguiente dirección web: "<https://edocumentostramite.produce.gob.pe/verificar/>" e ingresar clave: 8COAHHCE





ANEXO 6.2.4
Mapas



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS	LÍMITE
● CAPITAL DISTRITAL	— NACIONALES	▭ PROVINCIAL
● CAPITAL PROVINCIAL	— DEPARTAMENTALES	
■ CASCO URBANO	— VECINALES	
HIDROGRAFÍA	— FERREAS	
— RÍOS	LÍMITE	
— LAGOS	▭ DEPARTAMENTAL	

LEYENDA

▭	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
---	--

LEYENDA

▭	ÁREA NATURAL PROTEGIDA
▭	ÁREA DE CONSERVACIÓN PRIVADA
▭	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:250,000

0 2.5 5 7.5 10 12.5 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

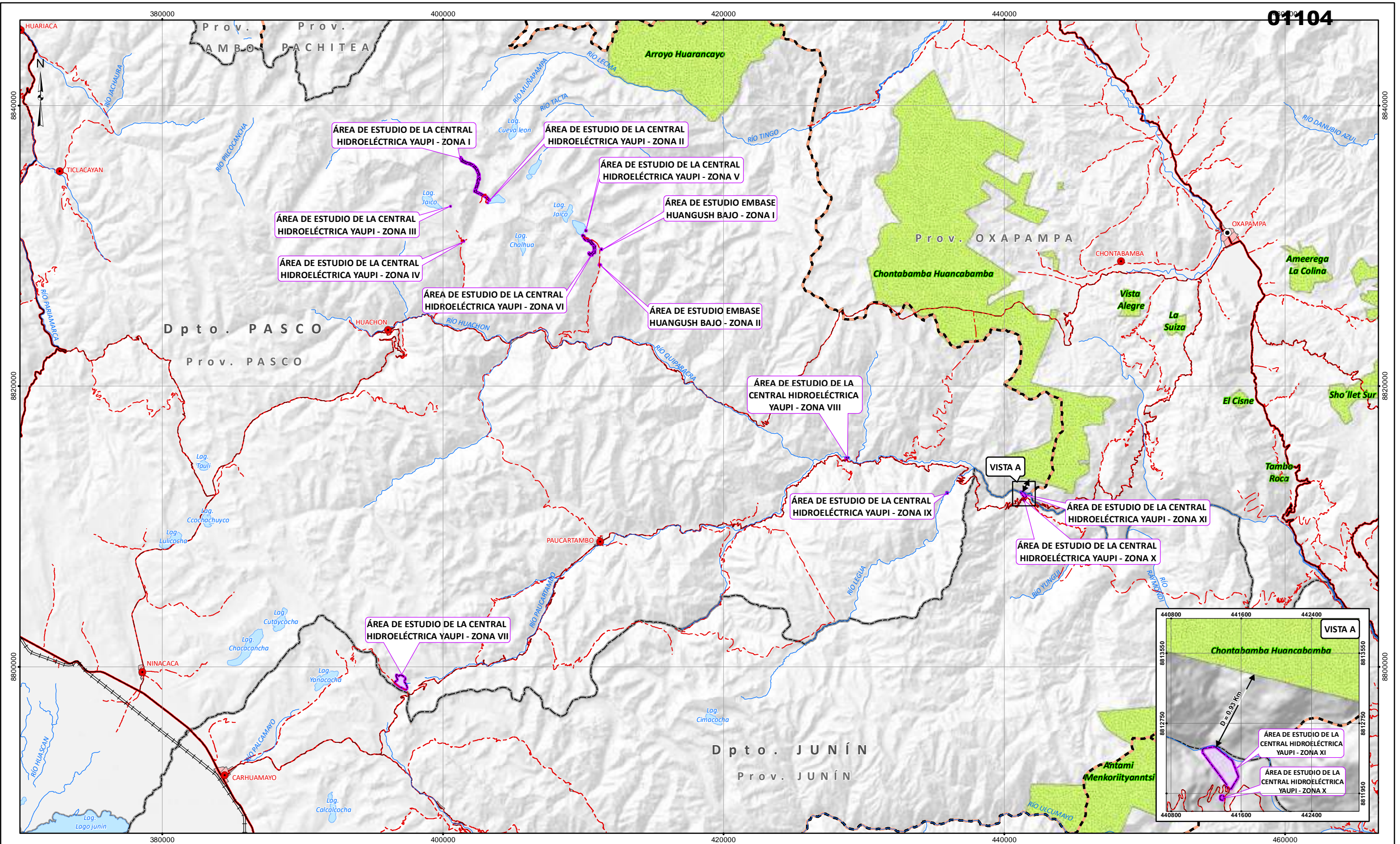
TÍTULO: **MAPA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

	FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. -MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000. STATKRAFT PERÚ S.A.	ÁREA: BIODIVERSIDAD		
	FECHA: ENE. 2023	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M.	REVISADO POR: M.H.

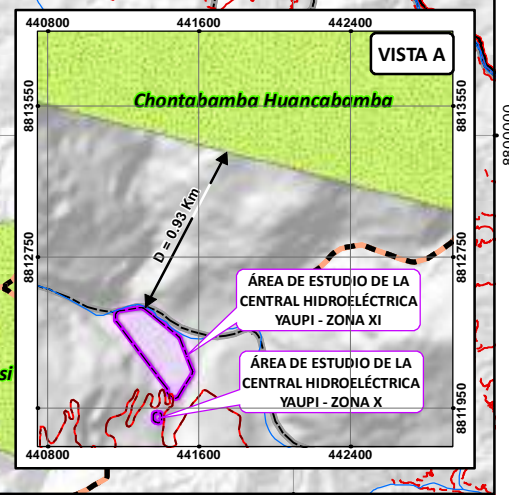
MAPA 6-13

REV. 0

ÁREA DE IMPRESIÓN: A3



VISTA A



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS	LÍMITE
● CAPITAL DISTRITAL	▬ NACIONALES	▬ PROVINCIAL
○ CAPITAL PROVINCIAL	▬ DEPARTAMENTALES	
■ CASCO URBANO	▬ VECINALES	
HIDROGRAFÍA	▬ FERREAS	
▬ RÍOS	LÍMITE	
▬ LAGOS	▬ DEPARTAMENTAL	

LEYENDA

▬	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
▬	ECOSISTEMAS FRÁGILES

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:250,000

0 2.5 5 7.5 10 12.5 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO : **MAPA DE ECOSISTEMAS FRÁGILES**

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: M.H. APROBADO POR: M.H.

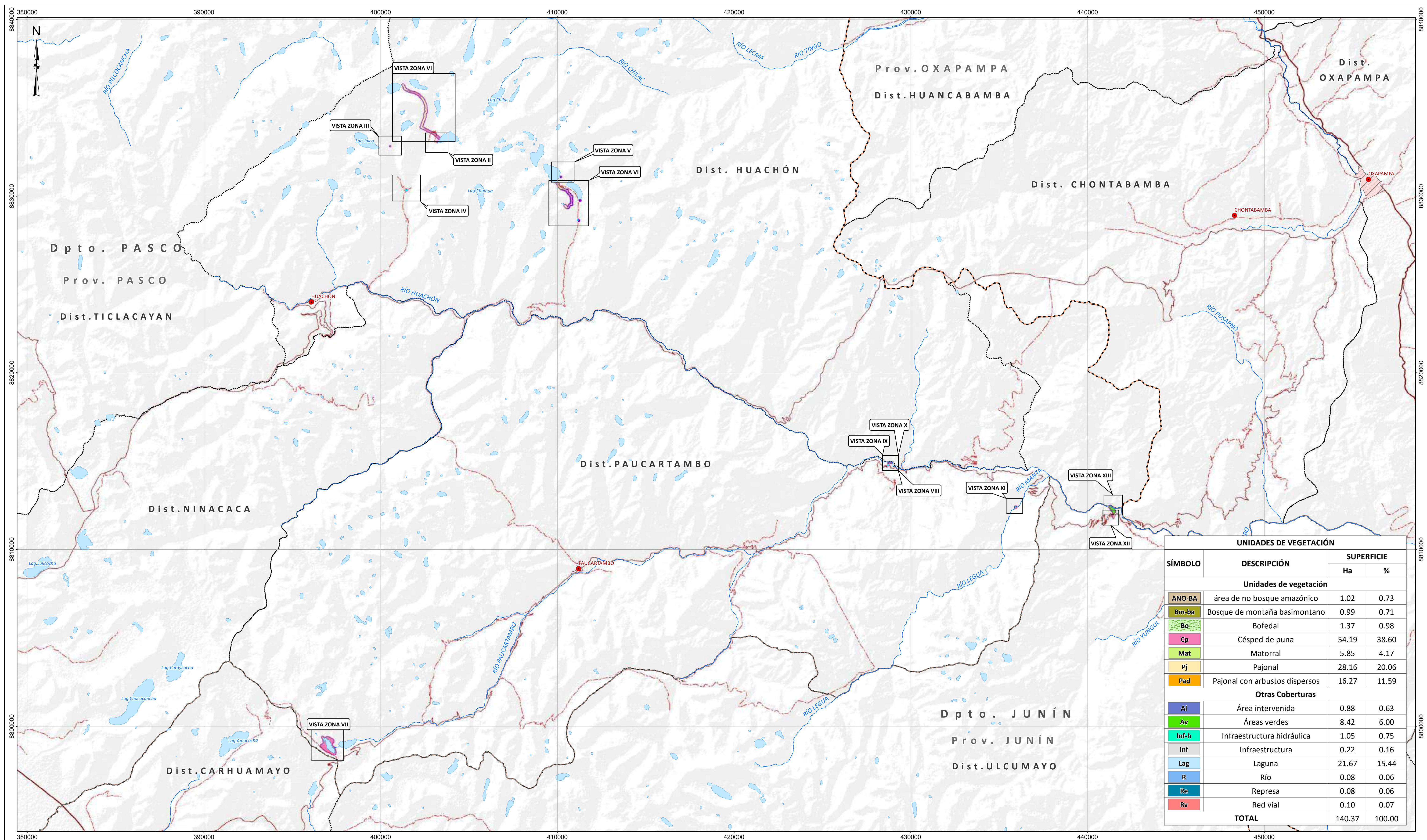
FUENTE:
 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-14

REV. 0

ÁREA DE IMPRESIÓN: A3



UNIDADES DE VEGETACIÓN			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
		Ha	%
Unidades de vegetación			
ANO-BA	área de no bosque amazónico	1.02	0.73
Bm-ba	Bosque de montaña basimontano	0.99	0.71
Bo	Bofedal	1.37	0.98
Cp	Césped de puna	54.19	38.60
Mat	Matorral	5.85	4.17
Pj	Pajonal	28.16	20.06
Pad	Pajonal con arbustos dispersos	16.27	11.59
Otras Coberturas			
Ai	Área intervenida	0.88	0.63
Av	Áreas verdes	8.42	6.00
Inf-h	Infraestructura hidráulica	1.05	0.75
Inf	Infraestructura	0.22	0.16
Lag	Laguna	21.67	15.44
R	Río	0.08	0.06
Re	Represa	0.08	0.06
Rv	Red vial	0.10	0.07
TOTAL		140.37	100.00

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— DEPARTAMENTALES
■ CASCO URBANO	— VECINALES
HIDROGRAFÍA	LÍMITE
— RÍOS	□ DEPARTAMENTAL
— LAGOS	□ PROVINCIAL
VÍAS	□ DISTRITAL
— NACIONALES	

LEYENDA
 □ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA :

 Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:100,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO : MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN (VISTAS)

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

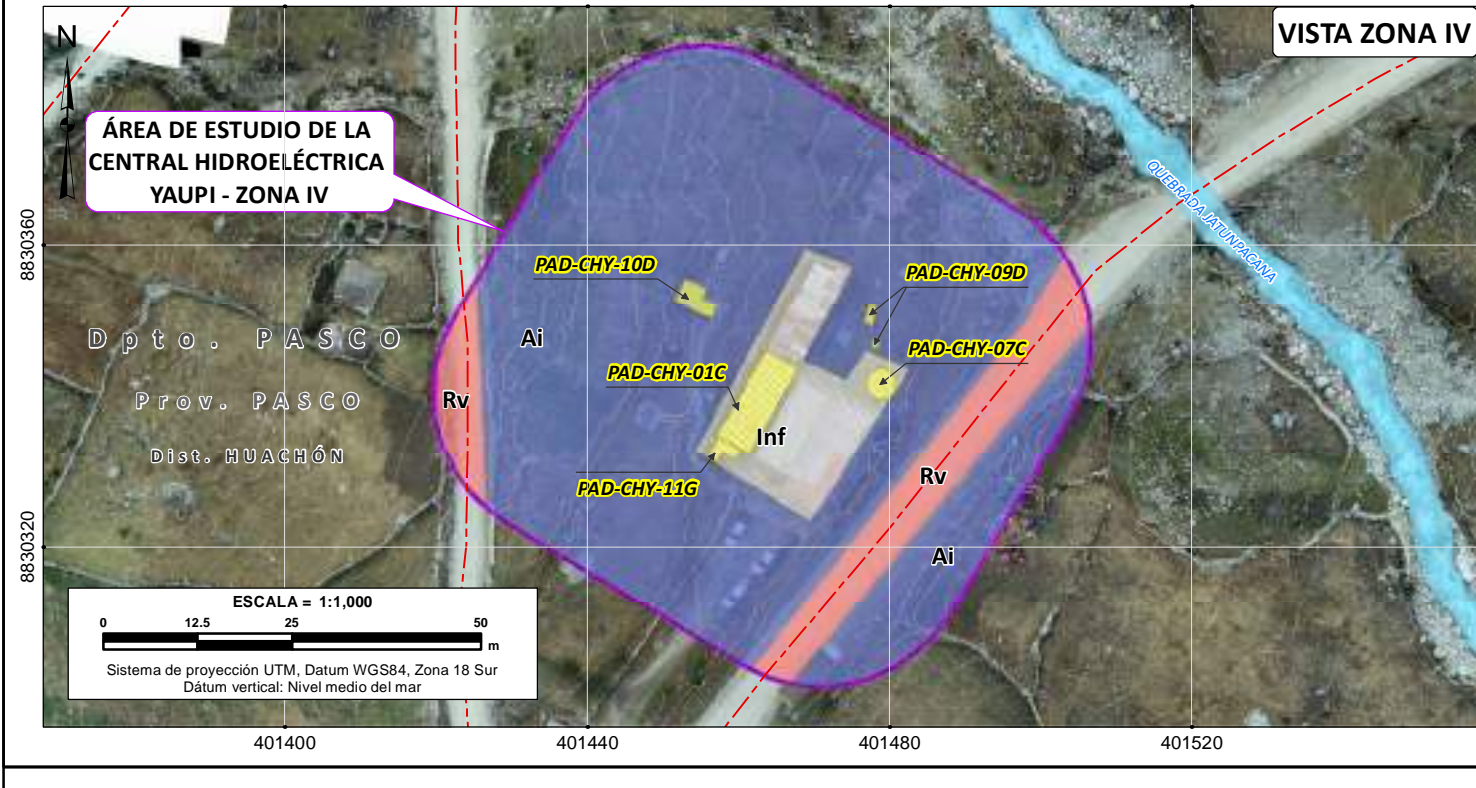
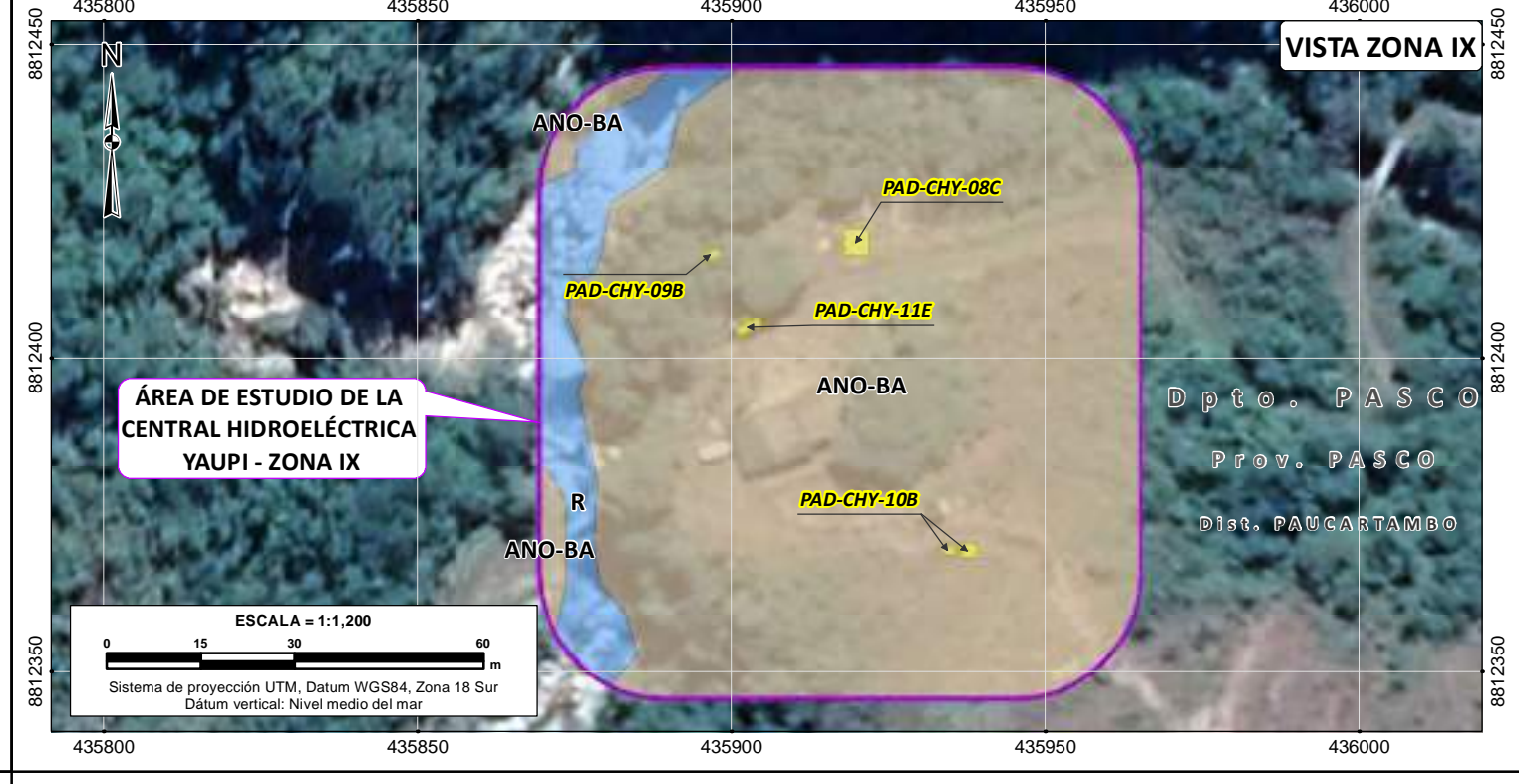
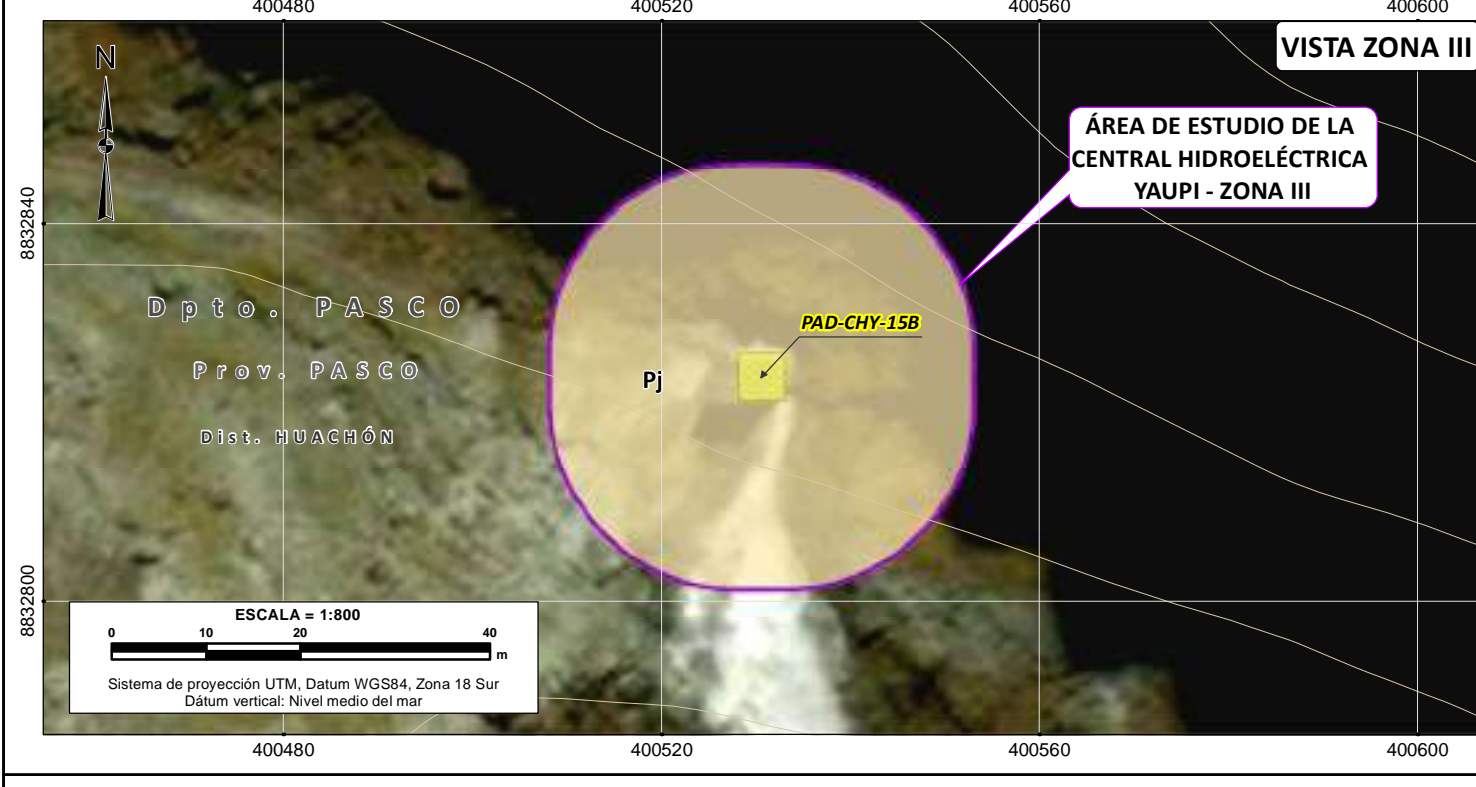
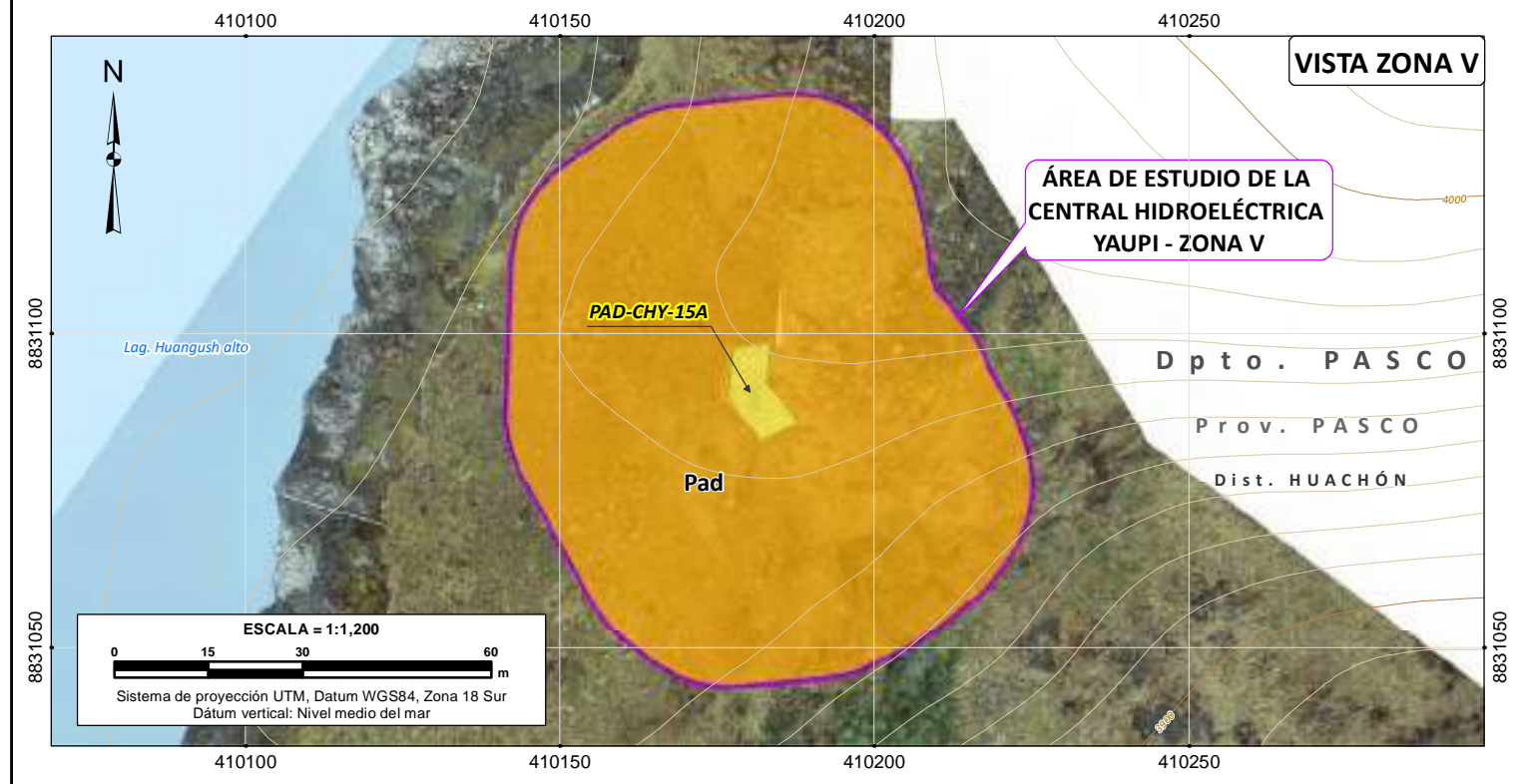
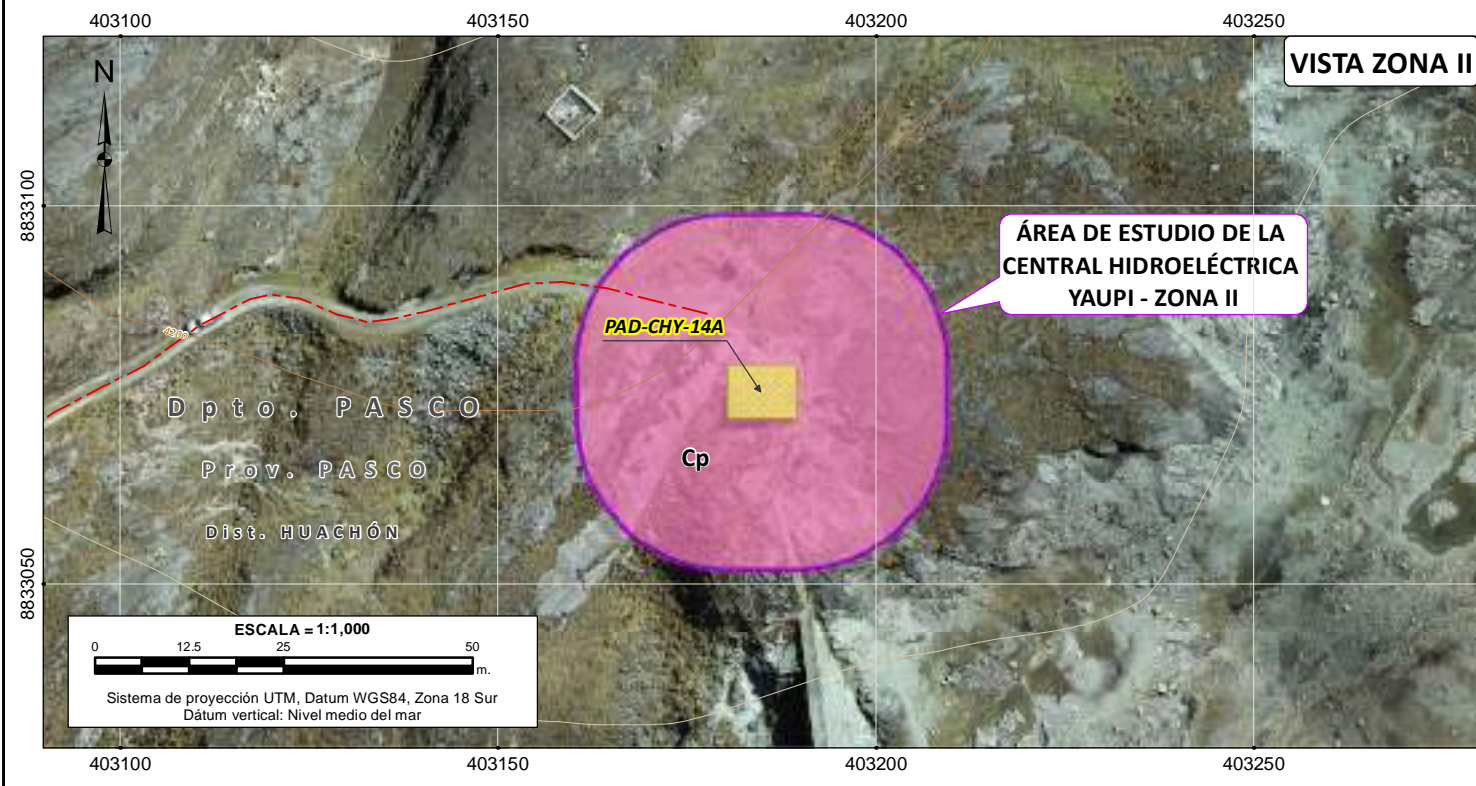
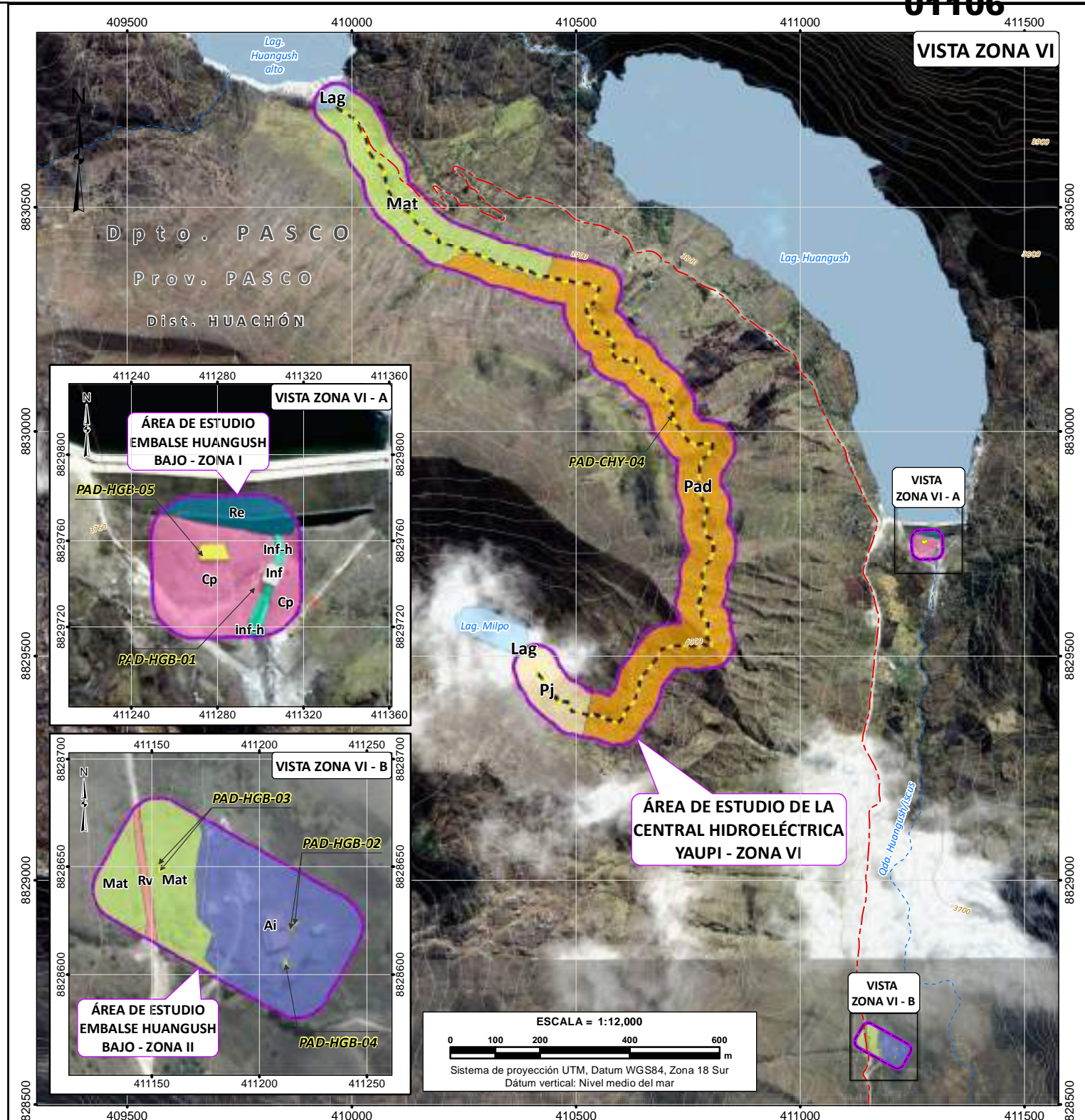
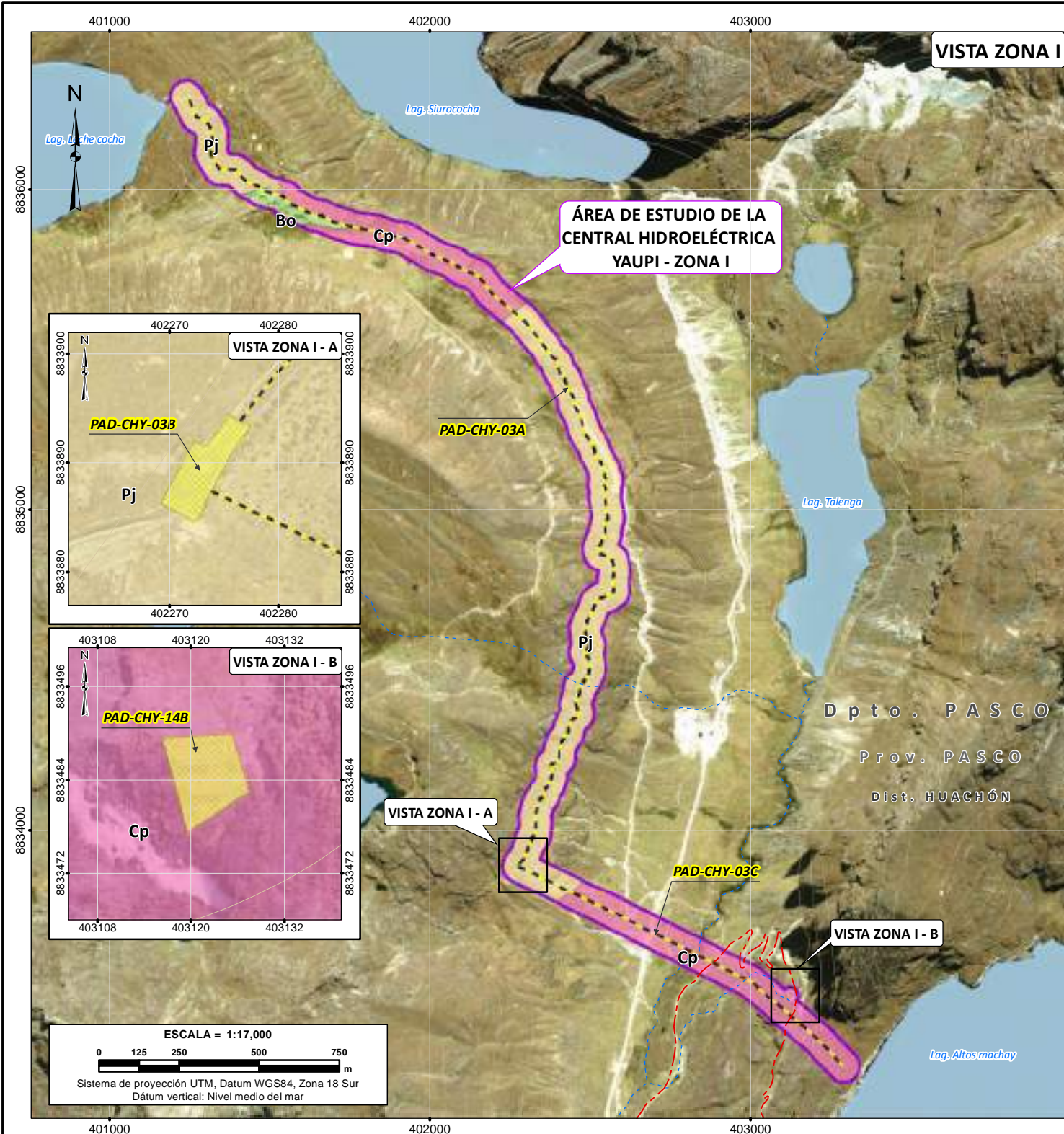
APROBADO POR: M.H.

FUENTE:
 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-15A

REV. 0



SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
UNIDADES DE VEGETACIÓN	
Unidades de vegetación	
ANO-BA	área de no bosque amazónico
Bo	Bofedal
Cp	Césped de puna
Mat	Matorral
Pj	Pajonal
Pad	Pajonal con arbustos dispersos
Otras Coberturas	
Ai	Área intervenida
Inf-h	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Rio
Rc	Represa
Rv	Red vial

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01c	Almacenes	401 460	8 830 335	Auxiliar
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	Auxiliar
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 560	8 833 750	Auxiliar
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 342	Auxiliar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 914	8 812 417	Auxiliar
PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	435 903	8 812 416	Auxiliar
PAD-CHY-09d	Pozos sépticos	401 480	8 830 354	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Auxiliar
PAD-CHY-10d	agua potable (PTAP)	401 455	8 830 355	Auxiliar
PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 902	8 812 408	Auxiliar
PAD-CHY-11g	Puntos de acopio de residuos sólidos	401 458	8 830 332	Auxiliar
PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065	Auxiliar
PAD-CHY-14b	Paneles solares en presas	403 124	8 833 495	Auxiliar
PAD-CHY-15a	Paneles solares	410 175	8 831 095	Auxiliar
PAD-CHY-15b	Paneles solares	400 531	8 832 826	Auxiliar

SIGNOS CONVENCIONALES	
	HIDROGRAFÍA
	RIOS
	QUEBRADAS
	LAGOS
	TOPOGRAFÍA
	CURVAS PRINCIPALES
	CURVAS SECUNDARIAS
	VÍAS
	VECINALES

LEYENDA	
	PROYECTO
	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
	COMPONENTES PAD

FIRMA:

María Huamán Maldonado
BIOLOGA
CBP. 8775

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

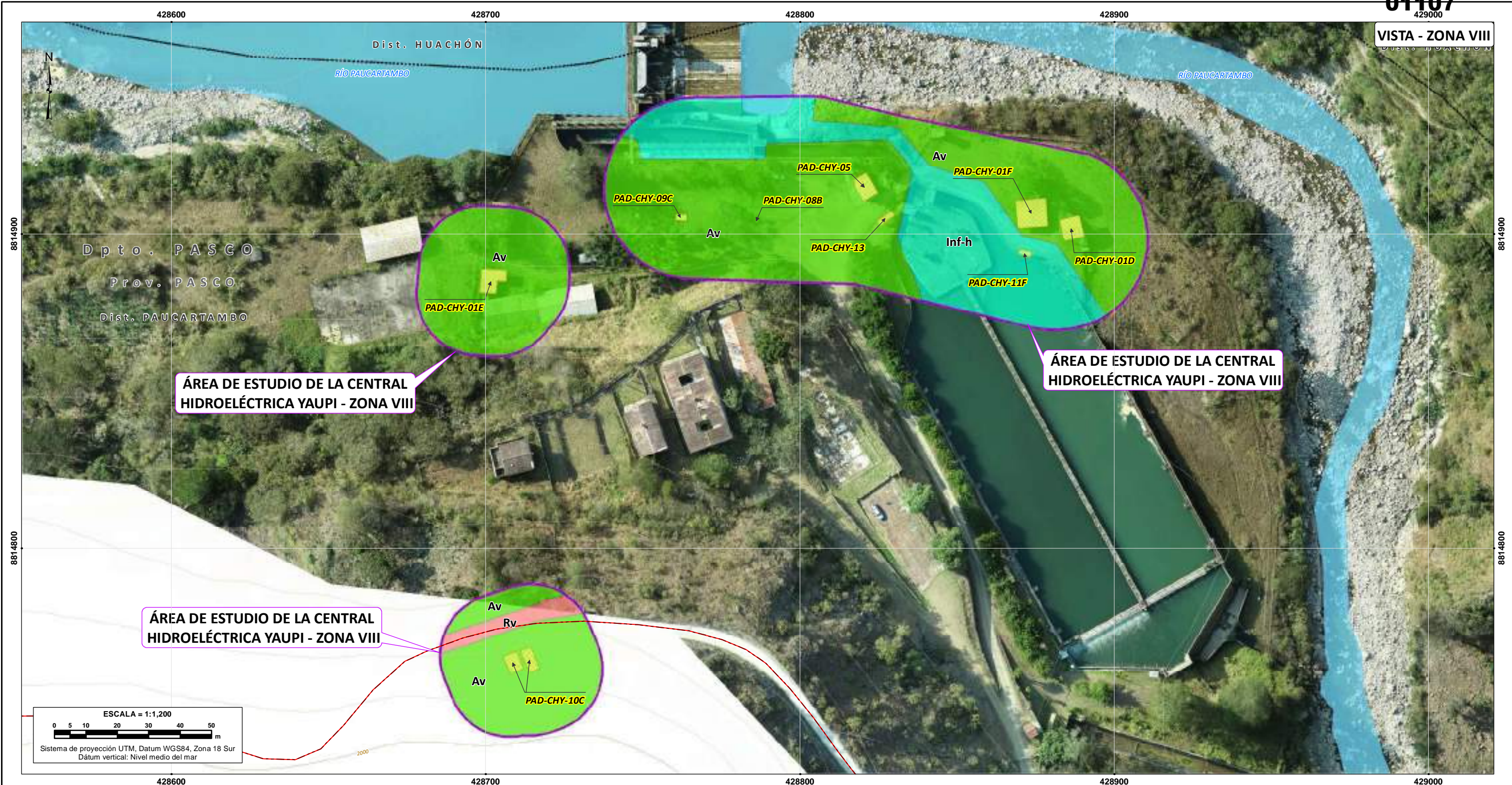
TÍTULO: MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacionales, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-15B

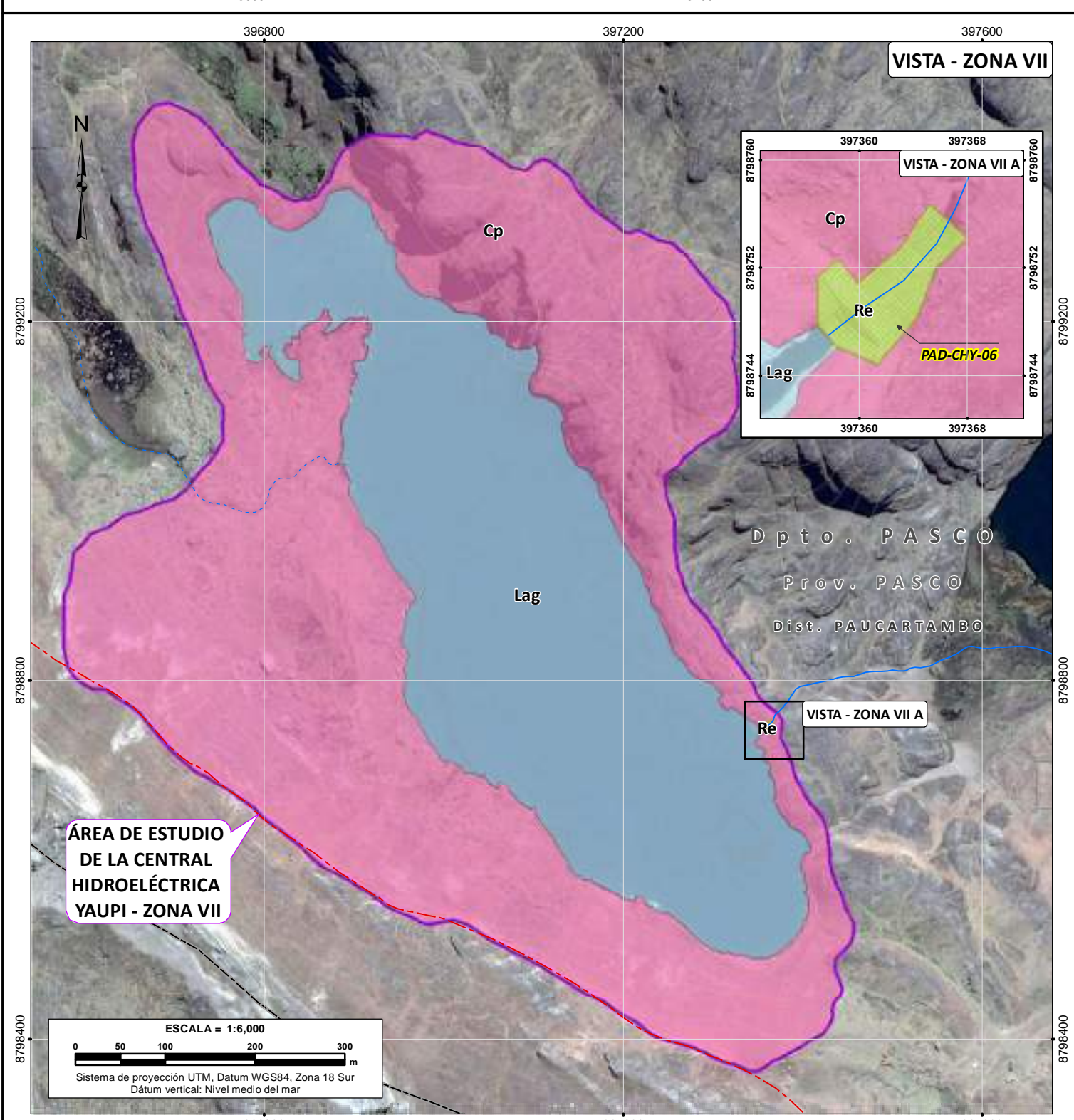
FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.



ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

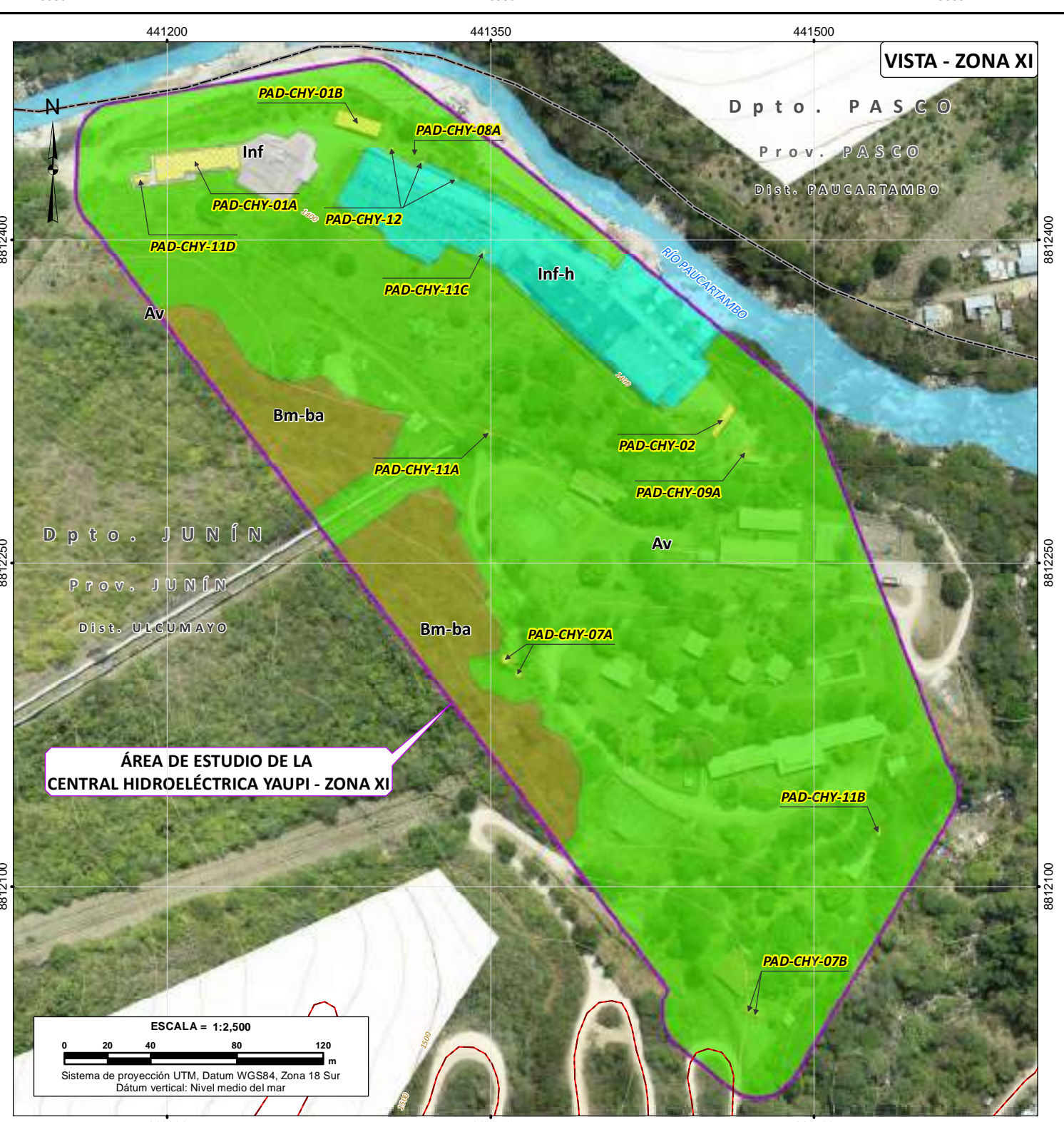
ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII



VISTA - ZONA VII

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VII



VISTA - ZONA XI

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA XI



VISTA - ZONA X

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA X

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
UNIDADES DE VEGETACIÓN	
ANO-BA	área de no bosque amazónico
Bm-ba	Bosque de montaña basimontano
Cp	Césped de puna
Otras Coberturas	
Ai	Área intervenida
Av	Áreas verdes
Inf-h	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Rc	Represa
Rv	Red vial

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ZONA	TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE		
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	XI	Auxiliar
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	XI	Auxiliar
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-02	Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	XI	Auxiliar
PAD-CHY-05	Caseta de control	428 821	8 814 921	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-06	Presas Victoria	397 358	8 798 745	VII	Auxiliar
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 448	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	XI	Auxiliar
PAD-CHY-09c		428 765	8 814 910	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	XI	Auxiliar
PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 353	8 812 301	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11b		441 548	8 812 145	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11c		441 348	8 812 395	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11d		441 193	8 812 432	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11f		428 874	8 814 900	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-12	Sistema contra incendio 12 kv	441 321	8 812 440	XI	Auxiliar
PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kv	428 828	8 814 908	VIII	Auxiliar

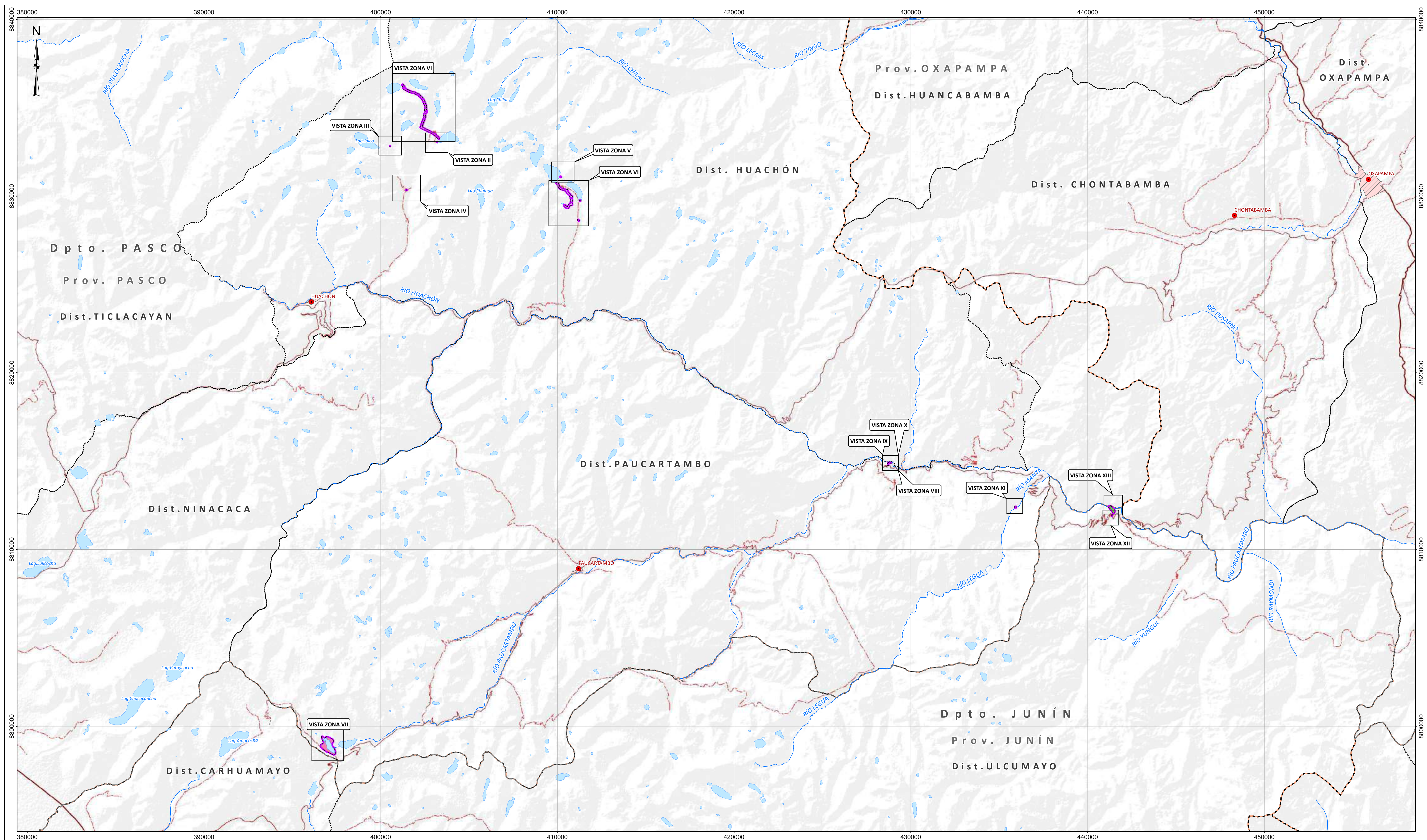
SIGNOS CONVENCIONALES	
	QUEBRADAS
	RIOS
	LAGOS
	CURVAS PRINCIPALES
	CURVAS SECUNDARIAS
	VÍAS DEPARTAMENTALES
	VÍAS VECINALES
	LÍMITE DEPARTAMENTAL
	LÍMITE PROVINCIAL
	LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA	
	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
	COMPONENTES PAD

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
BIÓLOGA
CBP. 8775

CLIENTE:	
PROYECTO:	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
TÍTULO:	MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN
FUENTE:	Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacional, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT
FECHA:	ENE. 2023
DISEÑADO POR:	JCI
DIBUJADO POR:	L.M.
REVISADO POR:	M.D.
APROBADO POR:	M.H.



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— DEPARTAMENTALES
▨ CASCO URBANO	— VECINALES
HIDROGRAFÍA	LÍMITE
— RÍOS	□ DEPARTAMENTAL
— LAGOS	▨ PROVINCIAL
VÍAS	⋯ DISTRITAL
— NACIONALES	

LEYENDA
 □ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
 Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:100,000

0 4,000 8,000 12,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN (VISTAS)

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

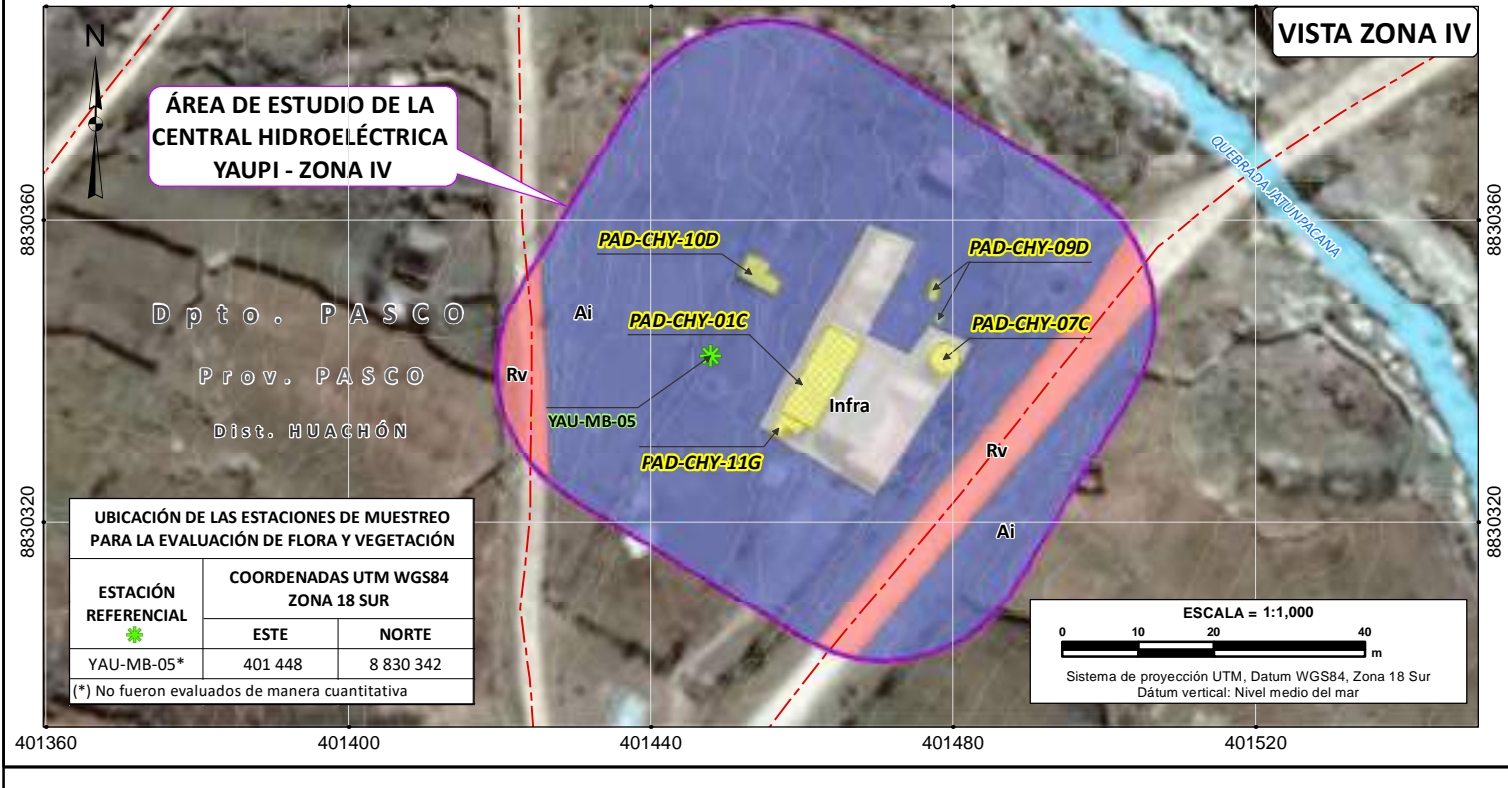
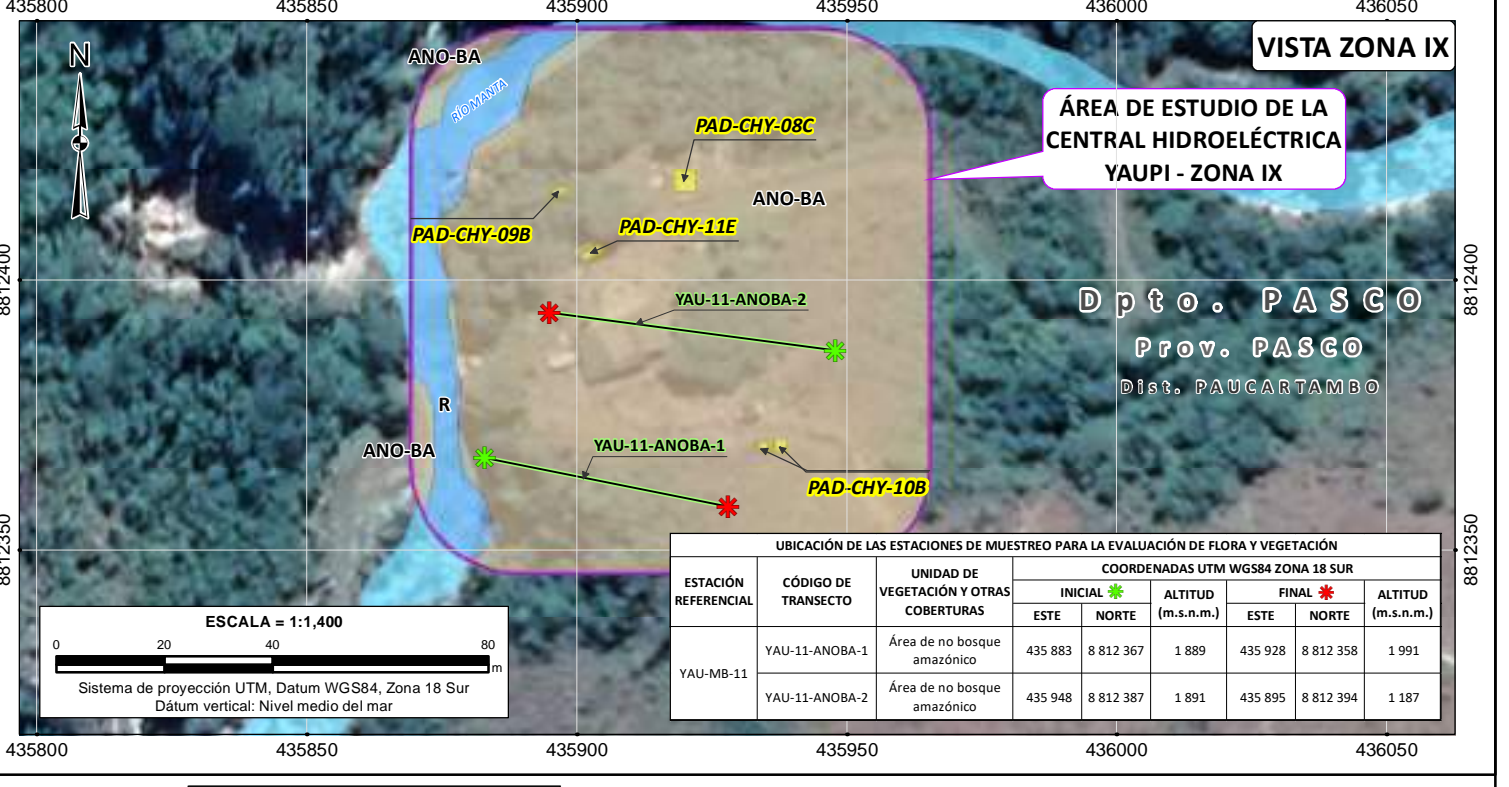
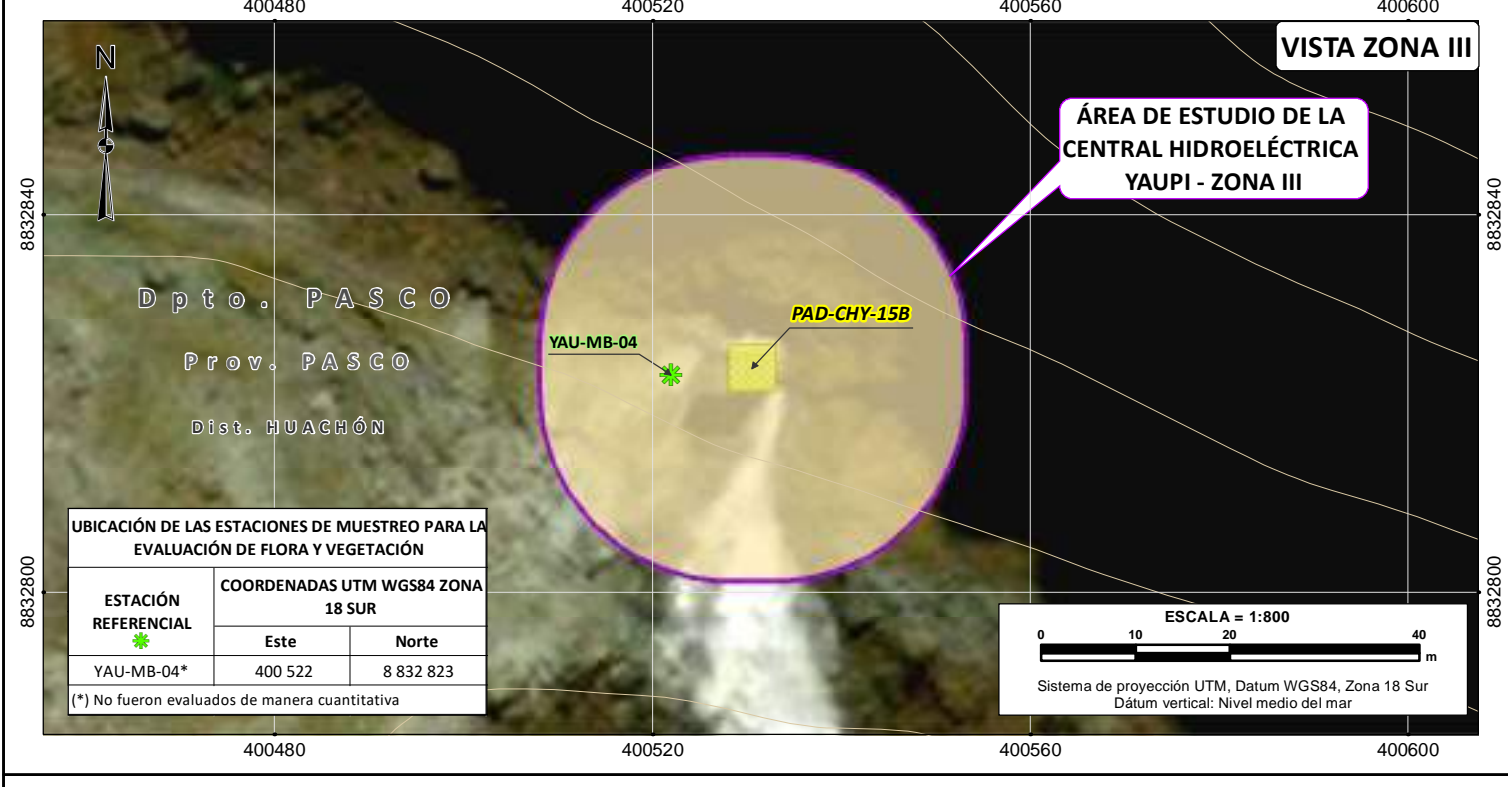
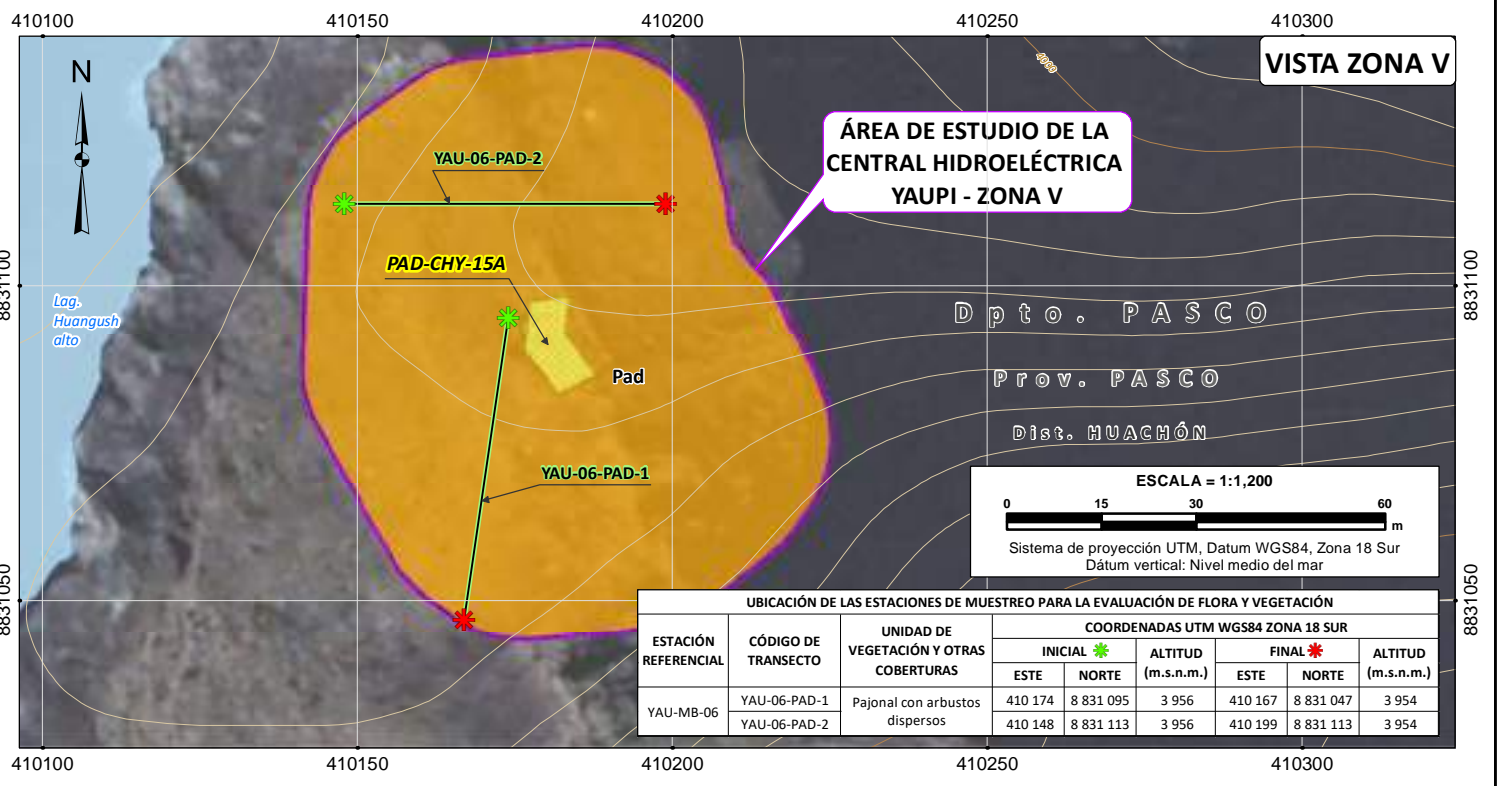
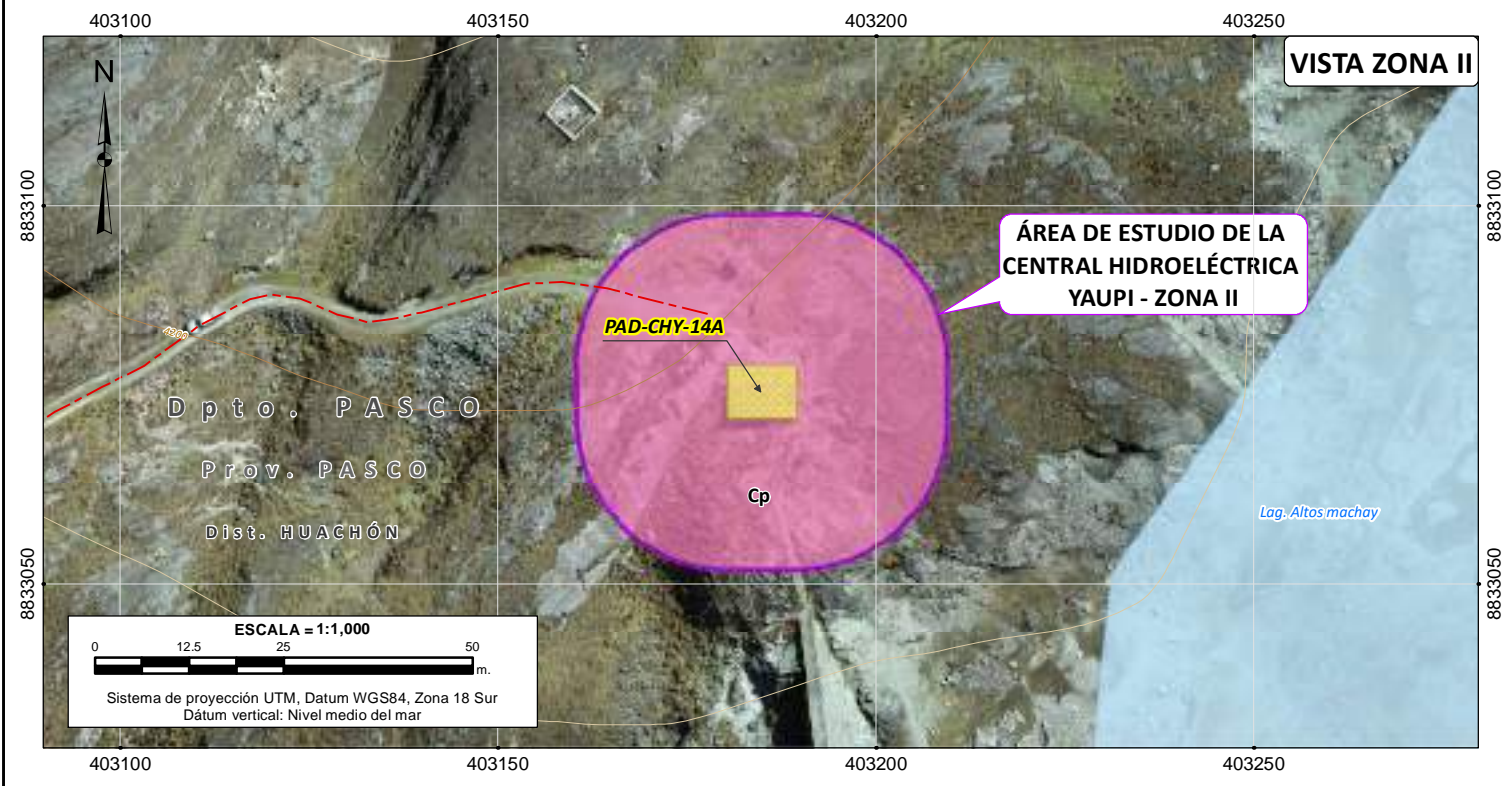
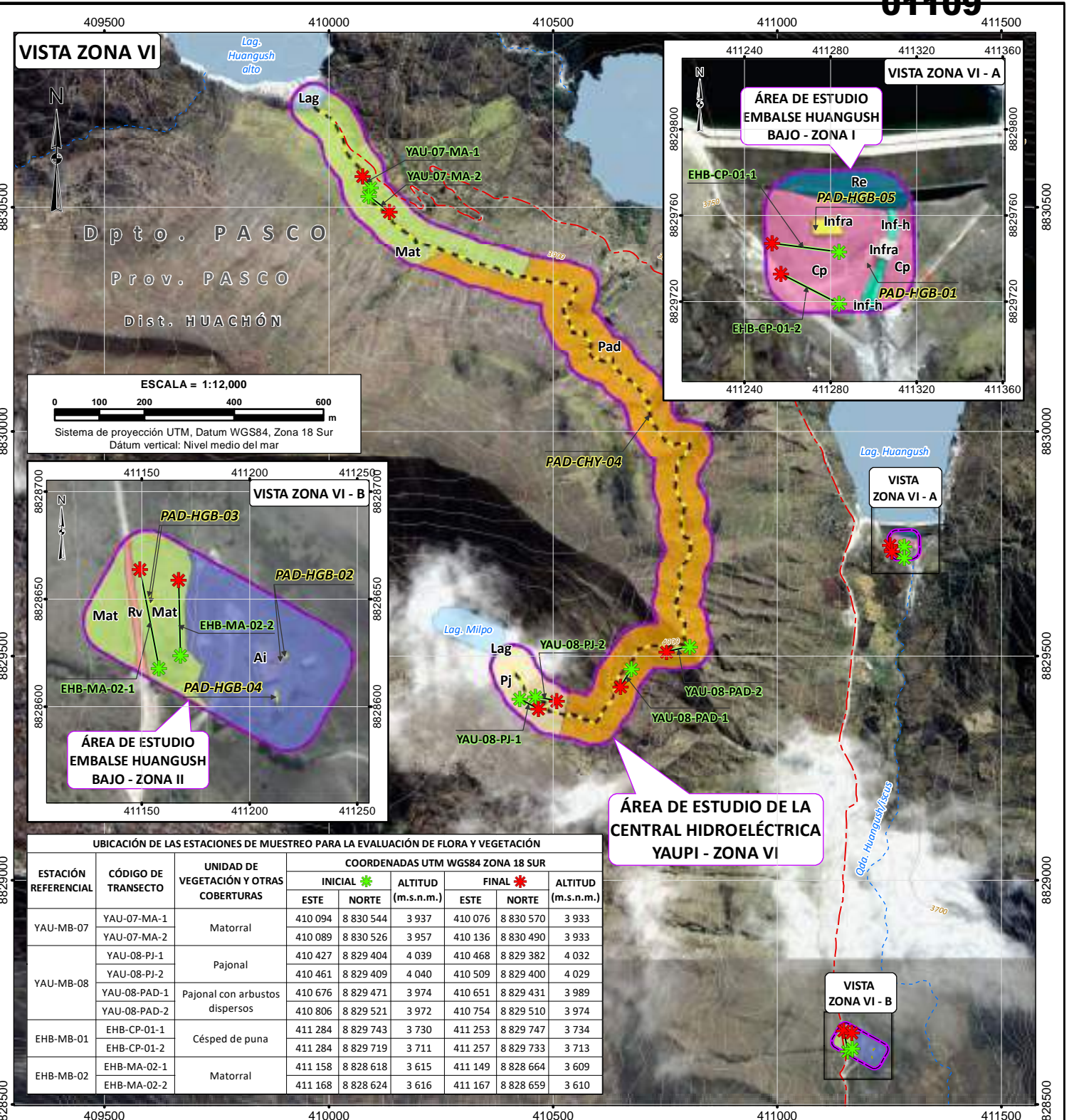
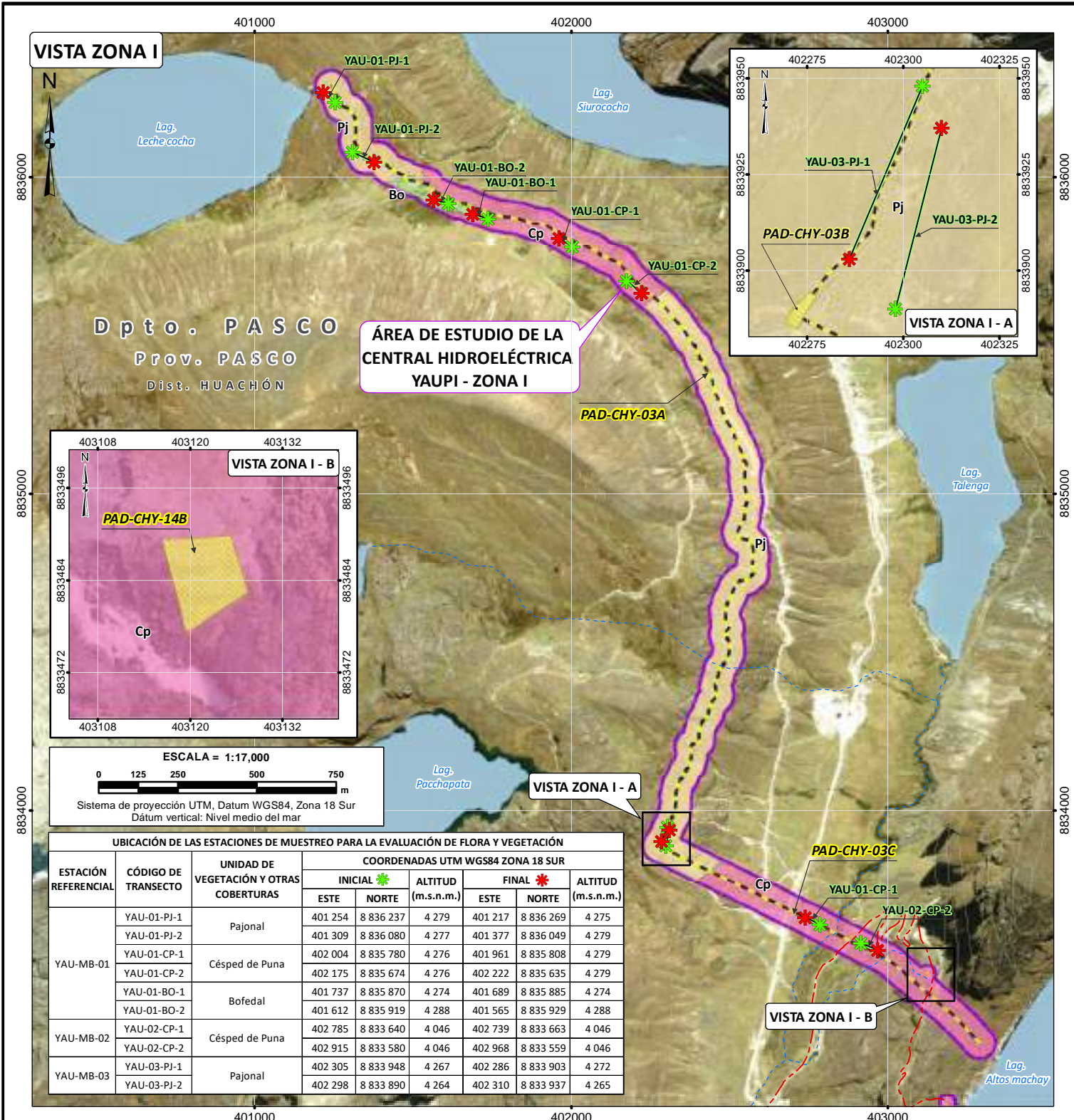
FUENTE:
 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-16A

REV. 0

PRO. DE IMPRESIÓN: AT



UNIDADES DE VEGETACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
ANO-BA	área de no bosque amazónico
Bo	Bofedal
Cp	Césped de puna
Mat	Matorral
Pj	Pajonal
Pad	Pajonal con arbustos dispersos
Otras Coberturas	
Ai	Área intervenida
Infh	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Rv	Represa
Rv	Red vial

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01c	Almacenes	401 460	8 830 335	Auxiliar
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	Auxiliar
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 560	8 833 750	Auxiliar
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 342	Auxiliar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 914	8 812 417	Auxiliar
PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	435 903	8 812 416	Auxiliar
PAD-CHY-09d		401 480	8 830 354	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Auxiliar
PAD-CHY-10d		401 455	8 830 355	Auxiliar
PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 902	8 812 408	Auxiliar
PAD-CHY-11g		401 458	8 830 332	Auxiliar
PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065	Auxiliar
PAD-CHY-14b		403 124	8 833 495	Auxiliar
PAD-CHY-15a		410 175	8 831 095	Auxiliar
PAD-CHY-15b		400 531	8 832 826	Auxiliar



FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

CLIENTE: **Statkraft**

PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI**

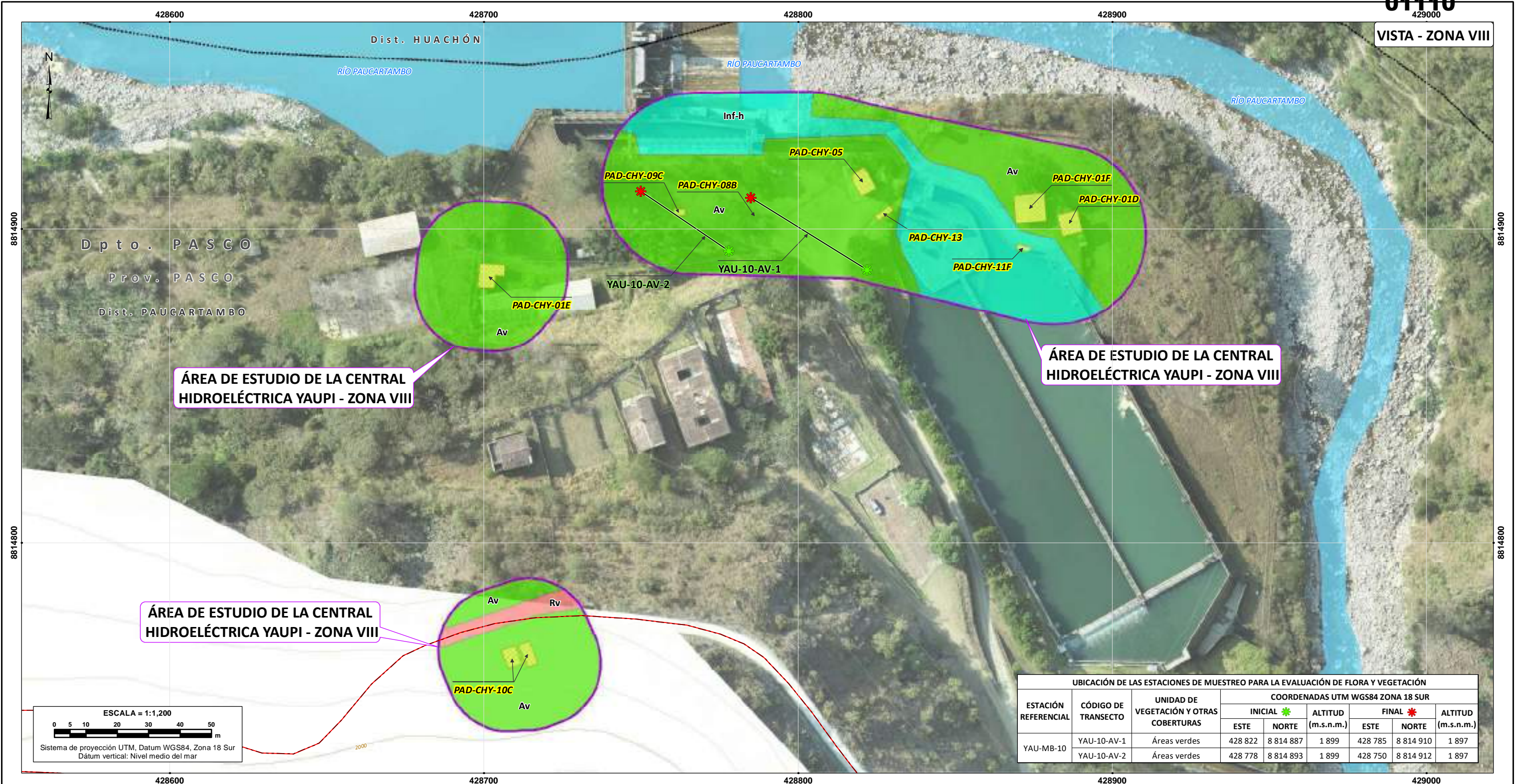
TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTRO DE FLORA Y VEGETACIÓN**

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN, Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacional, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT

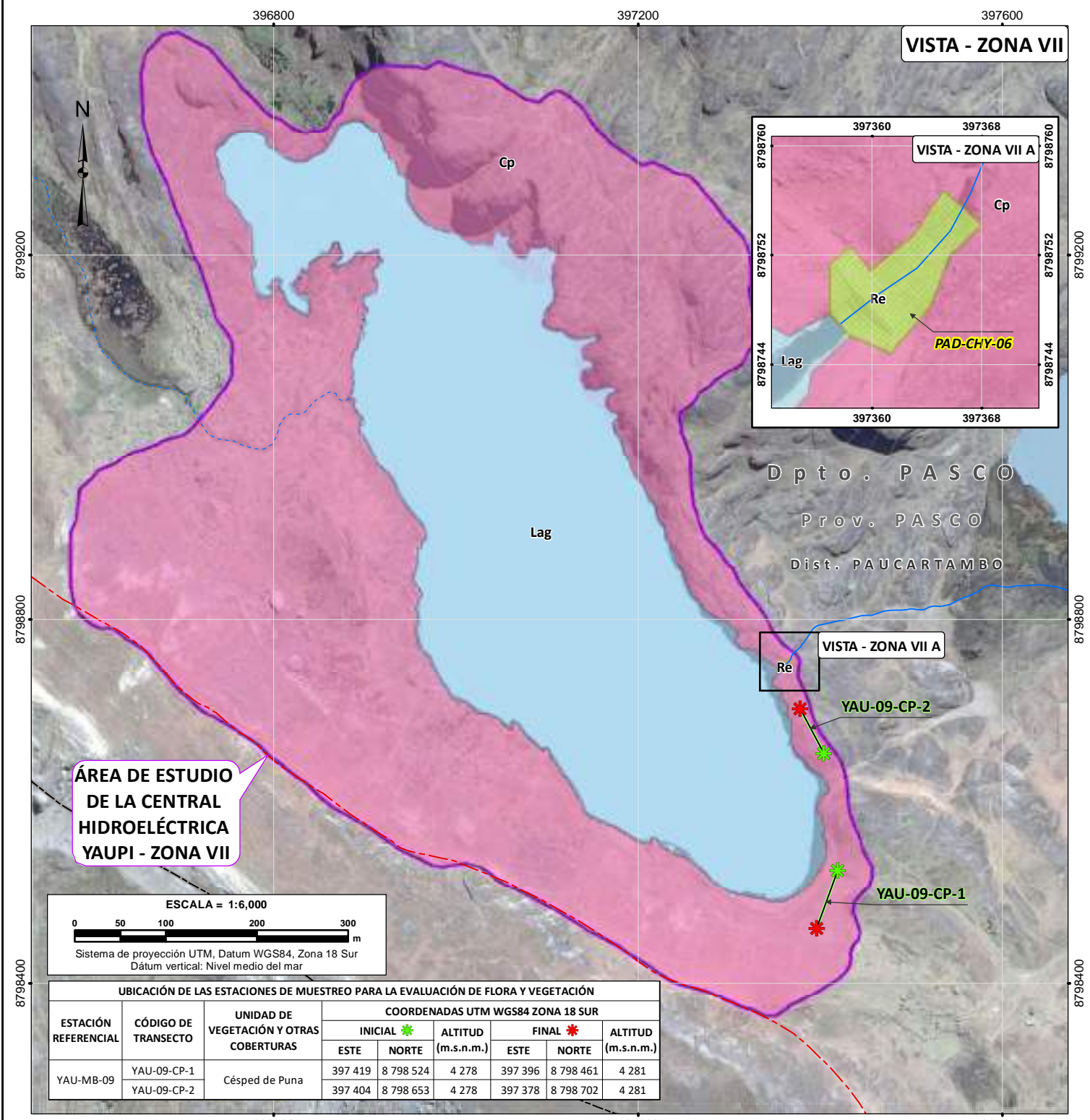
ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-16B

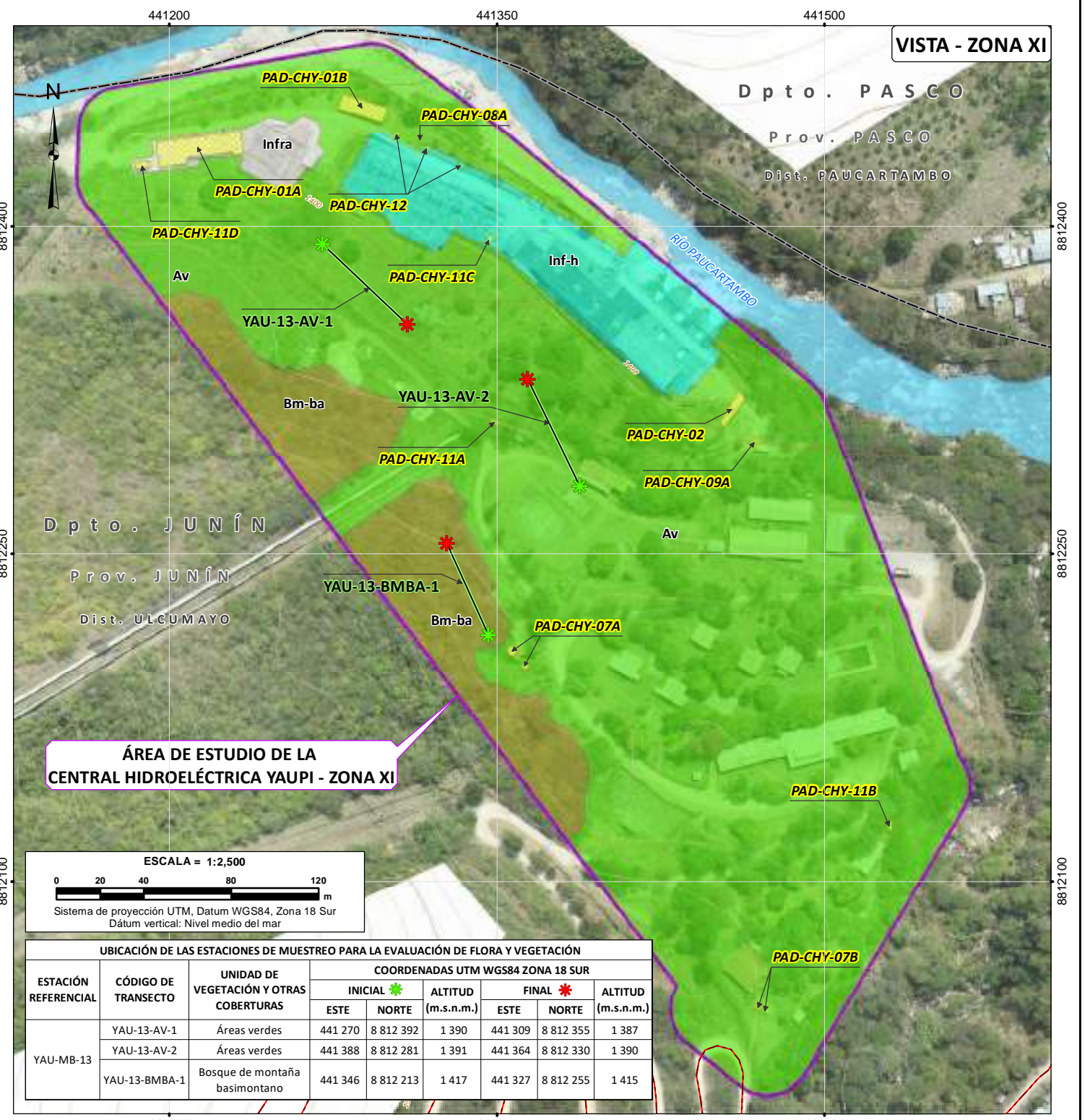
FECHA: ENE. 2023 | DISEÑADO POR: JCI | DIBUJADO POR: J.V. | REVISADO POR: M.D. | APROBADO POR: M.H.



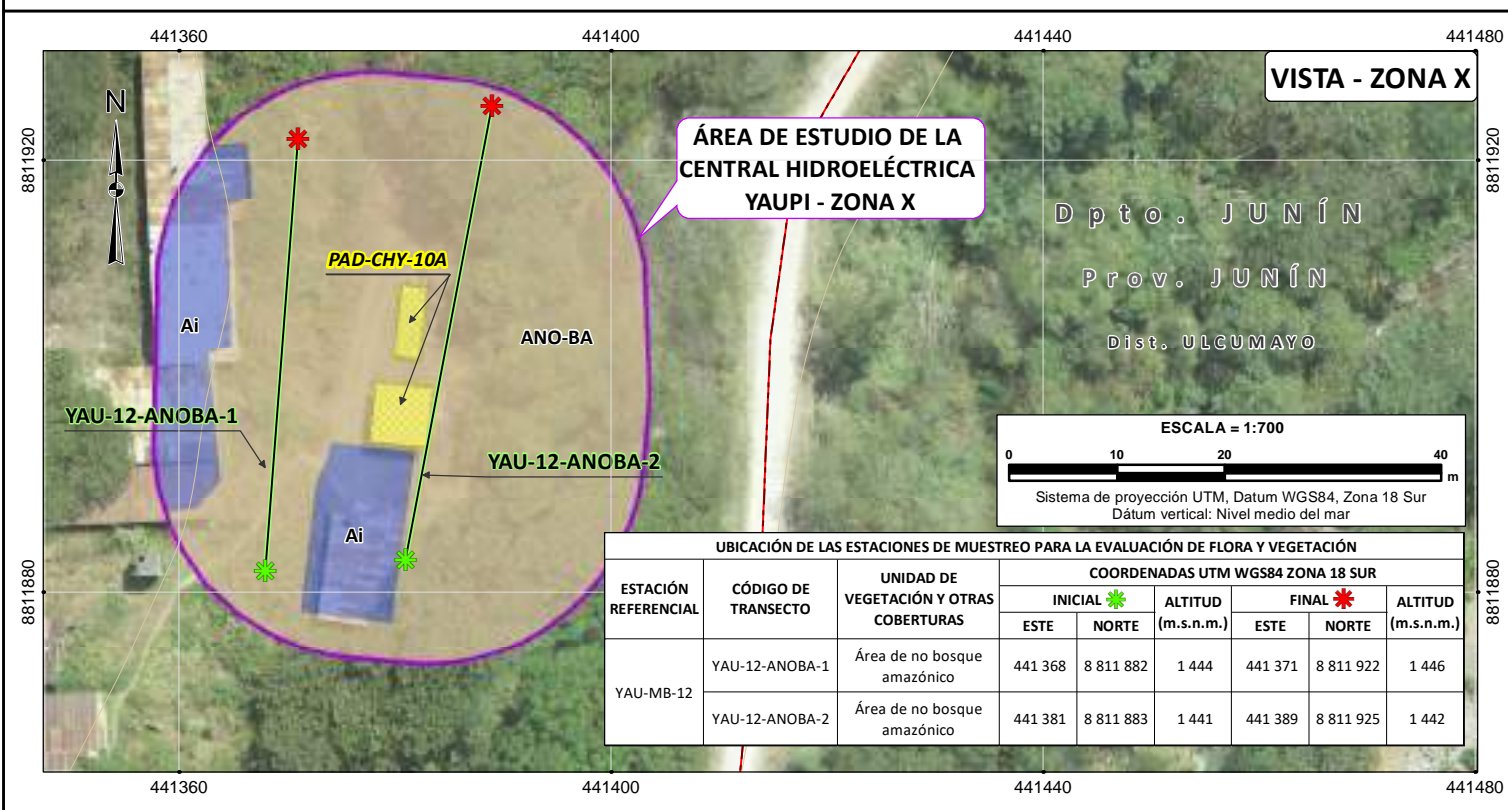
ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
			INICIAL		FINAL		ALTITUD	
			ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	(m.s.n.m.)	(m.s.n.m.)
YAU-MB-10	YAU-10-AV-1	Áreas verdes	428 822	8 814 887	1 899	428 785	8 814 910	1 897
	YAU-10-AV-2	Áreas verdes	428 778	8 814 893	1 899	428 750	8 814 912	1 897



ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
			INICIAL		FINAL		ALTITUD	
			ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	(m.s.n.m.)	(m.s.n.m.)
YAU-MB-09	YAU-09-CP-1	Césped de Puna	397 419	8 798 524	4 278	397 396	8 798 461	4 281
	YAU-09-CP-2	Césped de Puna	397 404	8 798 653	4 278	397 378	8 798 702	4 281



ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
			INICIAL		FINAL		ALTITUD	
			ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	(m.s.n.m.)	(m.s.n.m.)
YAU-MB-13	YAU-13-AV-1	Áreas verdes	441 270	8 812 392	1 390	441 309	8 812 355	1 387
	YAU-13-AV-2	Áreas verdes	441 388	8 812 281	1 391	441 364	8 812 330	1 390
	YAU-13-BMBA-1	Bosque de montaña basimontano	441 346	8 812 213	1 417	441 327	8 812 255	1 415



ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
			INICIAL		FINAL		ALTITUD	
			ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	(m.s.n.m.)	(m.s.n.m.)
YAU-MB-12	YAU-12-ANOBA-1	Área de no bosque amazónico	441 368	8 811 882	1 444	441 371	8 811 922	1 446
	YAU-12-ANOBA-2	Área de no bosque amazónico	441 381	8 811 883	1 441	441 389	8 811 925	1 442

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR				TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-02		Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	XI	Auxiliar
PAD-CHY-05		Caseta de control	428 821	8 814 921	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-06		Presas Victoria	397 358	8 798 745	VII	Auxiliar
PAD-CHY-07a		Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07b			441 469	8 812 051	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-09c		428 765	8 814 910	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 353	8 812 301	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11b		441 548	8 812 145	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11c		441 348	8 812 395	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11d		441 193	8 812 432	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11f	Sistema contra incendio	428 874	8 814 900	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-12		441 321	8 812 440	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kV	428 828	8 814 908	VIII	Auxiliar	

SIGNOS CONVENCIONALES	
	QUEBRADAS
	RIOS
	LAGOS
	CURVAS PRINCIPALES
	CURVAS SECUNDARIAS
	VIAS DEPARTAMENTALES
	VIAS VECINALES
	LIMITE DEPARTAMENTAL
	LIMITE PROVINCIAL
	LIMITE DISTRITAL

LEYENDA	
	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
	COMPONENTES PAD

FIRMA:

 Mariela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

CLIENTE:

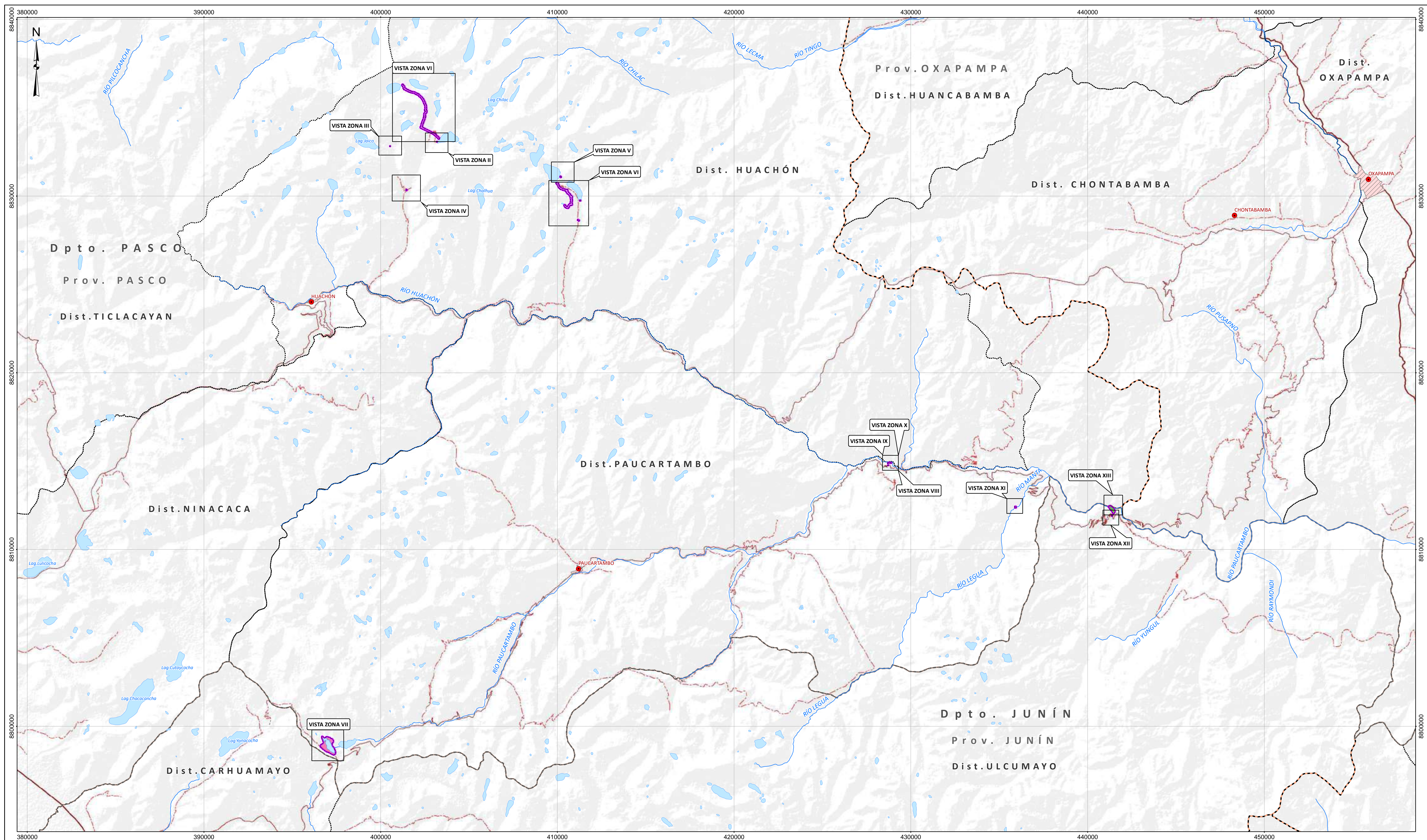
PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN, Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacionales, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIODIVERSIDAD
MAPA 6-16C
 REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	▬ DEPARTAMENTALES
■ CASCO URBANO	▬ VECINALES
HIDROGRAFÍA	LÍMITE
~ RÍOS	▬ DEPARTAMENTAL
☪ LAGOS	▬ PROVINCIAL
VÍAS	▬ DISTRITAL
▬ NACIONALES	

LEYENDA

▭ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA :

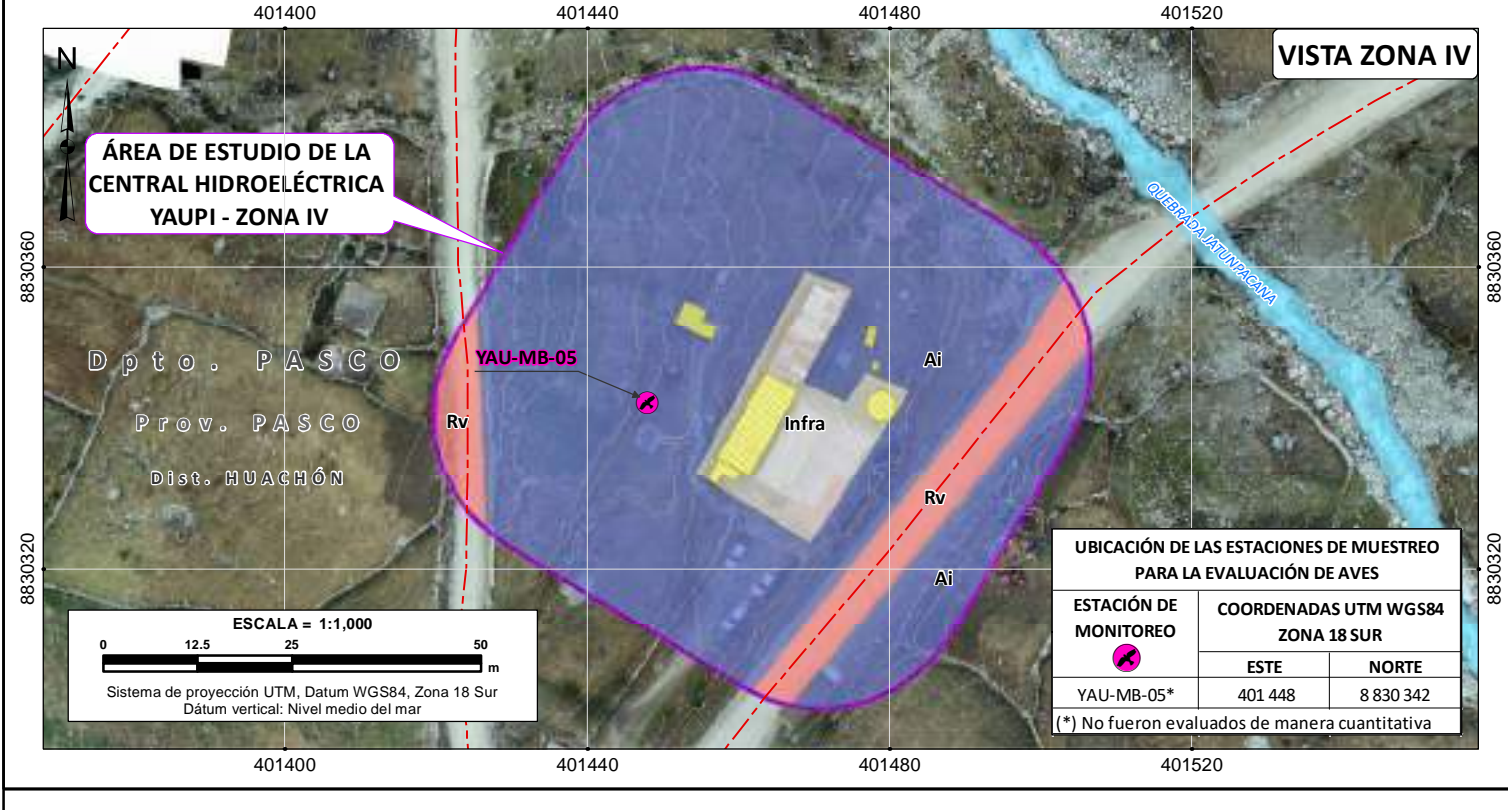
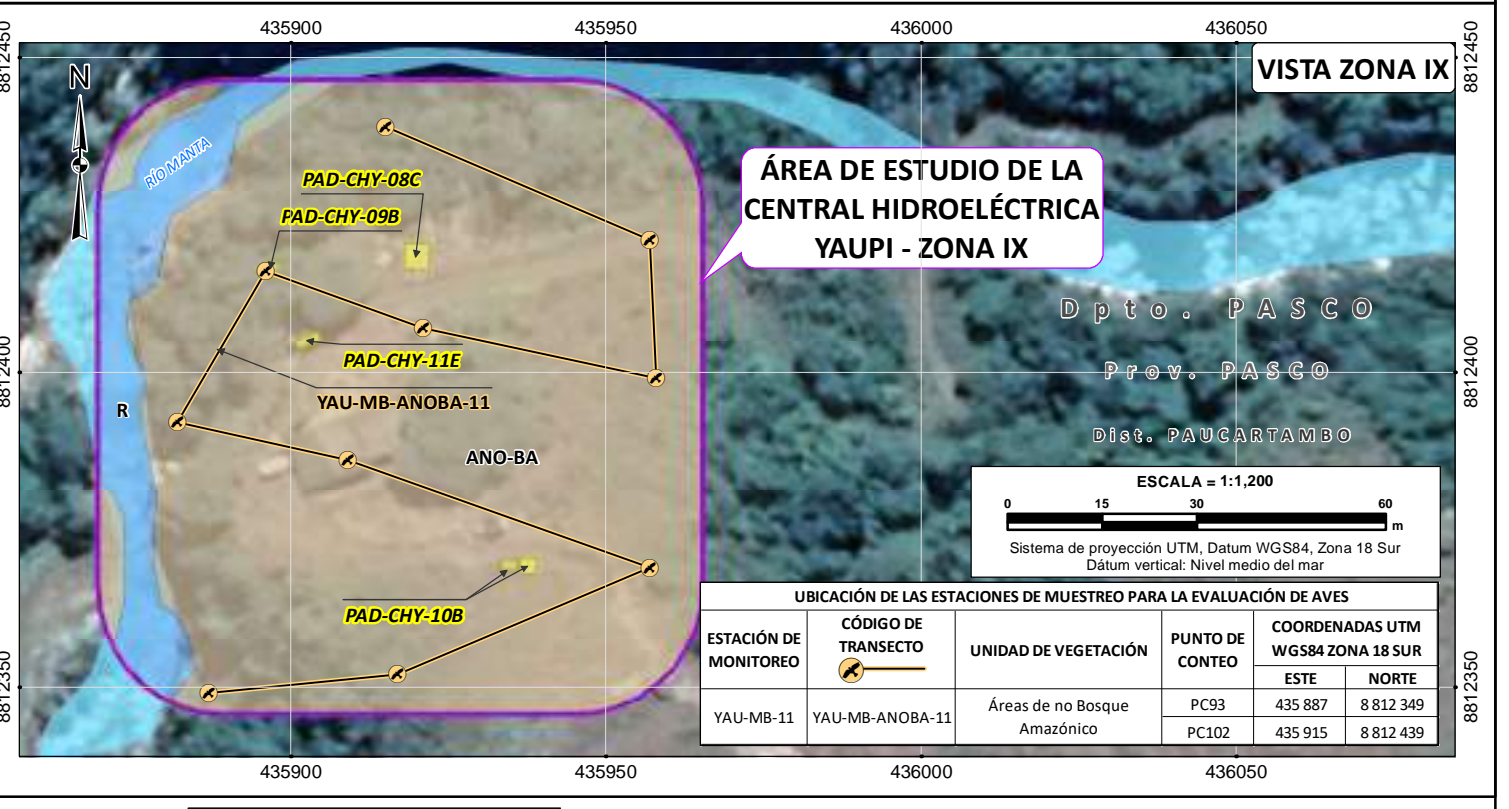
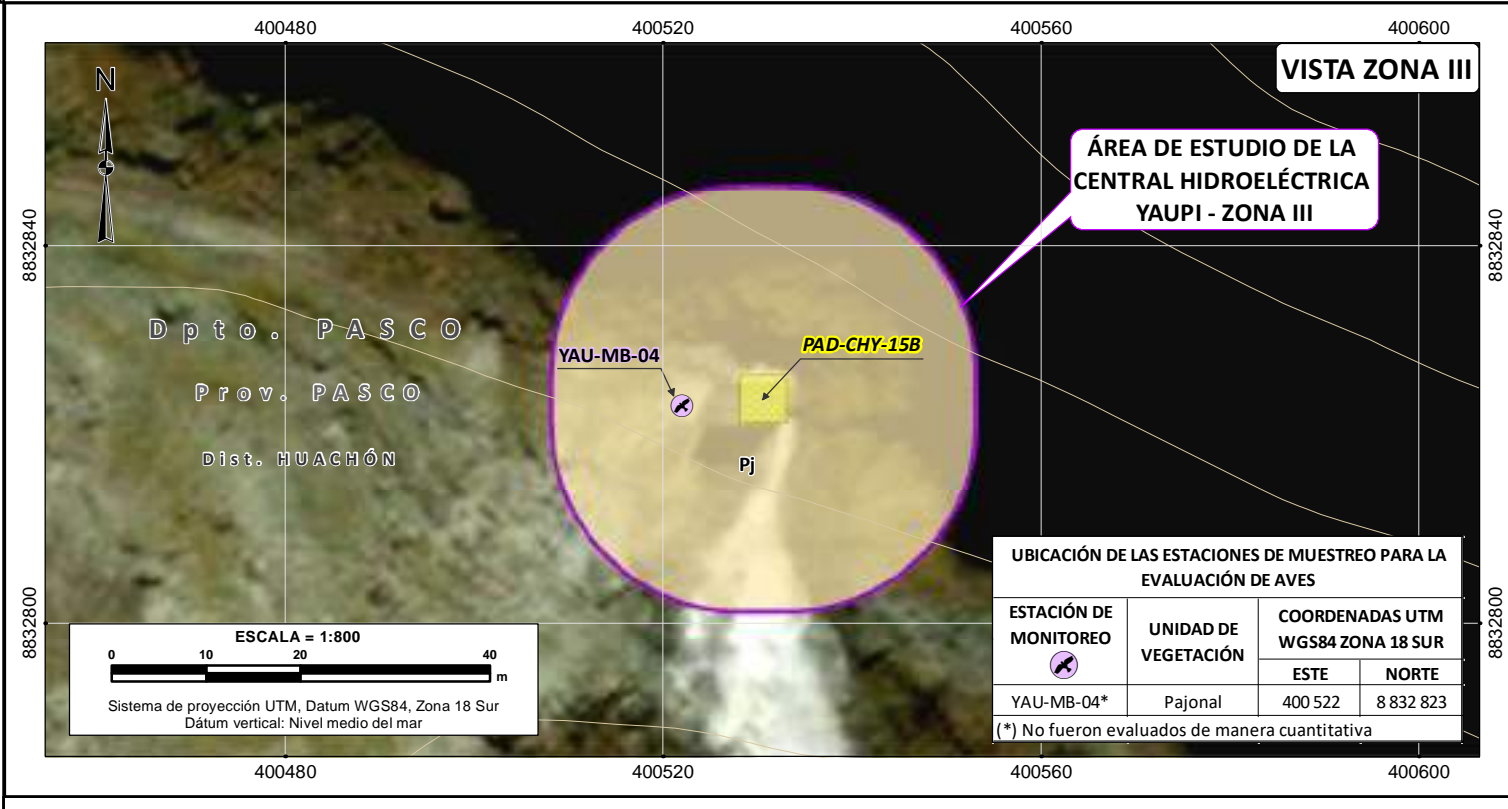
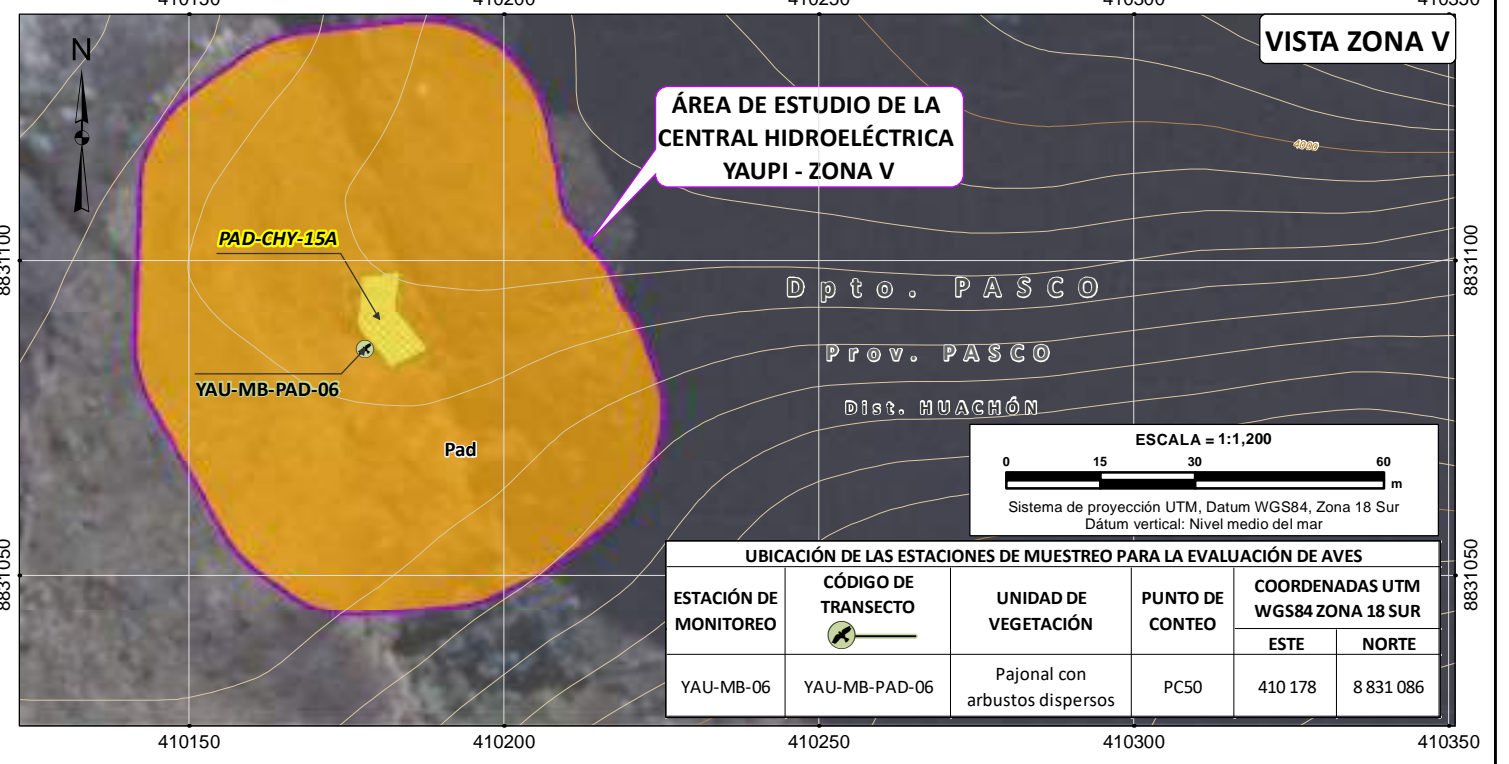
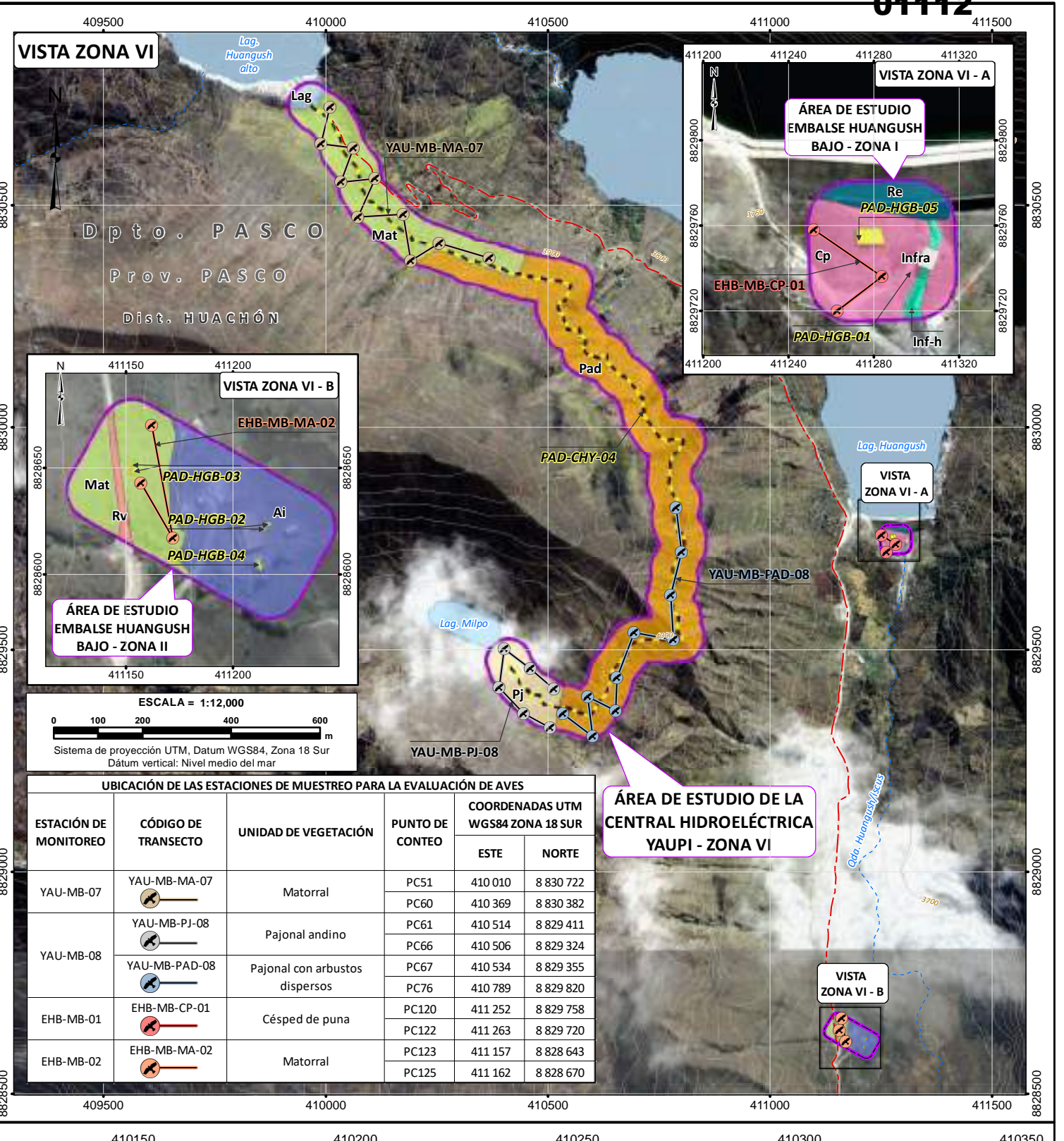
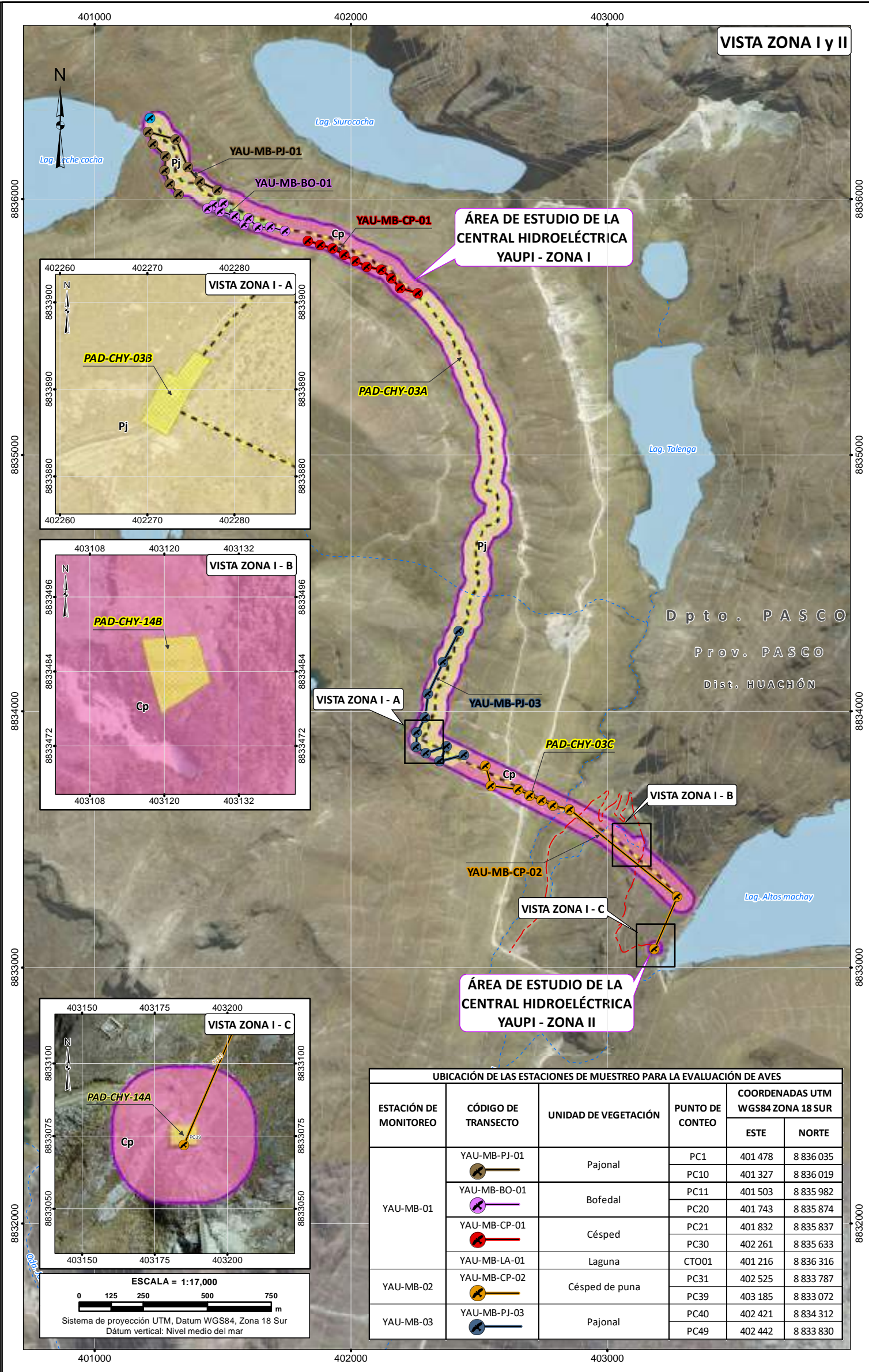
Marisela Huamán Maldonado
 Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 GBP. 8775

ESCALA = 1:100,000

0 4,000 8,000 12,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :		
PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI	
TÍTULO :	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE AVES (VISTAS)	
FECHA: ENE. 2023	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: J.V.
	REVISADO POR: M.D.	APROBADO POR: M.H.
		ÁREA: BIODIVERSIDAD
		MAPA 6-17A
		REV. 0



UNIDADES DE VEGETACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Unidades de vegetación	
ANO-BA	área de no bosque amazónico
Bo	Bofedal
Cp	Césped de puna
Mat	Matorral
Pj	Pajonal
Pad	Pajonal con arbustos dispersos
Otras Coberturas	
Ai	Área intervenida
Infh	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Rc	Represa
Rv	Red vial

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01c	Almacenes	401 460	8 830 335	Auxiliar
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	Auxiliar
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 569	8 833 750	Auxiliar
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 342	Auxiliar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 914	8 812 417	Auxiliar
PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	435 903	8 812 416	Auxiliar
PAD-CHY-09d		401 480	8 830 354	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Auxiliar
PAD-CHY-10d		401 455	8 830 355	Auxiliar
PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 902	8 812 408	Auxiliar
PAD-CHY-11g		401 458	8 830 332	Auxiliar
PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065	Auxiliar
PAD-CHY-14b		403 124	8 833 495	Auxiliar
PAD-CHY-15a		410 175	8 831 095	Auxiliar
PAD-CHY-15b		400 531	8 832 826	Auxiliar

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA	VIAS
RIOS	VECINALES
QUEBRADAS	
LAGOS	
TOPOGRAFÍA	
CURVAS PRINCIPALES	
CURVAS SECUNDARIAS	

LEYENDA

PROYECTO	ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
	COMPONENTES PAD

FIRMA:

Maria del Huamán Maldonado
BIÓLOGA
CBP. 8775

CLIENTE: Statkraft

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTRO DE AVES

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

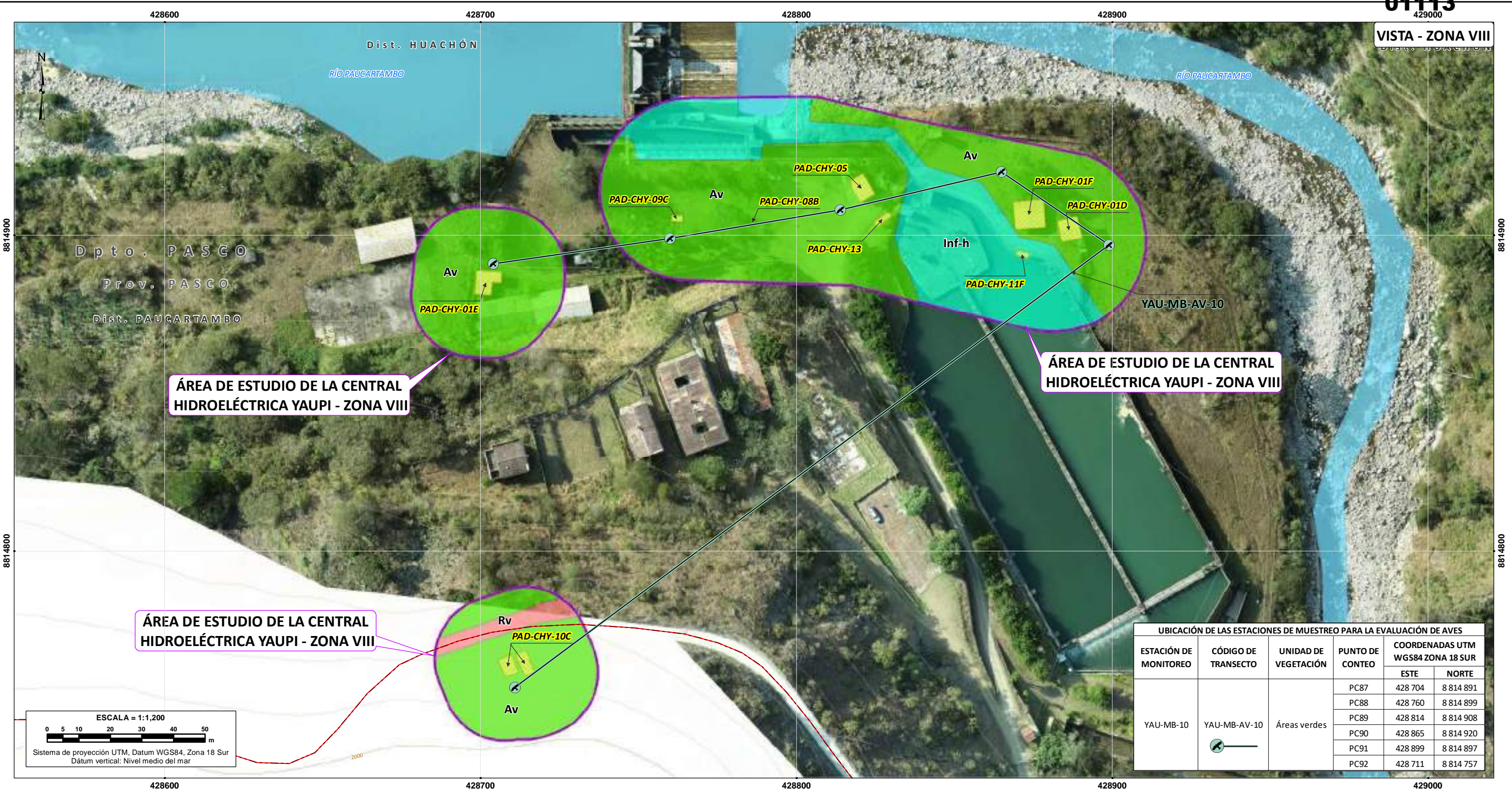
REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

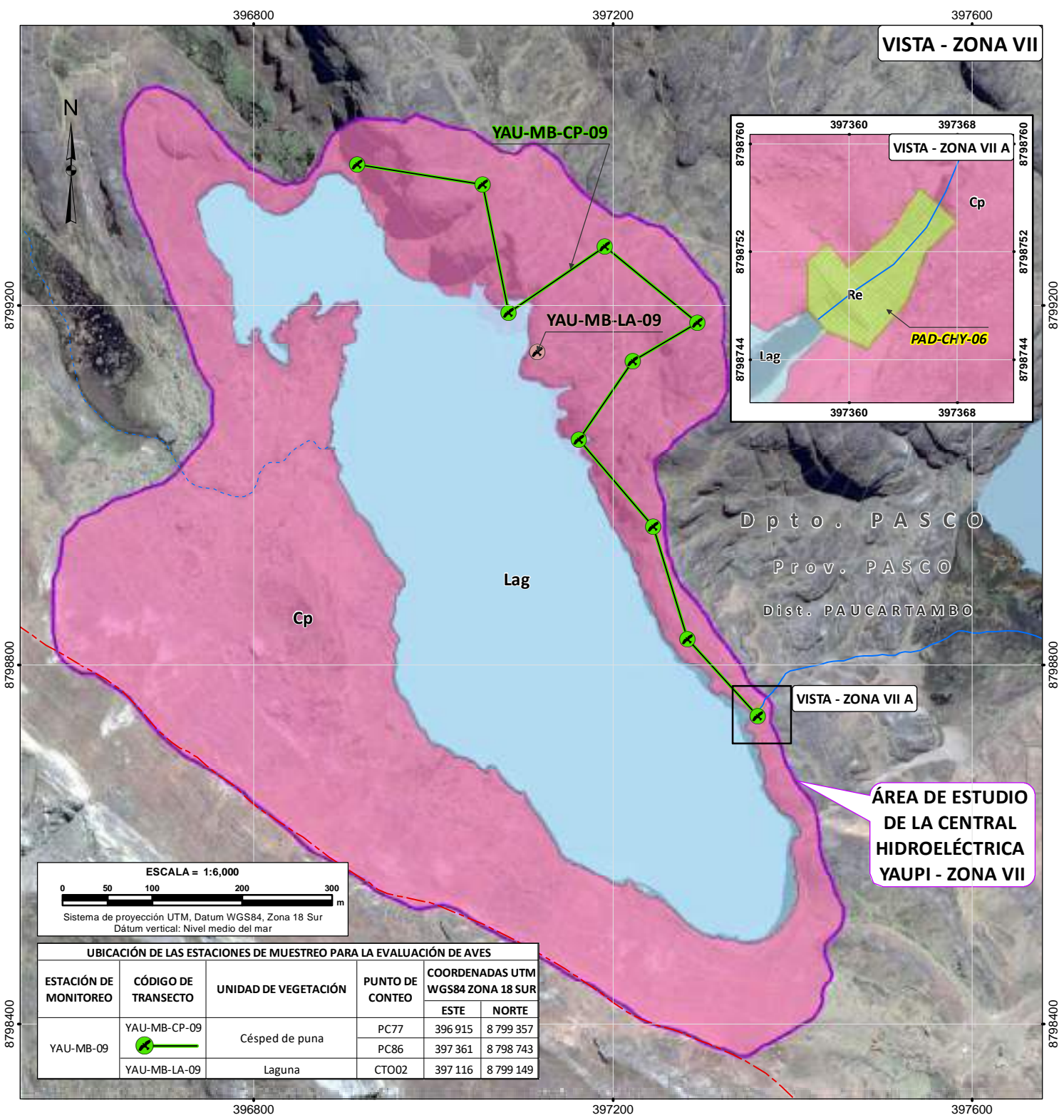
MAPA 6-17B

REV. 0



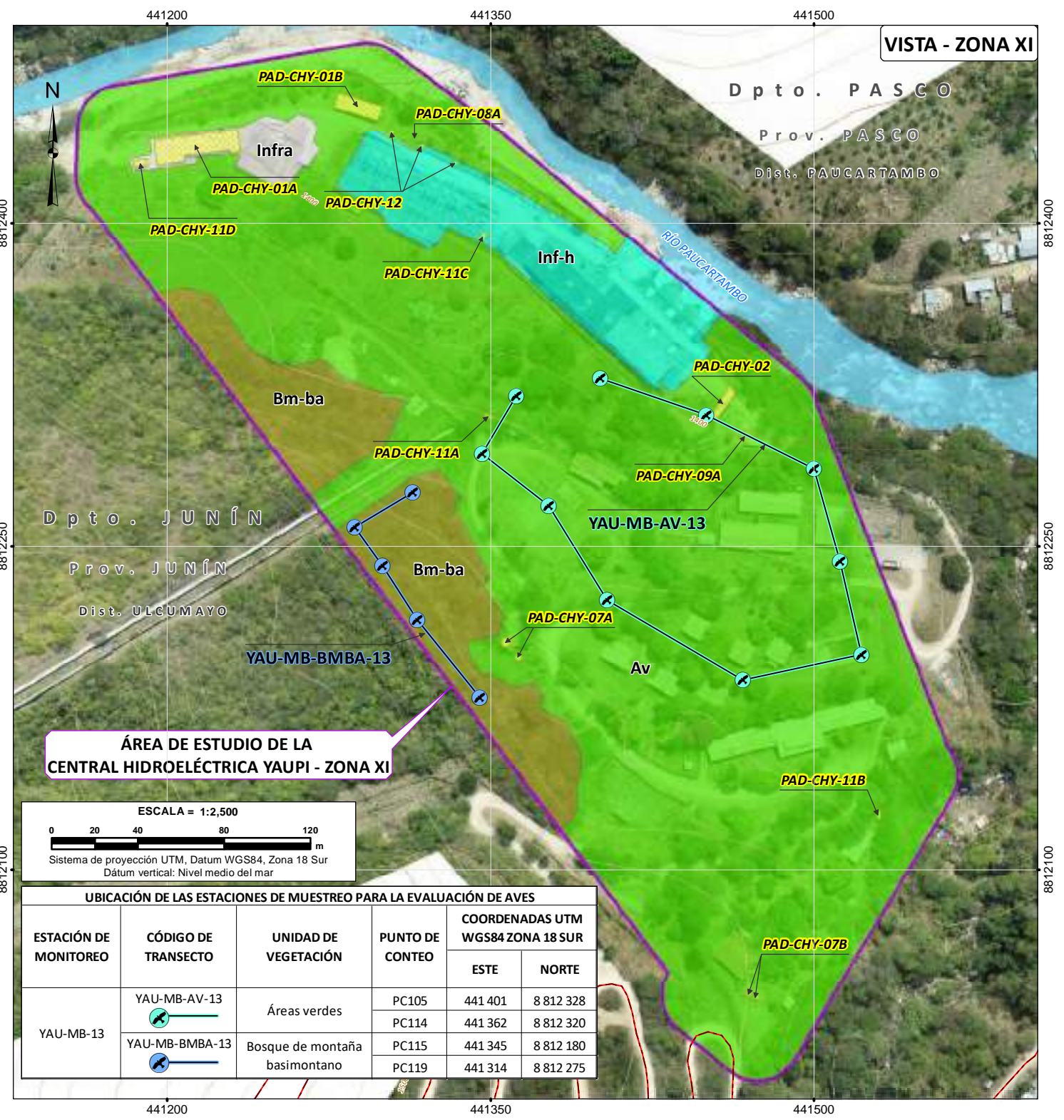
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO PARA LA EVALUACIÓN DE AVES

ESTACIÓN DE MONITOREO	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	PUNTO DE CONTEO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
				ESTE	NORTE
YAU-MB-10	YAU-MB-AV-10	Áreas verdes	PC87	428 704	8 814 891
			PC88	428 760	8 814 899
			PC89	428 814	8 814 908
			PC90	428 865	8 814 920
			PC91	428 899	8 814 897
			PC92	428 711	8 814 757



UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO PARA LA EVALUACIÓN DE AVES

ESTACIÓN DE MONITOREO	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	PUNTO DE CONTEO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
				ESTE	NORTE
YAU-MB-09	YAU-MB-CP-09	Césped de puna	PC77	396 915	8 799 357
			PC86	397 361	8 798 743
			CTO02	397 116	8 799 149



UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO PARA LA EVALUACIÓN DE AVES

ESTACIÓN DE MONITOREO	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	PUNTO DE CONTEO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
				ESTE	NORTE
YAU-MB-13	YAU-MB-BMBA-13	Bosque de montaña basimontano	PC105	441 401	8 812 328
			PC114	441 362	8 812 320
			PC115	441 345	8 812 180
			PC119	441 314	8 812 275



UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO PARA LA EVALUACIÓN DE AVES

ESTACIÓN DE MONITOREO	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	PUNTO DE CONTEO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
				ESTE	NORTE
YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Áreas de no Bosque Amazónico	PC103	441 389	8 811 892
			PC104	441 378	8 811 920

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ZONA	TIPO DE COMPONENTE	
		ESTE	NORTE			
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-02		Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	XI	Auxiliar
PAD-CHY-05		Caseta de control	428 821	8 814 921	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-06		Presa Victoria	397 358	8 798 745	VII	Auxiliar
PAD-CHY-07a		Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07b			441 469	8 812 051	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08a		Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08b			428 791	8 814 908	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-09a		Pozos sépticos	441 464	8 812 307	XI	Auxiliar
PAD-CHY-09c	428 765		8 814 910	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 814 903	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 353	8 812 301	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11b		441 548	8 812 145	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11c		441 348	8 812 395	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11d		441 193	8 812 432	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11f		428 874	8 814 900	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-12	Sistema contra incendio	441 321	8 812 440	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kv	428 828	8 814 908	VIII	Auxiliar	

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
ANO-BA	Área de no bosque amazónico
Bm-ba	Bosque de montaña basimontano
Cp	Césped de puna
Ai	Área intervenida
Av	Áreas verdes
Inf-h	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Rc	Represa
Rv	Red vial

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA	VIAS
QUEBRADAS	DEPARTAMENTALES
RÍOS	VEICINALES
LAGOS	LÍMITE
TOPOGRAFÍA	DEPARTAMENTAL
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
COMPONENTES PAD

FIRMA:
María del Huamán Maldonado
BIOLOGA
CBP. 8775

CLIENTE: Statkraft

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

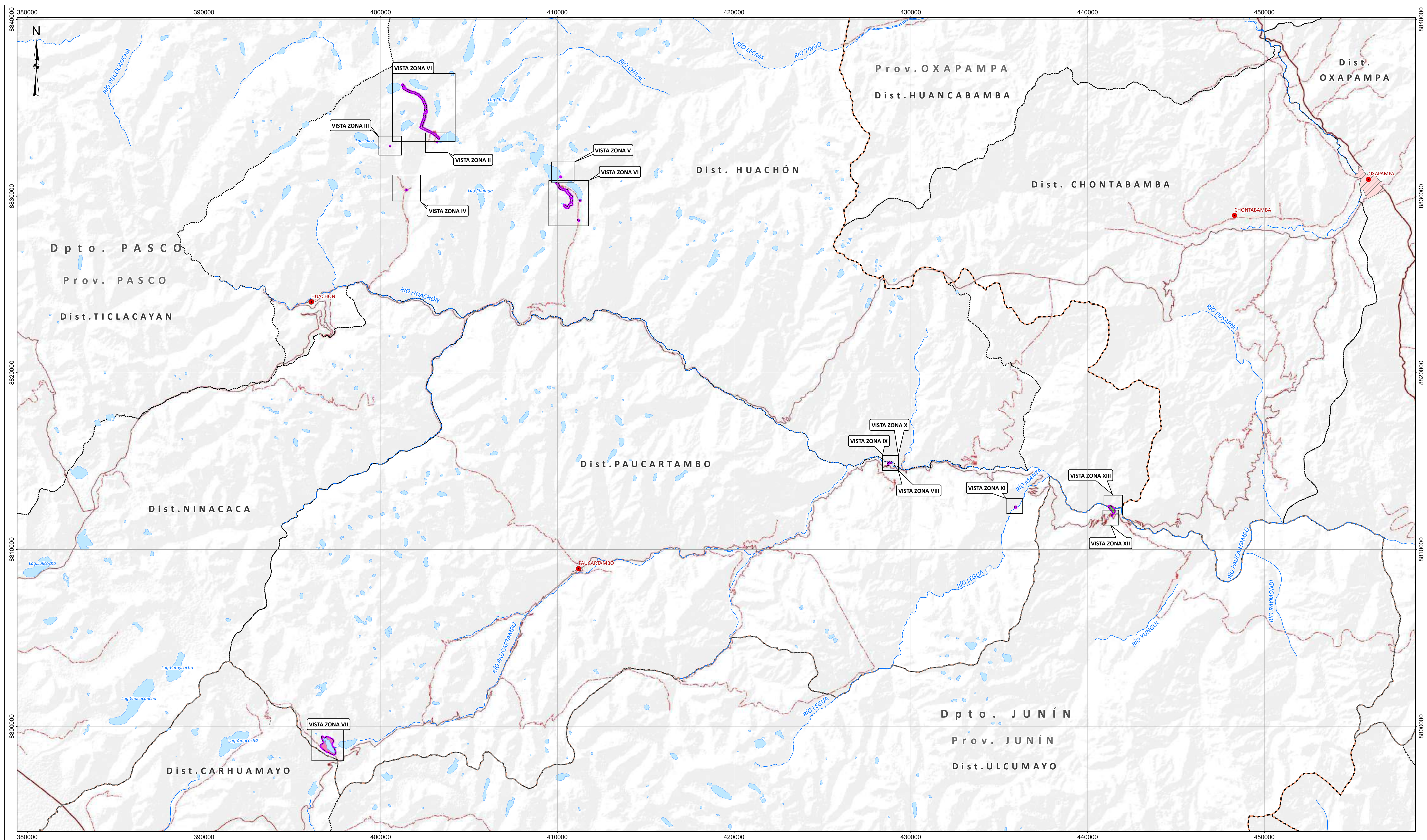
TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTRO DE AVES

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-17C

REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— DEPARTAMENTALES
■ CASCO URBANO	— VECINALES
HIDROGRAFÍA	LÍMITE
— RÍOS	□ DEPARTAMENTAL
— LAGOS	— PROVINCIAL
VÍAS	— DISTRITAL
— NACIONALES	

LEYENDA

□ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
 Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:100,000

0 4,000 8,000 12,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MENORES (VISTAS)

ÁREA: BIODIVERSIDAD

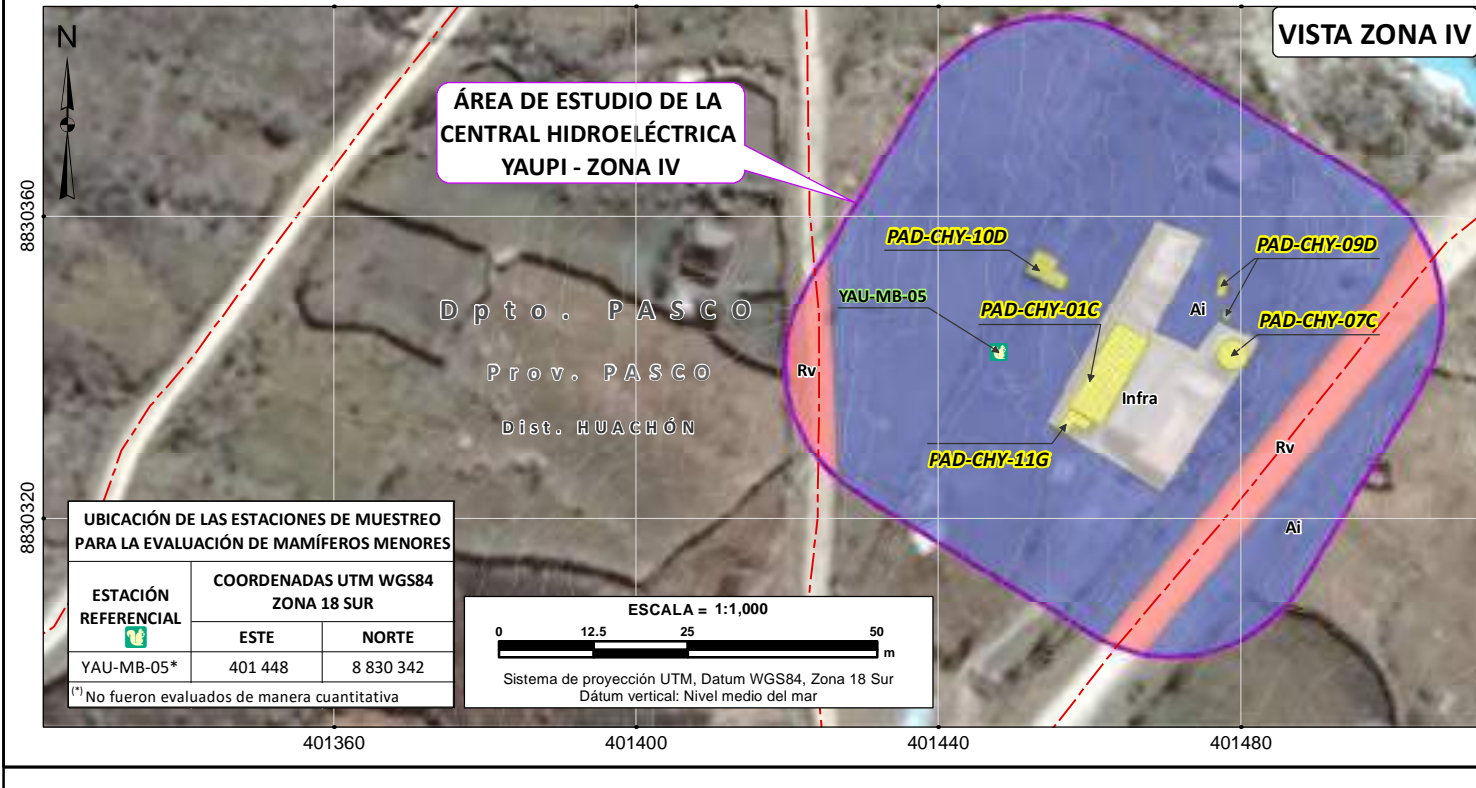
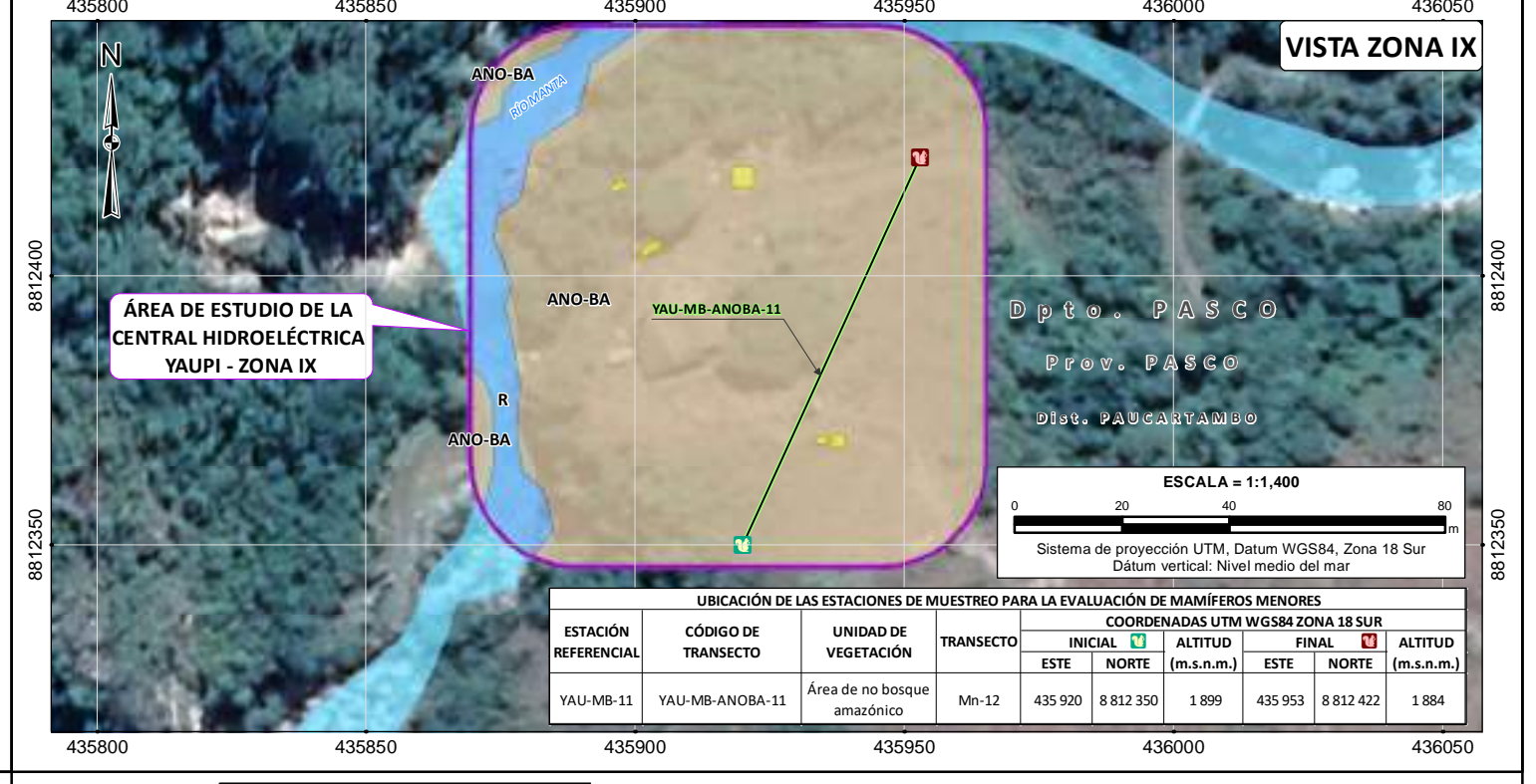
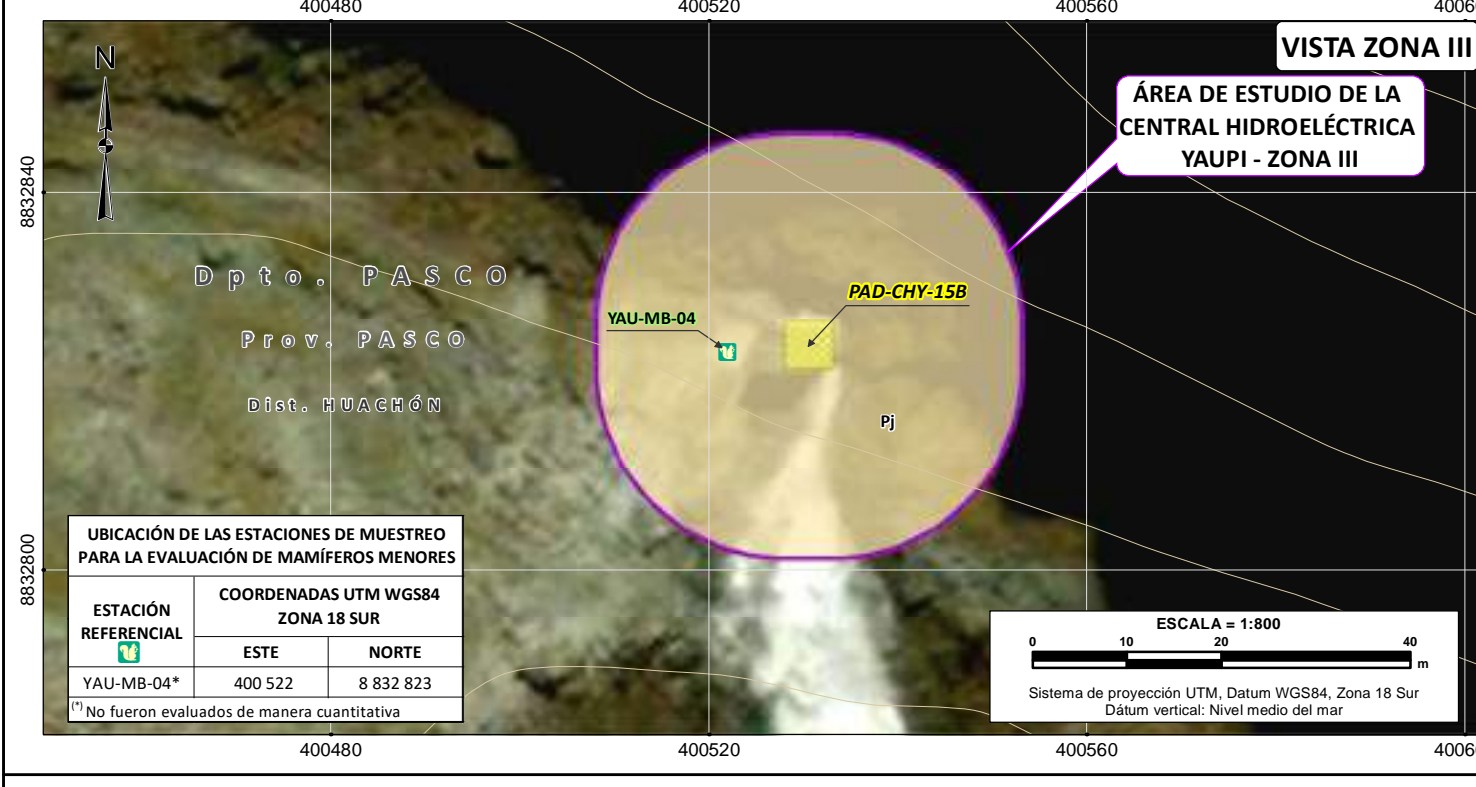
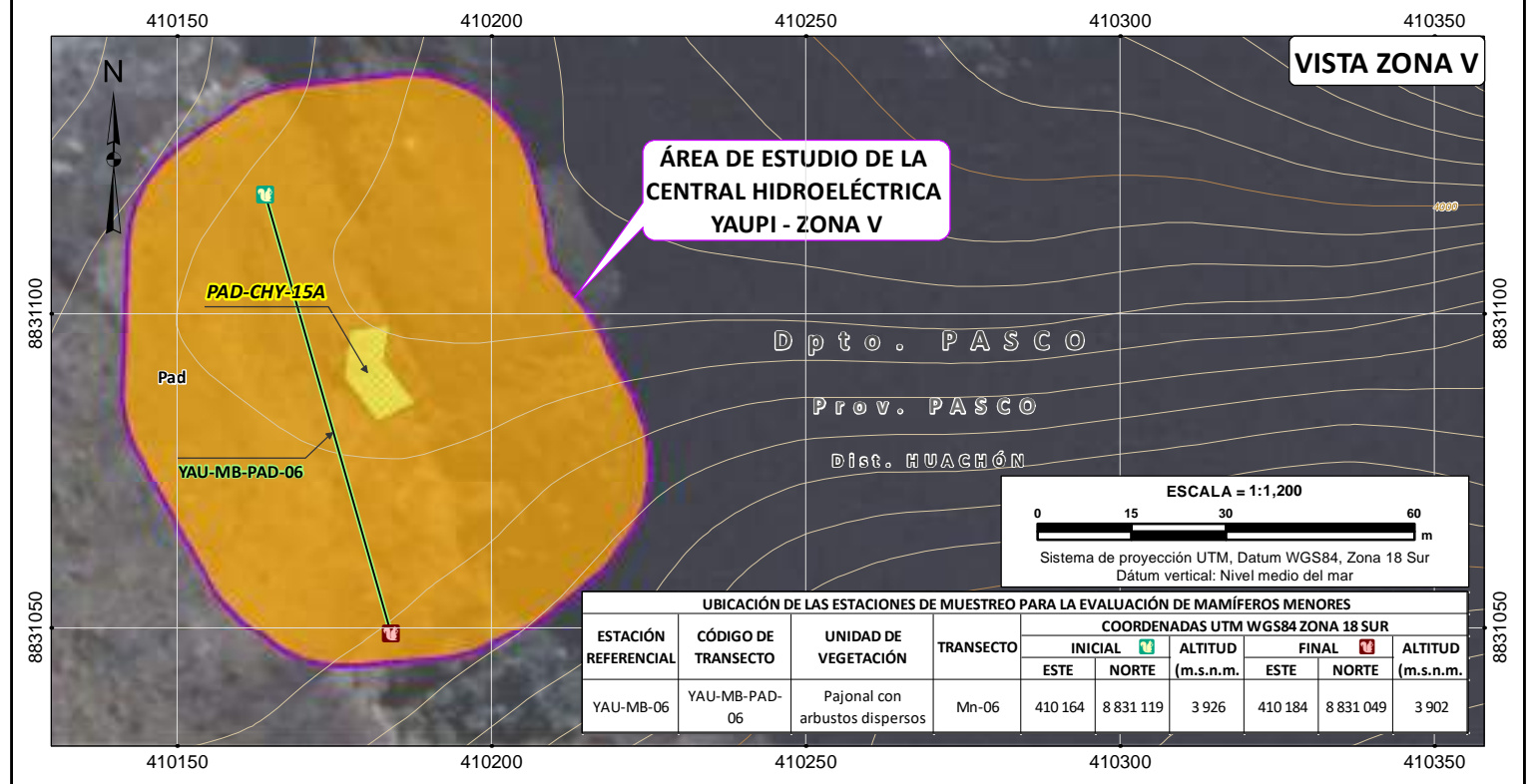
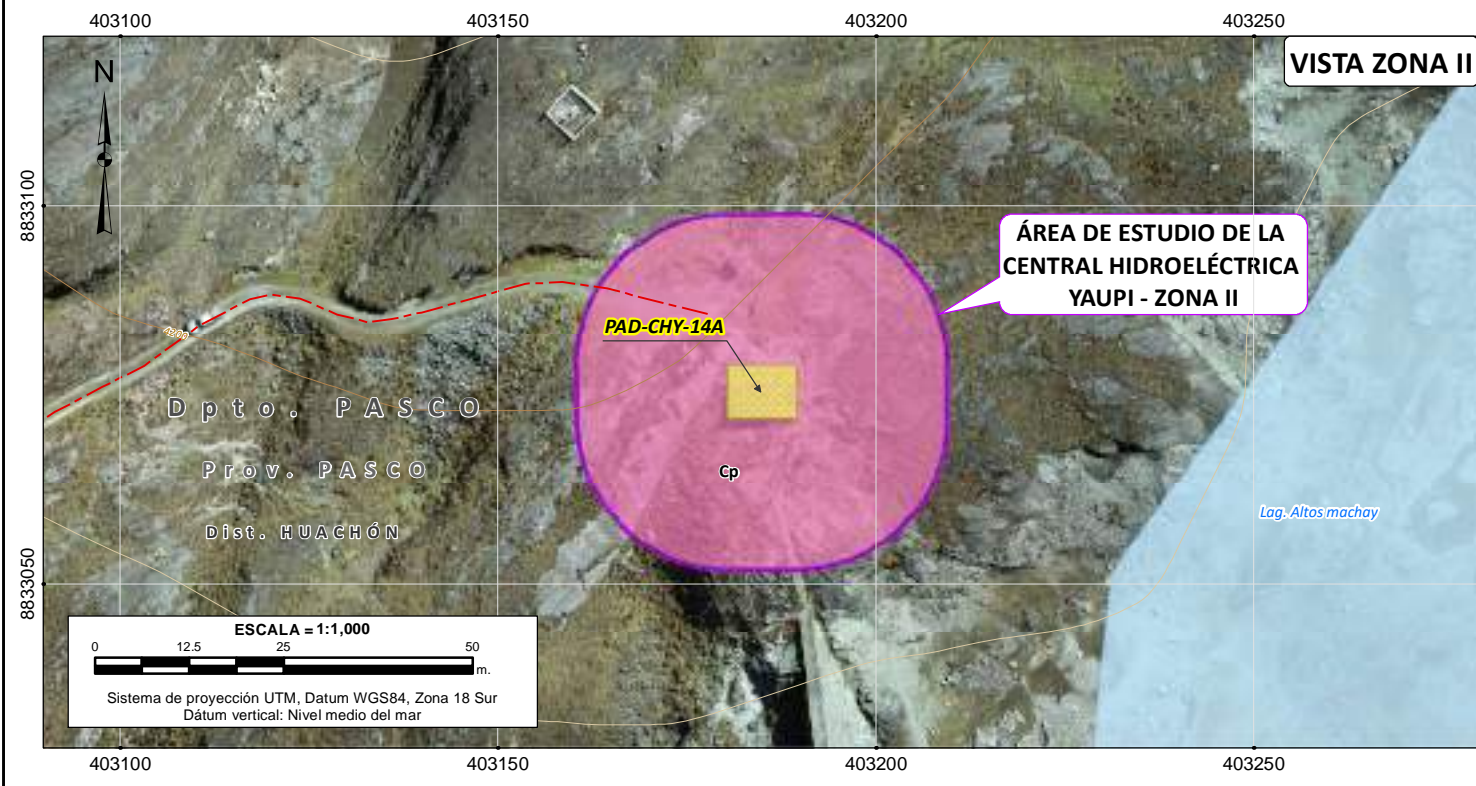
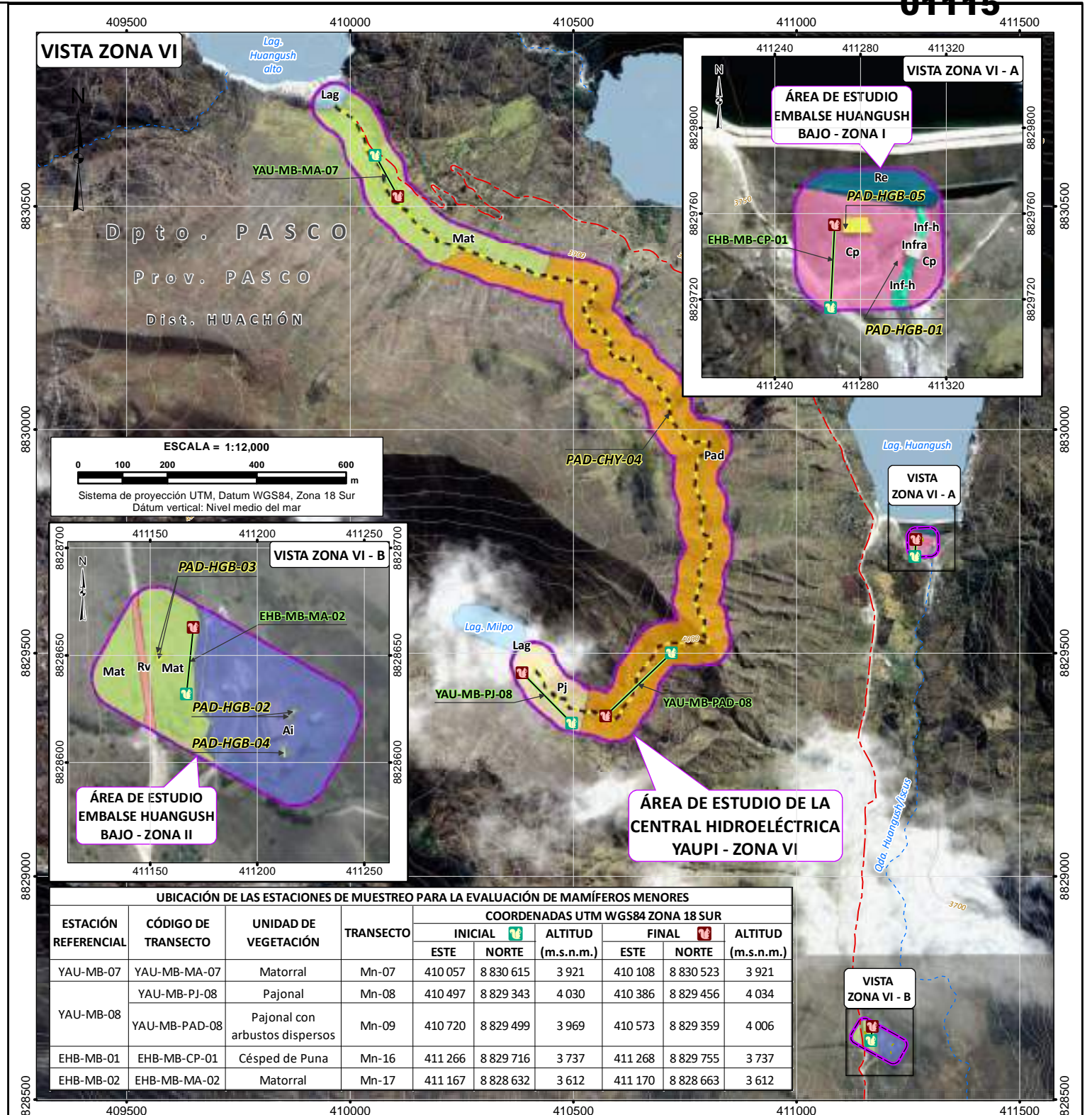
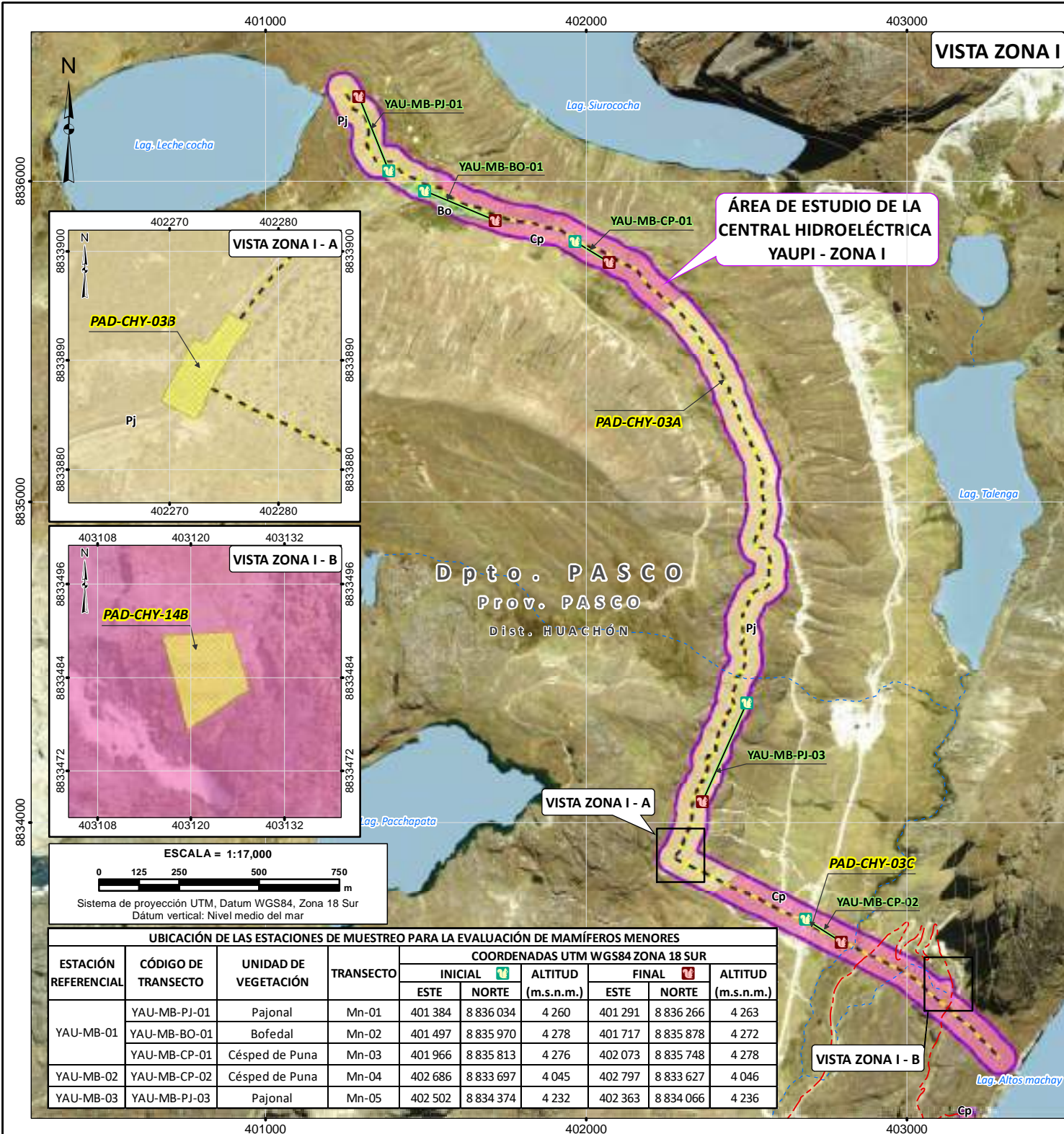
MAPA 6-18A

REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.

FUENTE:
 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

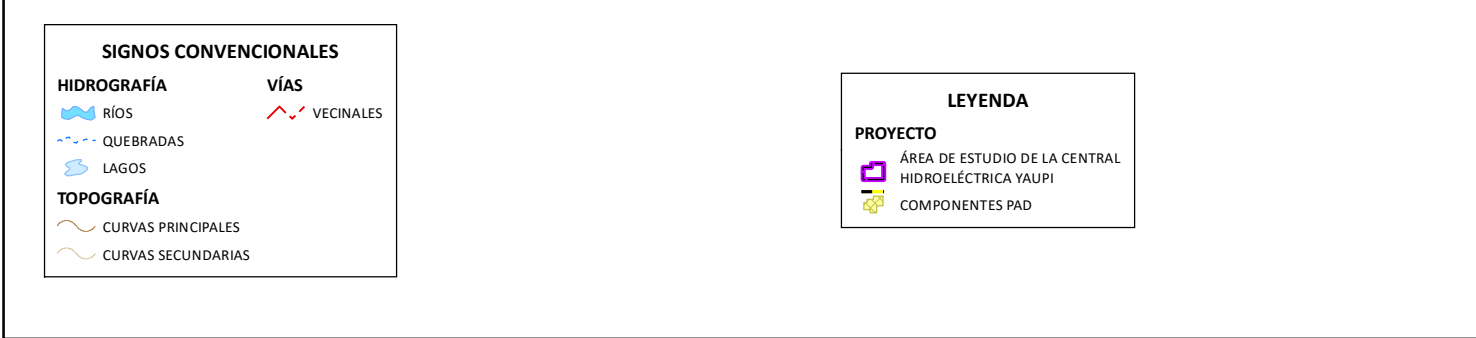
PRO. DE IMPRESIÓN: AT



SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
ANO-BA	área de no bosque amazónico
Bo	Bofedal
Cp	Césped de puna
Mat	Matorral
Pj	Pajonal
Pad	Pajonal con arbustos dispersos
Ai	Área intervenida
Infh	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Ra	Represa
Rv	Red vial

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01c	Almacenes	401 460	8 830 335	Auxiliar
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	Auxiliar
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
PAD-CHY-03c	sifón invertido	402 560	8 833 750	Auxiliar
PAD-CHY-04	Canal Ushapata	410 145	8 830 462	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 342	Auxiliar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 914	8 812 417	Auxiliar
PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	435 903	8 812 416	Auxiliar
PAD-CHY-09d		401 480	8 830 354	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Auxiliar
PAD-CHY-10d		401 455	8 830 355	Auxiliar
PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 902	8 812 408	Auxiliar
PAD-CHY-11g		401 458	8 830 332	Auxiliar
PAD-CHY-14a		403 198	8 833 065	Auxiliar
PAD-CHY-14b	Paneles solares en presas	404 124	8 833 495	Auxiliar
PAD-CHY-15a		410 175	8 831 095	Auxiliar
PAD-CHY-15b	Paneles solares	400 531	8 832 826	Auxiliar



FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*
BIÓLOGA
 CBP. 8775

CLIENTE: **Statkraft**

PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI**

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTRO DE MAMÍFEROS MENORES**

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN, Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacionales, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

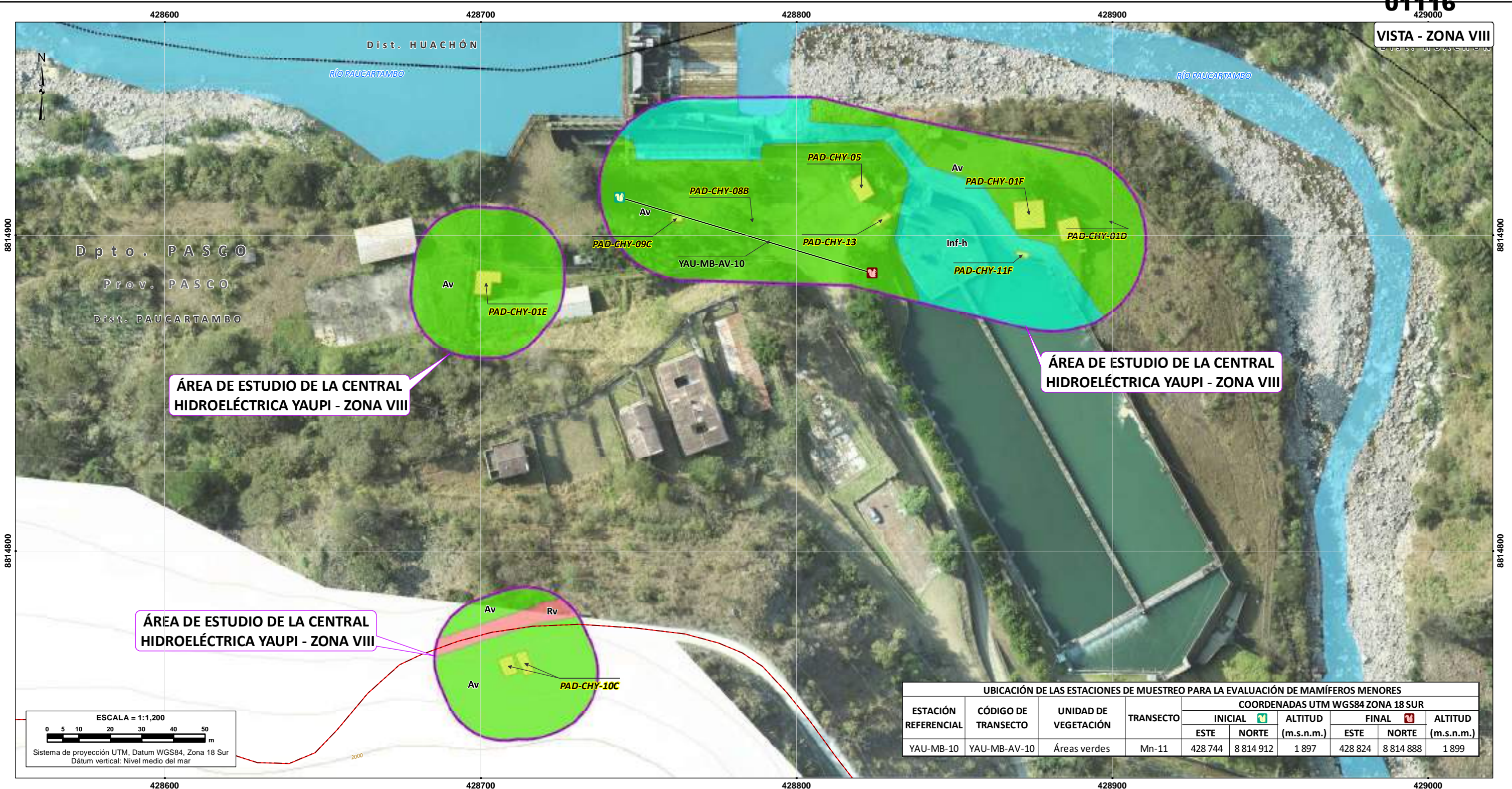
REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

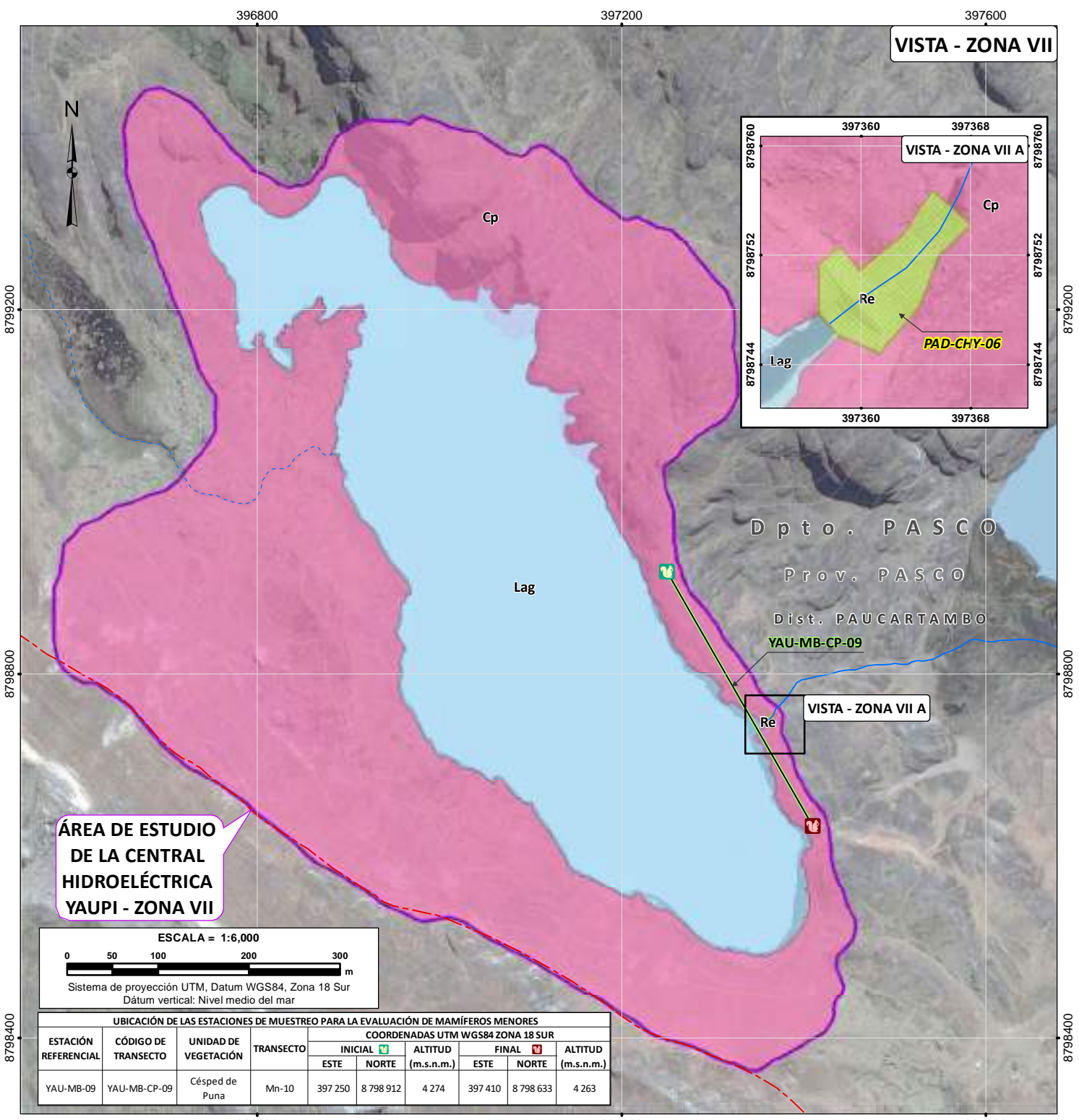
MAPA 6-18B

REV. 0



UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TRANSECTO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
				INICIAL ESTE	INICIAL NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	FINAL ESTE	FINAL NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)
YAU-MB-10	YAU-MB-AV-10	Áreas verdes	Mn-11	428 744	8 814 912	1 897	428 824	8 814 888	1 899

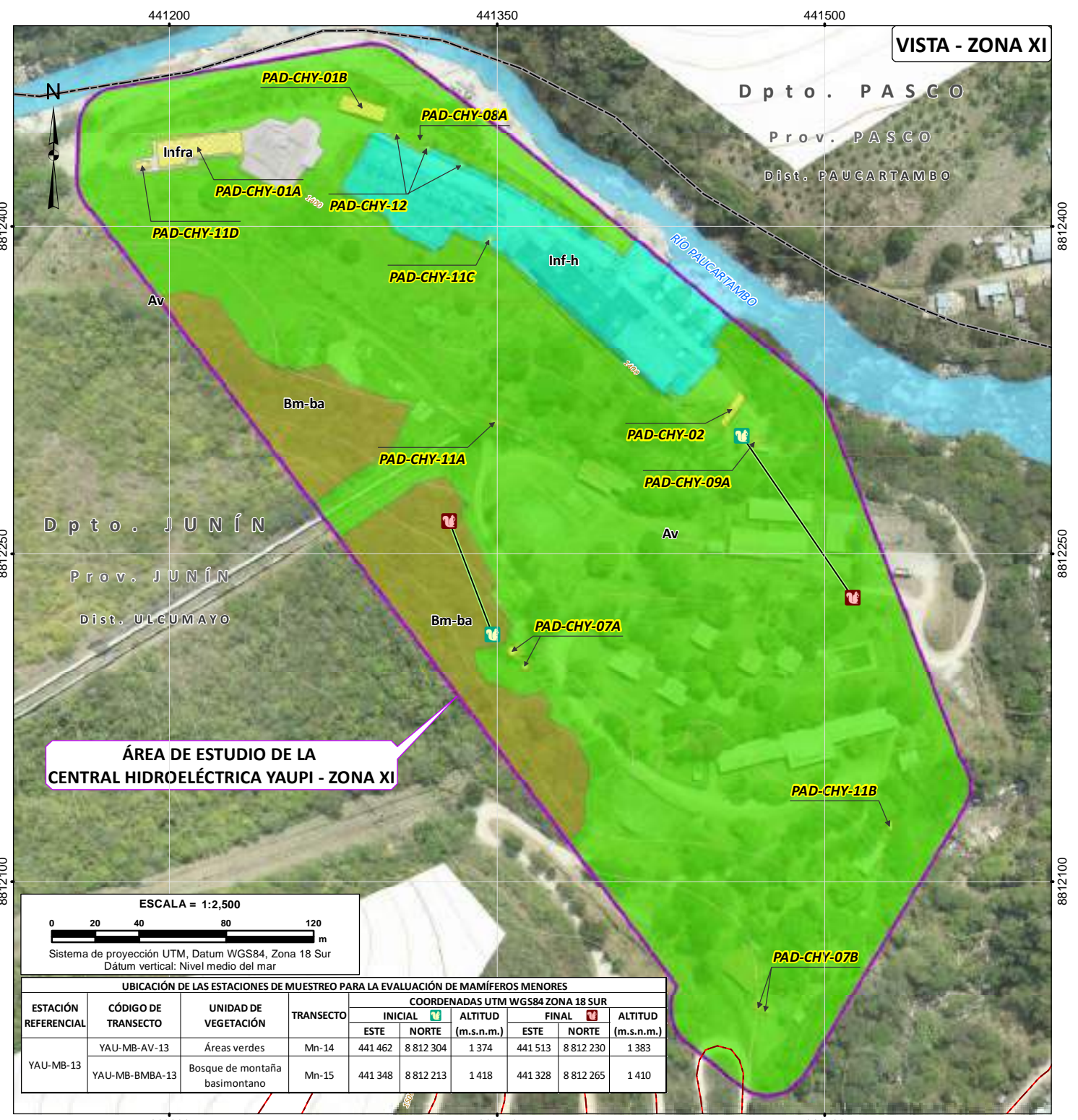


ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VII

ESCALA = 1:6,000
Sistema de proyección UTM, Datum WGS84, Zona 18 Sur
Datum vertical: Nivel medio del mar

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TRANSECTO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
				INICIAL ESTE	INICIAL NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	FINAL ESTE	FINAL NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)
YAU-MB-09	YAU-MB-CP-09	Césped de Puna	Mn-10	397 250	8 798 912	4 274	397 410	8 798 633	4 263



ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA XI

ESCALA = 1:2,500
Sistema de proyección UTM, Datum WGS84, Zona 18 Sur
Datum vertical: Nivel medio del mar

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TRANSECTO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
				INICIAL ESTE	INICIAL NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	FINAL ESTE	FINAL NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)
YAU-MB-13	YAU-MB-BMBA-13	Bosque de montaña basimontano	Mn-15	441 348	8 812 213	1 418	441 328	8 812 265	1 410



ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA X

ESCALA = 1:700
Sistema de proyección UTM, Datum WGS84, Zona 18 Sur
Datum vertical: Nivel medio del mar

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTRO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TRANSECTO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
				INICIAL ESTE	INICIAL NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	FINAL ESTE	FINAL NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)
YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Área de no bosque amazónico	Mn-13	441 381	8 811 925	1 444	441 383	8 811 878	1 440

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
ANO-BA	Área de no bosque amazónico
Bm-ba	Bosque de montaña basimontano
Cp	Césped de puna
Ai	Área intervenida
Av	Áreas verdes
Inf-h	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Rv	Represa
Rv	Red vial

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ZONA	TIPO DE COMPONENTE	
		ESTE	NORTE			
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-02		Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	XI	Auxiliar
PAD-CHY-05		Caseta de control	428 821	8 814 921	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-06		Presas Victoria	397 358	8 798 745	VII	Auxiliar
PAD-CHY-07a		Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07b			441 469	8 812 051	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-09c		428 765	8 814 910	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 353	8 812 301	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11b		441 548	8 812 145	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11c		441 348	8 812 395	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11d		441 193	8 812 432	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11f	Sistema contra incendio	428 874	8 814 900	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-12		441 321	8 812 440	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kV	428 828	8 814 908	VIII	Auxiliar	

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS	DEPARTAMENTALES
RIOS	VECINALES
LAGOS	LÍMITE
TOPOGRAFÍA	DEPARTAMENTAL
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
COMPONENTES PAD

FIRMA:
Marisela Huamán Maldonado
BIÓLOGA
CBP. 8775

CLIENTE: Statkraft

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTRO DE MAMÍFEROS MENORES

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN, Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacional, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

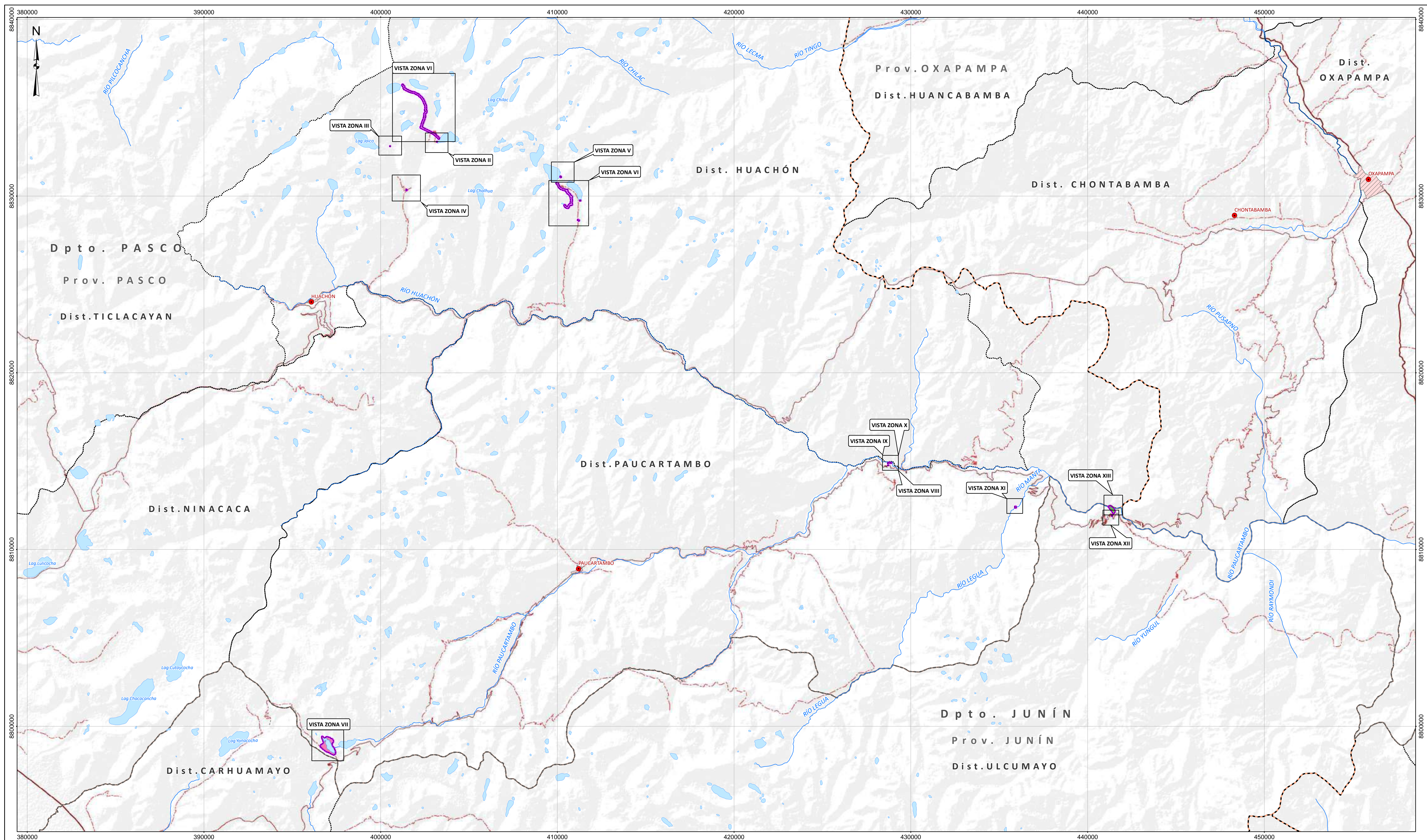
APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-18C

REV. 0

FOOTER IMPRESIÓN: 1/2



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	▬ DEPARTAMENTALES
▭ CASCO URBANO	▬ VECINALES
HIDROGRAFÍA	LÍMITE
~ RÍOS	▭ DEPARTAMENTAL
☪ LAGOS	▬ PROVINCIAL
VÍAS	▬ DISTRITAL
▬ NACIONALES	

LEYENDA
 □ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
 Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:100,000

0 4,000 8,000 12,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES (VISTAS)

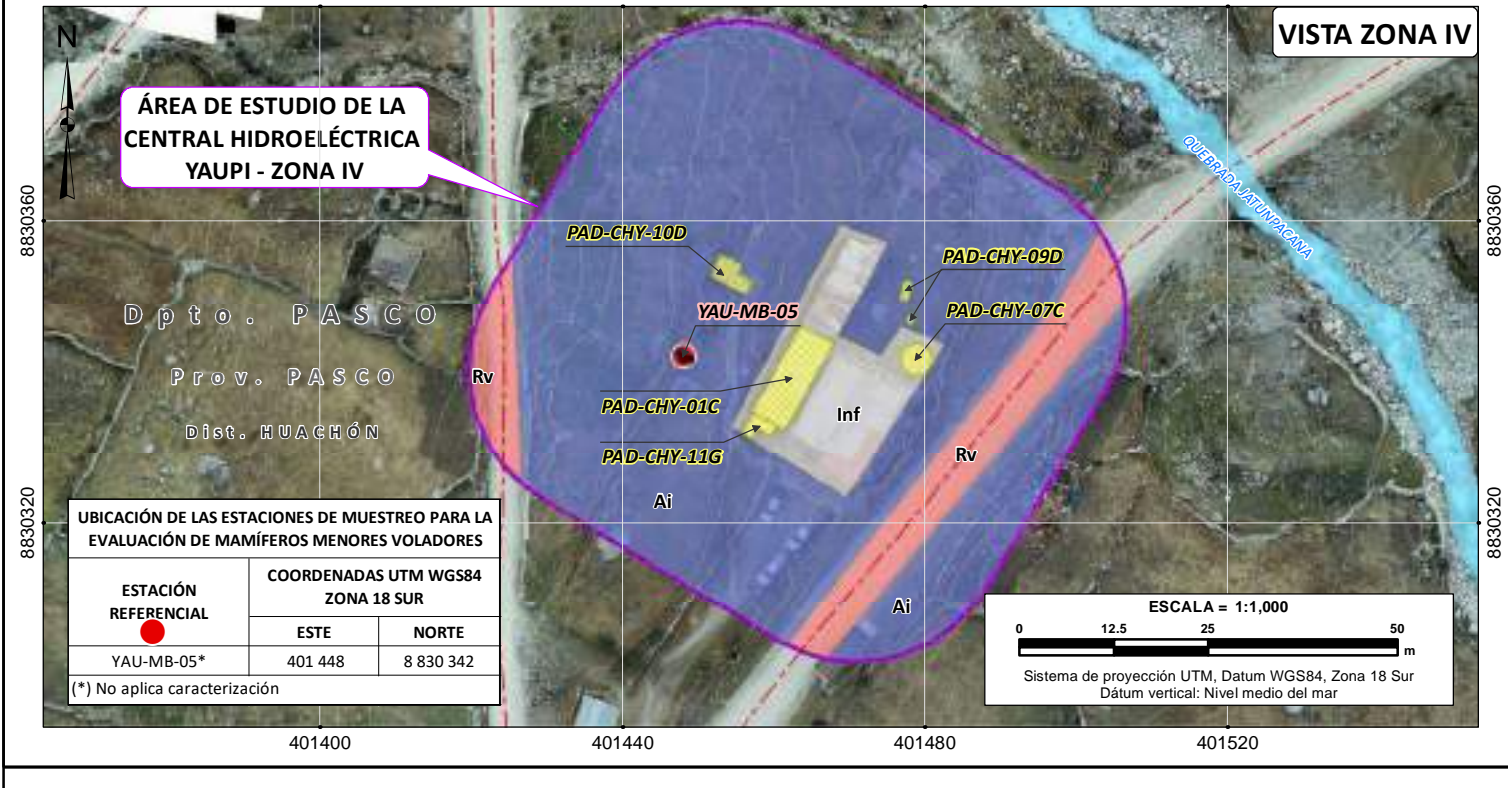
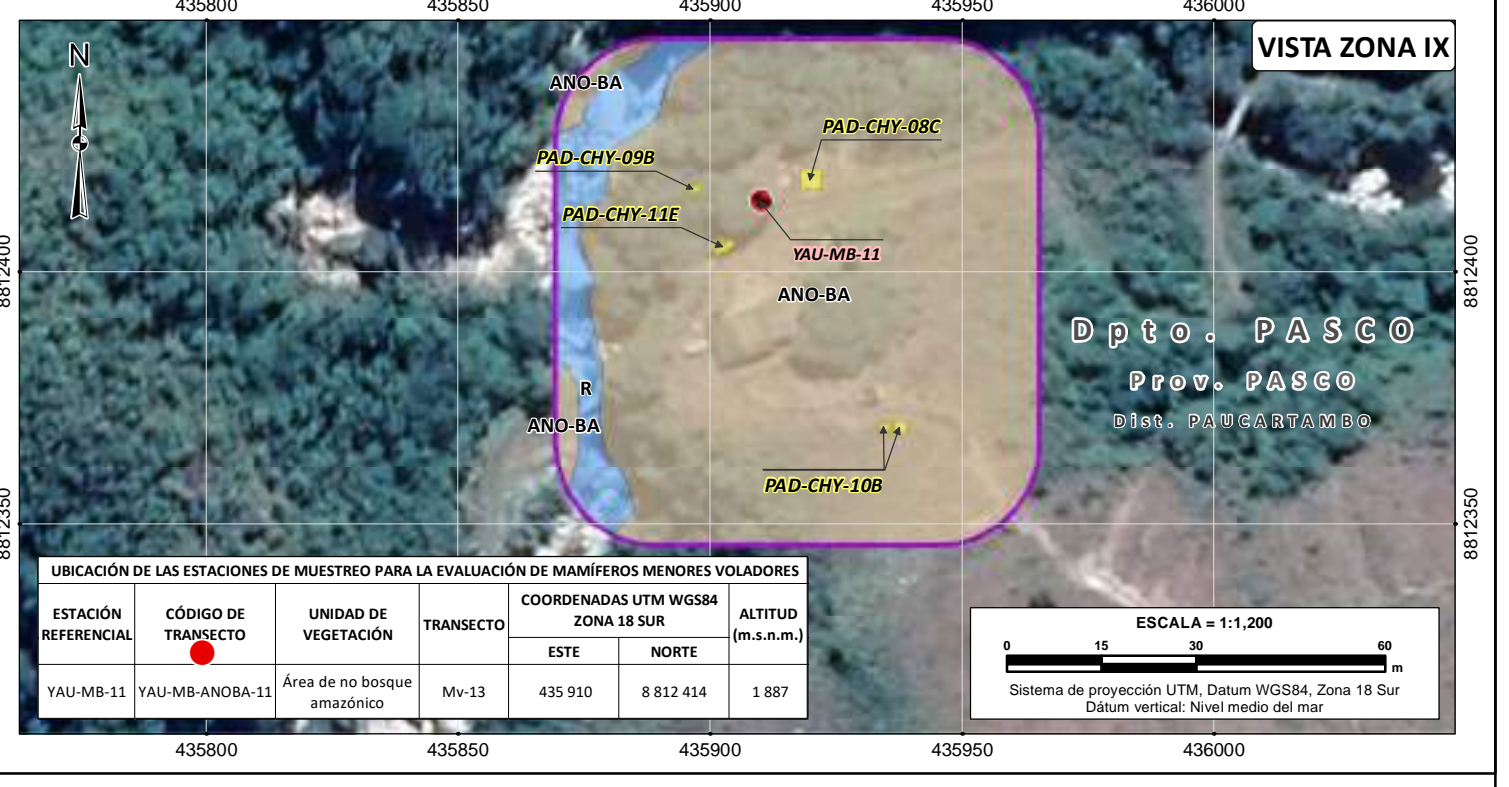
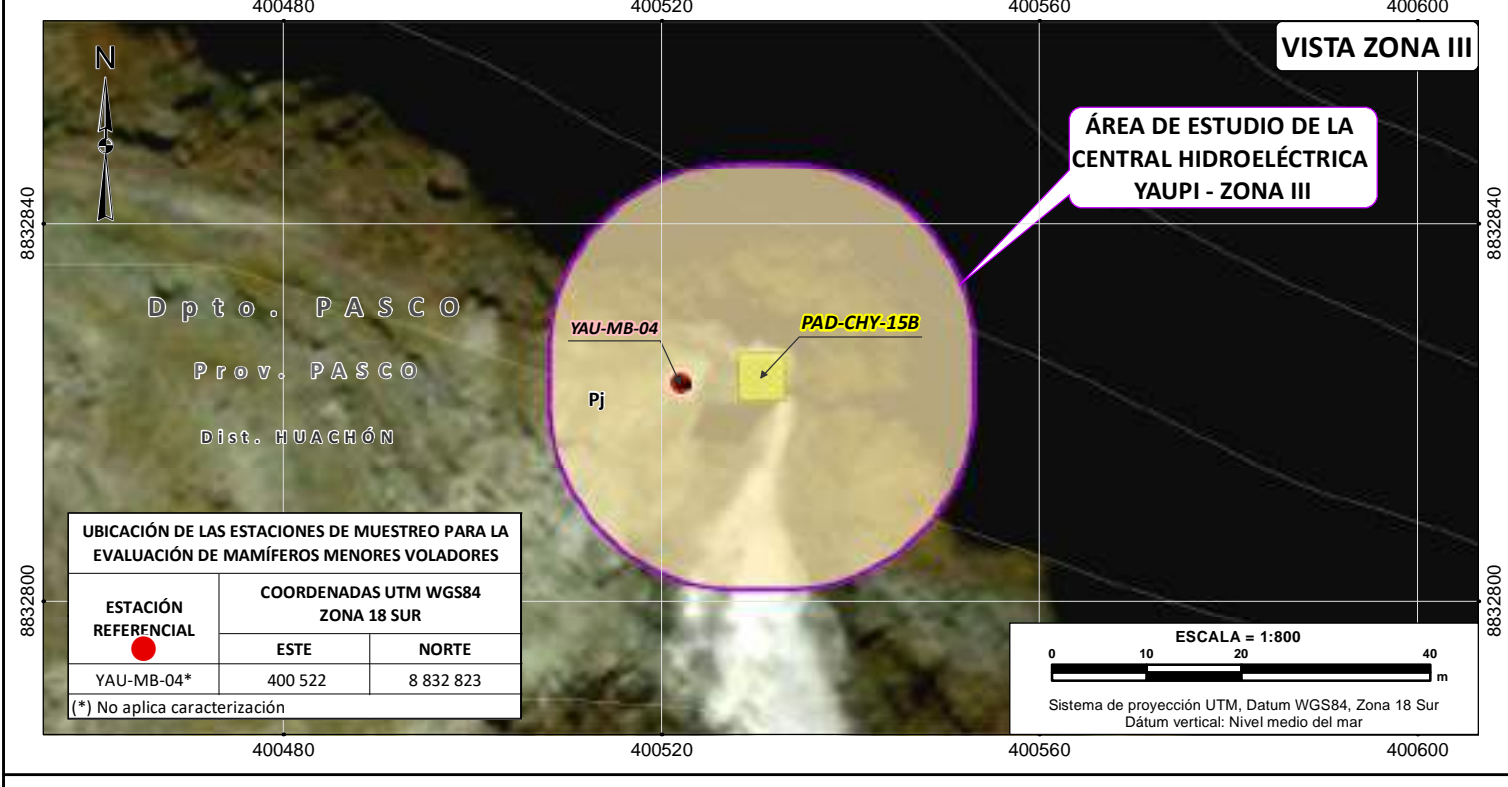
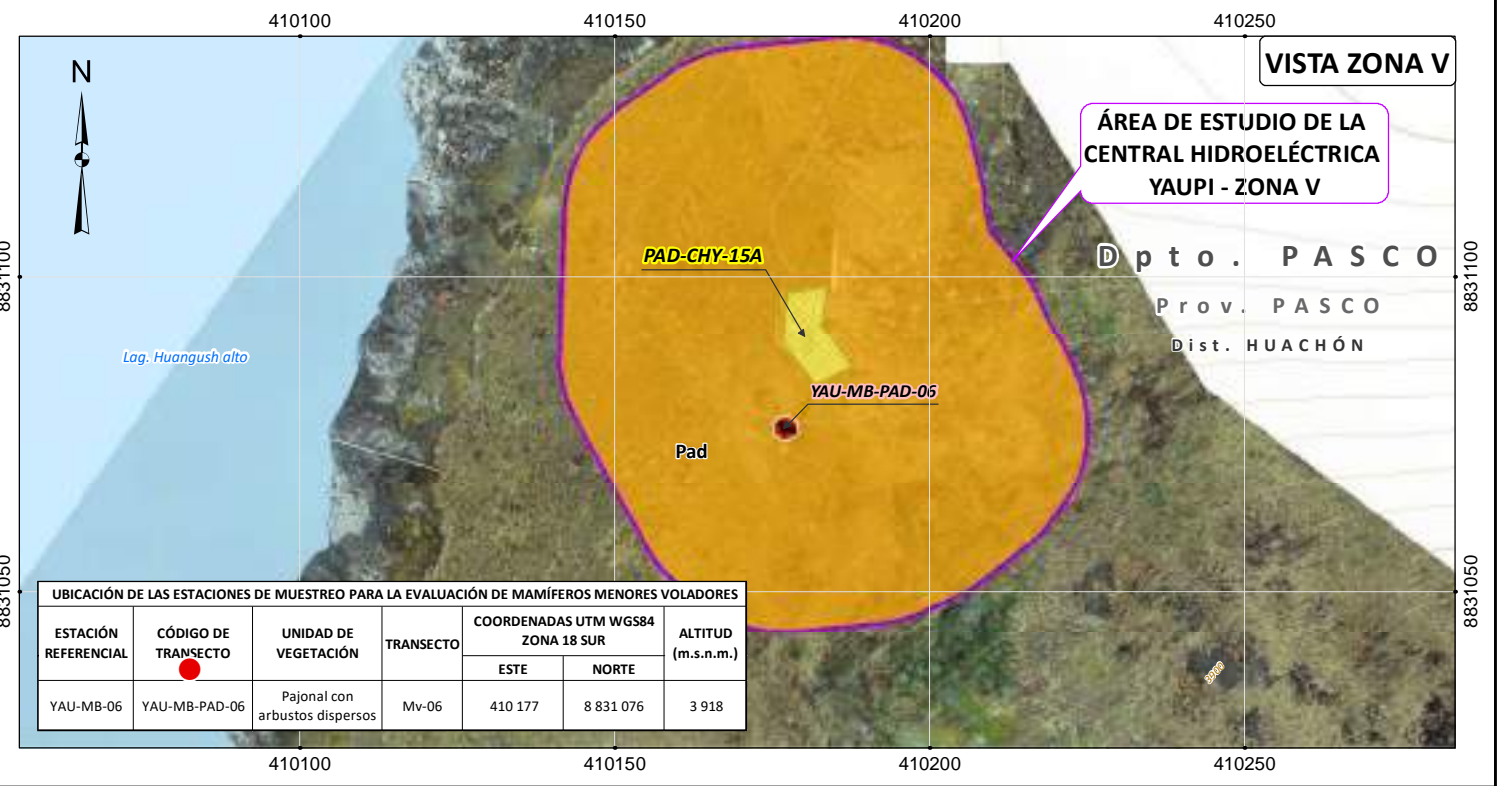
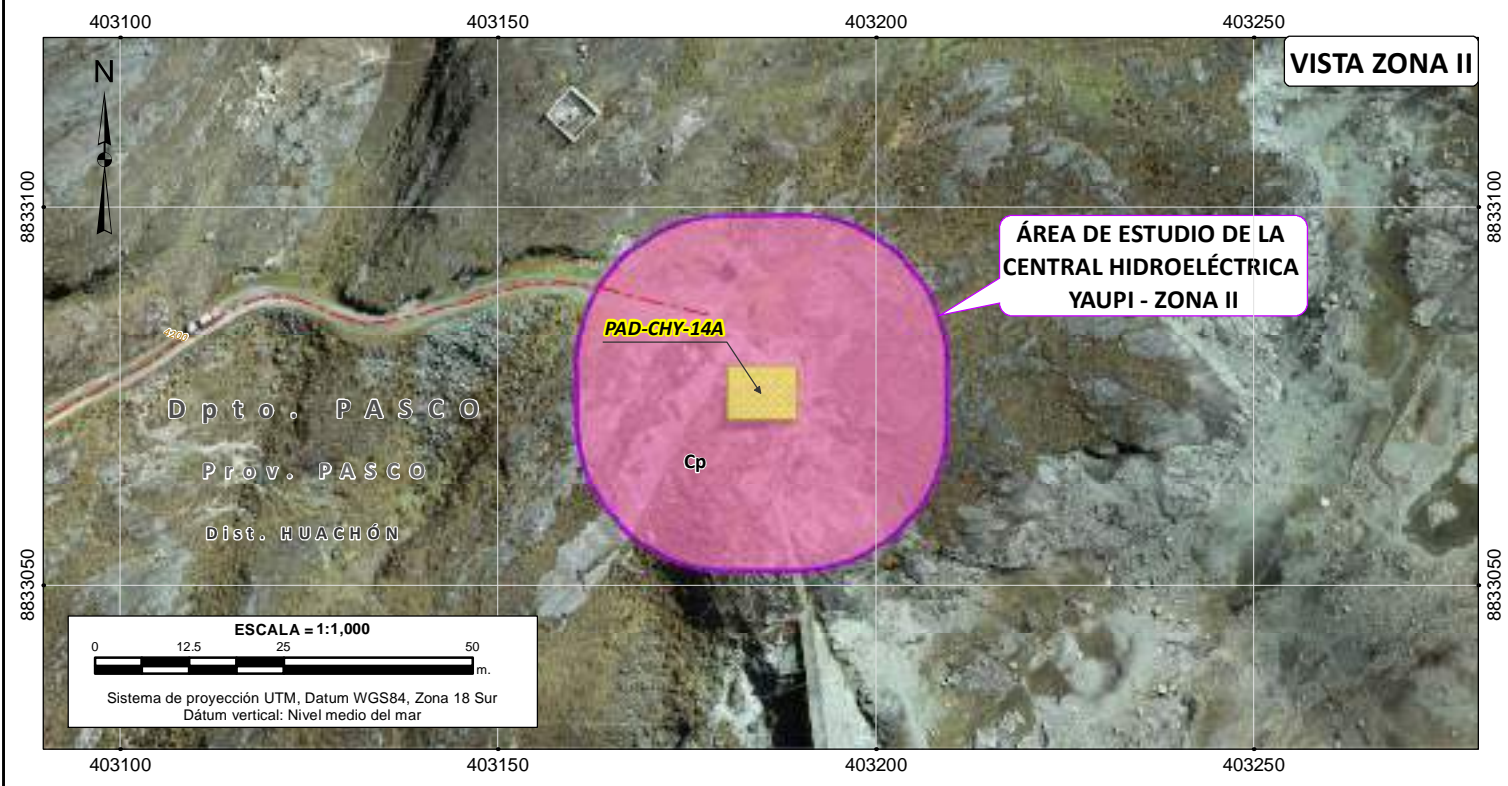
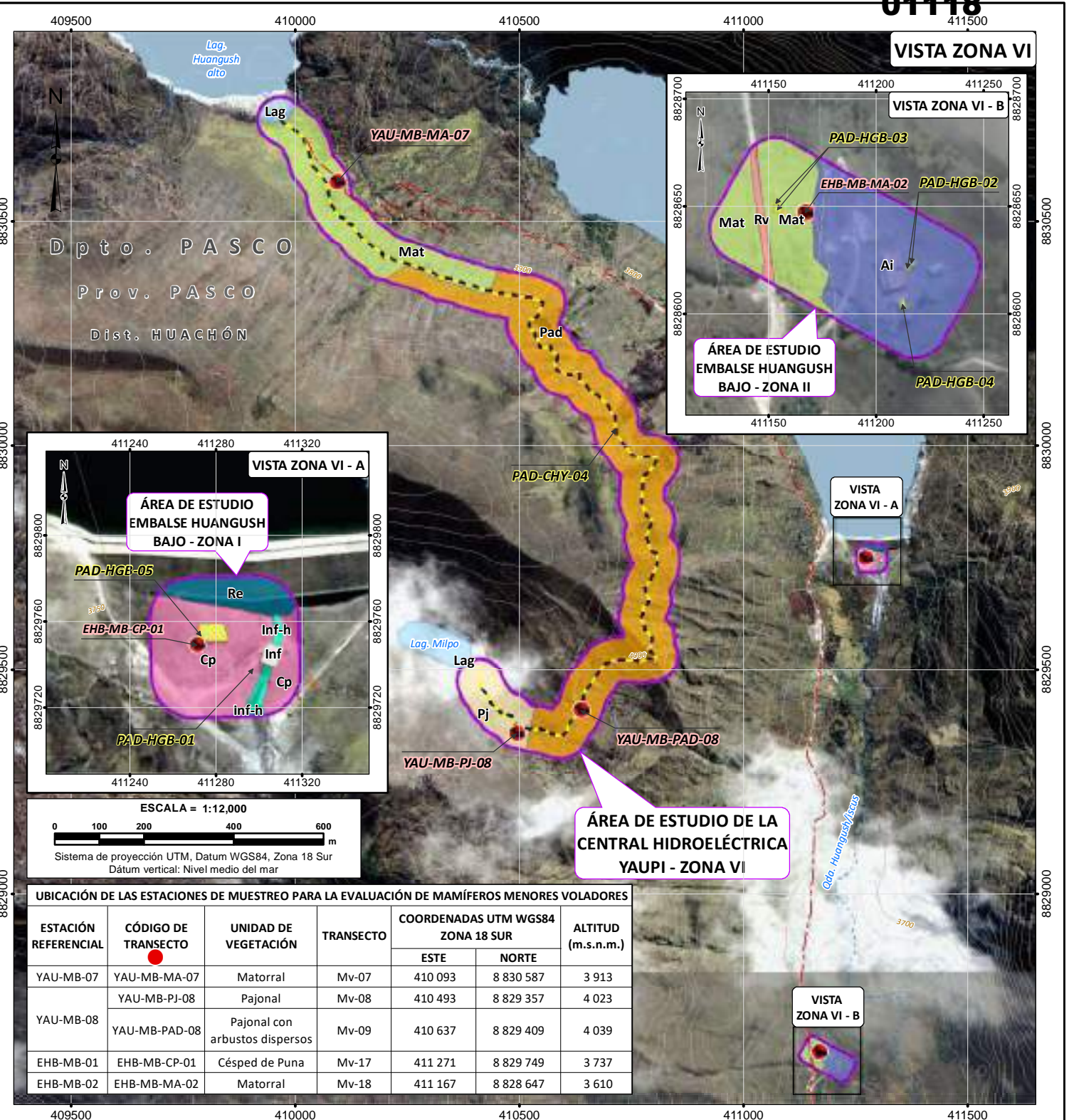
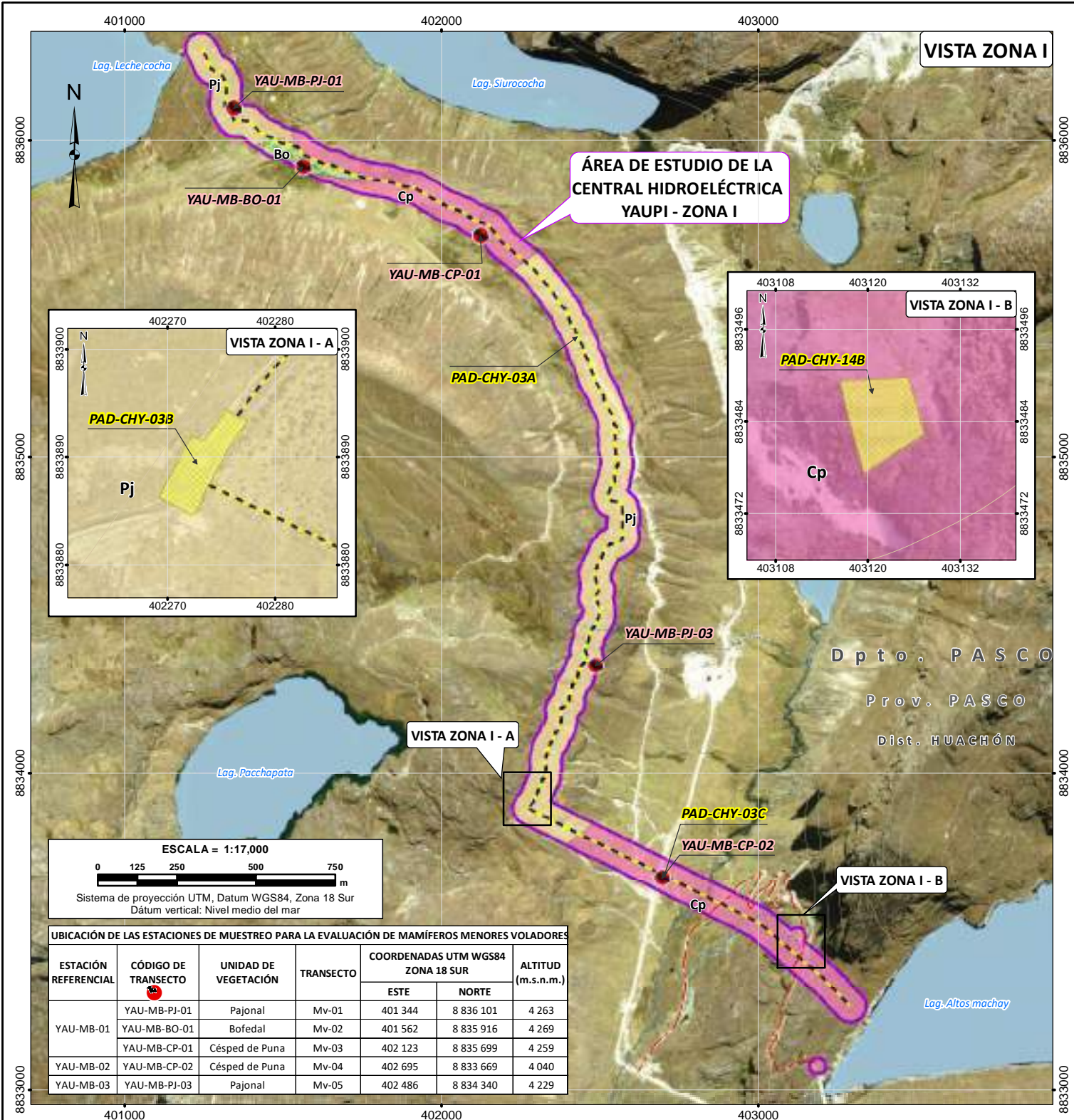
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-19A

REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.



UNIDADES DE VEGETACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Unidades de vegetación	
ANO-BA	área de no bosque amazónico
Bo	Bofedal
Cp	Césped de puna
Mat	Matorral
Pj	Pajonal
Pad	Pajonal con arbustos dispersos
Otras Coberturas	
Ai	Área intervenida
Inf-h	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Rc	Represa
Rv	Red vial

COMPONENTES PAD DEL EMBALSE HUANGUSH BAJO				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Paneles solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01c	Almacenes	401 460	8 830 335	Auxiliar
PAD-CHY-03a	Canal Lechechocha	401 167	8 836 240	Auxiliar
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
PAD-CHY-03c	Canal invertido	402 560	8 833 750	Auxiliar
PAD-CHY-04	Sifón Ushapata	410 145	8 830 462	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 342	Auxiliar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 914	8 812 417	Auxiliar
PAD-CHY-09b	Pozos sépticos	435 903	8 812 416	Auxiliar
PAD-CHY-09d	Pozos sépticos	401 480	8 830 354	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Auxiliar
PAD-CHY-10d	Puntos de acopio de residuos sólidos	401 455	8 830 355	Auxiliar
PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 902	8 812 408	Auxiliar
PAD-CHY-11g	Puntos de acopio de residuos sólidos	401 458	8 830 332	Auxiliar
PAD-CHY-14a	Paneles solares en presas	403 198	8 833 065	Auxiliar
PAD-CHY-14b	Paneles solares en presas	403 124	8 833 495	Auxiliar
PAD-CHY-15a	Paneles solares	410 175	8 831 095	Auxiliar
PAD-CHY-15b	Paneles solares	400 531	8 832 826	Auxiliar

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA
 RÍOS
 QUEBRADAS
 LAGOS

TOPOGRAFÍA
 CURVAS PRINCIPALES
 CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS
 VECINALES

LEYENDA
 PROYECTO
 ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 COMPONENTES PAD

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN, Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), escala 1:100 000. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vías Nacionales, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, Nacional Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT

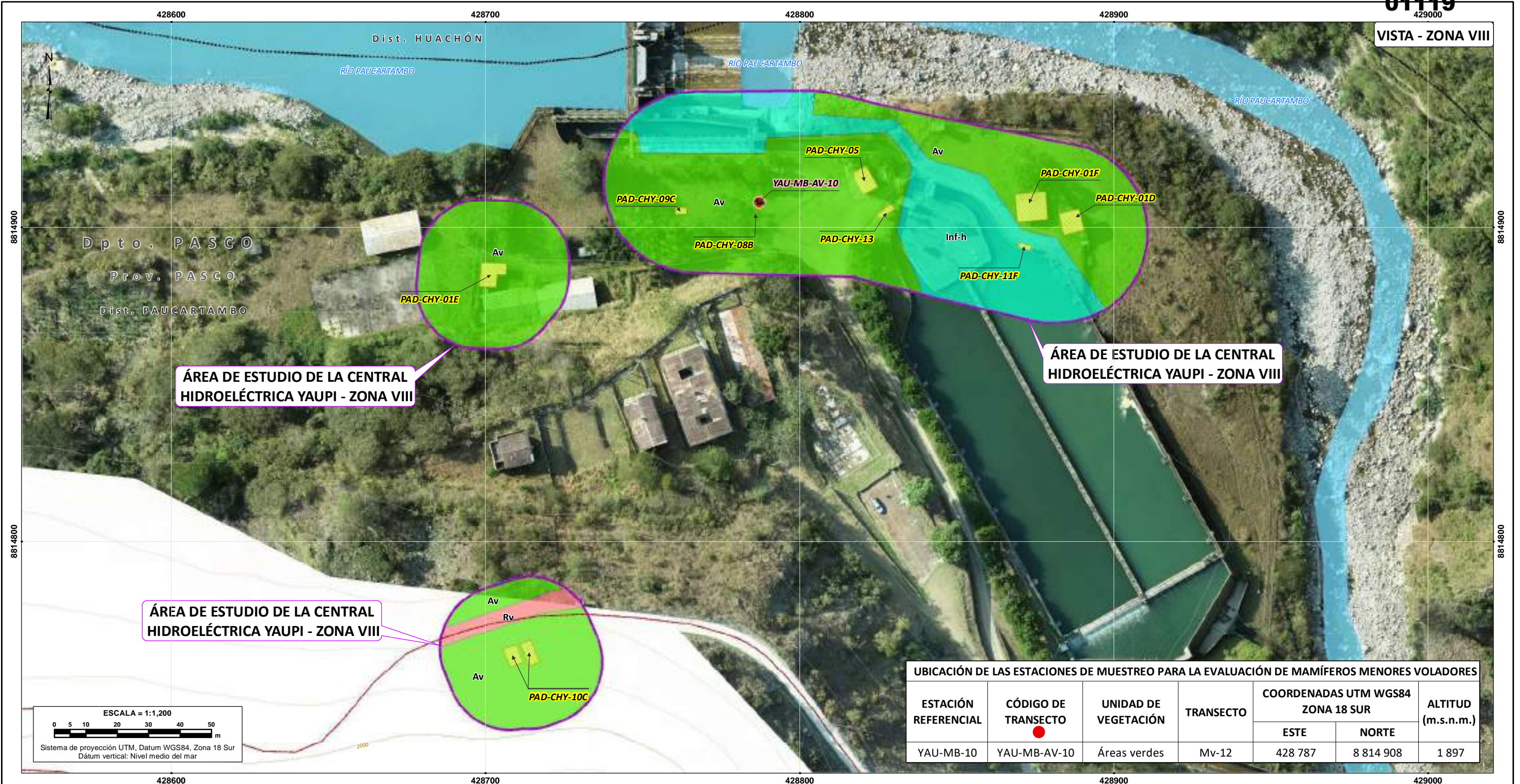
ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-19B

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

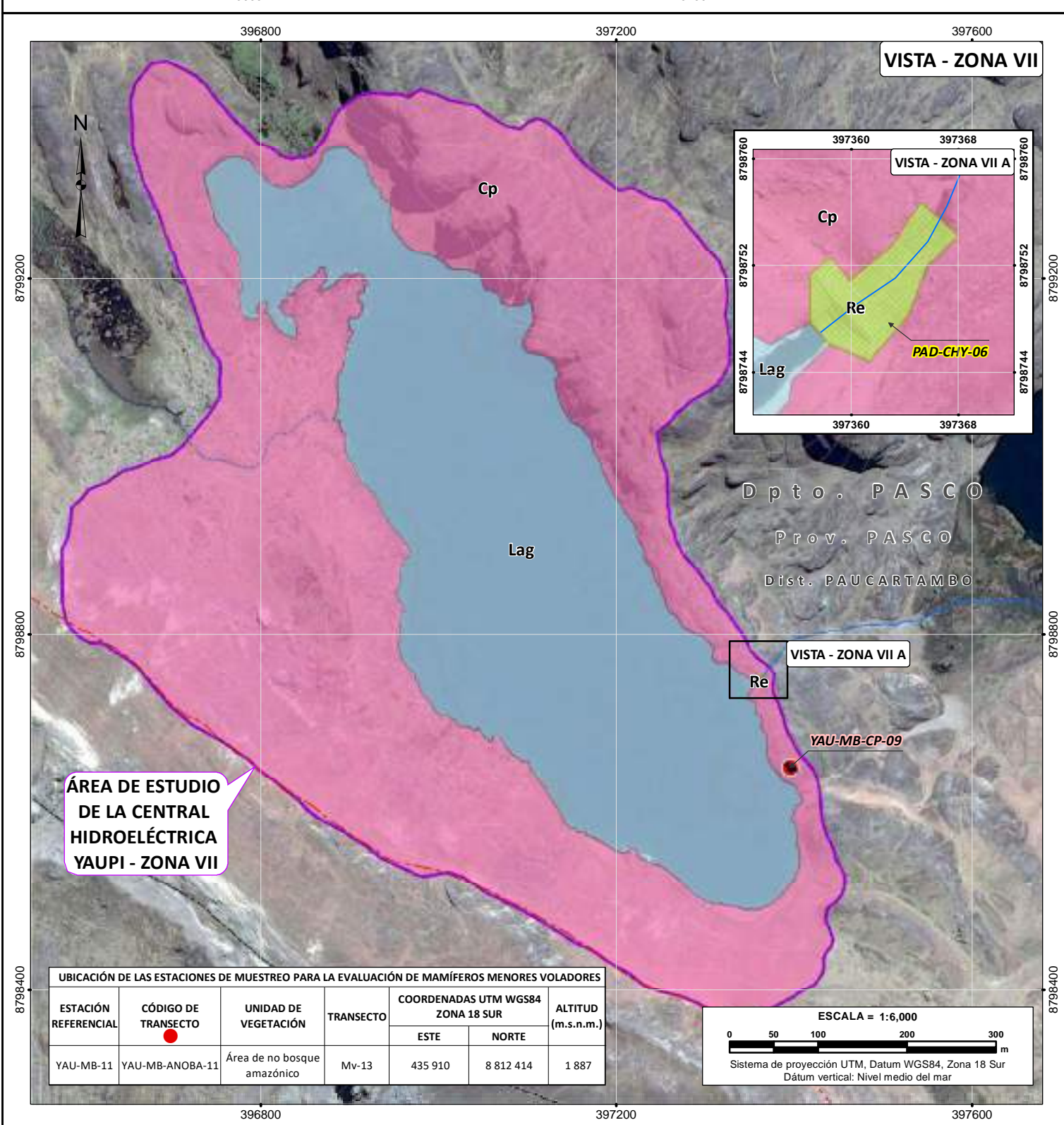


ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VIII

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TRANSECTO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
				ESTE	NORTE	
YAU-MB-10	YAU-MB-AV-10	Áreas verdes	Mv-12	428 787	8 814 908	1 897

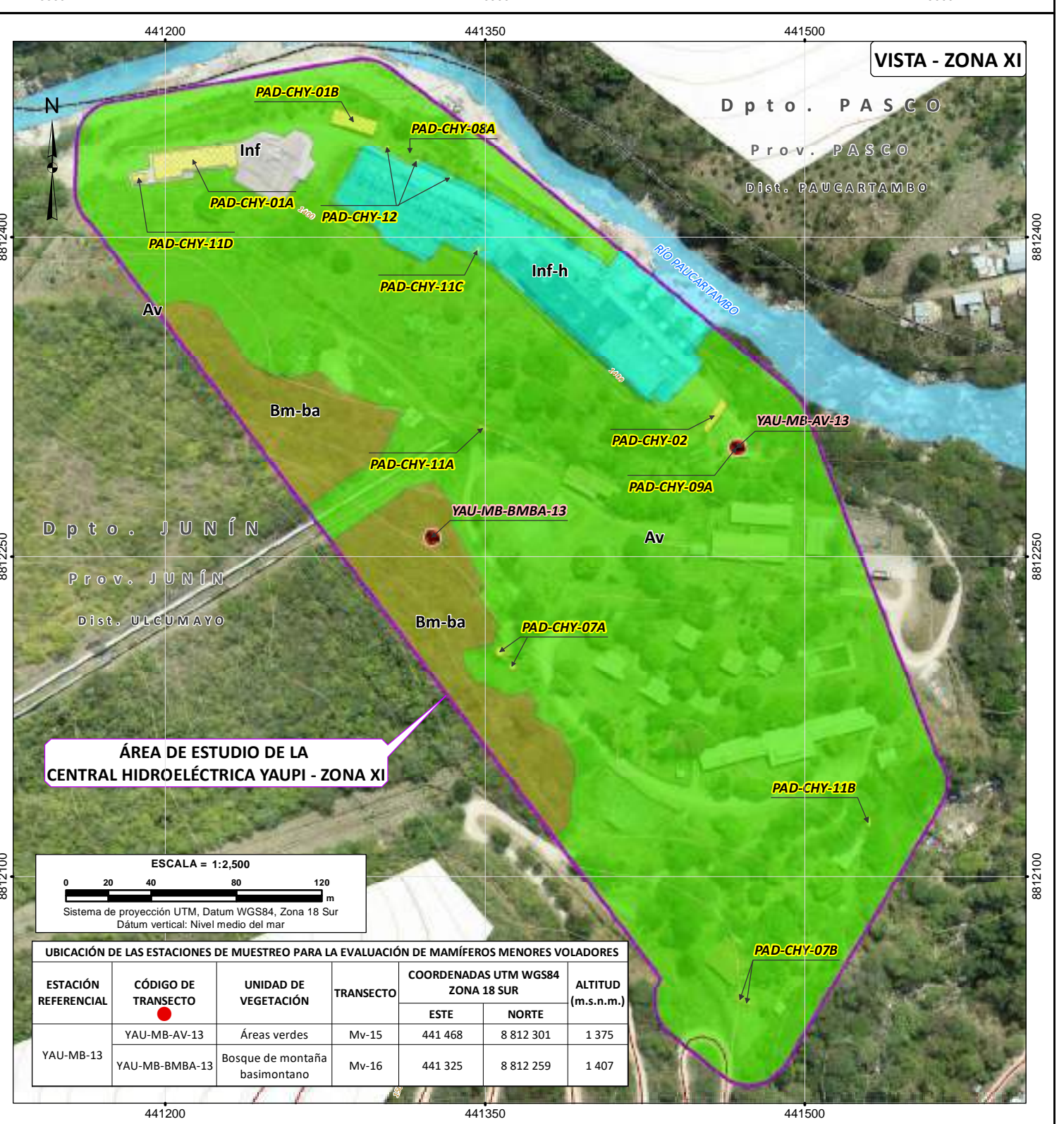


VISTA - ZONA VII

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA VII

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TRANSECTO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
				ESTE	NORTE	
YAU-MB-11	YAU-MB-ANOBA-11	Área de no bosque amazónico	Mv-13	435 910	8 812 414	1 887

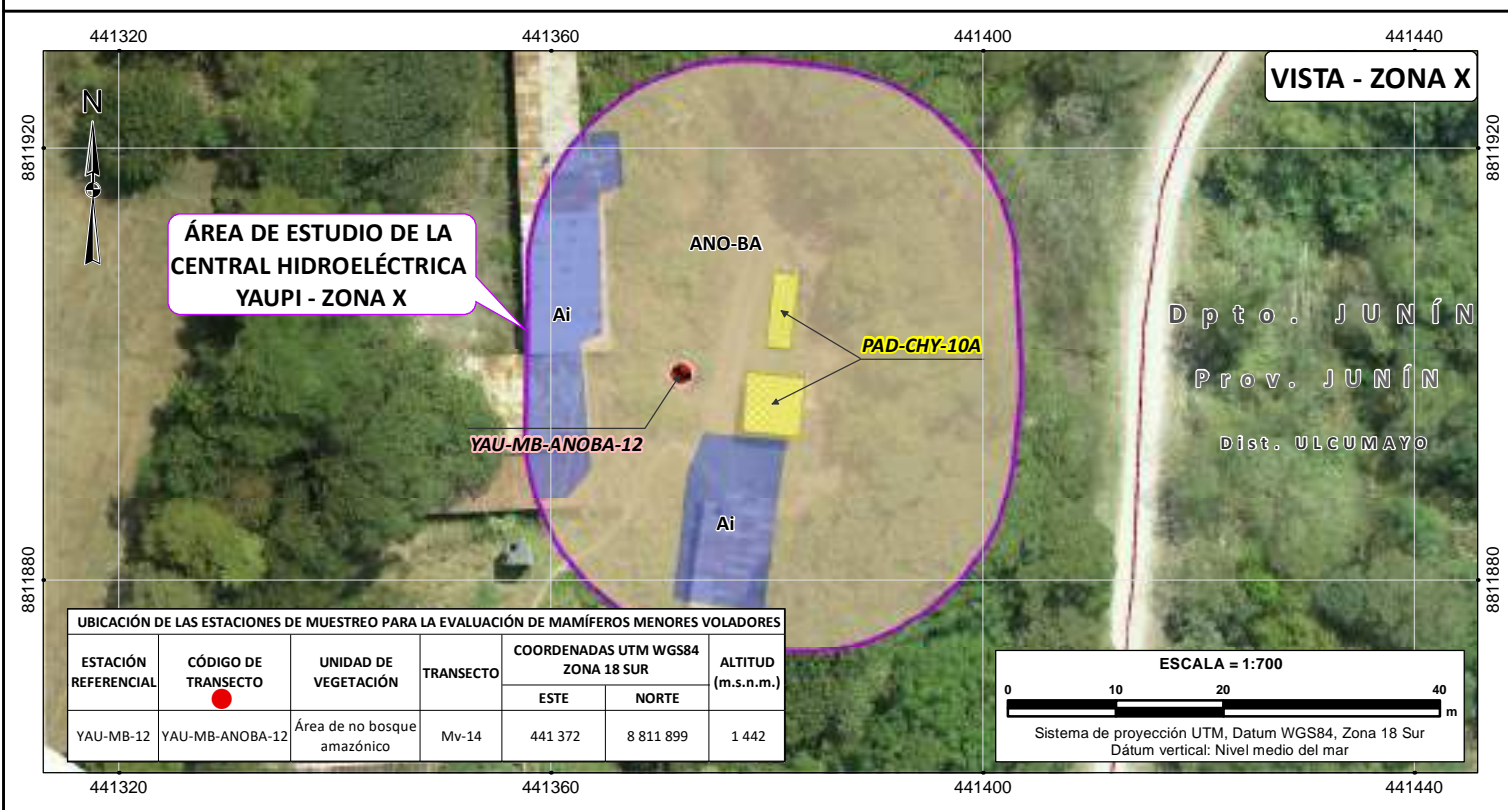


VISTA - ZONA XI

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA XI

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TRANSECTO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
				ESTE	NORTE	
YAU-MB-13	YAU-MB-AV-13	Áreas verdes	Mv-15	441 468	8 812 301	1 375
	YAU-MB-BMBA-13	Bosque de montaña basimontano	Mv-16	441 325	8 812 259	1 407



VISTA - ZONA X

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI - ZONA X

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TRANSECTO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
				ESTE	NORTE	
YAU-MB-12	YAU-MB-ANOBA-12	Área de no bosque amazónico	Mv-14	441 372	8 811 899	1 442

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
ANO-BA	Área de no bosque amazónico
Bm-ba	Bosque de montaña basimontano
Cp	Césped de puna
Ai	Área intervenida
Av	Áreas verdes
Inf-h	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Rp	Represa
Rv	Red vial

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ZONA	TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE		
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	XI	Auxiliar
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	XI	Auxiliar
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-02		Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	XI
PAD-CHY-05	Caseta de control	428 821	8 814 921	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-06	Presas Victoria	397 358	8 798 745	VII	Auxiliar
PAD-CHY-07a	Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07b		441 469	8 812 051	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08a	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08b		428 791	8 814 908	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-09a	Pozos sépticos	441 464	8 812 307	XI	Auxiliar
PAD-CHY-09c		428 765	8 814 910	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	XI	Auxiliar
PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-11a		441 353	8 812 301	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11b		441 548	8 812 145	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11c	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 348	8 812 395	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11d		441 193	8 812 432	XI	Auxiliar
PAD-CHY-11f		428 874	8 814 900	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-12	Sistema contra incendio	441 321	8 812 440	XI	Auxiliar
PAD-CHY-13	Líneas de media tensión 12 kv	428 828	8 814 908	VIII	Auxiliar

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA	QUEBRADAS	RÍOS	LAGOS
TOPOGRAFÍA	CURVAS PRINCIPALES	CURVAS SECUNDARIAS	
VÍAS	DEPARTAMENTALES	VECINALES	
LÍMITE	DEPARTAMENTAL	PROVINCIAL	DISTRITAL

LEYENDA

ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
COMPONENTES PAD

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

CLIENTE: Statkraft

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

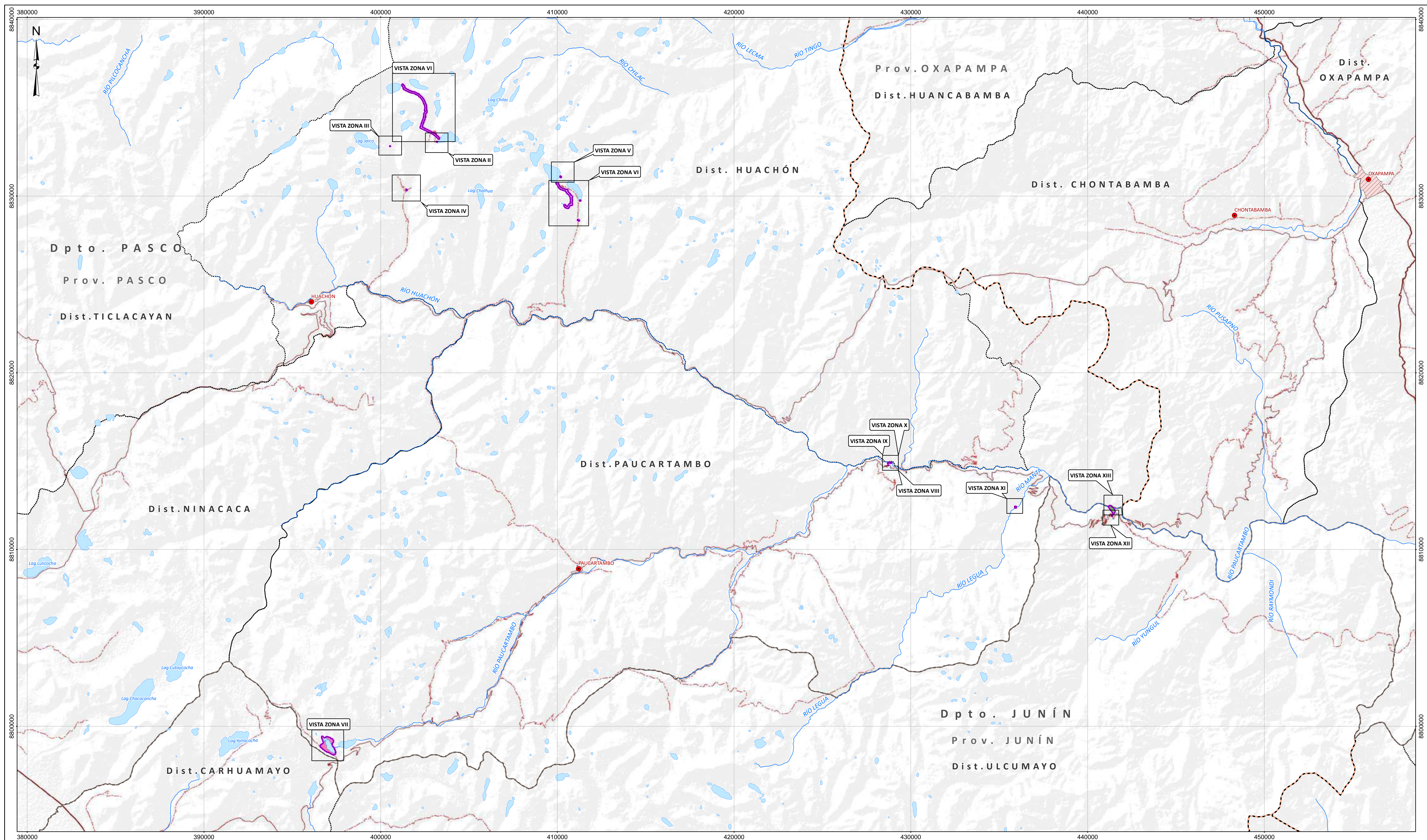
REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-19C

REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	▬ DEPARTAMENTALES
■ CASCO URBANO	▬ VECINALES
HIDROGRAFÍA	LÍMITE
~ RÍOS	▬ DEPARTAMENTAL
☪ LAGOS	▬ PROVINCIAL
VÍAS	▬ DISTRITAL
▬ NACIONALES	

LEYENDA
 □ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CH YAUPI

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
 Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:100,000

0 4,000 8,000 12,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MAYORES (VISTAS)

FUENTE:
 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

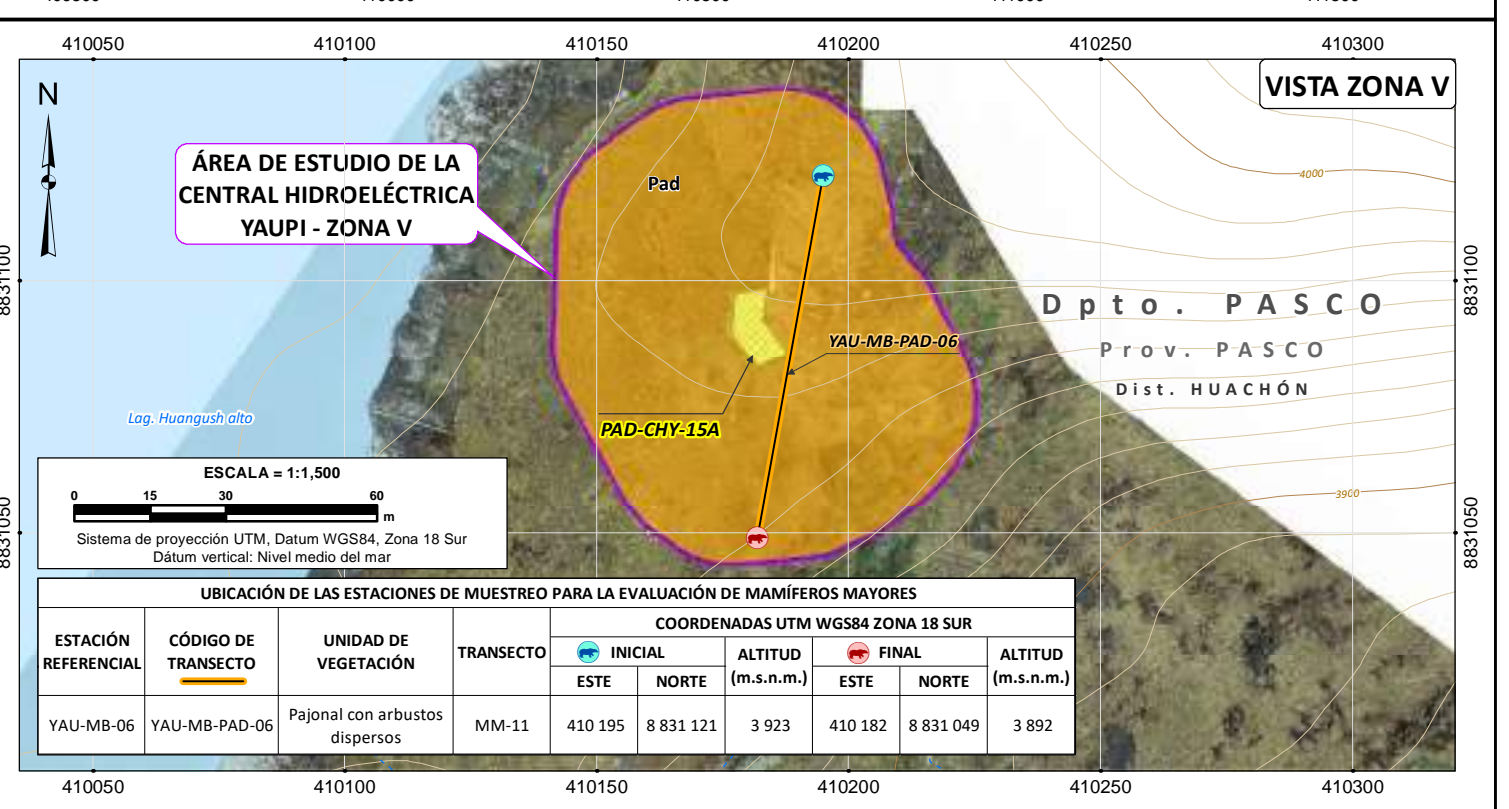
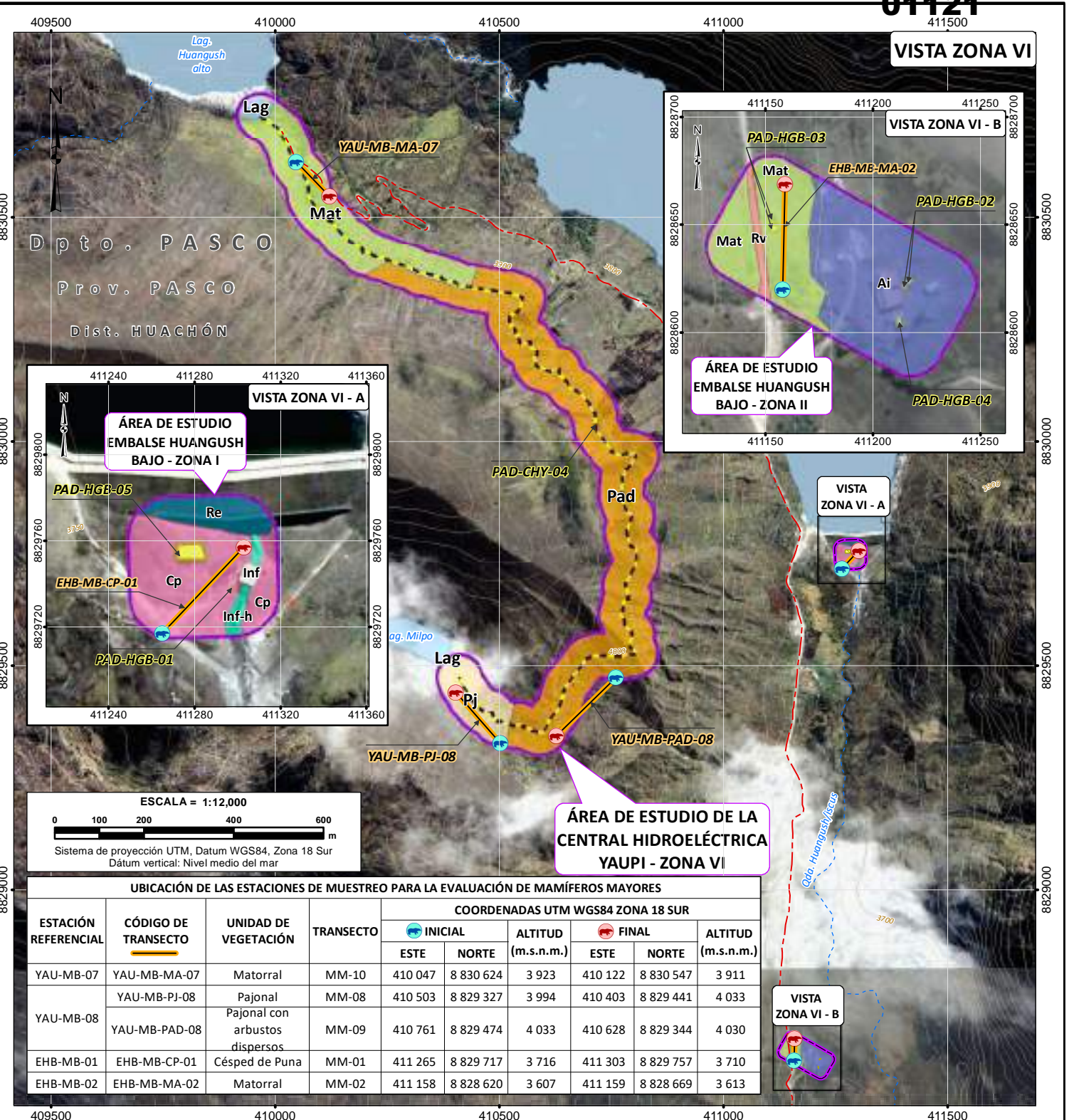
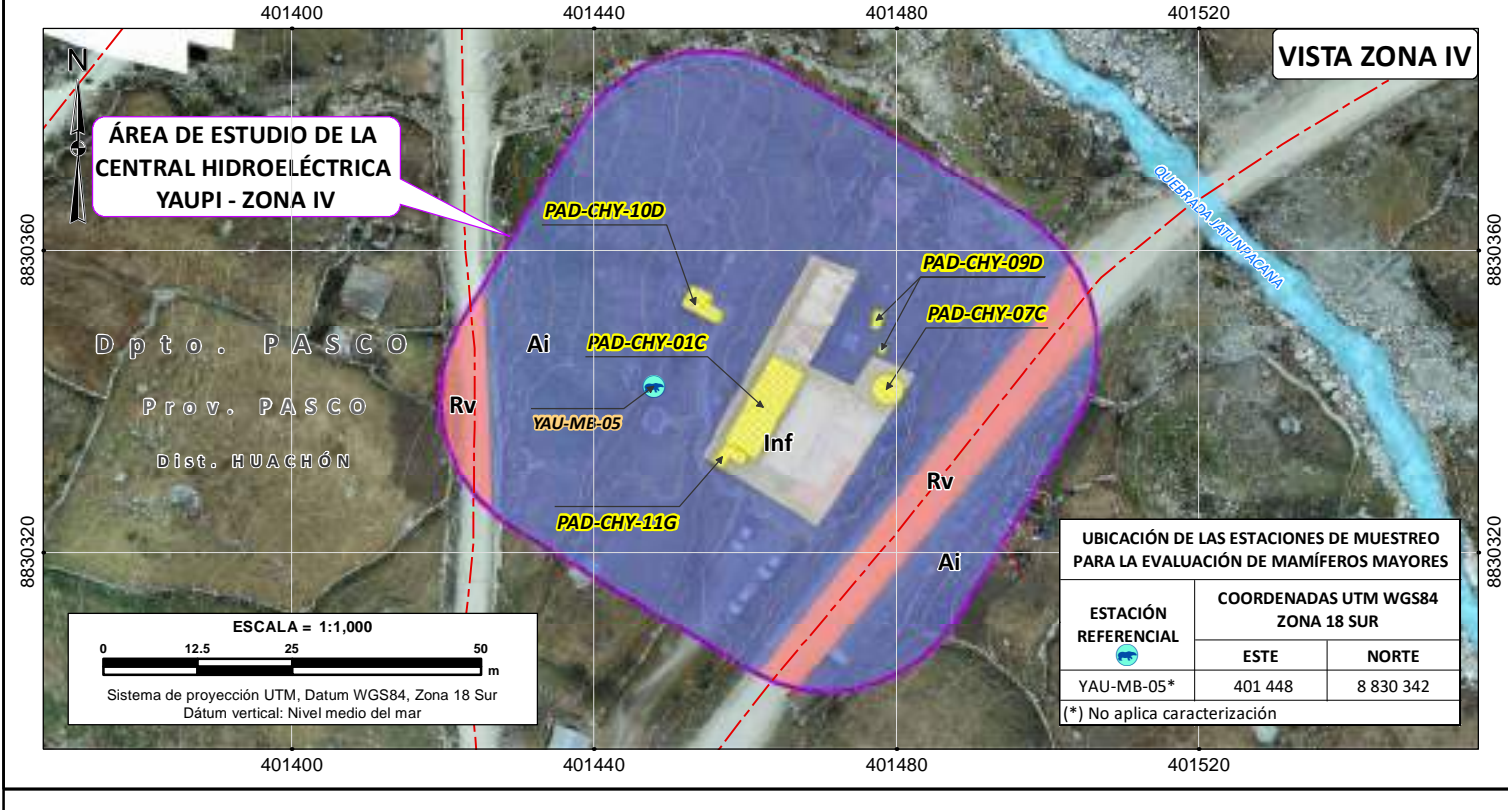
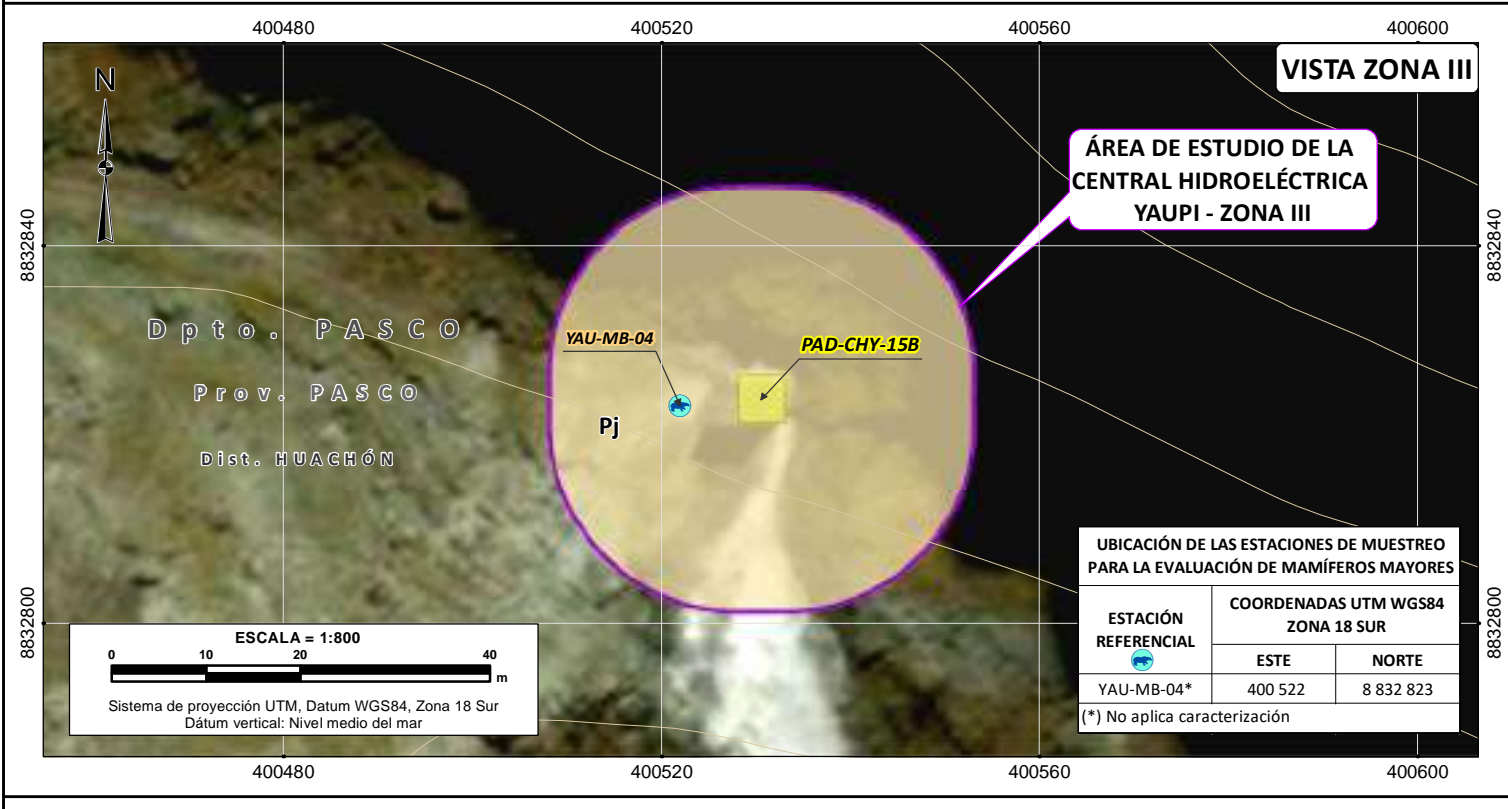
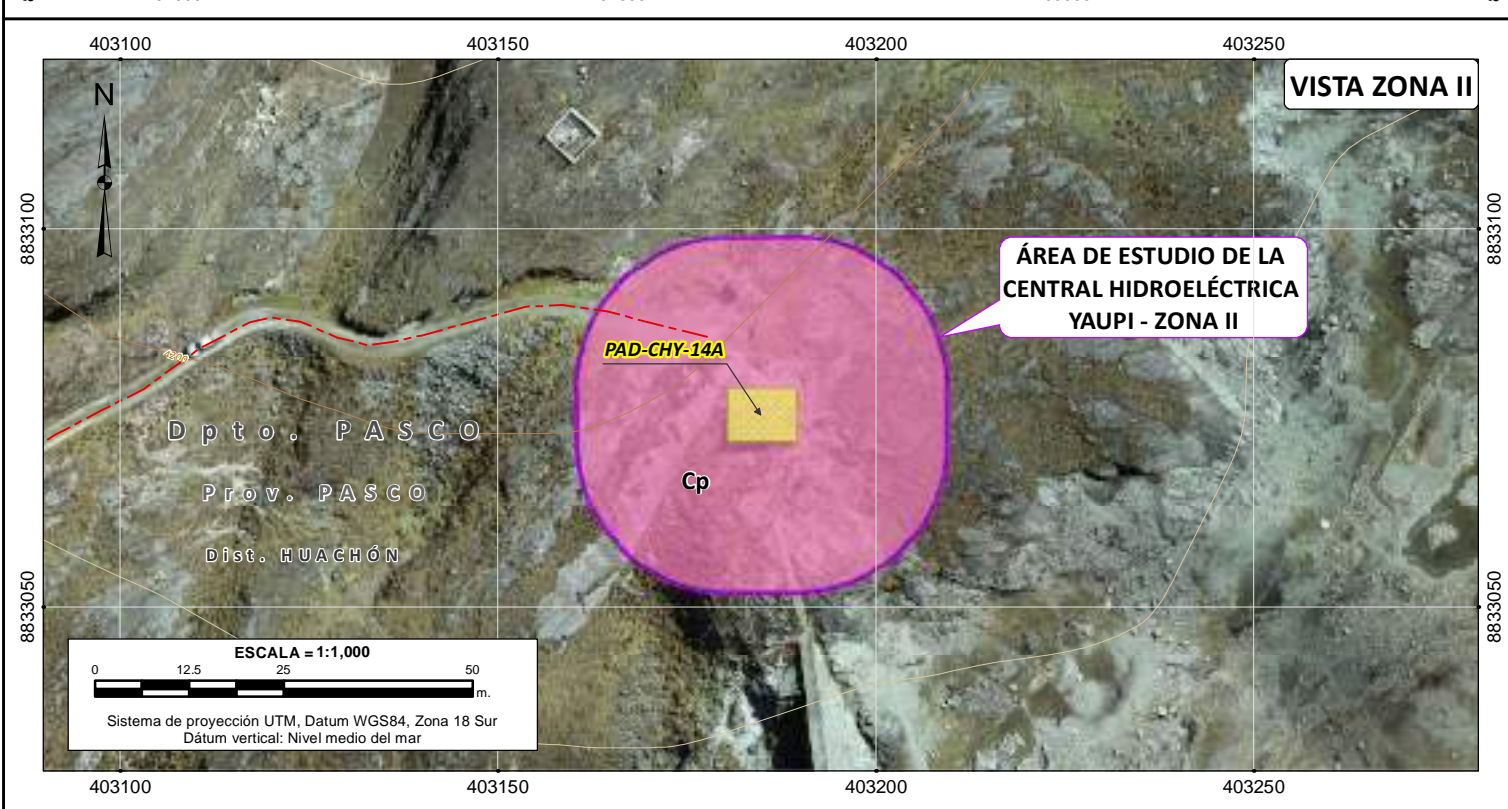
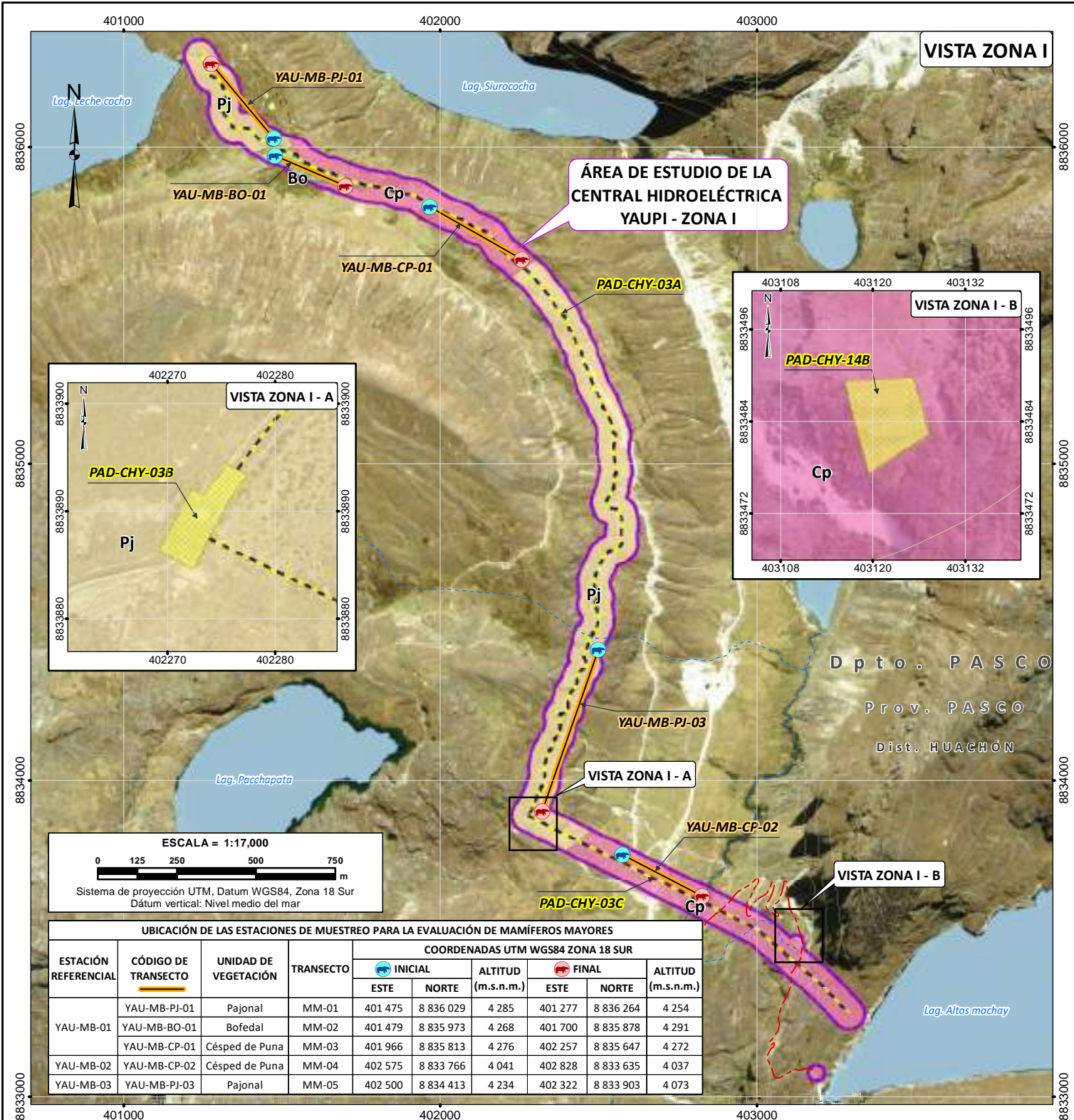
ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-20A

REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.A. APROBADO POR: J.H.

FO. DE IMPRESIÓN: A1



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- HIDROGRAFÍA: RÍOS, QUEBRADAS, LAGOS
 - TOPOGRAFÍA: CURVAS PRINCIPALES, CURVAS SECUNDARIAS
 - VÍAS: VECINALES

- LEYENDA**
- PROYECTO: ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 - COMPONENTES PAD

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
ANO-BA	área de no bosque amazónico
Bo	Bofedal
Cp	Césped de puna
Mat	Matorral
Pj	Pajonal
Pad	Pajonal con arbustos dispersos
Ai	Área intervenida
Inf-h	Infraestructura hidráulica
Inf	Infraestructura
Lag	Laguna
R	Río
Rc	Represa
Rv	Red vial

COMPONENTES PAD DEL EMBALSE HUANGUSH BAJO

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-HGB-01	Estación de telecomunicación	411 299	8 829 739	Auxiliar
PAD-HGB-02	Pozo séptico	411 215	8 828 623	Auxiliar
PAD-HGB-03	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	411 158	8 828 651	Auxiliar
PAD-HGB-04	Punto de acopio de residuos sólidos	411 210	8 828 605	Auxiliar
PAD-HGB-05	Panels solares	411 275	8 829 755	Auxiliar

COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE COMPONENTE
		ESTE	NORTE	
PAD-CHY-01c	Almacenes	401 460	8 830 335	Auxiliar
PAD-CHY-03a	Canal Lechecocho	401 167	8 836 240	Auxiliar
PAD-CHY-03b	Cámara de carga	402 289	8 833 880	Auxiliar
PAD-CHY-03c	canal invertido	402 560	8 833 750	Auxiliar
PAD-CHY-04	Sifón Ushapata	410 145	8 830 462	Auxiliar
PAD-CHY-07c	Estaciones de telecomunicación	401 480	8 830 342	Auxiliar
PAD-CHY-08c	Estaciones meteorológicas e hidrométricas	435 914	8 812 417	Auxiliar
PAD-CHY-09b		435 903	8 812 416	Auxiliar
PAD-CHY-09d	Pozos sépticos	401 480	8 830 354	Auxiliar
PAD-CHY-10b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	435 932	8 812 375	Auxiliar
PAD-CHY-10d	agua potable (PTAP)	401 455	8 830 355	Auxiliar
PAD-CHY-11e	Puntos de acopio de residuos sólidos	435 902	8 812 408	Auxiliar
PAD-CHY-11g		401 458	8 830 332	Auxiliar
PAD-CHY-14a	Panels solares en presas	403 198	8 833 065	Auxiliar
PAD-CHY-14b		403 124	8 833 495	Auxiliar
PAD-CHY-15a		410 175	8 831 095	Auxiliar
PAD-CHY-15b	Panels solares	400 531	8 832 826	Auxiliar

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

CLIENTE: **Statkraft**

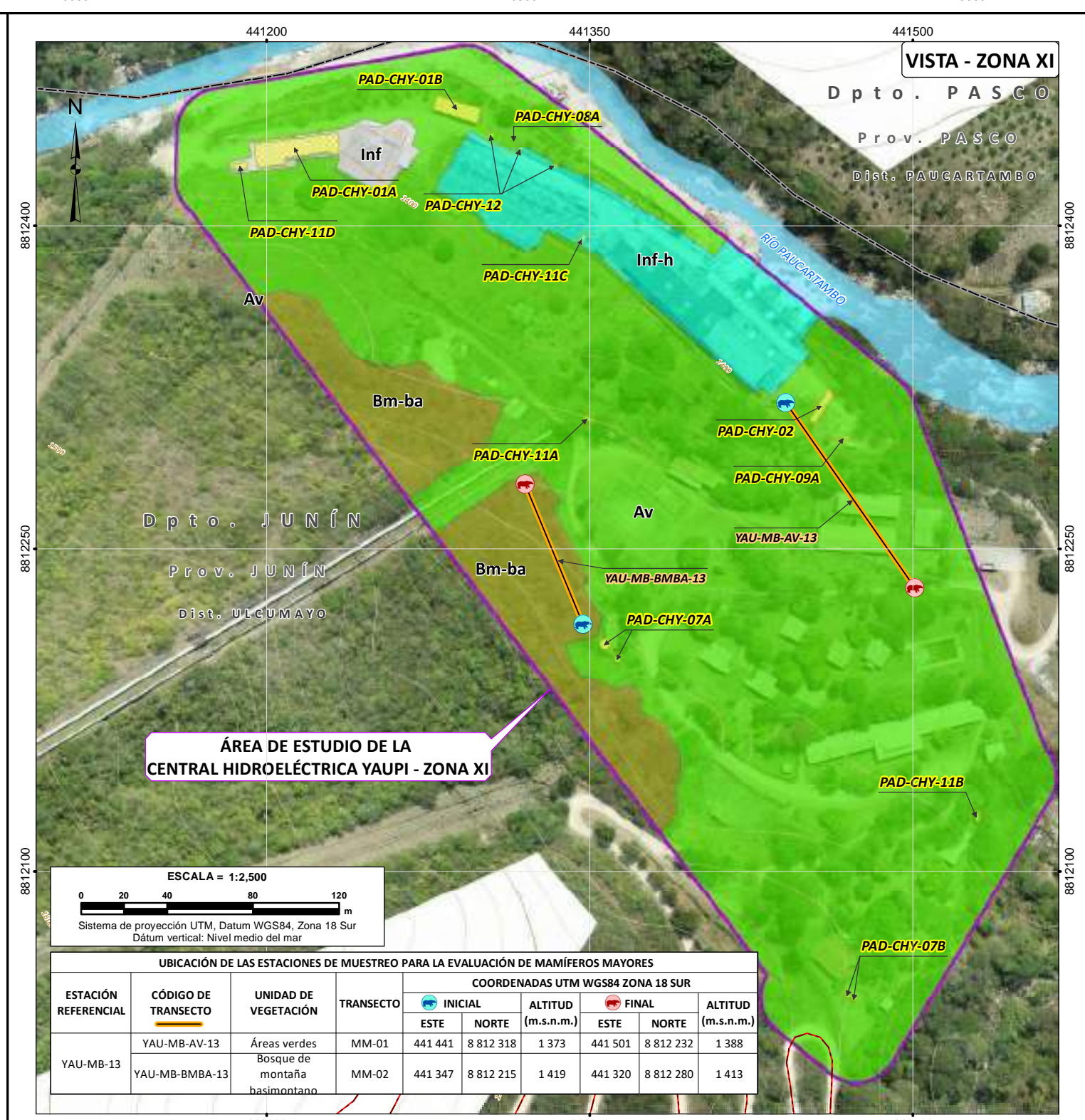
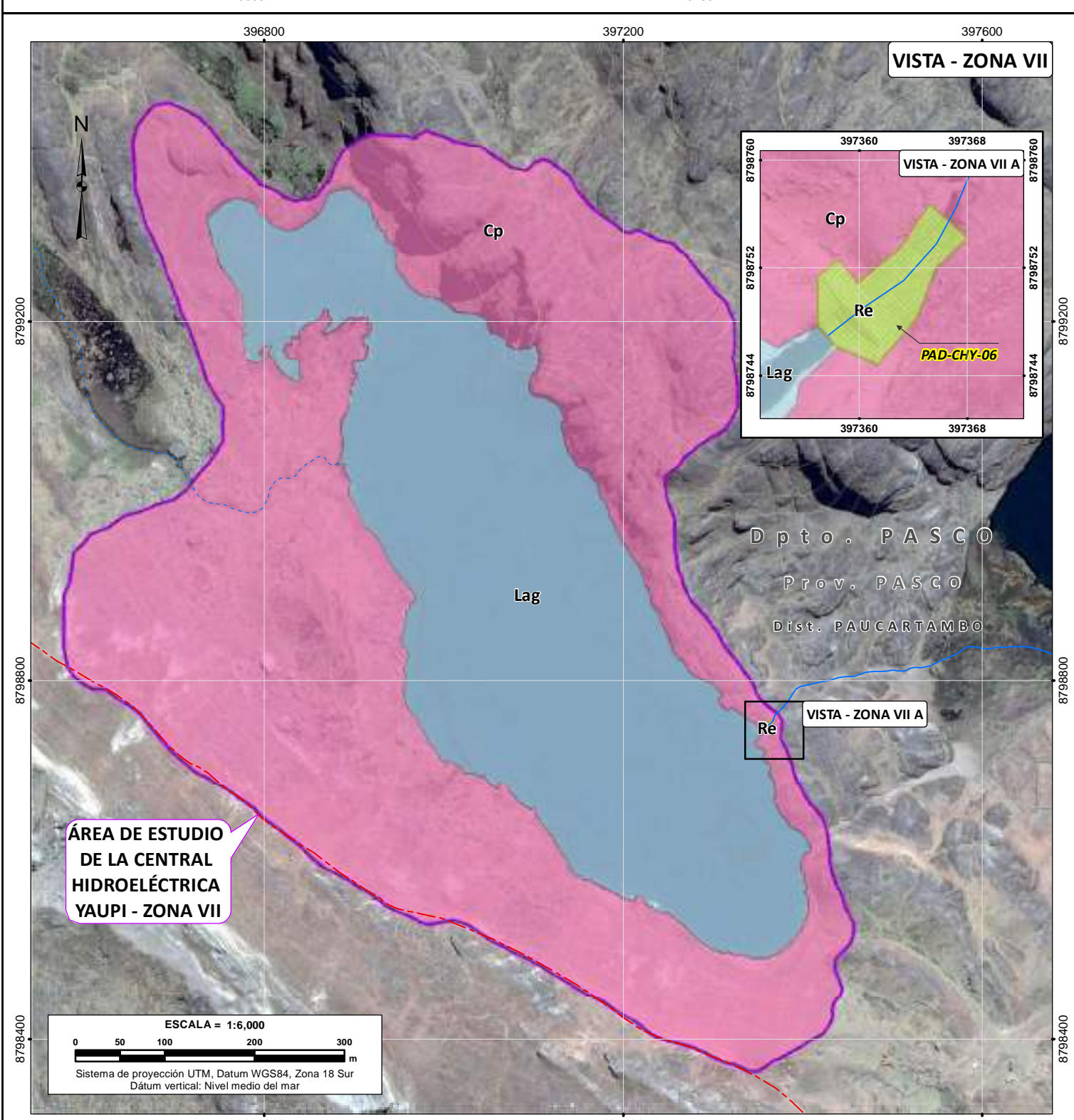
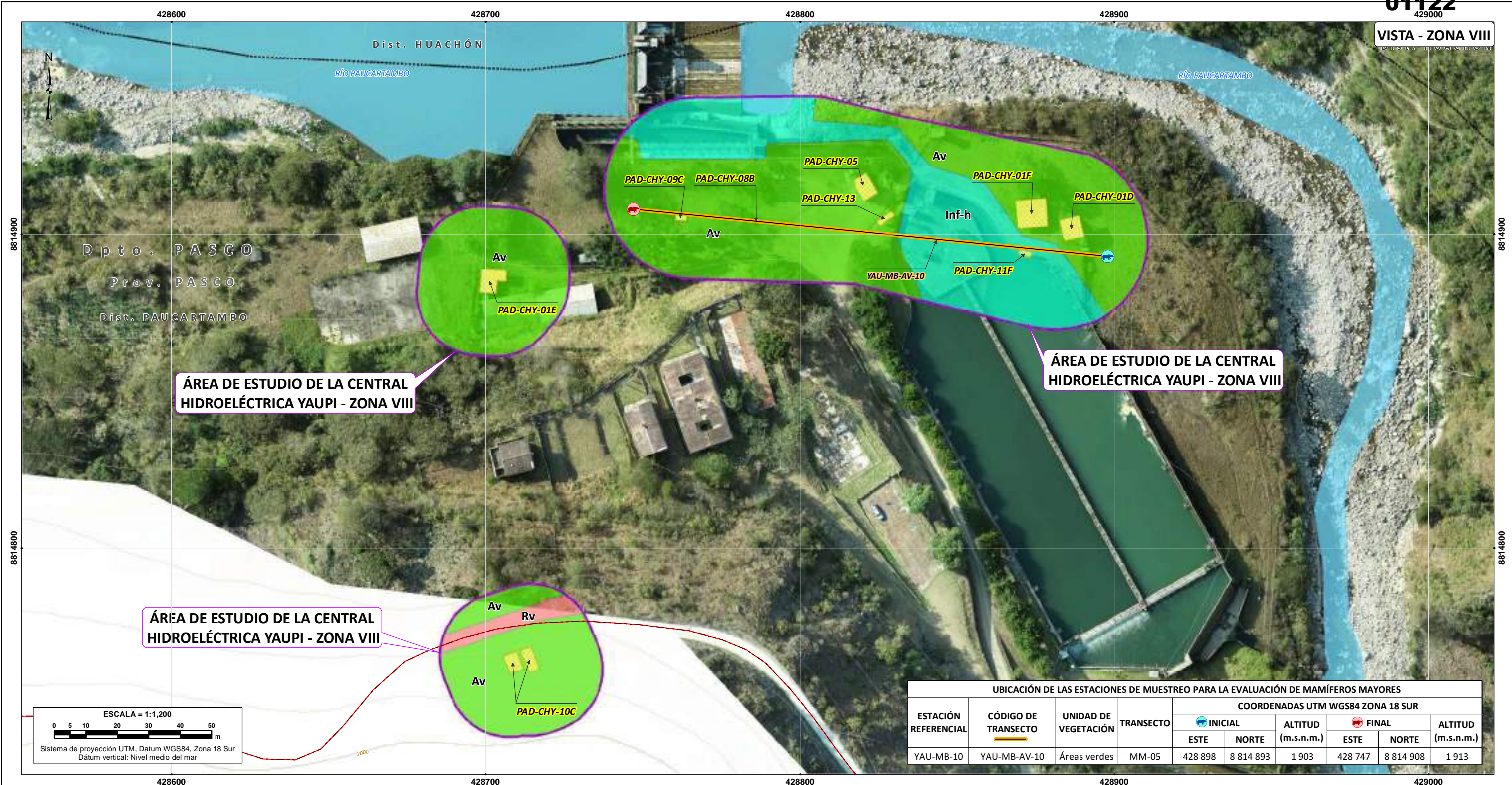
PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI**

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTRO DE MAMÍFEROS MAYORES**

FECHA: ENE. 2023 | DISEÑADO POR: JCI | DIBUJADO POR: L.M. | REVISADO POR: M.D. | APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-20B



COMPONENTES PAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ZONA	TIPO DE COMPONENTE	
		ESTE	NORTE			
PAD-CHY-01a	Almacenes	441 227	8 812 441	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01b		441 290	8 812 458	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-01d		428 890	8 814 905	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-01e		428 722	8 814 887	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-01f		428 875	8 814 912	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-02		Alcantarilla pluvial	441 459	8 812 317	XI	Auxiliar
PAD-CHY-05		Caseta de control	428 821	8 814 921	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-06		Presas Victoria	397 358	8 798 745	VII	Auxiliar
PAD-CHY-07a		Estaciones de telecomunicación	441 365	8 812 210	XI	Auxiliar
PAD-CHY-07b			441 469	8 812 051	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08a		Estaciones meteorológicas e hidrométricas	441 313	8 812 444	XI	Auxiliar
PAD-CHY-08b			428 791	8 814 908	VIII	Auxiliar
PAD-CHY-09a		Pozos sépticos	441 464	8 812 307	XI	Auxiliar
PAD-CHY-09c	428 765		8 814 910	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-10a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	441 381	8 811 903	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-10c		428 709	8 814 772	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-11a	Puntos de acopio de residuos sólidos	441 353	8 812 301	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11b		441 548	8 812 145	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11c		441 348	8 812 395	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11d	Sistema contra incendio	441 193	8 812 432	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-11f		428 874	8 814 900	VIII	Auxiliar	
PAD-CHY-12	Líneas de media tensión 12 kV	441 321	8 812 440	XI	Auxiliar	
PAD-CHY-13		428 828	8 814 908	VIII	Auxiliar	

SIGNOS CONVENCIONALES

- HIDROGRAFÍA: QUEBRADAS, LAGOS
- TOPOGRAFÍA: CURVAS PRINCIPALES, CURVAS SECUNDARIAS
- VIAS: DEPARTAMENTALES, VECINALES
- LÍMITES: DEPARTAMENTAL, PROVINCIAL, DISTRITAL

LEYENDA

- ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
- COMPONENTES PAD

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

CLIENTE: **Statkraft**

PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI**

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MAYORES**

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional-IGN, Ríos, bofedales, lagos y lagunas a Nivel Nacional, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Vías Nacionales, Departamental y Vecinal, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, Límites Político Administrativo, 2017 (Datum WGS-84), Escala 1:100 000. STATKRAFT

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

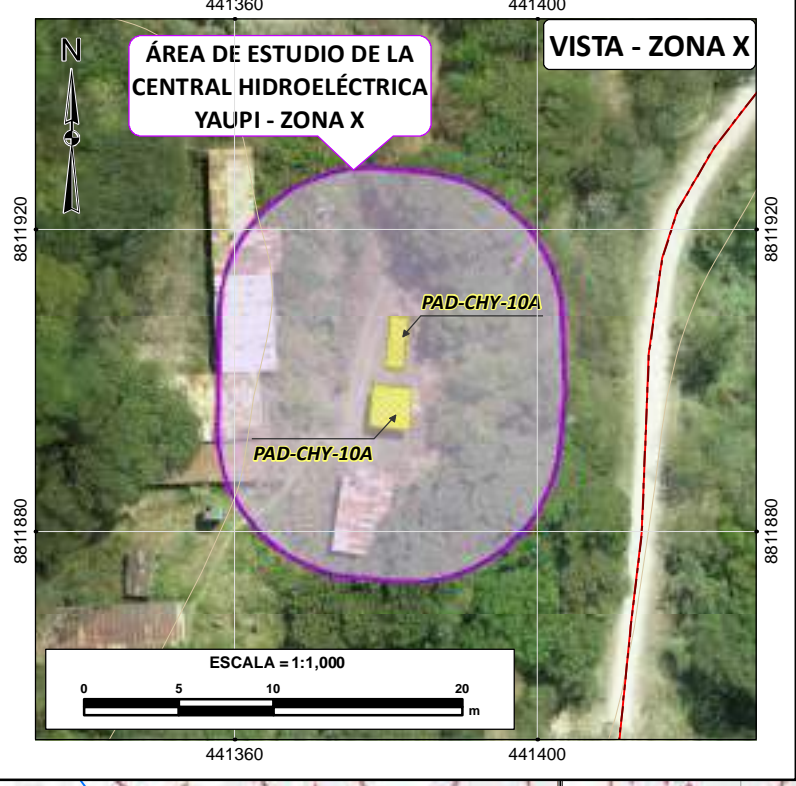
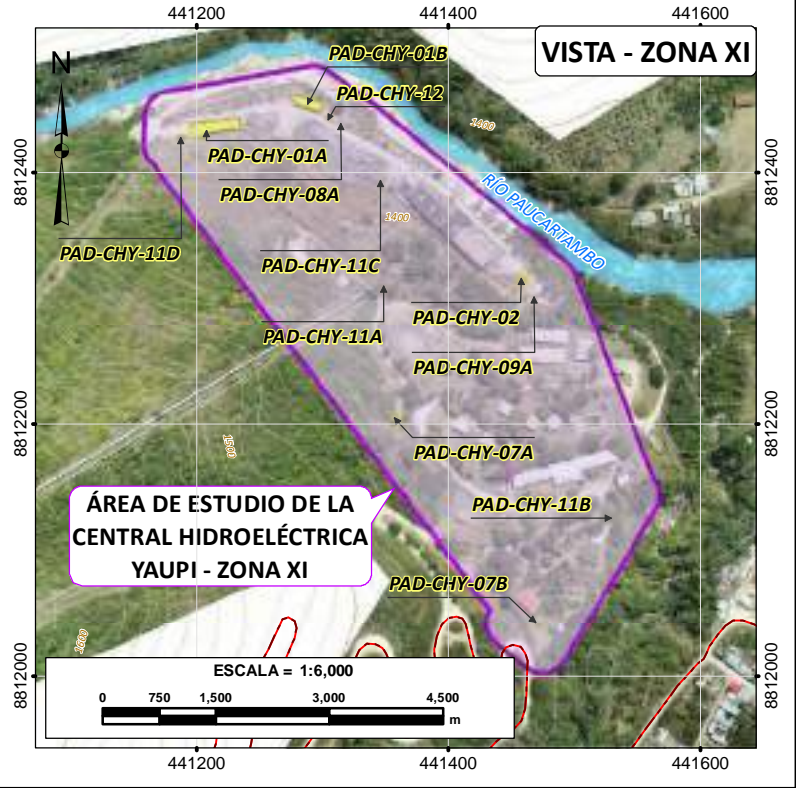
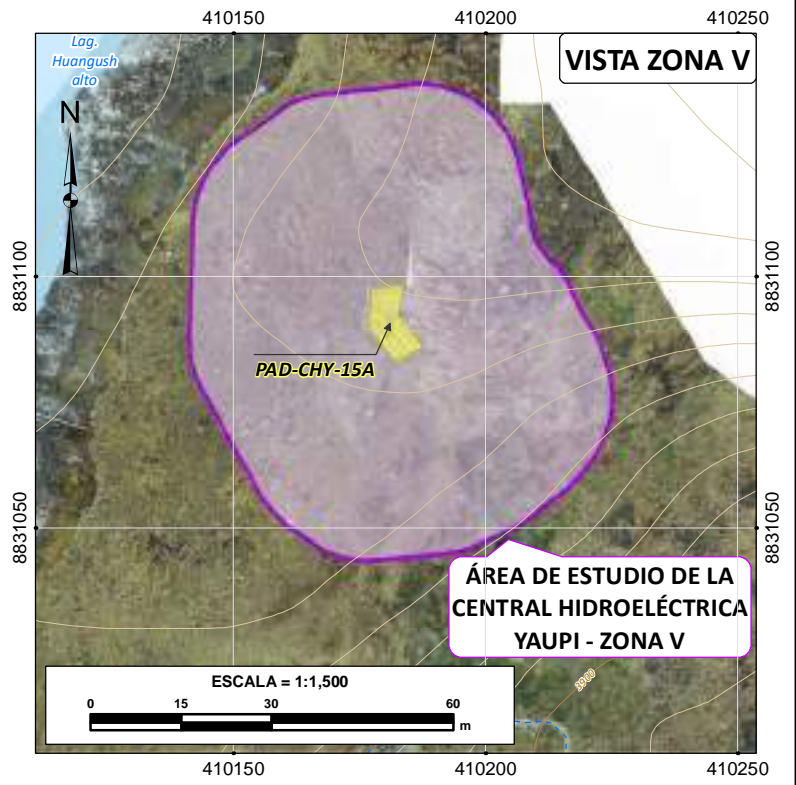
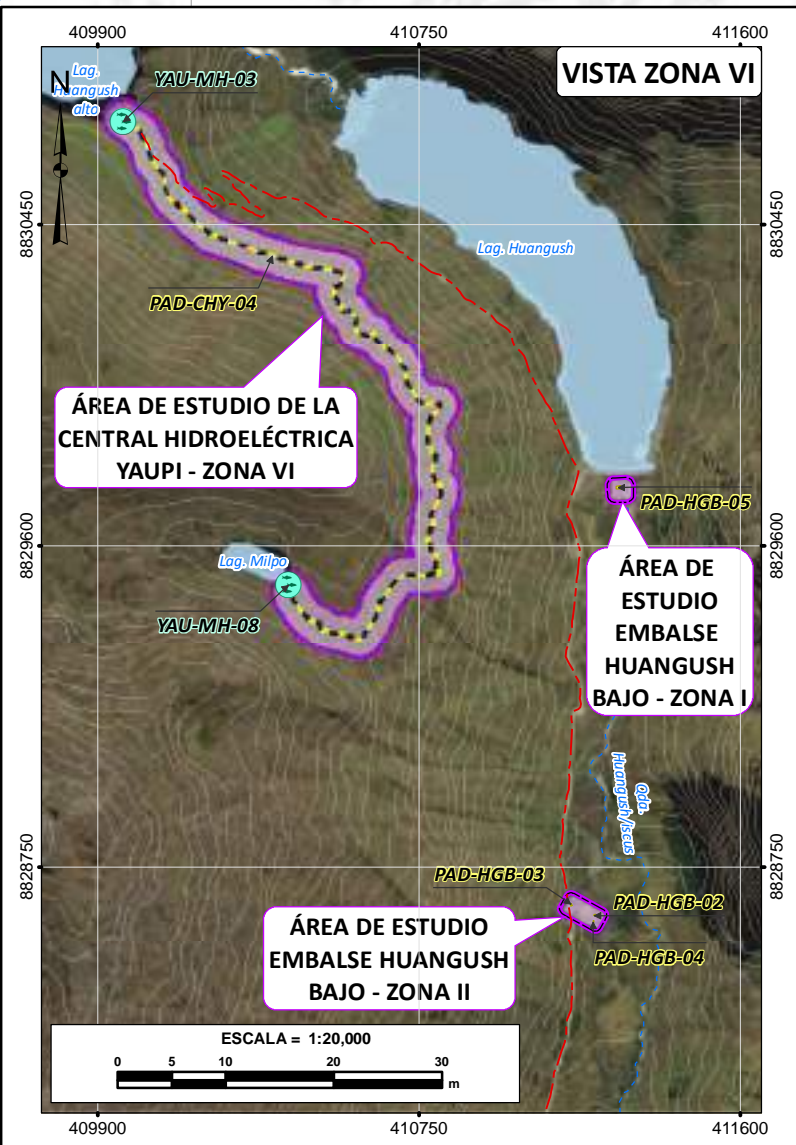
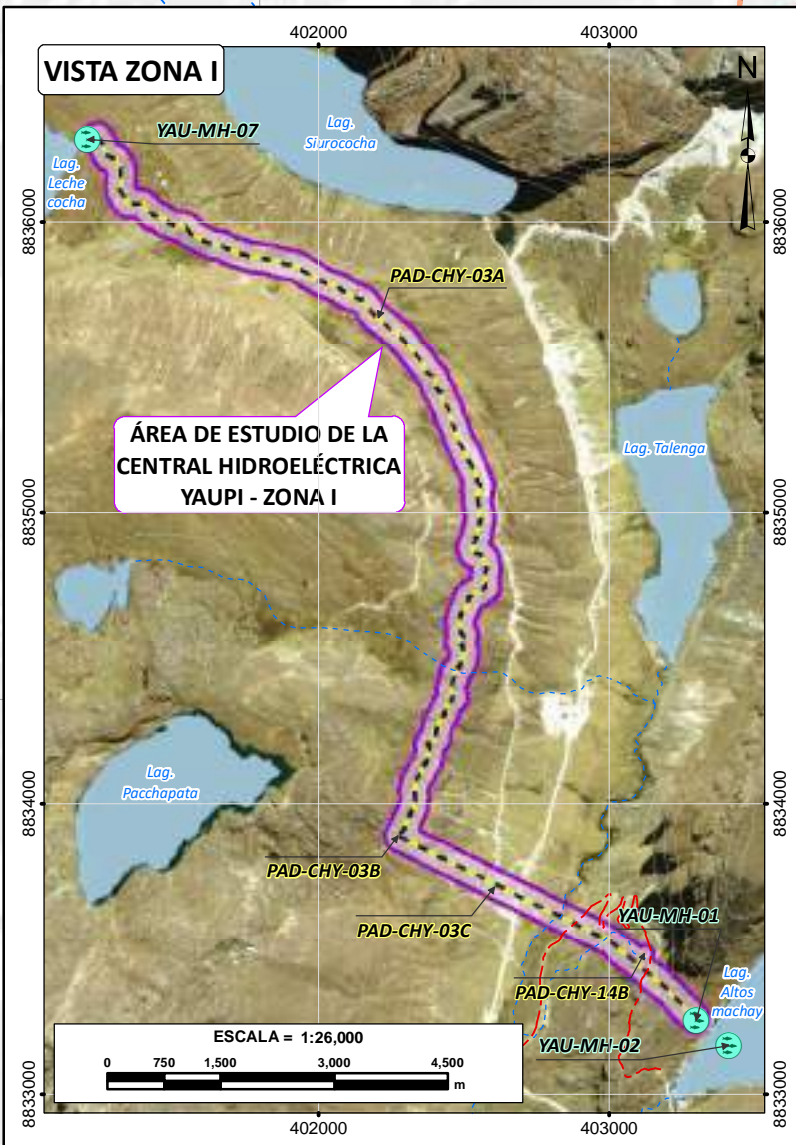
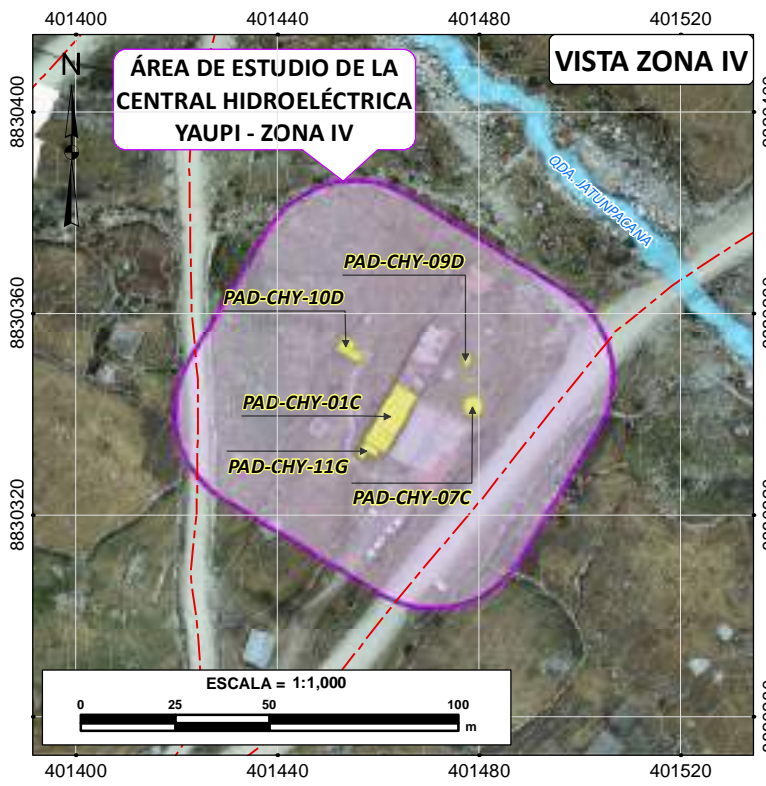
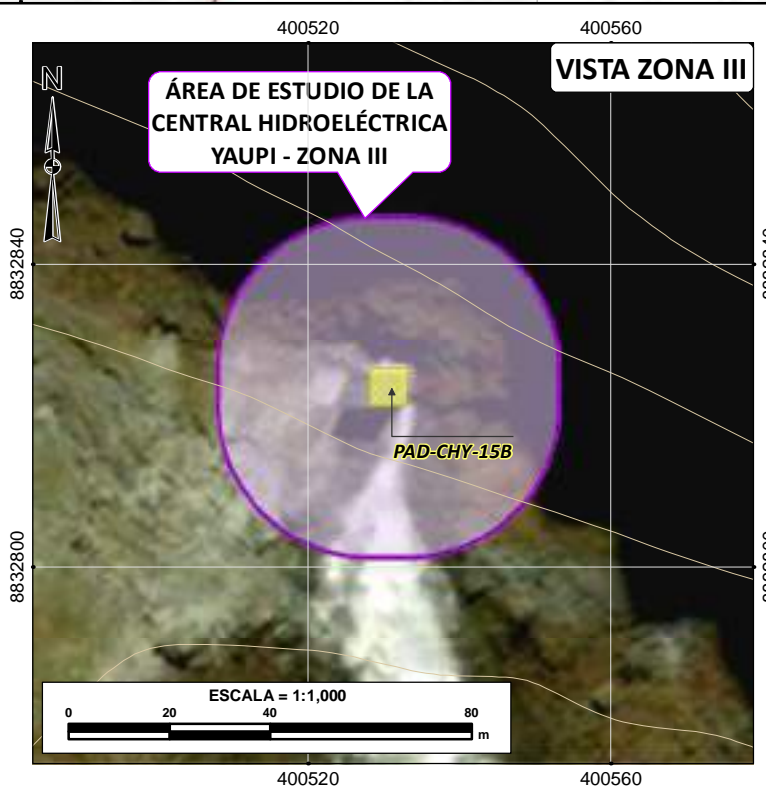
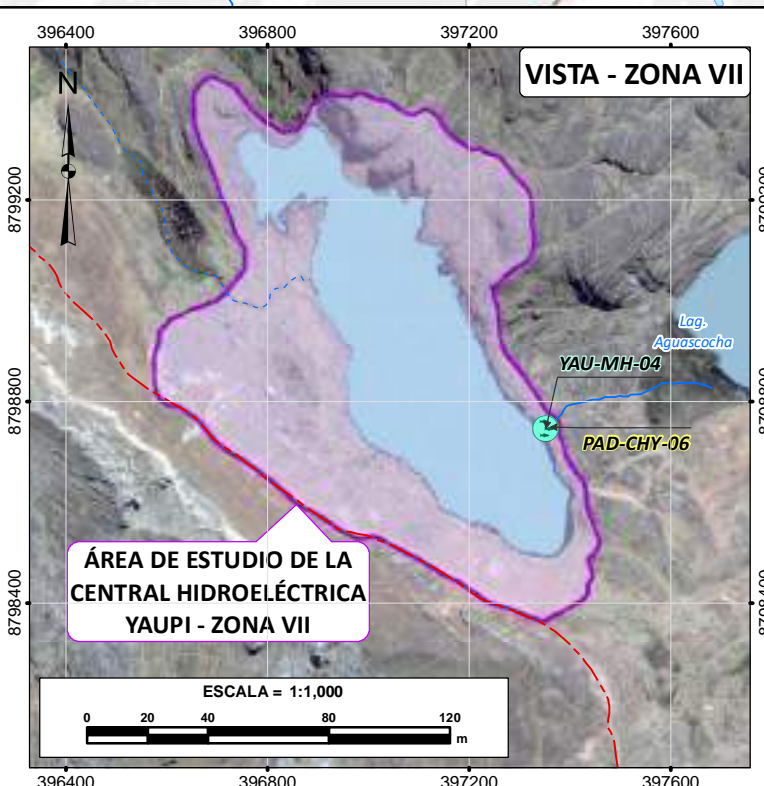
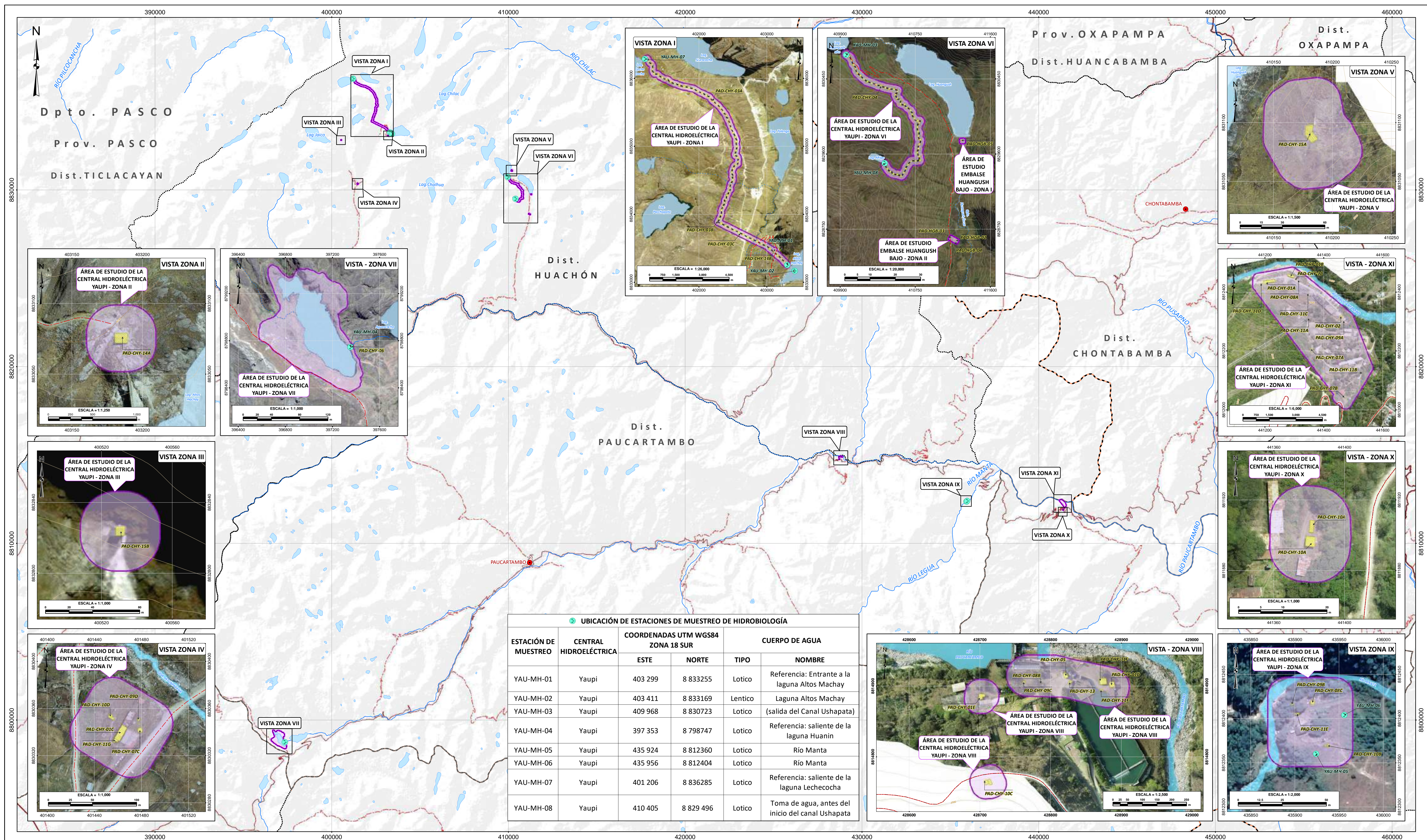
REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

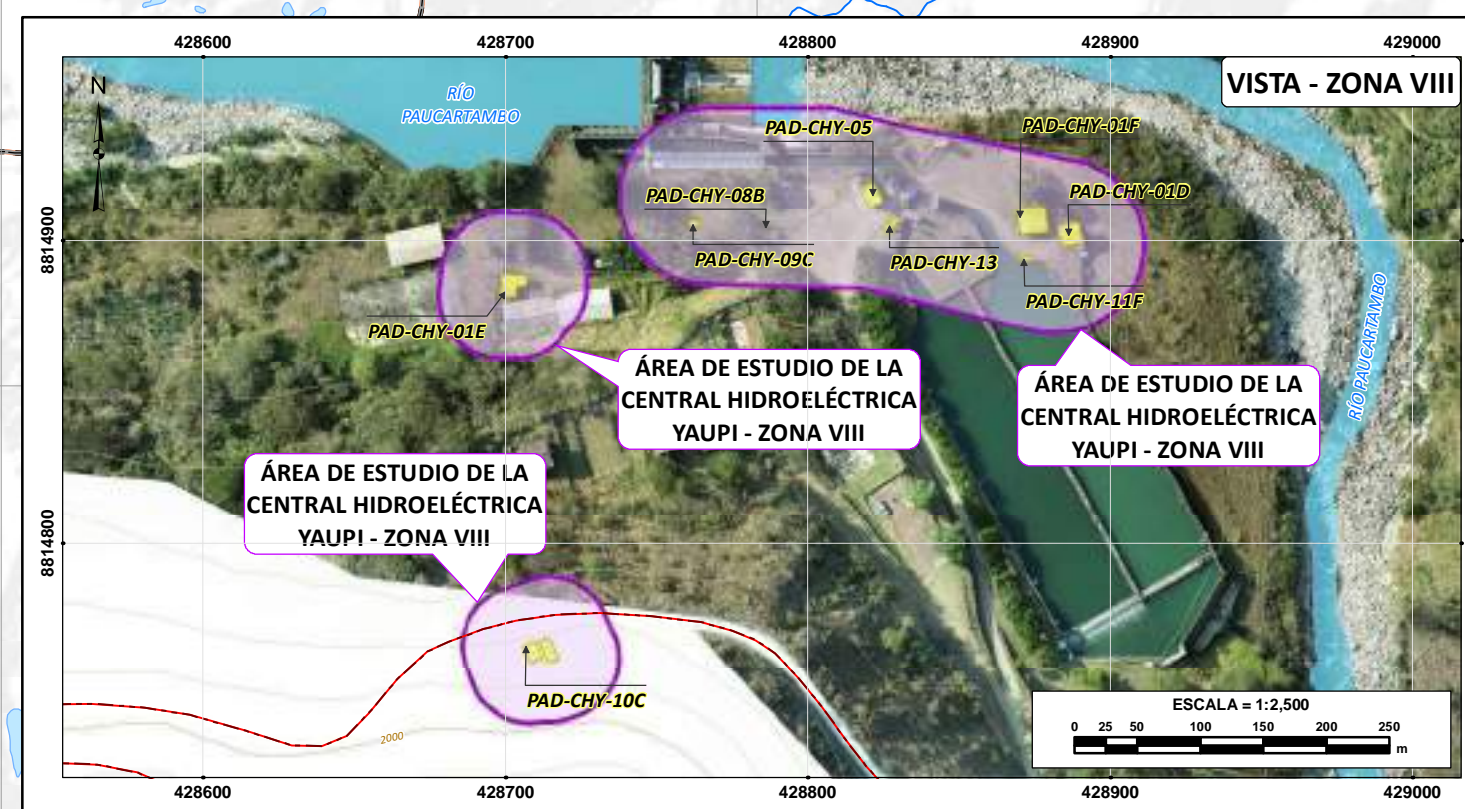
MAPA 6-20C

REV. 0



UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA

ESTACIÓN DE MUESTREO	CENTRAL HIDROELÉCTRICA	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		CUERPO DE AGUA	
		ESTE	NORTE	TIPO	NOMBRE
YAU-MH-01	Yaupi	403 299	8 833255	Lotico	Referencia: Entrante a la laguna Altos Machay
YAU-MH-02	Yaupi	403 411	8 833169	Lentico	Laguna Altos Machay
YAU-MH-03	Yaupi	409 968	8 830723	Lotico	(salida del Canal Ushapata)
YAU-MH-04	Yaupi	397 353	8 798747	Lotico	Referencia: saliente de la laguna Huanin
YAU-MH-05	Yaupi	435 924	8 812360	Lotico	Río Manta
YAU-MH-06	Yaupi	435 956	8 812404	Lotico	Río Manta
YAU-MH-07	Yaupi	401 206	8 836285	Lotico	Referencia: saliente de la laguna Lechecocho
YAU-MH-08	Yaupi	410 405	8 829 496	Lotico	Toma de agua, antes del inicio del canal Ushapata



SIGNOS CONVENCIONALES

● CAPITAL DISTRITAL	— VÍAS NACIONALES	□ DEPARTAMENTAL
■ CASCO URBANO	— DEPARTAMENTALES	□ PROVINCIAL
— RÍOS	— VECINALES	□ DISTRITAL
— LAGOS		

LEYENDA

□ ÁREA DE ESTUDIO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:1,500

0 60 120 180 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI**

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA**

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: BIODIVERSIDAD

MAPA 6-22

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.



ANEXO 6.2.5
Resultados de laboratorio

INFORME DE ENSAYO N° 000099712

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-05
CÓDIGO TYPSA:	000088932
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8812404 / E:435956
FECHA DE TOMA:	12/08/2022 11:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Fitoplancton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10200 C.1, F.1, F.2.a, F.2.c.1, 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Células/mL	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	28
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	5
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	10
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	6

Índices de diversidad	
Número de especies	4
Número de individuos	49
Índice de Margalef (d)	0.771
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.636
Equidad de Pielou (J')	0.818

(1) Fuente: <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el [INACAL - DA](#)

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099712

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-05
CÓDIGO TYPSA:	000088932
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8812404 / E:435956
FECHA DE TOMA:	12/08/2022 11:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación		Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Perifiton cuantitativo		SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10300 C.1,2. 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Organismos/mm ²	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	"Hannaea arcus"	14		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	6		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.	11		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	13		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Rhoicospheniaceae	<i>Rhoicosphenia</i> sp.	27		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i> sp.	13		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	23		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia</i> sp.	2		
BACILLARIOPHYTA	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	<i>Melosira varians</i>	61		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i> sp.	2		
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium</i> sp.	10		
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	3		
CYANOBACTERIA	Cyanophyceae	Oscillatoriales	ND	Oscillatoriales no det.	48		

Índices de diversidad	
Número de especies	13
Número de individuos	233
Índice de Margalef (d)	2.201
Índice de Shannon-Wiener (H')	3.112
Equidad de Pielou (J')	0.841

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>; <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099712

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-05
CÓDIGO TYPSA:	000088932
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8812404 / E:435956
FECHA DE TOMA:	12/08/2022 11:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Zooplankton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.a, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/L	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
ROTIFERA	Bdelloidea	ND	ND	Bdelloidea no det.	3

Índices de diversidad	
Número de especies	1
Número de individuos	3
Índice de Margalef (d)	0.000
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.000
Equidad de Pielou (J')	N.D.

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099713

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-06
CÓDIGO TYPSA:	000088934
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8812404 / E:435956
FECHA DE TOMA:	12/08/2022 01:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Fitoplancton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10200 C.1, F.1, F.2.a, F.2.c.1, 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Células/mL	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	3	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	18	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	7	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	14	

Índices de diversidad	
Número de especies	4
Número de individuos	42
Índice de Margalef (d)	0.803
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.755
Equidad de Pielou (J')	0.878

(1) Fuente: <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099713

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-06
CÓDIGO TYPASA:	000088934
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8812404 / E:435956
FECHA DE TOMA:	12/08/2022 01:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación		Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Perifiton cuantitativo		SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10300 C.1,2. 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Organismos/mm ²	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	"Hannaea arcus"	13		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia sp.	9		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	Cocconeis sp.	13		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella sp.	7		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema sp.	1		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Rhoicospheniaceae	Rhoicosphenia sp.	9		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria sp.	8		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	Achnanthes sp.	17		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula sp.	11		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia sp.	3		
BACILLARIOPHYTA	Coccosinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	Melosira varians	40		

Índices de diversidad	
Número de especies	11
Número de individuos	131
Índice de Margalef (d)	2.051
Índice de Shannon-Wiener (H')	3.048
Equidad de Pielou (J')	0.881

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>; <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPASA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPASA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099713

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-06
CÓDIGO TYPSA:	000088934
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8812404 / E:435956
FECHA DE TOMA:	12/08/2022 01:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Zooplankton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.a, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/L	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
ROTIFERA	Bdelloidea	ND	ND	Bdelloidea no det.	5

Índices de diversidad	
Número de especies	1
Número de individuos	5
Índice de Margalef (d)	0.000
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.000
Equidad de Pielou (J')	N.D.

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099714

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-07
CÓDIGO TYPSA:	000088936
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8836285 / E:401206
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 10:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Fitoplancton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10200 C.1, F.1, F.2.a, F.2.c.1, 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Células/mL	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	12	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	22	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	3	
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	<i>Chlorococcum</i> sp.	49	

Índices de diversidad	
Número de especies	4
Número de individuos	86
Índice de Margalef (d)	0.674
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.531
Equidad de Pielou (J')	0.765

(1) Fuente: <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099714

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-07
CÓDIGO TYPSA:	000088936
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8836285 / E:401206
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 10:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Perifiton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10300 C.1,2. 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Organismos/mm ²	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	37	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	3	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i> sp.	6	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	16	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	11	
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium</i> sp.	8	
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	<i>Chlorococcum</i> sp.	3	
CHLOROPHYTA	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Cladophora</i> sp.	32	
CYANOBACTERIA	Cyanophyceae	Oscillatoriales	ND	Oscillatoriales no det.	21	

Índices de diversidad	
Número de especies	9
Número de individuos	137
Índice de Margalef (d)	1.626
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.747
Equidad de Pielou (J')	0.867

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>; <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099714

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-07
CÓDIGO TYPSA:	000088936
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8836285 / E:401206
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 10:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Zooplankton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.a, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/L	1
No se registraron organismos				

Índices de diversidad	
Número de especies	0
Número de individuos	0
Índice de Margalef (d)	N.D.
Índice de Shannon-Wiener (H')	N.D.
Equidad de Pielou (J')	N.D.

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099715

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-01
CÓDIGO TYPSA:	000088939
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833255 / E:403295
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 02:15:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Fitoplancton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10200 C.1, F.1, F.2.a, F.2.c.1, 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Células/mL	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	8	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	4	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i> sp.	5	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	13	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	43	
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Desmodesmus</i> sp.	8	

Índices de diversidad	
Número de especies	6
Número de individuos	81
Índice de Margalef (d)	1.138
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.031
Equidad de Pielou (J')	0.786

(1) Fuente: <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099715

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-01
CÓDIGO TYPASA:	000088939
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833255 / E:403295
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 02:15:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación		Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Perifiton cuantitativo		SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10300 C.1,2. 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Organismos/mm ²	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	"Hannaea arcus"	22		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia sp.	38		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella sp.	20		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema sp.	3		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria sp.	33		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria ulna	41		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Neidium sp.	7		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula sp.	23		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia sp.	7		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	Epithemia sp.	2		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	Tabellaria sp.	68		
BACILLARIOPHYTA	Coscinodiscophyceae	Thalassiosirales	Stephanodiscaceae	Cyclotella sp.	2		
CHAROPHYTA	Zygnematophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Teilingia sp.	2		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Cosmarium sp.	3		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia sp.	37		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Zygnema sp.	40		

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el [INACAL - DA](#)

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPASA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPASA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099715

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-01
CÓDIGO TYPESA:	000088939
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833255 / E:403295
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 02:15:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación		Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾		Resultado	
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Coelastrum</i> sp.		14	
CYANOBACTERIA	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc</i> sp.		135	
CYANOBACTERIA	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaenaceae no det.		31	
NEMATODA	ND	ND	ND	Nematoda no det.		1	
ROTIFERA	Bdelloidea	ND	ND	Bdelloidea no det.		2	

Índices de diversidad	
Número de especies	21
Número de individuos	531
Índice de Margalef (d)	3.187
Índice de Shannon-Wiener (H')	3.567
Equidad de Pielou (J')	0.812

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>; <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPESA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPESA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099715

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-01
CÓDIGO TYPSA:	000088939
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833255 / E:403295
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 02:15:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Zooplankton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.a, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/L	1
No se registraron organismos				

Índices de diversidad	
Número de especies	0
Número de individuos	0
Índice de Margalef (d)	N.D.
Índice de Shannon-Wiener (H')	N.D.
Equidad de Pielou (J')	N.D.

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099716

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-02
CÓDIGO TYPSA:	000088945
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833169 / E:403411
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 04:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Fitoplancton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10200 C.1, F.1, F.2.a, F.2.c.1, 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Células/mL	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i> sp.	12
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	17
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	4

Índices de diversidad	
Número de especies	3
Número de individuos	33
Índice de Margalef (d)	0.572
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.393
Equidad de Pielou (J')	0.879

(1) Fuente: <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099716

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-02
CÓDIGO TYPSA:	000088945
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833169 / E:403411
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 04:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Perifiton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10300 C.1,2. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/mm ²	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	9
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	<i>Achnanthidium</i> sp.	6
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.	2
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	2
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Rhoicospheniaceae	<i>Rhoicosphenia</i> sp.	7
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	15

Índices de diversidad

Número de especies	7
Número de individuos	42
Índice de Margalef (d)	1.605
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.385
Equidad de Pielou (J')	0.850

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>; <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099716

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-02
CÓDIGO TYPSA:	000088945
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833169 / E:403411
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 04:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Zooplankton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.a, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/L	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
ARTHROPODA	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	"Chydorus" sp.	13
PROTOZOA	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	Centropyxis sp.	8

Índices de diversidad	
Número de especies	2
Número de individuos	21
Índice de Margalef (d)	0.328
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.959
Equidad de Pielou (J')	0.959

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099717

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-03
CÓDIGO TYPSA:	000088947
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8830723 / E:409968
FECHA DE TOMA:	17/08/2022 09:45:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	17/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Fitoplancton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10200 C.1, F.1, F.2.a, F.2.c.1, 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Células/mL	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	8
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	14
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	4

Índices de diversidad	
Número de especies	3
Número de individuos	26
Índice de Margalef (d)	0.614
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.420
Equidad de Pielou (J')	0.896

(1) Fuente: <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el [INACAL - DA](#)

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099717

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-03
CÓDIGO TYPSA:	000088947
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8830723 / E:409968
FECHA DE TOMA:	17/08/2022 09:45:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	17/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación		Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Perifiton cuantitativo		SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10300 C.1,2. 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Organismos/mm ²	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	"Hannaea arcus"	35		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	39		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnantheaceae	<i>Achnantheidium</i> sp.	34		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	27		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema acuminatum</i>	14		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragiliales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i> sp.	34		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	80		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	43		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	112		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i> sp.	3		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	<i>Closterium</i> sp.	2		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i> sp.	15		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Zygnema</i> sp.	34		
NEMATODA	ND	ND	ND	Nematoda no det.	2		
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i> sp.	1		

Índices de diversidad	
Número de especies	15
Número de individuos	475
Índice de Margalef (d)	2.272
Índice de Shannon-Wiener (H')	3.302
Equidad de Pielou (J')	0.845

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>; <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099717

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-03
CÓDIGO TYPSA:	000088947
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8830723 / E:409968
FECHA DE TOMA:	17/08/2022 09:45:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	17/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Zooplankton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.a, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/L	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
NEMATODA	ND	ND	ND	Nematoda no det.	3
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i> sp.	3

Índices de diversidad	
Número de especies	2
Número de individuos	6
Índice de Margalef (d)	0.558
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.000
Equidad de Pielou (J')	1.000

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099718

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-08
CÓDIGO TYPSA:	000088949
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8829496 / E:410405
FECHA DE TOMA:	17/08/2022 12:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	17/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Fitoplancton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10200 C.1, F.1, F.2.a, F.2.c.1, 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Células/mL	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	6	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia sp.</i>	8	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria sp.</i>	12	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	<i>Achnanthes sp.</i>	28	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	10	

Índices de diversidad

Número de especies	5
Número de individuos	64
Índice de Margalef (d)	0.962
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.088
Equidad de Pielou (J')	0.899

(1) Fuente: <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099718

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-08
CÓDIGO TYPESA:	000088949
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8829496 / E:410405
FECHA DE TOMA:	17/08/2022 12:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	17/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación		Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Perifiton cuantitativo		SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10300 C.1,2. 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Organismos/mm ²	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	"Hannaea arcus"	43		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	33		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.	4		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	18		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema acuminatum</i>	5		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	53		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Neidium</i> sp.	2		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	3		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella</i> sp.	5		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	181		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i> sp.	2		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Gonatozygaceae	<i>Gonatozygon</i> sp.	4		
CHAROPHYTA	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i> sp.	89		

Índices de diversidad	
Número de especies	13
Número de individuos	442
Índice de Margalef (d)	1.970
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.543
Equidad de Pielou (J')	0.687

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>; <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPESA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPESA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099718

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-08
CÓDIGO TYPSA:	000088949
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8829496 / E:410405
FECHA DE TOMA:	17/08/2022 12:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	17/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Zooplankton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.a, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/L	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
ROTIFERA	Bdelloidea	ND	ND	Bdelloidea no det.	3

Índices de diversidad	
Número de especies	1
Número de individuos	3
Índice de Margalef (d)	0.000
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.000
Equidad de Pielou (J')	N.D.

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099719

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-04
CÓDIGO TYPSA:	000088954
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8798747 / E:397353
FECHA DE TOMA:	21/08/2022 02:45:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	21/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Fitoplancton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10200 C.1, F.1, F.2.a, F.2.c.1, 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Células/mL	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	5	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	10	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	5	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i> sp.	8	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	22	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	12	

Índices de diversidad	
Número de especies	6
Número de individuos	62
Índice de Margalef (d)	1.212
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.381
Equidad de Pielou (J')	0.921

(1) Fuente: <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099719

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-04
CÓDIGO TYPSA:	000088954
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8798747 / E:397353
FECHA DE TOMA:	21/08/2022 02:45:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	21/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Perifiton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 10300 C.1,2. 23rd Ed. 2017.	Microscopía	Organismos/mm ²	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
ARTHROPODA	Maxillopoda	Calanoida	ND	Calanoida no det.	1
ARTHROPODA	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	<i>Daphnia</i> sp.	2
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp.	12
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	2
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	<i>Chlorococcum</i> sp.	17

Índices de diversidad	
Número de especies	5
Número de individuos	34
Índice de Margalef (d)	1.134
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.661
Equidad de Pielou (J')	0.715

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>; <http://www.algaebase.org/>

L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099719

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-04
CÓDIGO TYPSA:	000088954
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020008737 Aproximadamente 750 ml de muestra (Agua superficial. Río).
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8798747 / E:397353
FECHA DE TOMA:	21/08/2022 02:45:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	21/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Zooplankton cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.a, F.2.c.1, G. 23rd Ed. 2017.			Microscopía	Organismos/L	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
NEMATODA	ND	ND	ND	Nematoda no det.	17	
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i> sp.	8	
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	<i>Colurella</i> sp.	12	
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	<i>Lepadella</i> sp.	25	
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Mytilinidae	<i>Mytilina</i> sp.	21	
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Trichotriidae	<i>Trichotria pocillum</i>	8	
ROTIFERA	Bdelloidea	ND	ND	Bdelloidea no det.	112	

Índices de diversidad

Número de especies	7
Número de individuos	203
Índice de Margalef (d)	1.129
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.093
Equidad de Pielou (J')	0.745

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099724

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-05
CÓDIGO TYPSA:	000088933
MATRIZ:	Sedimento epicontinental
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N° 00020008737 Aproximadamente 1 L de muestra (Sedimento epicontinental)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8812404 / E:435956
FECHA DE TOMA:	12/08/2022 11:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Macroinvertebrados bentónicos cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 A.2, C, 23rd Ed. 2017			Microscopía	Organismos/muestra	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	10	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	6	
ARTHROPODA	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae no det.	5	
ARTHROPODA	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioptera</i> sp.	2	
ARTHROPODA	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	13	

Índices de diversidad

Número de especies	5
Número de individuos	36
Índice de Margalef (d)	1.116
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.102
Equidad de Pielou (J')	0.905

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el [INACAL - DA](#)

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099725

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-06
CÓDIGO TYPSA:	000088935
MATRIZ:	Sedimento epicontinental
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N° 00020008737 Aproximadamente 1 L de muestra (Sedimento epicontinental)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8812404 / E:435956
FECHA DE TOMA:	12/08/2022 01:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	12/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Macroinvertebrados bentónicos cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 A.2, C, 23rd Ed. 2017			Microscopía	Organismos/muestra	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	12	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	42	
ARTHROPODA	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae no det.	13	
ARTHROPODA	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i> sp.	4	
ARTHROPODA	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	5	

Índices de diversidad

Número de especies	5
Número de individuos	76
Índice de Margalef (d)	0.924
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.811
Equidad de Pielou (J')	0.780

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el [INACAL - DA](#)

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099726

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-07
CÓDIGO TYPSA:	000088938
MATRIZ:	Sedimento epicontinental
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N° 00020008737 Aproximadamente 1 L de muestra (Sedimento epicontinental)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8836285 / E:401206
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 10:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método	Técnica Empleada	Unidad	L.C.	
Macroinvertebrados bentónicos cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 A.2, C, 23rd Ed. 2017	Microscopía	Organismos/muestra	1	
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado
ANNELIDA	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	Lumbriculidae no det.	3
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	23
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simuliidae no det.	5
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	8
ARTHROPODA	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae no det.	2

Índices de diversidad

Número de especies	5
Número de individuos	41
Índice de Margalef (d)	1.077
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.787
Equidad de Pielou (J')	0.769

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099727

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-01
CÓDIGO TYPSA:	000088940
MATRIZ:	Sedimento epicontinental
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N° 00020008737 Aproximadamente 1 L de muestra (Sedimento epicontinental)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833255 / E:403295
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 02:15:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Macroinvertebrados bentónicos cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 A.2, C, 23rd Ed. 2017			Microscopía	Organismos/muestra	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	19	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simuliidae no det.	8	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae no det.	2	
ARTHROPODA	Insecta	Hemiptera	Corixidae	Corixidae no det.	18	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	112	
ARTHROPODA	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae no det.	27	

Índices de diversidad	
Número de especies	6
Número de individuos	186
Índice de Margalef (d)	0.957
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.773
Equidad de Pielou (J')	0.686

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el [INACAL - DA](#)

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099728

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-02
CÓDIGO TYPSA:	000088946
MATRIZ:	Sedimento epicontinental
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N° 00020008737 Aproximadamente 1 L de muestra (Sedimento epicontinental)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8833169 / E:403411
FECHA DE TOMA:	15/08/2022 04:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	15/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Macroinvertebrados bentónicos cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 A.2, C, 23rd Ed. 2017			Microscopía	Organismos/muestra	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
ANNELIDA	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	Lumbriculidae no det.	8	
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	12	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	54	
ARTHROPODA	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella</i> sp.	14	

Índices de diversidad	
Número de especies	4
Número de individuos	88
Índice de Margalef (d)	0.670
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.561
Equidad de Pielou (J')	0.780

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099729

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-03
CÓDIGO TYPSA:	000088948
MATRIZ:	Sedimento epicontinental
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N° 00020008737 Aproximadamente 1 L de muestra (Sedimento epicontinental)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8830723 / E:409968
FECHA DE TOMA:	17/08/2022 09:45:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	17/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Macroinvertebrados bentónicos cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 A.2, C, 23rd Ed. 2017			Microscopía	Organismos/muestra	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
ANNELIDA	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	Lumbriculidae no det.	3	
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	15	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simuliidae no det.	4	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	13	

Índices de diversidad	
Número de especies	4
Número de individuos	35
Índice de Margalef (d)	0.844
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.716
Equidad de Pielou (J')	0.858

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099730

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-08
CÓDIGO TYPSA:	000088950
MATRIZ:	Sedimento epicontinental
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N° 00020008737 Aproximadamente 1 L de muestra (Sedimento epicontinental)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8829496 / E:410405
FECHA DE TOMA:	17/08/2022 12:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	17/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Macroinvertebrados bentónicos cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 A.2, C, 23rd Ed. 2017			Microscopía	Organismos/muestra	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	43	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simuliidae no det.	10	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	58	
ARTHROPODA	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	10	
ARTHROPODA	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae no det.	18	
MOLLUSCA	Bivalvia	Sphaeriida	Sphaeriidae	Sphaeriidae no det.	448	
PLATYHELMINTHES	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	<i>Dugesia</i> sp.	24	

Índices de diversidad	
Número de especies	7
Número de individuos	611
Índice de Margalef (d)	0.935
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.448
Equidad de Pielou (J')	0.516

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000099731

CLIENTE:	JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
DOMICILIO LEGAL:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA (MIRAFLORES LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	YAU-MH-04
CÓDIGO TYPSA:	000088955
MATRIZ:	Sedimento epicontinental
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N° 00020008737 Aproximadamente 1 L de muestra (Sedimento epicontinental)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8798747 / E:397353
FECHA DE TOMA:	21/08/2022 02:45:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	21/08/2022 - 06/10/2022

RESULTADOS ANALÍTICOS DE HIDROBIOLOGÍA

Determinación	Método			Técnica Empleada	Unidad	L.C.
Macroinvertebrados bentónicos cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 A.2, C, 23rd Ed. 2017			Microscopía	Organismos/muestra	1
Phylum o División	Clase	Orden	Familia	Taxa ⁽¹⁾	Resultado	
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	12	
ARTHROPODA	Insecta	Hemiptera	Corixidae	Corixidae no det.	5	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	43	
ARTHROPODA	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae no det.	3	

Índices de diversidad

Número de especies	4
Número de individuos	63
Índice de Margalef (d)	0.724
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.331
Equidad de Pielou (J')	0.666

(1) Fuente: <https://www.itis.gov/>

Callao, 6 de octubre de 2022



L.C. Límite de cuantificación; N.D. No determinado

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com



ANEXO 6.2.6
Panel fotográfico

ANEXO 6.2.6
PANEL FOTOGRÁFICO
TEMPORADA SECA 2022

PAD CENTRAL HIDROELECTRICA YAUPI

1. Flora y Vegetación


Foto 1		
Este	401 737	
Norte	8 835 870	
Lugar de Referencia	YAU-01-BO-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Bofedal con dominancia de <i>Distichia muscoides</i> y <i>Plantago tubulosa</i>.</p>		


Foto 2		
Este	401 254	
Norte	8 836 237	
Lugar de Referencia	YAU-01-PJ-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Pajonal con dominancia de <i>Muhlenbergia ligularis</i> y <i>Carex ecuadorica</i>.</p>		


Foto 3		
Este	402 004	
Norte	8 835 780	
Lugar de Referencia	YAU-02-CP-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Césped de puna con dominancia de <i>Aciachne acicularis</i>.</p>		


Foto 4		
Este	402 305	
Norte	8 833 948	
Lugar de Referencia	YAU-03-PJ-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Pajonal con dominancia de <i>Festuca dolichophylla</i>.</p>		


Foto 5		
Este	401 448	
Norte	8 830 342	
Lugar de Referencia	YAU-MB-05	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Infraestructura con dominancia de <i>Alchemilla orbiculata</i>.</p>		

Foto 6		
Este	410 174	
Norte	8 831 095	
Lugar de Referencia	YAU-06-PAD-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Pajonal con arbustos dispersos con dominancia de <i>Alchemilla orbiculata</i> y <i>Calamagrostis antoniana</i>.</p>		


Foto 7		
Este	410 094	
Norte	8 830 544	
Lugar de Referencia	YAU-07-MA-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Matorral con dominancia de <i>Pernettya prostrata</i> y <i>Alchemilla orbiculata</i>.</p>		

Foto 8		
Este	410 676	
Norte	882 9471	
Lugar de Referencia	YAU-08-PAD-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Pajonal con arbustos dispersos con dominancia de <i>Carex pichinchensis</i> y <i>Pernettya prostrata</i>.</p>		


Foto 9		
Este	410 427	
Norte	8 829 404	
Lugar de Referencia	YAU-08-PJ-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Pajonal con dominancia de <i>Carex pichinchensis</i>.</p>		

Foto 10		
Este	397 419	
Norte	8 798 524	
Lugar de Referencia	YAU-09-CP-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Césped de Puna con dominancia de <i>Dissanthelium calycinum</i> y <i>Oenothera multicaulis</i>.</p>		


Foto 11		
Este	428 822	
Norte	8 814 887	
Lugar de Referencia	YAU-10-AV-1	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Áreas verdes con dominancia de <i>Paspalum decumbens</i>, <i>Axonopus scoparius</i> y <i>Spilanthes paniculata</i>.</p>		

Foto 12		
Este	435 883	
Norte	8 812 367	
Lugar de Referencia	YAU-11-ANOBA-1	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Área de no bosque amazónico con dominancia de <i>Bidens pilosa</i> y <i>Axonopus scoparius</i>.</p>		


Foto 13		
Este	441 368	
Norte	8 811 882	
Lugar de Referencia	YAU-12-ANOBA-1	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Área de no bosque amazónico con dominancia de <i>Borreria laevis</i> y <i>Paspalum decumbens</i>.</p>		<p>YAU-12 9/8/2022</p>


Foto 14		
Este	441 270	
Norte	8 812 392	
Lugar de Referencia	YAU-13-AV-1	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Áreas verdes con dominancia de <i>Paspalum notatum</i> y <i>Oplismenus hirtellus</i>.</p>		<p>YAU-13 9/8/2022</p>


Foto 15		
Este	441 346	
Norte	8 812 213	
Lugar de Referencia	YAU-13-BMBA-1	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Bosque de montaña basimontano con dominancia de <i>Homolepis glutinosa</i> y <i>Paspalum notatum</i>.</p>		<p>YAU-13 10/8/2022</p>

Foto 16		
Este	401 254	
Norte	8 836 237	
Altitud	4279	
Lugar de Referencia	YAU-01-PJ-01	
Nombre Científico	<i>Gentianella fruticulosa</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	NT	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 17		
Este	401 737	
Norte	8 835 870	
Altitud	4274	
Lugar de Referencia	YAU-01-BO-01	
Nombre Científico	<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 18		
Este	402 785	
Norte	8 833 640	
Altitud	4046	
Lugar de Referencia	YAU-02-CP-01	
Nombre Científico	<i>Acaena ovalifolia</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 19		
Este	402 305	
Norte	8 833 948	
Altitud	4267	
Lugar de Referencia	YAU-03-PJ-1	
Nombre Científico	<i>Valeriana sp.</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 20		
Este	402 305	
Norte	8 833 948	
Altitud	4267	
Lugar de Referencia	YAU-03-PJ-1	
Nombre Científico	<i>Novenia acaulis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 21		
Este	410 174	
Norte	8 831 095	
Altitud	3956	
Lugar de Referencia	YAU-06-PAD-1	
Nombre Científico	<i>Diplostephium vermiculatum</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 22		
Este	410 174	
Norte	8 831 095	
Altitud	3 956	
Lugar de Referencia	YAU-06-PAD-1	
Nombre Científico	<i>Puya leptostachya</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 23		
Este	410 094	
Norte	8 830 544	
Altitud	3 937	
Lugar de Referencia	YAU-07-MA-1	
Nombre Científico	<i>Hesperomeles cuneata</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 24		
Este	410 676	
Norte	8 829 471	
Altitud	3 974	
Lugar de Referencia	YAU-08-PAD-1	
Nombre Científico	<i>Pernettya prostrata</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 25		
Este	410 676	
Norte	8 829 471	
Altitud	3 974	
Lugar de Referencia	YAU-08-PAD-1	
Nombre Científico	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 26		
Este	410 427	
Norte	8 829 404	
Altitud	4 039	
Lugar de Referencia	YAU-08-PJ-1	
Nombre Científico	<i>Senecio sp.</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 27		
Este	410 427	
Norte	8 829 404	
Altitud	4 039	
Lugar de Referencia	YAU-08-PJ-1	
Nombre Científico	<i>Azorella crenata</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	




Foto 28		
Este	428 822	
Norte	8 814 887	
Altitud	1 899	
Lugar de Referencia	YAU-10-AV-1	
Nombre Científico	<i>Coriaria ruscifolia</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altioplánicos del Perú.	



Foto 29		
Este	428 822	
Norte	8 814 887	
Altitud	1 899	
Lugar de Referencia	YAU-10-AV-1	
Nombre Científico	<i>Epidendrum aff. secundum</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	II
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes orientales del Perú.	




Foto 30		
Este	428 822	
Norte	8 814 887	
Altitud	1 899	
Lugar de Referencia	YAU-10-AV-1	
Nombre Científico	<i>Pleopeltis astrolepis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes orientales del Perú.	




Foto 31		
Este	435 883	
Norte	8 812 367	
Altitud	1 889	
Lugar de Referencia	YAU-11-ANOBA-1	
Nombre Científico	<i>Begonia subciliata</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes orientales del Perú.	



Foto 32		
Este	441 368	
Norte	8 811 882	
Altitud	1 444	
Lugar de Referencia	YAU-12-ANOBA-1	
Nombre Científico	<i>Anoda acerifolia</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes orientales del Perú.	




Foto 33		
Este	441 368	
Norte	8 811 882	
Altitud	1 444	
Lugar de Referencia	YAU-12-ANOBA-1	
Nombre Científico	<i>Cyrtocymura scorpioides</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes orientales del Perú.	




Foto 34		
Este	441 270	
Norte	8 812 392	
Altitud	1 390	
Lugar de Referencia	YAU-13-BMBA-1	
Nombre Científico	<i>Borreria laevis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes orientales del Perú.	




Foto 35		
Este	441 270	
Norte	8 812 392	
Altitud	1 390	
Lugar de Referencia	YAU-13-BMBA-1	
Nombre Científico	<i>Vernonanthura patens</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes orientales del Perú.	





Foto 36		
Este	441 270	
Norte	8 812 392	
Altitud	1 390	
Lugar de Referencia	YAU-13-BMBA-1	
Nombre Científico	<i>Liabum eggersii</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes orientales del Perú.	



2. Aves


Foto 37			
Este	4441512		
Norte	8812243		
Lugar de Referencia	YAU-MB-AV-13		
Nombre Científico	<i>Ortalis guttata</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Distribuida en la vertiente oriental de los Andes en bosques de montaña y cerca a campos agrícolas.		

Foto 38			
Este	441500		
Norte	8812286		
Lugar de Referencia	YAU-MB-AV-13		
Nombre Científico	<i>Piaya cayana</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Ampliamente distribuido en Bosques de montaña, bosques secundarios y sabana de la amazonia hasta los 3000 msnm en la vertiente oriental.		

Foto 39			
Este	441522		
Norte	8812200		
Lugar de Referencia	YAU-MB-AV-13		
Nombre Científico	<i>Myiozetetes similis</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Común hasta los 800 msnm (pero es registrado a mayor altitud) en bordes de bosque, pueblos y jardines en la región amzonica y bosques de montaña.		

Foto 40		
Este	441450	
Norte	8812311	
Lugar de Referencia	YAU-MB-AV-13	
Nombre Científico	<i>Zonotrichia capensis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Presente en casi toda la región sudamericana excepto en la amazonia, presente en diferentes gradientes altitudinales y zonas urbanas.	



Foto 41		
Este	441389	
Norte	8811892	
Lugar de Referencia	YAU-MB-ANOBA-12	
Nombre Científico	<i>Stilpnia cyanicollis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuido entre los 700 y 2200 msnm de la región oriental de los andes en bosques de montaña, bosques secundarios y zonas abiertas.	



Foto 42		
Este	428814	
Norte	8814904	
Lugar de Referencia	YAU-MB-AV-10	
Nombre Científico	<i>Thraupis episcopus</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Común en áreas no forestales y áreas pobladas ampliamente distribuido en nuestro territorio.	




Foto 43			
Este	428814		
Norte	88148908		
Lugar de Referencia	YAU-MB-AV-10		
Nombre Científico	<i>Psarocolius atrovirens</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Distribuido en bosques de montaña y bosques secundarios y quebradas de la vertiente oriental de los andes desde el centro hasta el sur de los Andes.		

Foto 44			
Este	441389		
Norte	8811892		
Lugar de Referencia	YAU-MB-ANOBA-12		
Nombre Científico	<i>Elliottomia chionogaster</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	-	Apénd. II	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Común a lo largo de la vertiente oriental de la cordillera de los Andes.		


Foto 45			
Este	428704		
Norte	8814891		
Lugar de Referencia	YAU-MB-AV-10		
Nombre Científico	<i>Contopus fumigatus</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Común a lo largo de bosques de montaña en la vertiente oriental cordillera de los Andes desde los 700 – 2500 msnm.		


Foto 46			
Este	397116		
Norte	8799149		
Lugar de Referencia	YAU-MB-LA-09		
Nombre Científico	<i>Chroicocephalus serranus</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Presente en cuerpos de agua desde el nivel del mar hasta la zona altoandina y cerca de ríos en la vertiente oriental de los Andes.		


Foto 47			
Este	401929		
Norte	8835807		
Lugar de Referencia	YAU-MB-CP-01		
Nombre Científico	<i>Colaptes rupicola</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Común cerca a roquedales pastizales y centros poblados en las zonas altas de la cordillera de los Andes.		



Foto 48			
Este	401503		
Norte	8835982		
Lugar de Referencia	YAU-MB-BO-01		
Nombre Científico	<i>Vanellus resplendens</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Comun en la región altoandina de la vertiente occidental desde los 2800-3800 msnm.		

Foto 49		
Este	410175	
Norte	8830480	
Lugar de Referencia	YAU-MB-MA-07	
Nombre Científico	<i>Phalcoboenus melanopterus</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Común en la región puna de la cordillera de los Andes desde los 2900 – 5000 msnm.	



3. Mamíferos

Foto 50		
Este	401384	
Norte	8836034	
Lugar de Referencia	YAU-MB-PJ-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Instalación de Trampas Sherman (Captura viva)</p>		




Foto 51		
Este	401966	
Norte	8835813	
Lugar de Referencia	YAU-MB-CP-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Instalación de Grabadora acústica (Audiomoth)</p>		




Foto 52		
Este	441348	
Norte	8812213	
Altitud	1418	
Lugar de Referencia	YAU-MB-BMBA-13	
Nombre Científico	<i>Oligoryzomys destructor</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuido entre 1000-1600 msnm a lo largo de la vertiente oriental de la cordillera de los Andes sobre bosques montanos.	




Foto 53		
Este	410057	
Norte	8830615	
Altitud	3921	
Lugar de Referencia	YAU-MB-MA-07	
Nombre Científico	<i>Akodon juninensis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Endémica de los Andes centrales de nuestro territorio entre 2700 y 3800 msnm; sobre pajonal de puna, campos de cultivo, parches densos de vegetación herbácea y bosques perennes.	




Foto 54		
Este	402502	
Norte	8834374	
Altitud	4232	
Lugar de Referencia	YAU-MB-PJ-03	
Nombre Científico	<i>Phyllotys xanthopygus</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	NT	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Ampliamente distribuido desde 500-4800 msnm, a lo largo de la cordillera de los Andes desde el centro de Perú hacia el sur en Argentina-Chile.	



4. Reptiles y anfibios

Foto 55	
Este	401291
Norte	8836195
Lugar de Referencia	YAU-MB-PJ-01
Unidad de vegetación - Descripción	
Instalación de Trampas Sherman (Captura viva)	





Foto 56		
Este	435888	
Norte	8812390	
Lugar de Referencia	YAU-MB-ANOBA-11	
Nombre Científico	<i>Stenocercus formosus</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	
Conservación Internacional	DD	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Endémica de bosques de montaña de la región Junín y Pasco.	



5. Hidrobiología



Foto 57. Vista panorámica de la estación YAU-MH-05



Foto 58. Vista panorámica de la estación YAU-MH-06



Foto 59. Toma de muestra de fitoplancton



Foto 60. Toma de muestra de zooplancton



Foto 61. Toma de muestra de macroinvertebrados bentónicos



Foto 62. Toma de muestra de necton

PAD EMBALSE HUANGUSH BAJO

6. Flora y Vegetación


Foto 63		
Este	411 284	
Norte	8 829 743	
Lugar de Referencia	EHB-MB-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
Césped de Puna con dominancia de <i>Cotula mexicana</i> , <i>Luzula racemosa</i> y <i>Alchemilla pinnata</i>		


Foto 64		
Este	411 158	
Norte	8 828 618	
Lugar de Referencia	EHB-MB-02	
Unidad de vegetación - Descripción		
Matorral con dominancia de <i>Alchemilla orbiculata</i> y <i>Brachyotum sp.</i>		


Foto 65			
Este	411 284		
Norte	8 829 743		
Altitud	3 730		
Lugar de Referencia	EHB-MB-01		
Nombre Científico	<i>Veronica arvensis</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	-	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Césped de puna		

Foto 66		
Este	411 158	
Norte	8 828 618	
Altitud	3 615	
Lugar de Referencia	EHB-MB-02	
Nombre Científico	<i>Calceolaria sp.</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Matorral	





Foto 67		
Este	411 158	
Norte	8 828 618	
Altitud	3 615	
Lugar de Referencia	EHB-MB-02	
Nombre Científico	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Matorral	



7. Aves

Foto 68		
Este	411172	
Norte	8828617	
Lugar de Referencia	EHB-MB-02	
Nombre Científico	<i>Metallura tyrianthina</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	Apénd. II
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Presente en bosques húmedos de montaña, matorrales arbustivos y bosques enanos, entre 1700-3600 msnm., (Avistado hasta los 4600 msnm)	



Foto 69			
Este	411252		
Norte	8829758		
Lugar de Referencia	EHB-MB-01		
Nombre Científico	<i>Phrygilus punensis</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Distribuido sobre pajonales, matorrales, roquedales en zonas altoandinas desde los 2000-4000 msnm		

8. Mamíferos


Foto 70			
Este	411266		
Norte	8829716		
Lugar de Referencia	EHB-MB-01		
Unidad de vegetación - Descripción			
Instalación de Trampas Sherman (Captura viva)			



Foto 71			
Este	411266		
Norte	8828632		
Lugar de Referencia	EHB-MB-MA-02		
Unidad de vegetación - Descripción			
Instalación de Grabadora acústica (Audiomoth)			

Foto 72		
Este	411266	
Norte	8829716	
Altitud	3737	
Lugar de Referencia	EHB-MB-01	
Nombre Científico	<i>Phyllotys xanthopygus</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Ampliamente distribuido desde 500-4800 msnm, a lo largo de la cordillera de los Andes desde el centro de Perú hacia el sur en Argentina-Chile.	





ANEXO 6.2.7
Materia orgánica



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES




INFORME DE ANALISIS ESPECIAL EN SUELO

SOLICITANTE : JCI INGENIERÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
 PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI
 PROCEDENCIA : PASCO/ PASCO/ HUACHÓN
 REFERENCIA : H.R. 77790
 FACTURA : 9160
 FECHA : 20/10/2022

N. Lab.	CLAVE DE CAMPO	M.O. %
2089	YAU-01-MO-1	15.15
2090	YAU-01-MO-2	15.87
2091	YAU-01-MO-3	17.42
2092	YAU-02-MO-1	13.39
2093	YAU-02-MO-2	11.57
2094	YAU-02-MO-3	10.42



Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe de Laboratorio



ANEXO 6.2.8
Densidad aparente



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



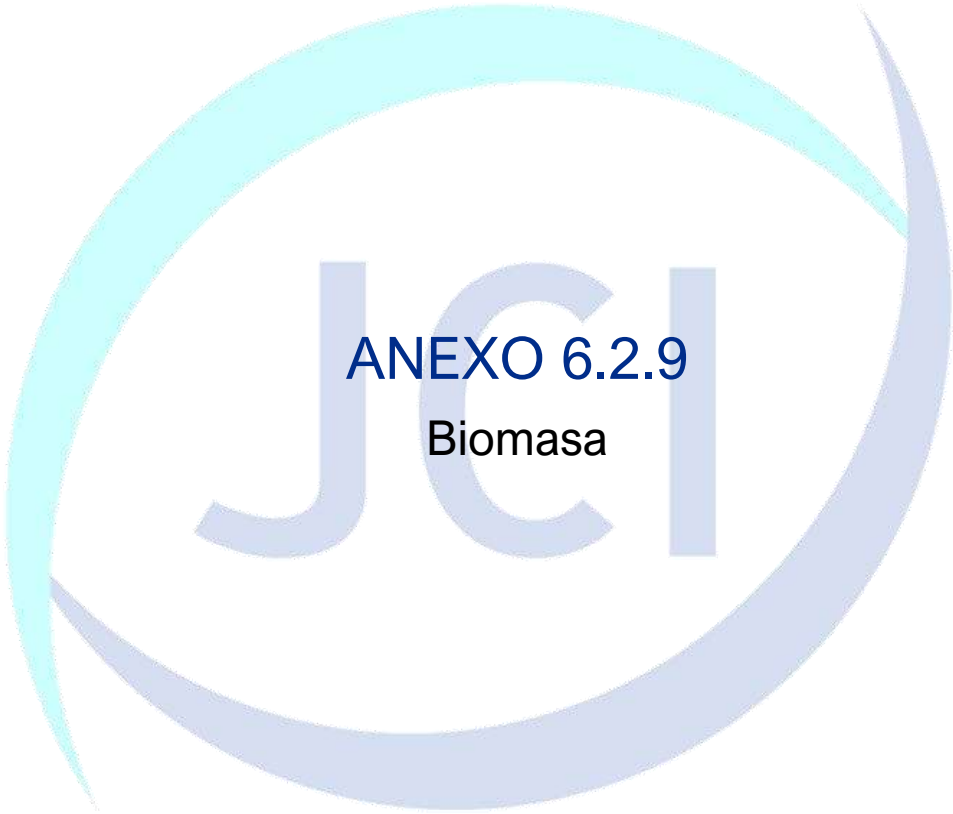
INFORME DE ANALISIS ESPECIAL EN SUELO

SOLICITANTE : JCI INGENIERÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
 PROCEDENCIA : PASCO/PASCO/HUACHÓN
 REFERENCIA : H.R. 77831
 FACTURA : 9160
 FECHA : 29/09/2022

Lab	Número Muestra	D.A. g/cc
	Claves	
2106	YAU-01-D-1	0.09
2107	YAU-01-D-2	0.14
2108	YAU-01-D-3	0.08
2109	YAU-02-D-1	0.21
2110	YAU-02-D-2	0.18
2111	YAU-02-D-3	0.11



Dr. Constantino Calderón Mendoza
 Jefe del Laboratorio



ANEXO 6.2.9
Biomasa



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y UTILIZACIÓN DE PASTIZALES

Teléfono: 6147800 Anexo 518

E -mail: lab_pastizales@lamolina.edu.pe

01190



Señores: JCI Ingeniería & Servicios

Análisis: Materia Seca (%)

N° Muestras: 06

Fecha de Análisis: 15/09/22

Proyecto: Plan Detallado Ambiental de la Central Hidroeléctrica Yaupi - Zona Centro

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

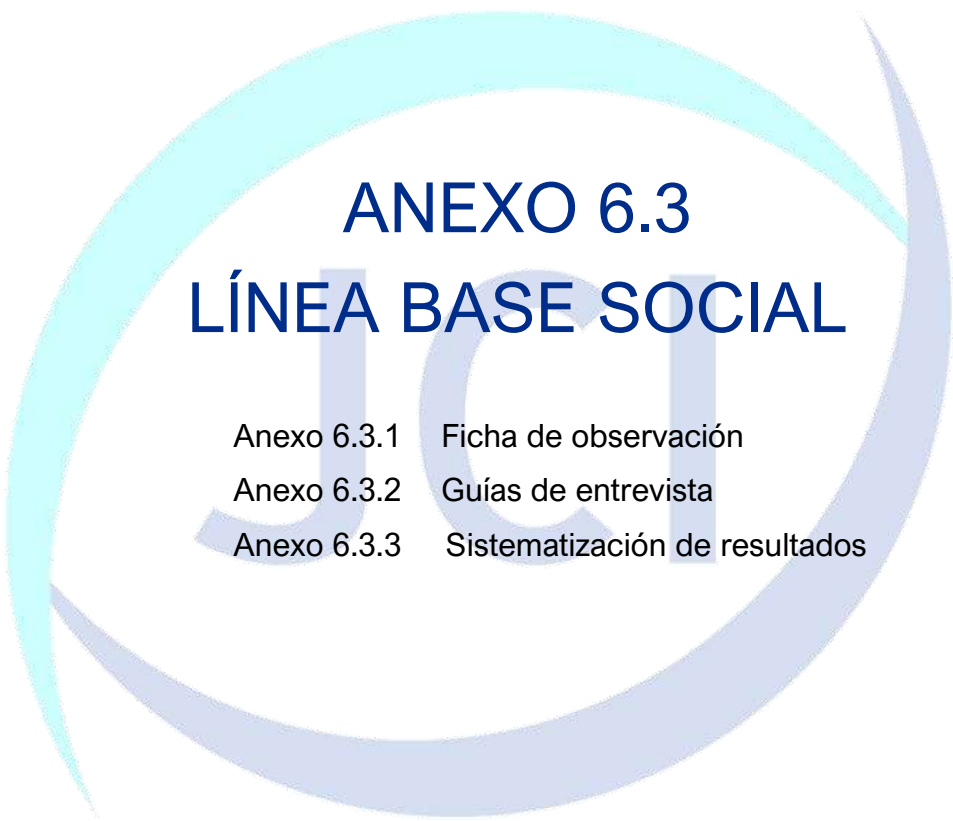
Distrito: Huachón

Resultados del Análisis de Contenido de Materia Seca (%)

N°	Código	Peso fresco	Peso seco	Hd (%)	MS (%)
1	YAU-01-BI-1	126.00	23.50	81.35	18.65
2	YAU-01-BI-2	204.00	31.00	84.80	15.20
3	YAU-01-BI-3	116.00	14.70	87.33	12.67
4	YAU-02-BI-1	168.00	23.60	85.95	14.05
5	YAU-02-BI-2	202.00	21.30	89.46	10.54
6	YAU-02-BI-3	118.00	25.00	78.81	21.19



Lucrecia Aguirre T., Ph. D.
Jefe LEUP



ANEXO 6.3

LÍNEA BASE SOCIAL

- Anexo 6.3.1 Ficha de observación
- Anexo 6.3.2 Guías de entrevista
- Anexo 6.3.3 Sistematización de resultados



ANEXO 6.3.1
Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA LOCAL Y DE ASPECTOS ECONÓMICOS, Y CULTURALES

INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS		CARACTERÍSTICAS					
1. Vivienda	Cantidad		Material de Construcción	Estado		Fotografía	
2. Servicios básicos	Agua (red pública potable o fuentes primarias)	Desagüe/servicio higiénico	Energía eléctrica (domiciliarios y publico)	Eliminación de RSD		Fotografía	



CARACTERÍSTICAS						
INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS	Cantidad	Niveles	Material de Construcción	Estado	Servicios	Fotografía
3. Unidades educativas						
4. Unidades de salud		Nivel	Material de Construcción	Estado	Servicios	Fotografía



CARACTERÍSTICAS						
INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS	Cantidad	Nombre	Material de Construcción	Estado	Servicios	Fotografía
5. Local comunal						
6. Iglesia local	Cantidad	Tipo de religión/nombre	Material de Construcción	Estado	Servicios	Fotografía
7. Losa deportiva/similar	Cantidad	Fines de uso	Material de construcción	Estado		Fotografía

INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS					
	Nombre de ruta	Ancho y extensión	Situación de plataforma de rodadura	Estado	Calles/veredas	Fotografía
8. Vía de acceso						
9. Servicio de Transporte	Empresas	Rutas	horarios	Calidad		Fotografía
10. Servicios de comunicación	Telefonía móvil (empresas)	Telefonía fija(empresas)	Radio (empresas, emisoras frecuentes)	Servicio de internet (empresas, tipo de usuarios, situación del servicio)	Prensa (periódicos, frecuencia de llegada)	Fotografía
11. Cultura	Costumbres	Idioma	Restos arqueológicos/históricos	Gastronomía	Vestimenta	Fotografía



INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS					
12. Comercio	Mercado de abastos	Establecimientos comerciales	Ferias	Trueque	Fotografía	
13. Otros					Fotografía	



ANEXO 6.3.2
Guías de entrevista

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
AUTORIDADES/REPRESENTANTES DE LOCALIDADES/COMUNIDADES/
ORGANIZACIONES

LUGAR _____, DISTRITO _____

NOMBRE DEL ENTREVISTADO _____

SEXO: _____ EDAD _____

NOMBRE DEL POBLADO/LOCALIDAD/COMUNIDAD CAMPESINA A LA QUE PERTENECE:

CARGO QUE OCUPA _____ TIEMPO EN EL CARGO _____

NUMERO DE COMUNEROS ACTIVOS: _____ INACTIVOS: _____

I. VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

1. ¿Cómo se conformó la localidad/comunidad? ¿Quién lo fundó, año? ¿No de Registro de la comunidad?
2. ¿Cuántas viviendas tiene la localidad/comunidad? ¿Cuántas familias integran el asentamiento humano?
3. El agua para cocinar o beber. ¿Como llega el agua hasta las viviendas? ¿De qué fuente natural, proviene el agua que consume? Indicar el nombre específico. ¿Cómo es su calidad?
4. ¿Cuenta con sistema de redes públicas (tuberías) para el desagüe? ¿A dónde se dirige las aguas de residuos líquidos domésticos? ¿Con qué tipo de servicio higiénico cuenta? (letrina, pozo, pozo ciego, etc).
5. ¿Cuenta con energía eléctrica en su hogar?, cuenta con servicio de alumbrado público? cómo es su calidad?
6. ¿Cómo elimina los residuos sólidos domésticos (basura)?, ¿recogen los camiones de la municipalidad distrital, cada que tiempo?
7. ¿Qué otro tipo de infraestructuras existen el poblado/comunidad? (mercado, local comunal, locales comerciales, áreas recreativas, etc.).

II. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

8. ¿Cuántas unidades educativas existen en su localidad/comunidad. Según niveles. De no existir, ¿indicar a donde acuden los alumnos? ¿Cuál es la más representativa en su localidad/comunidad? Y ¿por qué?
9. ¿Sabe si las unidades educativas cuentan con servicios básicos adecuados? ¿Qué problemas observa?

Salud:

10. ¿Cuántas unidades de salud están presentes en su poblado/comunidad? Según categorías. De no existir, ¿indicar a dónde acuden los enfermos o por consulta?
11. ¿Sabe si las unidades de salud cuentan con servicios básicos adecuados? ¿Qué problemas observa?
12. ¿Desde marzo del 2020 a la fecha como se ha dado el problema del COVID-19 en su localidad? ¿Recibieron algún apoyo? ¿Qué acciones propias tomó como institución u organización al respecto?

III. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

13. ¿Cuáles son las principales actividades económicas en la localidad/Comunidad? (las tres primeras según orden de prioridad). Descripción breve de cada una (principales especies, periodo, venta, mercados, autoconsumo).
14. ¿Cuáles son las dificultades para desarrollar dichas actividades? (en la producción, comercio, transporte, etc.) Detallar.

IV. ORGANIZACIONES Y ENTIDADES PRESENTES

15. ¿Cuáles son las organizaciones sociales presentes en la zona? Listar y registrar sus representantes. Indicar ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?
16. ¿Cuáles son las entidades de gobierno o instituciones públicas presentes en la zona? Listar y registrar sus representantes. Indicar, ¿Cuáles entidades son las más importantes y por qué?
17. ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?
18. ¿Existen algunos representantes líderes o importantes que trabaje para su pueblo? . Listar sus nombres.
19. Su Organización o entidad ¿Qué problemas tiene? ¿Cuáles serían las propuestas de solución?
20. Respecto del desarrollo local: ¿Qué problemas presenta su localidad/comunidad para lograr su desarrollo?
21. ¿Qué acciones/aportes ha logrado alguna institución/organización local en favor de su desarrollo local, o bien su organización? Describir.

V. TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN

22. ¿Cuáles son los medios de transporte que usa para llegar o salir del poblado y para trasladarse dentro de su poblado? Mencionar tipos y horarios de su servicio.
23. ¿Cuáles son los medios de comunicación que mayormente emplea la población para estar comunicado, informado o entretenido (telefonía, TV, periódicos, correo electrónico, internet etc.)? Listar según mayor uso. Detallar algunas características (canales, emisoras radiales, nombres de periódicos).

VI. CULTURA

24. ¿En su pueblo o zona, hablan algún idioma originario? (quechua y otros) ¿Cómo cuántos lo hablan?
25. ¿Qué festividades se realizan en su zona? Listar e indicar en que fechas.
26. ¿Tienen algunas costumbres/ritos/culto heredados de sus padres y/o abuelos? Detallar.
27. ¿En su zona están presentes algunos restos arqueológicos? Detallar.

VII. PROBLEMAS LOCALES

28. ¿Qué problemas locales de mayor incidencia, observa Uds. en los últimos 5 años, en su zona? Listar en orden de mayor recurrencia. Referencia breve de cada uno.
29. ¿Su organización ha propuesto o contribuido a la solución de algún problema? ¿Cómo?
30. ¿La Autoridad distrital, ha implementado acciones de solución?, ¿cuáles? Detallar brevemente.
31. ¿Cómo está la situación del problema del Covid-19 en la población de su localidad /comunidad?

VIII. PROYECTO Y PERCEPCIONES

32. ¿Conoce el Proyecto del Plan Ambiental Detallado Central Hidroeléctrica Gallito Ciego?
Si__ , No__.
Si. ¿Qué aspectos conoce?, ¿cómo se informó?
No. Sino lo conoce, explicar brevemente aspectos del Proyecto y luego se continua.
33. ¿Qué opina Ud. del Proyecto? Aspectos favorables/desfavorables. Preguntar sobre motivos.
34. Si comenta aspectos desfavorables: ¿Qué acciones propone para solucionar los aspectos desfavorables?

**GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
REPRESENTANTE DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA**

LUGAR _____ **DISTRITO** _____

NOMBRE DEL ENTREVISTADO _____

SEXO: _____ **EDAD** _____

LUGAR DE RESIDENCIA: _____

NOMBRE DE LA UNIDAD EDUCATIVA y de la UGEL _____

NATURALEZA: PUBLICO _____ PRIVADO _____

CARGO QUE OCUPA _____ **TIEMPO EN EL CARGO** _____

DATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA

1.- ¿Desde cuándo funciona su Institución Educativa? ¿Con qué niveles cuenta la Institución Educativa?

2.- N° de alumnos, docentes y personal administrativo

Nivel	N° Alumnos	N° Docentes	N° Auxiliares	Servicios Básicos		
				Agua	Desague	Energía
Inicial						
Primaria						
Secundaria						
Otros _____						

3.- ¿Cuál es el número de aulas? ¿Hay aulas en deterioro? ¿Por qué razón? ¿qué acciones realizaron para solucionar esta situación?

INDICADORES DE EDUCACIÓN

4.- ¿Cuál es el principal nivel educativo de la población en la zona? ¿A qué se debe?

5. ¿Existe deserción escolar, analfabetismo, embarazo de menores, analfabetismo, otros?

6. ¿Qué problemas locales, observa Uds. en los cinco últimos años? Precisar el motivo y causa. '¿Cómo contribuye el centro educativo a la solución?

9. Considerando el tema del COVID-19:

- ¿Como fue la situación de contagio en alumnos y docentes?
- ¿Recibieron alguna ayuda del gobierno local, ministerio de educación, salud y otros?
- ¿Qué problemas presenta su unidad educativa y personal, frente al COVID-19?

PROYECTO Y PERCEPCIONES

10. ¿Conoce el Proyecto del Plan Ambiental Detallado Central Hidroeléctrica Gallito Ciego? Si____, No____.

Si. ¿Qué aspectos conoce?, ¿cómo se informó?

No. Sino lo conoce, explicar brevemente el proyecto y luego se continua.

-
11. ¿Qué opina Ud. del Proyecto? Incidir para verificar si refiere aspectos favorables/desfavorables. Preguntar sobre motivos.
 12. Si comenta aspectos desfavorables: ¿Qué acciones propone para solucionar los aspectos desfavorables?

**GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
REPRESENTANTE DE ESTABLECIMIENTO DE SALUD**

LUGAR _____, DISTRITO _____

NOMBRE DEL ENTREVISTADO _____

SEXO: _____ EDAD _____

LUGAR DE RESIDENCIA: _____

NOMBRE DE LA UNIDAD DE SALUD y de RED/ MICRORED:

NATURALEZA: PUBLICO _____ PRIVADO _____ CATEGORÍA: _____

CARGO QUE OCUPA _____ TIEMPO EN EL CARGO _____

DATO DE LA UNIDAD DE SALUD

1.- ¿Desde cuándo funciona el establecimiento? Y ¿cuál es su nivel?

2.- ¿Con qué personal médico cuenta?

Personal	N° personal	Servicios básicos		
		Agua	Desagüe	Energía
Médico (especialidad: _____)				
Enfermeras				
Personal auxiliar				
Otros				

3.- ¿Cuál es el N° de ambientes? ¿Hay ambientes en deterioro? ¿Motivo?

INDICADORES DE SALUD

4.- ¿Enfermedades más recurrentes en el lugar? Listar. ¿En qué grupos de edad se da mayores casos?

5. ¿Hay afectaciones a la salud por actividades locales (emisiones de polvo o gases, ruidos, efluentes líquidos, etc.)? ¿Cuáles? (anemia, etc.) ¿A qué hora, o momento se dan los eventos que los causan?

6. Se dio mortalidad general e infantil en el último año?, ¿cuántos fueron los casos? ¿Motivos?

7. ¿Existe embarazo de adolescentes?, ¿Qué acciones se realiza como solución?

8. ¿Principales problemas que observa en la zona?, ¿Cómo la unidad de salud contribuye a su solución?

9. Considerando el tema del COVID-19 en la localidad:

- ¿Cuántas personas se contagiaron?, ¿Cuántos niños y adultos mayores? ¿Cuántos fueron del personal de salud en su unidad?
- ¿A dónde acudieron los estuvieron en estado crítico?
- ¿Recibieron alguna ayuda del gobierno local, ministerio de salud y otros?
- ¿Qué problemas presenta la unidad y personal de salud, frente al COVID-19?

PROYECTO Y PERCEPCIONES

10. ¿Conoce el Proyecto del Plan Ambiental Detallado Central Hidroeléctrica Gallito Ciego? Si___
, No___.
Si. ¿Qué aspectos conoce?, ¿cómo se informó?
No. Sino lo conoce, explicar brevemente el proyecto y luego se continua.
11. ¿Qué opina Ud. del Proyecto? Aspectos favorables/desfavorables. Preguntar sobre motivos.
12. ¿Qué acciones realiza su organización/entidad para solucionar los aspectos desfavorables?



ANEXO 6.3.3

Sistema de resultados de trabajo de campo

Elaborado para:



SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS DE TRABAJO
DE CAMPO (TEMA SOCIAL)

Plan Ambiental Detallado de la Central
Hidroeléctrica Yaupi

Elaborado por:



Ingeniería & Servicios
Ambientales

PY-2102

Diciembre, 2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO	4
3. ÁREA DE INFLUENCIA Y EVALUACIÓN SOCIAL	4
4. METODOLOGÍA	11
4.1 Estrategia de recolección de datos.....	11
4.2 Entrevistados.....	11
5. INFORMACIÓN AGREGADA POR LA SISTEMATIZACIÓN DE DATOS	13
5.1 Precisiones	13
5.2 Observación Social.....	15
5.3 Entrevistas	18

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Ámbito geopolítico, poblados y comunidades para la evaluación social del PAD CH Yaupi	5
Cuadro 2	Lista de actores sociales entrevistados según detalles, PAD C. H. Yaupi	11
Cuadro 3	Puntos GPS de las estancias identificadas en el entorno del área del proyecto	14
Cuadro 4	Sistematización de información sobre vivienda, servicios básicos, educación, salud y actividades económicas.....	20
Cuadro 5	Sistematización de información sobre organizaciones, entidades presentes, transporte, comunicación, cultura y problemas locales.....	77
Cuadro 6	Sistematización de información sobre el proyecto y percepciones.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 1 y 2.....	6
Figura 2	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 3	6
Figura 3	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 4	7
Figura 4	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 5	7
Figura 5	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 6	8
Figura 6	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 7	8

Figura 7	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 8	9
Figura 8	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 9	9
Figura 9	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 10 y 11	10
Figura 10	Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 12 y 13 (zona Huangush Bajo I y II)	10

APÉNDICES

Apéndice 1	Datos de contacto de actores sociales entrevistados (autoridades, jefes de hogar y otros)
Apéndice 2	Directorio de actores sociales obtenidos durante el trabajo de campo.

1. INTRODUCCIÓN

El documento presenta los resultados de la recolección, organización y sistematización de los datos obtenidos durante el trabajo de campo realizado del 01 al 11 de agosto del año 2022 en el ámbito de evaluación del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi, con especial énfasis en el área de influencia de éste y en los ámbitos más cercanos.

La información del documento ha tenido como base la información recabada por cada uno de los ejes de la ficha de observación y de las guías de entrevistas- instrumentos propuestos en un Plan de Trabajo de campo-, cuyo contenido permitirá complementar varios temas sociales referente al PAD.

El contenido se ha organizado teniendo en cuenta los ítems: objetivo, área de influencia y evaluación social, metodología de trabajo de campo, la información agregada por la sistematización de datos; este último contiene una sección de precisiones sobre los hallazgos en campo proveída por las fichas de observación y las entrevistas, complementado con un panel fotográfico.

Por otro lado, en el apéndice 1 se ha añadido un cuadro que incluye los datos de contacto de las personas entrevistadas y en el apéndice 2 los datos generales de algunos representantes identificados como importantes por los entrevistados.

2. OBJETIVO

Presentar de manera sistematizada la información recabada en el trabajo de campo, que permitirá complementar y actualizar el capítulo de la Línea de base social y de Participación ciudadana del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi.

3. ÁREA DE INFLUENCIA Y EVALUACIÓN SOCIAL

Se consideró el área de influencia del proyecto como ámbito de evaluación social, además de su entorno cercano. Dicho espacio ha sido dividido en trece (13) zonas, en el entorno, de acuerdo con el plan de trabajo de campo, se identificaron a veintidós (23) poblados en el entorno cercano. Fuera de ello, debido a la pertenencia distrital, se consideró a los distritos de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo.

Cuadro 1 **Ámbito geopolítico, poblados y comunidades para la evaluación social del PAD CH Yaupi**

Área de influencia distribuida según componentes	Poblados próximos	Comunidad Campesina	Distritos	Provincias	Departamento
CH Yaupi 1	-	-	Huachón	Pasco	Pasco
CH Yaupi 2	-	-			
CH Yaupi 3	Jaico	-			
CH Yaupi 4	Sentinel	-			
	Tingo Cancha	-			
	Talenga	-			
CH Yaupi 5	-	-			
CH Yaupi 6	Huangosh	-	Paucartambo		
CH Yaupi 7	Huanin	-			
	Huanincocha	-			
	Garachacán	-			
	Macarsh	-			
CH Yaupi 8	Tindalpata Alta	-			
	Yuncan	-			
	Palmafalda	-			
	Pampamarca Central	-			
	Huachón	Santa Isabel		-	
		Santa Isabel	-		
		Tindalpata	-		
		Candela Pampa	-		
		Cedro Pampa	-		
CH Yaupi 9	Santa Rosa	-	Paucartambo		
CH Yaupi 10 / CH Yaupi 11	Pampa Hermosa	-	Ulcumayo	Junín	Junín
	Santa Rosa de Llaupi	-			
	Nazania	-			
CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I) / CH Yaupi 13 (zona Huangush Bajo II)	Huangosh Ututu	-	Huachón	Pasco	Pasco

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 1 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 1 y 2**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 2 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 3**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 4**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 4 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 5**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 5 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 6**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 7**



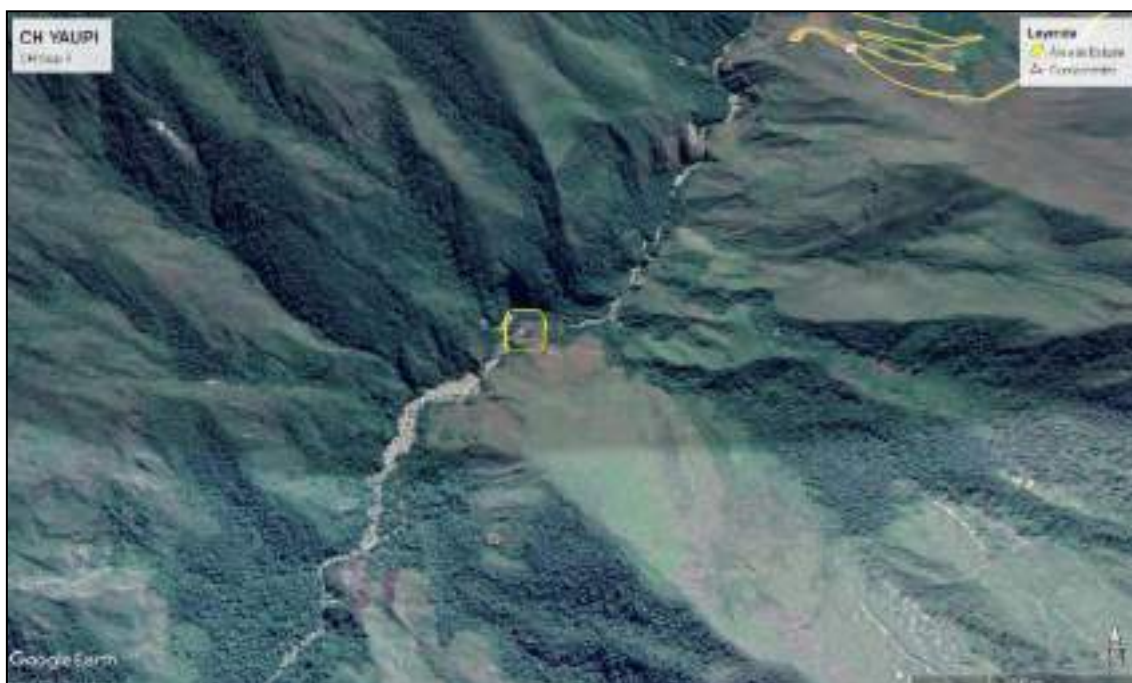
Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 7 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 8**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 8 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 9**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 9 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 10 y 11**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 10 **Ámbito de evaluación social – CH Yaupi 12 y 13 (zona Huangush Bajo I y II)**



Fuente: Google Earth
Elaboración: JCI, 2022.

4. METODOLOGÍA

El trabajo de campo se realizó del 01 al 11 de agosto de 2022 y estuvo bajo la responsabilidad de dos especialistas sociales. Se consideró una técnica social de nivel cualitativo como la entrevista y la observación social, complementado con registros fotográficos y toma de puntos por GPS (en poblados).

4.1 Estrategia de recolección de datos

La recolección de información de fuentes primarias se realizó a través de la aplicación de entrevistas estructuradas que abordaron dos ejes principales: por un lado, aspectos socioeconómicos y, por otro, la identificación de las percepciones de la población respecto al Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi (PAD CH Yaupi).

Asimismo, se consideró la realización de una observación social con la finalidad de obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre la situación de infraestructura y servicios prestados en las zonas de influencia.

4.2 Entrevistados

Durante el desarrollo del trabajo de campo, se aplicaron un total de treinta y cuatro entrevistas, todas fueron grabadas con autorización previa de los actores sociales. De las entrevistas mencionadas, nueve (09) corresponde al distrito de Huachón, cuatro (04) al distrito de Paucartambo, tres (03) al distrito de Ulcumayo y dieciocho (18) a poblados en el entorno.

Cuadro 2 Lista de actores sociales entrevistados según detalles, PAD C. H. Yaupi

N°	Entrevistado/a	Cargo	Lugar	Zona	Fecha de entrevista
1	Sonia Mariela Alvino	Agente municipal	Municipalidad distrital Huachón	CH Yaupi 1, CH Yaupi 2, CH Yaupi 3, CH Yaupi 4, CH Yaupi 5, CH Yaupi 6, CH Yaupi 8, CH Yaupi 12 y CH Yaupi 13	01/08/2022
2	César Aquino	Subprefecto	Subprefectura de Huachón		02/08/2022
3	Omar Villanueva Oré	Docente	I.E. Rogelio Mendoza Caballero - Huachón		02/08/2022
4	Torres Plasencia	Médico	Centro de Salud Huachón		01/08/2022
5	Richard Zolano Espinoza	Presidente comunal	CC Huachón		01/08/2022
6	Pedro Damián Carhuaricra Anaya	Alcalde	Alcaldía del CP Quiparacra		04/08/2022
7	Víctor Hugo Cochachi Trinidad	Coordinador de área de innovación tecnológica	IE. José Gálvez Barrenechea		04/08/2022
8	Josué Campos Tumes	Médico	Centro de Salud Quiparacra		04/08/2022

N°	Entrevistado/a	Cargo	Lugar	Zona	Fecha de entrevista
9	Dirseo Flores Condor	Presidente comunal	CC Quiparacra		03/08/2022
10	Carlos Quispe Ortega*	Poblador / jefe de familia	Estancia Jaico	CH Yaupi 3	02/08/2022
11	Charo Córdova Ventura.	Poblador	Estancia Sentinela	CH Yaupi 4	02/08/2022
12	Felicia Espinoza Hidalgo	Poblador / jefe de familia	Caserío Tingocancha		04/08/2022
13	Federico David Córdor	Poblador / jefe de familia	Estancia Huangush	CH Yaupi 6, CH Yaupi 12 y CH Yaupi 13	04/08/2022
14	Rolando Tueros Ñaña	Gerente de desarrollo social Municipalidad distrital Paucartambo	Distrito Paucartambo	CH Yaupi 7 y CH Yaupi 8	05/08/2022
15	Fredy Walter Travesaño Blas	Director	I.E. Alfonso Ugarte – Distrito Paucartambo		05/08/2022
16	Teodoro Pérez Vilca	Técnico en enfermería	Centro de Salud Paucartambo		05/08/2022
17	Nicolas Amaru Chahua	Presidente C.C Paucartambo	Distrito Paucartambo		06/08/2022
18	Juan Campos Chahua	Presidente JAAS	Estancia Garachacan	CH Yaupi 7	09/08/2022
19	Honorata Campos Ventocilla	Delegada	Anexo Ahuascancha		09/08/2022
20	Gina Judith Mucha**	Alcaldesa	CP La Victoria		11/08/2022
21	Jorge Javier Mamani Almerco	Director			09/08/2022
22	Leandro Yancachaua	Poblador / jefe de familia	Anexo Pampamarca Central	CH Yaupi 8	08/08/2022
23	Marcelo Reyes Solís	Alcalde	CP Santa Isabel		05/08/2022
24	Fortunato Asto Vallejo	Delegado	CP Santa Isabel		05/08/2022
25	Yuri Muñasqui	Director	I.E. Cesar Vallejo		08/08/2022
26	Franco Rodrigo Fanola Campos	Jefatura	Puesto de Salud Santa Isabel		08/08/2022
27	Jhon Lincoln Alania Venancio	Delegado	Anexo Tindalpata		06/08/2022
28	Edgar Sinche Vásquez***	Gerente Municipal	Municipalidad distrital Ulcumayo		CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11
29	José Ascano Condor	Personal de salud	Centro de salud Ulcumayo	09/08/2022	
30	Isaías Espiritu Travesaño	Director	IE Agropecuaria de Ulcumayo	10/08/2022	
31	Ezaú Rolando Roncuay Águila	Delegado	Anexo Pampa Hermosa	CH Yaupi 10 y CH Yaupi 11	07/08/2022
32	David Sobrado Marzano	Alcalde municipal	Agencia Municipal CP Llaupi		07/08/2020
33	Mida Ladero Herrera	Vicepresidente APAFA	APAFA de la IE Héroes del Cenepa - Llaupi		07/08/2022
34	Roger Augusto Condor Torres	Técnica en enfermería	Puesto de Salud Llaupi		07/08/2022

(*) La entrevista se realizó por teléfono debido a que la persona se encontraba de viaje.

(**) La entrevista se realizó por teléfono debido a que la persona se encontraba mal de salud.

(***) La entrevistada no dio su autorización para que la entrevista se grabe.

Fuente: Trabajo de campo realizado del 01 al 11 de agosto de 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

5. INFORMACIÓN AGREGADA POR LA SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

En este apartado se ha organizado la información obtenida en las entrevistas y en la observación del entorno del proyecto CH Yaupi, realizada en el trabajo de campo. Se parte por realizar algunas precisiones puntuales respecto al entorno del área de influencia del proyecto, luego se desagrega la información de la observación social y finalmente se presenta un cuadro con los datos obtenidos de manera sistematizada y que se sustente en las entrevistas.

5.1 Precisiones

A las zonas CH Yaupi 2 y CH Yaupi 9, no se pudo ingresar debido a que en el caso del primero el acceso estaba cercado y en el segundo se encontró con una reja metálica cerrada que impedía el acceso. En la zona CH Yaupi 5 no se identificó población en el entorno.

Asimismo, los poblados identificados en gabinete con información secundaria como Huanín, Huanincocha, Macarash, Tindalpata Alta, Yuncán, Palmafalda y Nazania, no fueron encontrados en campo. Por otro lado, los poblados identificados en gabinete como Talenga, Jaico, Sentinela, Huangush, Garachacán, Ahuascancha, en campo se pudo conocer que son estancias¹. Los poblados Pampamarca Central, Tindalpata y Pampa Hermosa son anexos y Tingo Cancha corresponden a caseríos. Del mismo modo se corroboró su ubicación tomando los puntos GPS de cada uno y de otros espacios en el entorno donde se aplicaron algunas entrevistas.

¹ De acuerdo con Bembire (2009) “Tradicionalmente, se denomina estancia a los espacios rurales que cuentan con una gran extensión de tierra (usualmente organizada bajo producción agrícola o ganadera) y con un establecimiento central desde el cual se realizan diversas operaciones administrativas, así como también se vive y permanece. Las estancias son fenómenos característicos de América del Sur [...]”. Extraído de: <https://www.definicionabc.com/general/estancia.php>. Asimismo, las estancias en muchos casos son usadas de manera rotativa por determinados periodos de tiempo de acuerdo con la estación climática que permita y/o facilite el acceso a los recursos naturales para la práctica de las actividades económicas.

Cuadro 3 Puntos GPS de las estancias identificadas en el entorno del área del proyecto

N°	Lugar	Coordenadas	Zona
1	Estancia Talenga	18L0402844	CH Yaupi 1
		UTM8833754	
2	Estancia Jaico	18L0400386	CH Yaupi 3
		UTM 8832496	
3	Estancia Sentinela	18L0 402172	CH Yaupi 4
		UTM 8831668	
4	Caserío Tingo Cancha	18L0401588	CH Yaupi 4
		UTM8830419	
5	Estancia Huangush	18L0411170	CH Yaupi 6, CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I) y CH Yaupi 13 (zona Huangush II)
		UTM8829485	
6	Estancia Garachacan	18L0397456	CH Yaupi 7
		UTM8798394	
7	Anexo Ahuascancha	18L399257	CH Yaupi 7
		UTM8799073	
8	C.P. La Victoria	18L0400703	CH Yaupi 7
		UTM8799723	
9	Anexo Pampamarca Central	18L0429593	CH Yaupi 8
		UTM8814467	
10	Centro Poblado Santa Isabel	18L0429490	CH Yaupi 8
		UTM8814951	
11	Anexo Tindalpata	18L0429199	CH Yaupi 8
		UTM8815358	
12	Anexo Pampa Hermosa	18L0441548	CH Yaupi 11
		UTM8812373	
13	Centro Poblado Llaupi	18L0441712	CH Yaupi 11
		UTM8811935	

Fuente: Trabajo de campo realizado del 10 al 11 de julio de 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Por otro lado, es importante señalar que algunos entrevistados refirieron que los espacios donde se ubican la CH Yaupi 1, CH Yaupi 2, CH Yaupi 3, CH Yaupi 4 comprenden al territorio de la comunidad campesina Huachón, el espacio donde se encuentran la CH Yaupi 5, CH Yaupi 6, CH Yaupi 12 (zona Huangush Bajo I) y CH Yaupi 13 (zona Huangush Bajo II) correspondería a territorio de la comunidad campesina Quiparacra y el lugar donde se ubica la CH Yaupi 7 y CH Yaupi 8 comprendería el territorio de la comunidad campesina Paucartambo, sin embargo, dicha información no cuenta con respaldo de fuentes oficiales.

5.2 Observación Social

CH Yaupi 1

Estancia Talenga

Infraestructura: se aprecian dos viviendas de adobe, una de ellas cuenta con techo de paja y la otra con techo de calamina. El estado de conservación de estas es regular.

Se puede apreciar dos módulos de calamina y un cobertizo de bloqueta y techo de calamina.

También se identifica un corral con cerco de piedra.

En los alrededores de la estancia se puede apreciar un cerco con palos de madera y alambre.

Servicios básicos: en el lugar no se parecía la existencia de letrinas o algún sistema de desagüe. Se aprecia que en el exterior de las viviendas llega agua entubada. Asimismo, se cuenta con un panel solar.

Vías de acceso: se puede acceder a la estancia a través de un sendero, su estado de conservación es regular.

Otros: se visitó la estancia en tres oportunidades y no se pudo ubicar al propietario. El presidente de la C.C. Huachón indicó que el propietario de la estancia es el Sr. Mauricio Zolano.

A unos 200 – 300 m. de la CH Yaupi 1, se pudo observar un área agrícola que aparentemente sería destinada para el cultivo de papa.

Asimismo, a uno 10 m. del canal Lechecocho y a unos 150m., aproximadamente de la estancia Talega se puede apreciar a ganado vacuno pastando libremente. A 350 m., aproximadamente de la estancia se identificó a ganado ovino pastando libremente.

CH Yaupi 3

Estancia Jaico

Infraestructura: se observa una vivienda con paredes de bloqueta y techo de calamina, su estado de conservación es regular.

También se puede apreciar un cobertizo con paredes de adobe y techo de calamina, aparentemente se encuentra en buen estado.

Servicios básicos: no se observa el acceso a ningún servicio básico.

Vías de acceso: se accede a esta estancia a través de un sendero de tierra que parte de la vía vecinal PA-608 – Pata Pata – Tingo Cancha.

Otros: en el momento de la visita no se identificó a ninguna persona en la estancia, sin embargo, se pudo contactar vía telefónica con el propietario y realizarle una entrevista.

CH Yaupi 4

Caserío Tingo Cancha

Infraestructura: se observan varias viviendas de adobe y con techo de calamina, también se aprecia algunas edificaciones con paredes de piedra y techo de paja, en algunos casos unos módulos de madera.

En el caserío se identifica a la I.E. N°34.61 – Tingocancha, está construida con material noble y techo de calamina. También se observa una iglesia evangélica con paredes de bloqueta y techo de calamina.

En los alrededores se pudo identificar algunos corrales con cerco de piedra que serían utilizados para la crianza de animales.

Servicios básicos: se pudo observar que se cuenta con agua entubada, las viviendas cuentan pozos ciegos y cuentan con acceso a red de energía eléctrica pública.

Vías de acceso: la principal vía de acceso para llegar a este caserío es la vía vecinal PA-608 que se conecta a la vía departamental PA-108.

Otros: en el caserío se pudo identificar a la señora Felicia Espinoza Hidalgo, a quién se le realizó una entrevista.

Estancia Sentinela

Infraestructura: se observan dos viviendas con paredes de piedra, una cuenta con techo paja en mal estado y que ha sido recubierta con un plástico, la otra cuenta con techo de calamina y se encuentra en buen estado.

Se observa la existencia de un cobertizo con paredes de bloqueta y techo de calamina en estado regular de conservación.

En los alrededores se aprecian más de siete corrales con cerco de piedra y ciertas partes reforzado con palos de madera y alambre.

Servicios básicos: el agua que se utiliza para consumo proviene de la laguna Lechecocho. No se cuenta con energía eléctrica ni acceso a servicios higiénicos.

Vías de acceso: se accede a esta estancia a través de un sendero de tierra que parte de la vía vecinal PA-608 – Pata Pata – Tingo Cancha.

Otros: se observa área de cultivo en los alrededores de la estancia, en el momento de la visita se encontraban en periodo de siembra.

Se pudo identificar a una de las residentes de la estancia y se la entrevistó.

CH Yaupi 6

Estancia Huangush

Infraestructura: en esta estancia se puede identificar algunas viviendas con paredes de madera, triplay y otros materiales, y con techo de calamina. Su estado de conservación es regular.

También se puede observar corrales con cerco de piedra para la crianza de animales.

Servicios básicos: se observa la presencia de una letrina. No se cuenta con acceso a energía eléctrica ni red pública de agua

Vías de acceso: se accede a esta estancia a través de la vía vecinal PA-609.

Otros: en la estancia se pudo ubicar al Sr. David Córdor, uno de los residentes de la estancia y a quien se pudo entrevistar.

CH Yaupi 7

Estancia Garachacán

Infraestructura: se aprecian algunas viviendas de adobe, la mayoría se encuentran en mal estado y sin techo. Algunas cuentan con techo de calamina y paja y su estado de conservación es regular.

Se aprecian también algunos corrales con cerco de piedra.

Servicios básicos: se cuenta con agua entubada y acceso a una red de energía pública.

Vías de acceso: se puede acceder la estancia a través de la vía departamental PA-107 y a través de la vía vecinal PA-614

Otros: en la estancia se pudo encontrar al Sr. Juan Campos Chahua y se lo entrevistó.

Anexo Ahuascancha

Infraestructura: en el anexo se ubican varias viviendas de manera dispersa, la mayoría de las viviendas son de adobe y utilizan techo de calamina, sin embargo, también se puede distinguir algunas viviendas de material noble y otras que utilizan techo de paja.

También se puede observar algunos corrales con techo con cerco de piedra para la crianza de animales.

Servicios básicos: en el anexo no se cuenta con agua entubada que proviene de un manantial, en cuanto a servicios higiénicos se cuenta con letrinas, cuentan con acceso a una red de energía eléctrica.

Vías de acceso: se puede acceder a este anexo a través de la vía departamental PA-107.

Otros: en el anexo se pudo ubicar a su delegada, la Sra. Honorata Ventocilla Campos a quién se la entrevistó.

CH Yaupi 8

Anexo Tindalpata

Infraestructura: en este anexo destacan las viviendas de adobe y techo de calamina, también se puede identificar algunas viviendas con paredes de ladrillo y/o bloqueta.

Servicios básicos: el anexo cuenta con agua entubada, con una red pública de desagüe y con acceso a energía eléctrica por red pública.

Vías de acceso: se accede a través de un sedero de tierra que parte de la vía vecinal PA-621.

Otros: en el anexo se pudo contactar con su delegado, el Sr. Jhon Alania Venancio a quien se entrevistó.

Anexo Pampamarca Central

Infraestructura: las viviendas de este anexo cuentan paredes, predominantemente de material noble y techo de calamina.

Las calles del anexo son de tierra.

Servicios básicos: se cuenta con alumbrado público, red pública de desagüe y con red pública de alumbrado eléctrico.

Vías de acceso: la principal vía de acceso es la vía departamental PA-107.

Otros: Se pudo identificar y entrevistar al Sr. Leandro Yancachahua, residente del centro poblado Pampamarca Central.

CH Yaupi 11

Anexo Pampa Hermosa

Infraestructura: se identifican algunas viviendas de adobe y de material noble, todas con techo de calamina.

Servicios básicos: se cuenta con agua entubada, esta no es tratada. En cuanto a los servicios higiénicos, se tiene letrinas y pozos sépticos. Cuanto con red de energía eléctrica pública.

Vías de acceso: se accede a través de un desvío de la red vial departamental PA-107.

Otros: en el anexo se pudo identificar a su delegado, el Sr. Ezaú Roncuy Águila a quien se lo entrevistó.

5.3 Entrevistas

A continuación, se presentan los cuadros donde se ha sistematizado la información obtenida a través de las entrevistas, esta se ha organizado de acuerdo con los siguientes ítems: vivienda y servicios básicos, educación, salud, actividades económicas, organizaciones y entidades presentes, transporte y comunicación, cultura, problemas locales e información acerca del proyecto y percepciones sobre el mismo; respecto a este último, se ha desagregado la información de acuerdo con aspectos favorables o desfavorables, conocimiento sobre Statkraft y recomendaciones generales.

Sobre la obtención de las percepciones respecto a la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la CH Yaupi, primero se consultó sobre si conocían del mismo, en los casos que no era así, se brindó una breve explicación y a partir de ello se obtuvo una percepción respecto a si lo consideraban favorable o desfavorable.

Cabe precisar que las entrevistas realizadas tanto a representantes de unidades educativas como de unidades de salud se han centrado en aspectos específicos concernientes a ambos rubros.

Cuadro 4 Sistematización de información sobre vivienda, servicios básicos, educación, salud y actividades económicas

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
1	Sonia Mariela Alvino Agente Municipal - Huachón	<p>El distrito Huachón existe aproximadamente desde 1926. Asimismo, en la sede distrital, se cuenta con un número mayor de 500 viviendas.</p> <p>Respecto a la cobertura de agua, señala que cuentan con el servicio de agua a nivel distrital. Sin embargo, menciona que en ocasiones ocurren deficiencias en los reservorios.</p> <p>Adicionalmente, señala que a través del Área Técnica Municipal desarrollan la administración del servicio. Este servicio de agua es gratuito para la población.</p> <p>El agua proviene de diversos reservorios. Precisa que en Pumpura se ubica uno de los reservorios.</p> <p>Respecto a los servicios higiénicos, indica que existe un sistema de desagüe con PTARD. Este PTARD se encuentra en</p>	<p>Indica la existencia cuatro instituciones educativas: 01 secundaria, 01 primaria y 02 inicial. Detalla la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IE Rogelio Mendoza Caballero (secundario) <p>Asimismo, indica que en Quiparacra existe una escuela primaria y dos instituciones iniciales.</p> <p>Indica que hay una preocupación de los padres de familia respecto a la necesidad de contar con un buen internet y cobertura de electricidad para dar continuidad a los estudios escolares.</p>	<p>Señala que en Huachón existe un centro de salud (no precisa el nombre). De igual manera, precisa que en Quiparacra también hay un centro de salud.</p> <p>Indica que ha podido observar la carencia de medicamentos y equipamientos de los centros de salud.</p> <p>En el caso de enfermos graves, los pacientes son referenciados a Cerro de Pasco (2 horas de traslado).</p> <p>Respecto a morbilidades, indica la recurrencia de IRAs como la tos, la gripe o el COVID-19.</p> <p>Indica que a través de la Diresa y el Centro de Salud se están efectuando los procesos de vacunación. Indica que no ha habido apoyo externo por parte del municipio en estas últimas gestiones.</p>	<p>Señala como una de las actividades principales a la agricultura, específicamente el cultivo de papa (mayo - junio).</p> <p>Entre las principales limitaciones de la actividad agrícola, señala el incremento del precio de los fertilizantes.</p> <p>Además, señala que por Quiparacra también se cultivan verduras y frutas (granadilla, rocoto, palta, entre otros).</p> <p>Señala que los productos son comercializados con Lima de manera directa o a través de intermediarios. Asimismo, los productos de Quiparacra también son comercializados de manera interna en Huachón.</p> <p>Respecto a la actividad minera, artesanal principalmente, indica que algunas se encuentran ubicadas por un espacio denominado "El túnel". En la</p>

N°	Entrevistado	Vivienda y servicios básicos	Educación	Indicadores	Salud	Actividades Económicas
		<p>camino a Quiparacra. Indica que, en épocas de lluvias, hay cortes de luz que afecta la cobertura telefónica.</p> <p>Señala que Quiparacra es centro poblado de Huachón. Asimismo, indica que la población de Quiparacra es mayor a la registrada en Huachón. En Huachón se encuentran asentadas cerca de 1800 habitantes.</p> <p>Respecto a la gestión de residuos sólidos, menciona que se realiza a través de un compactador que traslada dichos residuos a un relleno sanitario ubicado en camino a Quiparacra.</p> <p>Dicho servicio se distribuye de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quiparacra (Lunes y Jueves) - Huachón (Martes y Viernes) - Los miércoles se realiza mantenimiento. <p>Respecto a infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Centro de Salud - Instituciones Educativas - Complejos Deportivos - Municipales/Parque Ecológico 				<p>actividad minera destaca la extracción de oro.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
2	César Aquino Subprefecto - Huachón	<p>- Coliseo</p> <p>- Estadio</p> <p>Se menciona que se tiene problemas con los servicios básicos en algunas de las zonas del distrito de Huachón.</p> <p>En el distrito de Huachón mencionan que no cuentan con la cantidad suficiente de agua para el consumo de la población.</p> <p>En el centro poblado el abastecimiento de energía eléctrica es bueno, pero en los anexos si existe limitaciones.</p> <p>En cuanto a los ser vicios higiénicos, en las viviendas de los caseríos las viviendas cuentan con pozos sépticos y algunos casos la población realizan sus necesidades en campo abierto.</p> <p>Para el manejo de residuos sólidos, la municipalidad realiza el recojo de los residuos una vez por semana, los residuos son almacenados en un lugar a campo abierto. En los caseríos no se realiza recojo de residuos.</p>	<p>En el CP Huachón existe un centro educativo secundario "Rogelio Mendoza" con 137 alumnos, la escuela primaria "Segundo Rafael Miranda" con una población estudiantil de 132 alumnos y 2 centro educativos inicial "Sra. Virgen de Lourdes" y "Mi Perú"</p>	<p>En Huachón se cuenta con el Centro de Salud Huachón.</p> <p>Las enfermedades más comunes en la zona son las afecciones respiratorias.</p> <p>La pandemia no afecto de forma significativa a la población de Huachón</p>	<p>La principal actividad económica en Huachón es la agricultura, los productos de mayor producción son papa, habas, olluco, palta, frutales. Las zonas de mayor producción son el CP Lucma y el CP Quiparacra.</p> <p>La producción se vende en los mercados de Lima y Cerro de Pasco.</p> <p>La ganadería también forma parte de las actividades económicas de Huachón, la crianza de vacunos, alpacas y llamas son las más importantes, los cuales son destinados a la venta.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		Las infraestructuras principales son el local municipal, el centro de salud, los centros educativos, la comisaría.			
3	<p>Omar Villanueva Oré</p> <p>Docente de la I.E. Rogelio Mendoza Caballero</p>	-	<p>La institución educativa Rogelio Mendoza Caballero pertenece al distrito de Huachón, brinda el nivel secundario. La unidad educativa funciona desde el año 1962.</p> <p>La institución cuenta con 130 estudiantes matriculados, 15 docentes y 1 auxiliar y 4 administrativos. Cuenta con 10 aulas.</p> <p>Cuenta con los servicios de agua, luz y desagüe durante las 24 horas del día.</p> <p>El principal nivel educativo alcanzado de los padres de los alumnos es la secundaria completa.</p> <p>La población analfabeta es pequeña, debe representar el 5.00 %.</p> <p>Actualmente no han presentado casos de embarazo adolescentes, sin embargo, anteriormente</p>	<p>Respecto a la pandemia: Es Salud ha realizado visitas médicas a los docentes cuando se han contagiado.</p> <p>Uno de los problemas que afronta la institución educativa ante la COVID-19 es que muchos de los estudiantes acuden sin mascarillas y sin alcohol. EL Ministerio de Educación tampoco provee con EPPs a pesar de que hay un compromiso de parte del gobierno.</p>	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
4	Torres Placencia Ilich Médico del Centro de Salud Huachón	-	presentaban un caso por año. Ello debido al desconocimiento de métodos anticonceptivos y familias disfuncionales.	<p>El Centro de Salud Huachón es de categoría 1-3. Tiene más de 20 años en funcionamiento.</p> <p>La unidad de salud cuenta con el siguiente personal: 1 médico, 2 licenciadas en enfermería, 2 técnicas en enfermería, 2 obstetras y 1 psicóloga.</p> <p>Cuentan con abastecimiento de agua todos los días de 8 de la mañana a 8 de la noche. Cuentan con servicio de desagüe. También cuentan con conexión a red pública de energía eléctrica, sin embargo, cuando llueve sufren cortes.</p> <p>Las enfermedades más recurrentes son las infecciones respiratorias agudas, COVID-19, accidentes de tránsito, anemia. Dichas enfermedades afectan en especial a niños y adultos mayores.</p> <p>También se han reportado algunos casos a causa del desarrollo de las actividades mineras, algunos de</p>	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>los trabajadores han llegado con cuadros leves por gases.</p> <p>Se dan algunos casos de embarazo adolescente en jóvenes de 15 a 19 años. Para ello el centro de salud ha implementado campañas preventivas que son trabajadas con las instituciones educativas donde se tienen espacios diferenciados para los adolescentes.</p> <p>Algunos de los problemas que observan es la dejadez de los padres cuando se enferman los niños, tardan en acudir a la atención médica.</p> <p>Durante el último mes (julio) han registrado 25 pacientes por COVID-19, ello incluye a la población de Quiparacra y Lúcumá. Cinco miembros del personal médico se han contagiado hasta el momento.</p> <p>El centro médico no ha recibido ningún apoyo de otras instituciones u organizaciones además del Ministerio de Salud.</p> <p>Uno de los problemas que identifican es que se les ha retirado el personal CAS COVID,</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>cuentan con poco personal en plena pandemia, viruela del mono y en pleno brote de coxsackie.</p> <p>Se identifica como la principal fuente de contagio de la COVID-19 a la dejadez de los pacientes, no usar las mascarillas, estar en contacto social, acudir a fiestas, reuniones.</p> <p>Ante casos complejos que no pueden ser atendidos en el centro médico, se traslada a los pacientes al Hospital Daniel Alcides Carrión de Pasco, ubicado a tres horas.</p>	
5	<p><i>Richard Solano Espinoza</i></p> <p><i>Presidente C.C. Huachón</i></p>	<p>La Comunidad Campesina de Huachón tiene una población de 700 a 800 pobladores, de los cuales 400 son comuneros activos.</p> <p>La comunidad fue reconocida en el año 1935.</p> <p>La comunidad tiene un promedio de 300 viviendas ocupadas.</p> <p>La comunidad está comprendida por 5 caseríos y un centro poblado; Tingocancha,</p>	<p>El centro poblado cuenta con un centro educativo secundario que tiene como nombre "Rogelio Mendoza Caballero" con 140 alumnos, un colegio primario "Segundo Rafael Miranda Abanto" con 150 alumnos, y 2 instituciones educativas de nivel inicial "Nuestra Sra. De Lourdes" y "Mi Perú" con 50 y 25 alumnos respectivamente.</p> <p>El colegio tiene problemas para el abastecimiento de agua, debido a la altura en la que se encuentra, lo cual dificulta el bombeo del agua, así mismo tienen la bomba dañada.</p>	<p>El poblado cuenta con un Centro de Salud Huachón construido por la misma comunidad campesina.</p> <p>Según comenta la autoridad, la Diresa aun no recibe la obra, debido a que las instalaciones no han sido diseñadas con las instalaciones de luz, agua y desagüe de acuerdo a los estándares que solicita el ministerio de salud; para lo cual la Diresa le ha solicitado a la comunidad que subsane las instalaciones de luz, agua y desagüe, para poder recibir las</p>	<p>La agricultura hasta el año pasado era la principal actividad económica en Huachón, pero debido a los altos costos de los fertilizantes y bajo costo de la papa, la población ha tenido que buscar otros medios de generar ingresos; a la fecha las personas se emplean en empresas mineras (Cerro de Pasco, Colquihirca) y empresas de construcción.</p> <p>La agricultura y ganadería han pasado a un segundo plano, los productos y animales (vacuno,</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Huarancayo, Chuquimayo, Culebramarca, Acomayo.</p> <p>El caserío Tingocancha obtiene el agua de los ríos Jaico y Talenga. Para los servicios higiénicos algunas viviendas en los caseríos cuentan con pozas, otras lo realizan a campo libre.</p> <p>El agua en la sede distrital es abastecida por red pública, el agua proviene de las zonas "Pumpura" y "Galla".</p> <p>El agua requiere un mejor tratamiento, según menciona la autoridad, agua llega ligeramente sucia y a veces con insectos.</p> <p>En el caso de los caseríos no cuentan con red de agua; en estas zonas la población obtiene el agua de manantiales, tampoco cuentan con desagüe.</p> <p>Menciona que en el CP existen pozas sépticas para el manejo de las aguas residuales; pero que hace algunos años esto se ha vuelto un problema; esto debido a que las pozas se vienen rebalsando y todo se está</p>	<p>El principal problema de las instituciones educativas es la falta de centro de cómputo.</p> <p>La pandemia afectó de forma muy importante a las familias en Huachón; debido a que tuvieron que adquirir servicios de internet, celulares y otros equipos, para que sus hijos puedan recibir las clases; afectando fuertemente sus economías.</p>	<p>instalaciones y proceder con la implementación respectiva.</p> <p>Las principales afecciones a la salud son las enfermedades respiratorias.</p> <p>Para las atenciones médicas de mayor necesidad la población se dirige a Pasco, lo cual les tarda un aproximado de 2:30 horas.</p> <p>La pandemia no afectó de manera significativa a la salud de los pobladores de Huachón.</p>	<p>alpaca, ovejas y llamas) que cría la población son vendidos en Pasco y Oxapampa.</p> <p>Los productores de papa venden localmente y llevan parte de su producción a Lima.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Vivienda y servicios básicos cayendo al río. Estas pozas sépticas son administradas por la municipalidad.</p> <p>El CP cuenta con energía eléctrica, pero la autoridad menciona que el servicio tiene un alto costo, así mismo, comenta que siempre sufren cortes de energía.</p> <p>Para el recojo de la basura, menciona que la basura la recoge un camión de la municipalidad, el cual pasa 2 veces por semana.</p> <p>En cuanto a la infra estructura presente en el centro poblado; se cuenta con el local municipal, una iglesia, las instituciones educativas, la comisaría, el local de la comunidad campesina.</p>			
6	<p><i>Pedro Damián Carhuarica Anaya</i></p> <p><i>Alcalde C.P Quiparacra</i></p>	<p>La CC Quiparacra cuenta con 647 comuneros activos y, aproximadamente, 200 comuneros pasivos (inactivos).</p> <p>Se accede a la zona, desde Lima, siguiendo ruta Lima - La Oroya - Ninacaca - Huachón - Quiparacra.</p>	<p>En cuanto a las instituciones educativas 2 son de nivel inicial, 1 primaria y 1 secundaria.</p> <p>Asimismo, las instituciones cuentan con servicios básicos de agua y energía las 24 horas.</p>	<p>Cuentan con un puesto de salud (Puesto de Salud Quiparacra) de categoría 1-2. En cuanto a las enfermedades más frecuentes son las infecciones respiratorias agudas (IRAS).</p> <p>Señala que los ambientes del centro de salud no se encuentran</p>	<p>La principal actividad económica es la agricultura, ganadería (sin embargo, la debilidad es la falta de capacitación y uso de herramientas tecnológicas y maquinaria) y minería.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Vivienda y servicios básicos</p> <p>Se creo Quiparacra hace 102 años atrás, antes se llamaba Quimaragra.</p> <p>Las viviendas que hay en la localidad son de 540, con 3500 familias y de población son 5000 entre niños, jóvenes, adultos y adultos mayores.</p> <p>El agua que es de consumo de la población es tratada (proviene del manantial Yanaorgo, Huallpahuay, Chagachinchan y Gayahuari).</p> <p>Cuenta con un sistema de conexiones de agua y desagüe a domicilio solo en un 90% de la localidad. Las aguas de residuos domésticos desembocan en un lugar denominado Chipur.</p> <p>Son abastecidos de energía eléctrica por la empresa Electrocentro.</p> <p>Asimismo, la municipalidad de Huachón recoge los residuos 2 veces a la semana.</p> <p>Infraestructuras:</p>	<p>Educación</p> <p>Señala que los ambientes de las unidades educativas no son adecuados debido a que existen ambientes que presentan fisuras.</p>	<p>Salud</p> <p>en óptimas condiciones y no han recibido apoyo de la Diresa.</p> <p>Señala que, en el contexto de la pandemia, la CC Quiparacra apoyo a las personas, además de recibir apoyo de la Municipalidad y de la empresa Statkraft.</p> <p>Señala que la principal fuente de contagio fue el ingreso de pobladores provenientes de Lima.</p>	<p>Actividades Económicas</p> <p>Respecto a la agricultura, señala que se siembre papa, granadilla, rocoto, chirimoya, palta.</p> <p>Señala que una limitación en la agricultura es la falta de conocimiento técnico para desarrollar los cultivos.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	Actividades Económicas
7	<p><i>Victor Hugo Cochachi Trinidad</i></p> <p><i>Coordinador área de innovación tecnológica – I.E. José Gálvez Barrenechea</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mercado - Local Comunal - Local de usos múltiples <p>Loza deportiva</p>	<p>La institución educativa José Gálvez Barrenechea, perteneciente a la UGEL Pasco, es de carácter público y viene brindando la enseñanza hace 41 años y actualmente tiene en su función la enseñanza de la educación secundaria.</p> <p>Cuentan con 160 alumnos, 21 docentes, 7 personal (coordinadores, auxiliares, soporte tecnológico) en cuanto a los servicios tienen el agua y la energía 24 horas al día.</p> <p>El número de aulas con las que cuentan es de 10, teniendo solo 3 en deterioro por antigüedad.</p> <p>El principal nivel educativo de los padres de los estudiantes es la secundaria incompleta es debido usualmente a los casos de embarazo adolescente y el alcoholismo.</p>	-	-

N°	Entrevistado	Indicadores				Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	Actividades Económicas	
			<p>En este último año se han reportado 5 casos de deserción escolar y 1 embarazo de menor de edad.</p> <p>Señala que ambas problemáticas, deserción y embarazo de menores, son producto de la falta de comunicación con sus padres y "por la dejadez de los chicos".</p> <p>En cuanto a la situación del covid19, el director indico que no se sintió en la localidad no se han contagiado ni alumnos ni docentes. Sin embargo, han recibido apoyo del MINSA para la dotación de kit de higiene.</p> <p>Señala que una de las principales fuentes de contagio es debido a los traslados efectuados por los docentes al final de la semana, además de que no se ha dado el correcto uso de las mascarillas.</p>			
8	<p><i>Josué Campos Tumes</i></p> <p><i>Médico del Centro de Salud Quiparacra</i></p>	-	-	<p>El Puesto de salud Quiparacra pertenece a la Microred Meseta que es de naturaleza: publico categoría: I-2, actualmente viene funcionando más de 10 años.</p> <p>Cuentan con 1 médico especialista (Medicina General), 2</p>	-	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>enfermeras y 1 odontólogos, en cuanto a los servicios básicos de agua y energía cuentan las 24 horas. Se precisa que el servicio de energía eléctrica presenta frecuentemente cortes.</p> <p>Cuentan con 20 ambientes del cual 15 se encuentran en deterioro.</p> <p>Las enfermedades más frecuentes en la localidad son las infecciones respiratorias agudas y las infecciones diarreicas agudas y las contusiones (golpes). Principalmente se da en niños menores a 10 años (IRAs y EDAs).</p> <p>En cuanto al embarazo adolescente se ha dado 1 caso. Para prevenir ello señala que se realizan charlas sobre métodos anticonceptivos.</p> <p>Sobre los contagios por el COVID 19 fueron 15 en el último año. Ningún personal de salud se ha contagiado. Sin embargo, los casos que son críticos son derivados a la ciudad de Pasco. Señala que los apoyos provienen de la Diresa Pasco.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud		
9	<p><i>Dirseo Leonardo Flores Cándor</i></p> <p><i>Presidente C. C. Quparacra</i></p>	<p>La Comunidad Campesina de Quiparacra cuenta con 747 comuneros activos y 350 comuneros inactivos. Asimismo, cuenta con un centro poblado (Quajmaray) y caseríos (La Florida, Pampainca y Agochinchan).</p> <p>Menciona que Huangush vendría a ser un caserío perteneciente a la Comunidad Campesina de Quiparacra. Además, señala que Quiparacra es una comunidad campesina desde hace 102 años (08 de setiembre de 1920). Cuenta con número de registro en la Sunat. Asimismo, cuenta con cerca de 1000 familias y una población mayor a 2000 personas. Precisa que la mayor cantidad de la población se encuentra en Quiparacra.</p>	<p>Señala que en el Colegio Nacional José Gálvez (nivel secundario) se cuenta con alrededor de 200 a 220 alumnos en una jornada escolar completa. Indica que estos alumnos tienen acceso al programa Qali Warma.</p> <p>Del mismo modo, la IE Isabel Alcántara, de nivel primario, indica que debe contar con cerca de 230 alumnos quienes también cuentan con acceso al programa Qali Warma.</p> <p>En el nivel inicial, precisa que deben contar con 60 alumnos en el Jardín Giampietti y 50 alumnos en el Jardín Centenario.</p> <p>Precisa que el colegio y la escuela, además del Jardín Giampietti, se encuentra en Agochinchan;</p>	<p>Indica que una de las principales problemáticas que atraviesa el establecimiento de salud se debe al término del contrato del personal CAS COVID, lo cual ha dejado con un menor número de personal médico al establecimiento.</p> <p>Indica que se cuenta con el Centro de Salud Quiparacra, la cual es una posta. Señala que no se han renovado los contratos de los personales CAS COVID. Indica que el sector salud es el menos atendido por el gobierno local y nacional. Señala que, en casos de mayor gravedad, los pacientes se trasladan al Hospital de Huachón y, de contar con mayores recursos económicos, se trasladan a Pasco lo cual implica un viaje de dos horas en camioneta.</p> <p>En la zona de Quiparacra, recurrentemente se observan casos de enfermedades respiratorias (resfríos comunes, COVID). En Huangush se da una situación similar.</p>	<p>Señala que en Huangush, la actividad principal se ha vuelto la ganadería. Sin embargo, hace cinco años la actividad más importante era la agricultura, principalmente la papa que era comerciada en mercados de Lima como La Parada. Señala que la tierra del sector de Huangush Bajo y Huangush Alto es adecuada para los cultivos de papa, sin embargo, a causa del incremento de fertilizantes se ha optado por la actividad ganadera.</p> <p>Respecto a la actividad ganadera, señalan que abastecen a Paucartambo. Los comerciantes de Paucartambo llegan con regularidad a Huangush Bajo para realizar la compra de ganado (en pie), en la</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Respecto a la cobertura de agua, precisa que el Gobierno Regional y la Municipalidad distrital han realizado una inversión para la cobertura de agua, aunque hay caseríos, como La Florida, Pampainca y Quajmaray, que aún carecen de una cobertura total.</p> <p>La fuente natural de agua proviene de la Laguna de Milpo, esta abastece tanto a Quiparacra y la zona de campamento. Dicha agua es trasladada por los comuneros a través de mangueras o de galoneras. Indica que para el caso del campamento si se tiene una red de tubería que trasladada el agua.</p> <p>Recalca que en Huangush y Quiparacra no hay agua potable, es agua natural. Además, indica que en verano la cantidad de agua es mínima y el abastecimiento principal es a través de la represa, no precisa nombre. Asimismo, los animales beben agua del río Huangush Bajo.</p>	<p>mientras tanto el Jardín Centenario se encuentra en Quiparacra.</p> <p>Señala que las instituciones carecen de equipos tecnológicos. Señala que hace unos días se recibieron la visita del representante de Relaciones Comunitarias de Statkraft, Christopher Ordoñez, y los representantes de las instituciones educativas se acercaron para solicitar apoyos de cobertura tecnológica. Según menciona el entrevistado, la empresa se habría comprometido a apoyar con ello de cara al inicio del nuevo año lectivo.</p> <p>Señala que las instituciones educativas cuentan con cobertura de servicios básicos, además de comedores.</p>	<p>Señala que, durante el año 2020 y 2021, ha sido personal de auxilio en cementerios (sepulturero). Dicha experiencia le ha permitido conocer que el COVID-19 había sido la causa de la muerte de 66 personas adultas mayores.</p> <p>Indica que ante la problemática de la pandemia se decidió el cierre de ingresos, aunque ello también afectó al abastecimiento de alimentos. Indica que ha existido una escasez de recursos durante todo el tiempo que va de la pandemia.</p>	<p>ganadería, señalan, no tienen apoyo del gobierno, sobre todo en los estudios genéticos que permitirían mejorar la calidad del ganado.</p> <p>En Quiparacra, señala que se dedican a la fruticultura (palta y chirimoya) en el área de Mayán. Señala que en esta actividad tuvo un particular impacto la desviación de la corriente proveniente de la represa. Según indica, dicha desviación afecto las condiciones climáticas, las cuales han permitido el desarrollo de cosechas de palta, chirimoya. Estos productos son comercializados con los mercados de Lima. En otra zona de Quiparacra también se desarrolla la agricultura, principalmente el cultivo de papas.</p>

N°	Entrevistado	Vivienda y servicios básicos	Educación	Indicadores	Salud	Actividades Económicas
		<p>Indican que en Huangush no cuentan con cobertura de redes públicas de desagüe para la eliminación de excretas; por ello, realizan sus necesidades a campo abierto. Sin embargo, indica que en Quiparacra si se cuenta con una red pública de desagüe y saneamiento.</p> <p>Señalan que en Huangush no hay cobertura eléctrica. Por lo general usan lámparas, linternas o velas, además de mecheros. Señala que en Quiparacra algunas veces hay problemas con la energía eléctrica cuando hay lluvias y tormentas eléctricas.</p> <p>Señala que en Huangush no practican el quemado de basura; por lo general, realizan el entierro de los residuos sólidos. Por otro lado, en Quiparacra hay recolección de residuos sólidos los cuales son trasladados por compactadoras hacia un relleno sanitario de la Municipalidad de Huachón (horario: lunes, miércoles y viernes). Señala que estas últimas prácticas, de</p>				

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Vivienda y servicios básicos de entierro o recolección de residuos sólidos, ha tenido un mejor impacto con relación al entorno ambiental respecto a las anteriores prácticas de quema de residuos.</p> <p>Señala que en Huangush, las principales infraestructuras son estancias (viviendas temporales), donde el propietario que radica con mayor frecuencia es David Córdor. Otros pobladores utilizaban dichos espacios como terrenos agrícolas, aunque, con el incremento de los costos de fertilizantes, han preferido optar por la actividad ganadera.</p> <p>En Quiparacra, se tienen las siguientes infraestructuras: Colegio Nacional José Gálvez, IE Isabel Alcántara, instituciones educativas de nivel inicial, iglesia católica, iglesias evangélicas, hoteles, restaurantes, grifos, Plaza Principal, Centro Cívico, Coliseo, Local Comunal.</p>			
10	<p>Carlos Quispe Ortega</p> <p>Poblador/jefe de</p>	<p>La estancia de Jaico pertenece a la Comunidad Campesina de Huachón, en esta estancia reside una familia de cuatro integrantes;</p>	<p>Los menores en edad escolar acuden a la institución educativa de Huachón; el principal problema en la institución educativa es la falta de</p>	<p>La familia de la estancia Jaico se atiende en el centro de salud del distrito; en el caso se requiera de una atención más especializada,</p>	<p>Las actividades económicas en este punto son la ganadería y la agricultura.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
	<i>familia Estancia Jaico</i>	<p>esta familia viene viviendo en esta estancia desde hace 15 años atrás, la cabeza de la familia es comunero activo de la comunidad campesina Huachón.</p> <p>En la estancia se ubica una vivienda y un galpón cercado con alambre.</p> <p>Esta familia se provee de agua de un pequeño manantial que se ubica dentro de la estancia.</p> <p>No cuentan con servicios letrina, desagüe.</p> <p>No cuentan con energía eléctrica, para alumbrar usan velas.</p> <p>La basura que genera la familia es depositada en un "hueco", no se realiza ningún manejo específico.</p>	<p>agua para los servicios higiénicos, la cual es abastecida con manguera desde un reservorio de la institución.</p> <p>En Tingocancha existe un centro educativo, pero no se encuentra en funcionamiento.</p>	<p>se dirigen a Cerro de Pasco. Las enfermedades que más afectan son las de tipo respiratorio.</p> <p>En cuanto a la pandemia la estancia Jaico no se vio afectada.</p>	<p>Las especies que crían en esta estancia son las alpacas y las llamas; las cuales son vendidas en Huachón; y cuando tienen en mayor número lo venden a los carniceros del camal de Ninicaca; también la carne es utilizada para el consumo familiar.</p> <p>El cultivo principal es la papa, la cual se cultiva una vez al año, la producción es vendida en Huachón o a Lima cuando la producción es buena, también es para consumo de la familia, sus parcelas de cultivo se encuentran en Tingocancha, también producen oca, pero en menor cantidad.</p>
11	<p><i>Charo Córdova Ventura</i></p> <p><i>Pobladora Estancia Sentinela</i></p>	<p>La pobladora menciona que vive en Sentinela hace 25 años, la estancia la conforman 2 familias, con 10 habitantes.</p> <p>La estancia según refiere tendrá más de 40 años.</p>	<p>Los menores en edad escolar asisten a las instituciones educativas de Huachón, tanto primaria y secundaria (IE Rafael Segundo Miranda, Colegio Rogelio Mendoza).</p>	<p>Para el tratamiento de las enfermedades, los pobladores se dirigen a la posta médica de Huachón, para el tratamiento de algún caso médico más grave las personas se dirigen a Cerro de Pasco; las enfermedades más</p>	<p>La principal actividad económica es el cultivo de papa, con una cosecha al año; la producción es para venta, la cual realizan contratando un camión de Huachón para luego ser trasladada a Lima, la otra parte</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>El agua que abastece a la estancia es saca del río que proviene de la laguna "Lechecochoa".</p> <p>No cuentan con servicios básicos.</p> <p>No cuentan con energía eléctrica, para alumbrar usan velas.</p> <p>Los residuos los colocan en un "hueco" y luego los queman.</p> <p>Las únicas infraestructuras existentes son las viviendas y los corrales.</p>	<p>Refiere que en Tingocancha existe un centro educativo, pero que hace más de 4 años que ya no funciona.</p>	<p>recurrentes en la zona son las de tipo respiratorio.</p> <p>La pandemia no afecto a la zona de Centinela.</p>	<p>de la cosecha es para el consumo directo.</p> <p>En la estancia Sentinela también realizan actividades crianza de animales, cuentan con carneros, llamas, vacas y cerdos, para consumo y en ocasiones para venta.</p>
12	<p>Felicia Espinoza Hidalgo</p> <p>Poblador/jefe de familia Caserío Tingocancha</p>	<p>En el Caserío de Tingocancha la mayoría de las viviendas se encuentran deshabitadas; solo tiene unos 3 pobladores que viven de forma permanente, principalmente personas de avanzada edad; la población se ha ido a residir a Huachón.</p> <p>El delegado del Caserío es el sr. Mauricio Solano.</p>	<p>En el caserío Tingocancha no hay menores en edad escolar, todos se encuentran en Huachón.</p>	<p>Los pobladores para atenderse por alguna enfermedad se dirigen a Huachón.</p> <p>La pandemia de la Covid 19 no afecto a los pobladores de Tingocancha</p>	<p>La principal actividad es la agricultura, producen papa una vez al año.</p> <p>La producción es enviada a Lima y también es para consumo.</p> <p>También se dedican a la crianza de animales como carneros, vacas, llamas, alpacas, las cuales venden y sirven para consumo de la población.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Según la entrevistada la falta de servicios básicos en la zona de Tingocancha.</p> <p>El agua que usan en el Caserío Tingocancha usan agua del puquial "Huricapcha" y del puquial "Espichanpata"</p> <p>Las viviendas tienen sus pozos ciegos.</p> <p>No cuentan con energía eléctrica.</p> <p>La basura la queman y luego la entierran.</p> <p>EL caserío cuenta con Iglesia evangélica, local comunal, cuenta con una infraestructura educativa, pero se encuentra inactiva. Hace unos 3 años aproximadamente.</p>			
13	<p><i>David Córdor</i> <i>Aira</i></p> <p><i>Poblador/jefe de familia Estancia Huangush</i></p>	<p>Comunidad Campesina Quiparacra, que significa tres quebradas tiene varios caseríos, Pampainca, Pomaray, La Florida, Chinchán y Quiparacra.</p>	<p>En Quiparacra existen algunas instituciones educativas; Colegio secundario José Gálvez, IE primaria Isabela Alcántara.</p>	<p>La comunidad de Quiparacra cuenta con centro de salud, en este momento la ambulancia se encuentra malograda.</p>	<p>Hace 5 años atrás se realizaba la crianza de truchas en la laguna en la zona de Huangush bajo.</p> <p>A la fecha la principal actividad económica en Huangush es la agricultura, principalmente con</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>La comunidad la componen 2000 familias, la estancia de Huangush forma parte de la comunidad Quiparacra, la donde solo habita una familia.</p> <p>EL agua que utilizan en Huangush proviene de un puquiai, el cual es trasladado por mangueras.</p> <p>No cuentan con energía eléctrica, solo se alumbran con mechero.</p> <p>La familia tiene acondicionada una letrina.</p> <p>Los residuos son colocados en un pozo.</p> <p>Las únicas estructuras en Huangush son viviendas y corrales, existe una piscigranja abandonada.</p> <p>En la estancia de Huangush no hay menores de edad.</p>		<p>La pandemia de la Covid 19 en la comunidad de Quiparacra dejó algunos fallecidos.</p> <p>A la fecha ya no hay secuelas del Covid 19 y la comunidad realiza sus actividades sin inconvenientes.</p>	<p>el sembrío de papa, la cual es para la venta en los mercados de Lima.</p> <p>También realizan actividad ganadera de tipo vacuno, para venta y consumo interno.</p> <p>El traslado de estos animales se ve afectado en época de lluvias por los derrumbes.</p>
14	Rolando Tueros Ñaña	<p>Los propietarios del distrito de Paucartambo cuentan con título de COFOPRI, certificado de</p>	<p>El distrito cuenta con aproximadamente 20 instituciones</p>	<p>Esta el Centro de Salud Paucartambo de categoría I-2. Cuenta con todos los servicios</p>	<p>La principal actividad económica de la zona es la agricultura. Los principales cultivos son la papa,</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
	Gerente de Desarrollo Social - Paucartambo	<p>Vivienda y servicios básicos</p> <p>posesión, otros con sus papeles en trámite y otros sin registro.</p> <p>El distrito se crea el 30 de diciembre de 1917.</p> <p>El distrito cuenta con aproximadamente 6 000 viviendas, está conformado por 7 000 familias que agrupan a un total de 11 000 personas.</p> <p>El agua para consumo llega a través de una captación del río Paucartambo, luego llega hasta una bocatoma donde se clora el agua, pasa a unos tanques y luego se distribuye al distrito. La calidad del agua es regular.</p> <p>La sede distrital cuenta con red pública de desagüe, estas aguas van a una poza de oxidación. En las zonas rurales se usa silos.</p> <p>Cuentan con servicio de energía eléctrica, este es administrado por Electrocentro. La calidad del servicio es calificada como regular.</p> <p>La recolección de los residuos sólidos está a cargo de la</p>	<p>Educación</p> <p>de nivel inicial, 30 de primaria y 12 de secundaria.</p> <p>Las instituciones educativas más representativas son: Alfonso Ugarte y Agro Industrial.</p> <p>Las instituciones educativas están dotadas con servicios básicos.</p> <p>Entre algunos de los problemas que se identifican, son los de salubridad con como el de agua potable y servicios básicos en general con accesos deficientes. Falta de zonas recreativas y acondicionamiento de áreas para tareas psicopedagógicas y, en general, falta de recursos.</p>	<p>Salud</p> <p>básicos, pero las condiciones de salubridad no son las mejores.</p> <p>Las enfermedades más frecuentes la localidad son la COVID-19 y otras enfermedades respiratorias.</p> <p>Para hacer frente a la pandemia, la municipalidad ha creado su comité anti covid. También han recibido apoyo del gobierno regional y del gobierno nacional gracias a los decretos de urgencia. La municipalidad le ha donado al centro de salud tanques de oxígeno, monitores vitales, reparación de ambulancias y otros.</p> <p>Los casos por COVID, en la actualidad son leves.</p>	<p>Actividades Económicas</p> <p>maíz y frutales. El distrito cuenta con tres pisos ecológicos y ello permite que las siembras se realicen durante todo el año, dependiendo de la zona.</p> <p>La principal limitación para el desarrollo de la agricultura es la geografía, puesto que es muy accidentado y no permite la tecnificación, otra de las dificultades son los altos costos de los insumos.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Vivienda y servicios básicos municipalidad distrital durante todos los días. En el distrito se puede ubicar locales comunales, locales comerciales, áreas recreativas.	Educación	Salud	Actividades Económicas
15	<p><i>Fredy Walter Travesño Blas</i></p> <p><i>Director de la I.E. Alfonso Ugarte - Paucartambo</i></p>	-	<p>La institución educativa se ubica en el distrito de Paucartambo, en el Jirón Fraternidad N° 256. Pertenecce a la UGEL – Pasco.</p> <p>El centro educativo funciona desde 1962. Ofrece los niveles de inicial, primaria, secundaria y CEBA.</p> <p>En inicial cuentan con 104 estudiantes y 7 docentes.</p> <p>En primaria cuenta con 224 estudiantes y 15 docentes.</p> <p>En secundaria cuentan con 337 estudiantes, 42 docentes y 2 auxiliares.</p> <p>Además, cuentan con cuatro personas que están encargadas de la limpieza de la institución educativa.</p>	-	-

N°	Entrevistado	Indicadores		
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud
			<p>El número de aulas con los que cuenta son 39, ninguna en deterioro.</p> <p>Cuentan con todos los servicios básicos.</p> <p>El principal nivel educativo de la población es la secundaria completa. La población no continua con sus estudios debido a la falta de oportunidades. En el distrito solo cuentan con la filial de la escuela universitaria de agronomía (Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión) y un instituto.</p> <p>En el último año se han reportado 4 casos de deserción escolar. A raíz del poco apoyo de los padres.</p> <p>En el último año se han reportado dos casos de embarazo de menores de edad. Ello debido a la falta de orientación sexual</p> <p>A nivel de la población se puede encontrar algunos casos de analfabetismo (2 %).</p> <p>En cuanto a los casos por COVID-19 se brindó la atención necesaria y se</p>	
				Actividades Económicas

N°	Entrevistado	Indicadores				Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud		
			<p>cumplió con los protocolos establecidos del MINSA como el aislamiento.</p> <p>Han recibido apoyo de la UGEL, han recibido equipos de protección como mascarillas, alcohol, papel toalla, jabones.</p> <p>Algunos de los problemas que se han generado en la institución educativa a raíz de la COVID-19 es la depresión y ansiedad.</p>			
16	<p>Teodoro Pérez Vilca</p> <p>Técnico en enfermería – Centro de Salud Paucartambo</p>	-	-	<p>El centro de salud de Paucartambo pertenece a la Microred de salud Paucartambo. Es de categoría I-4.</p> <p>La unidad de salud tiene 40 años, aproximadamente.</p> <p>EL centro de salud cuenta con 8 médicos (6 de medicina general y 1 de pediatría y 1 de ginecología), 8 enfermeras, 10 técnicos y 2 de limpieza.</p> <p>Cuentan con 2 ambientes para medicina, 2 para enfermería, 2 para obstetricia, 1 para emergencia, 1 para tópico, 1 para farmacia, 1 para triaje, 2 para laboratorio y 2 para Rayos X y</p>		

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>análisis de imágenes. Ningún ambiente se encuentra en deterioro, la construcción es nueva data de hace 10 años aproximadamente.</p> <p>Cuentan con todos los servicios básicos. Considera que la calidad del agua no es buena debido a que no es clorada, ello origina casos de parasitosis y problemas gastrointestinales en niños menores de cinco años.</p> <p>Las morbilidades más recurrentes son las enfermedades respiratorias. Durante el auge de la pandemia, los casos se presentaban más en adultos mayores, pero en la actualidad, ante el declive de la pandemia, los casos de problemas respiratorios son más comunes en menores.</p> <p>En la localidad se presentan algunos casos de anemia, principalmente en menores de cinco años.</p> <p>La parasitosis es otro de los problemas que afecta principalmente a los niños menores de cinco años ocasionando problemas gástricos</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>a raíz del consumo del agua sin tratar.</p> <p>La tasa de mortalidad infantil es baja, al redor del 1.00 %, principalmente por infecciones respiratorias y problemas en el embarazo o parto.</p> <p>En el distrito se da un 7.00 %, aproximadamente de casos de embarazo en adolescentes. Para hacer frente a ello, el centro de salud está organizado campañas de planificación familiar y sensibilización sobre el embarazo en adolescentes en los colegios a nivel de todo el distrito.</p> <p>De acuerdo con el registro de la unidad médica, se conoce que en el distrito se deben haber contagiado con la COVID-19 más de 4 000 personas. La gran mayoría de casos se ha presentado en adultos mayores (40.00 %) y adultos. La totalidad del personal del centro de salud se ha contagiado.</p> <p>Ante cosas de complicación por COVID, se ha transferido a los pacientes a Pasco, Huariaca y Lima.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
17	<i>Nicolas Amaru Chahua</i>	La comunidad campesina tiene 10 centros poblados; La Victoria, Acopalca, Bellavista, San Francisco, Chupaca, Aco, Oquimarca, Huallamayo, Santa Isabel, Tambillo.	Todos los centros poblados cuentan con sus colegios, escuelas y jardín en sus respectivos sectores.	Para hacer frente a la pandemia han recibido a apoyo de la municipalidad distrital y ENGIE con la dotación de oxígeno.	La actividad económica de mayor importancia es la agricultura, principalmente por el cultivo de papa; también se cultivan rocoto, granadilla, palta, aguaymanto, lúcuma, chirimoya.
	<i>Presidente C.C Paucartambo</i>	El CP Santa Isabel cuenta con 12 anexos. El CP Huayamayo cuenta con 370 comuneros. EL CP Oquimarca tiene 346 comuneros. El CP La Victoria tiene 153 comuneros. EL CP Chupaca tiene 316 comuneros. El CP Bellavista tiene 258 comuneros. El CP Santa Isabel tiene 336 comuneros.		EL CC Paucartambo cuenta con un centro de salud. La autoridad menciona que la pandemia del covid 19, golpeo fuertemente a la comunidad, hubo varias víctimas mortales. A la fecha la covid 19 esta contralada en la zona. Para una atención más especializada, los pacientes se dirigen al hospital de Pasco Daniel Alcides Carrión.	Los mercados donde se vende la producción son en Carhuamayo y Lima. El principal problema es el bajo precio con el que el mayorista – transportista paga por los productos. La actividad ganadera también es de gran importancia en la zona, se cuenta con ganado vacuno, alpacas, ovino y también animales menores, el mercado principal para la venta es el mercado interno.

N°	Entrevistado	Vivienda y servicios básicos	Educación	Indicadores	Salud	Actividades Económicas
		<p>EL CP Acopalca tiene 198 comuneros.</p> <p>El CP Aco tiene 170 comuneros.</p> <p>El CP Tambillo tiene 174 comuneros.</p> <p>En la matriz de la CC Paucartambo se tiene un promedio de 1700 a 1800 familias.</p> <p>En total en la comunidad existen 3270 comuneros activos y 1500 comuneros inactivos.</p> <p>En cuanto al agua que tienen para la población ya no abastece a la población, se están evaluando con las autoridades este problema, el servicio lo maneja el municipio.</p> <p>La electricidad la suministra Electrocentro.</p> <p>Los residuos sólidos se recogen cada 3 días, según lo mencionado por la autoridad, el recojo de los residuos se da en</p>				

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Vivienda y servicios básicos de la jurisdicción de Paucartambo.</p> <p>En la matriz del CP se encuentra un instituto de enfermería técnica sede de la Universidad Daniel Alcides Carrión.</p>			
18	<p>Juan Campos Chahua</p> <p>Presidente JAAS - Estancia Garachacan</p>	<p>El anexo Ahuascancha forma parte de la comunidad campesina La Victoria.</p> <p>Las gestiones administrativas ante instituciones del estado las realizan de forma independiente y por separado de la comunidad campesina La Victoria.</p> <p>El anexo Ahuascancha se fundó el año 1981.</p> <p>El anexo Ahuascancha tiene 42 viviendas, con 28 comuneros activos, con un total de 35 pobladores aproximadamente.</p> <p>El agua es consumida del lugar llamado "Pilapuquio", el consumo del agua se hace clorándola; esta es traída con tuberías.</p>	<p>El anexo Ahuascancha cuenta con Institución Educativa "Daniel Alcides Carrión, ahora la denominan Escuela de Ahuascancha, la cuales multigrado, por el momento solo cuenta con 6 alumnos; el resto de la población en edad escolar asiste a los centros educativos de la comunidad campesina La Victoria.</p> <p>La escuela de Ahuascancha, cuenta con energía eléctrica, el problema principal son los servicios higiénicos, los cuales no cuentan con agua suficiente para el correcto funcionamiento.</p>	<p>El anexo Ahuascancha no cuenta con centro de salud.</p> <p>En caso de alguna enfermedad, la población acude al puesto de salud de la Victoria, para atenciones más especializadas, los pacientes acuden a los centros de salud de Cerro de Pasco; las enfermedades más comunes son las afecciones respiratorias.</p>	<p>La actividad más importante es la crianza de animales (alpaca, cerdo, carnero, llama y animales menores), los cuales son vendidos a los compradores de Carhuamayo que llegan al anexo.</p> <p>La alguna "Sisticocha" sirve para bebedero de animales.</p> <p>También realizan actividades agrícolas, la papa es el principal cultivo, la cual es para venta y consumo, esta se lleva a los mercados de Carhuamayo.</p> <p>La cosecha se realiza una vez al año.</p> <p>Los principales problemas que tienen son, el elevado costo de los fertilizantes y las heladas.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Las viviendas solo cuentan con pozos ciegos, no cuentan con desagüe.</p> <p>El recojo de la basura se realiza una vez al mes, la población almacena sus residuos en bolsas.</p> <p>El anexo cuenta con energía eléctrica, la cual es distribuida por Electrocentro.</p> <p>La delegada del anexo Aguas cancha es la Sra. Honorata Ventocilla Campos.</p> <p>La población se distribuye en las estancias, "Patacancha".</p> <p>En el anexo cuenta con una capilla, una casa comunal y 2 iglesias evangélicas.</p>			
19	<p><i>Honorata Ventocilla Campos</i></p> <p><i>Delegada Anexo Ahuascancha</i></p>	<p>El anexo de Ahuascancha, forma parte del centro poblado La Victoria, y también pertenece de la comunidad campesina de Paucartambo.</p> <p>El anexo lo componen de 30 a 35 familias, cuentan con 28 comuneros activos.</p>	<p>En el anexo Ahuascancha solo existe una institución educativa de nivel primario. La cual es multigrado. Para el nivel secundario los chicos se dirigen a los centros educativos de La Victoria.</p>	<p>Los pobladores de Ahuascancha para la atención médica se dirigen a la posta de salud del centro poblado Victoria; de requerir mayor atención se dirigen a Paucartambo y Cerro de Pasco.</p>	<p>La principal actividad es la ganadería (alpacas, llamas, carneros), para la venta y para el consumo. La venta de los animales la realizan en Carhuamayo. El problema es el alto costo de la medicina para el ganado.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
20	<p><i>Gina Judith Mucha Huatuco Alcaldesa C.P La Victoria</i></p>	<p>Las viviendas cuentan con energía eléctrica, no cuentan con agua potable, el agua que utilizan viene de la zona de "Pilapuquio".</p> <p>Las viviendas no cuentan con desagüe, los baños solo son pozos.</p> <p>La basura es recogida una vez al mes.</p> <p>Mencionan que los niños acuden al Vaso de Leche que se encuentra en La Victoria, así como el comedor popular.</p>	<p>En cuanto a los servicios educacionales el CP La Victoria cuenta con un Jardín Inicial La Victoria con 16 niños, la escuela 34027 La Victoria con 16 alumnos y el Colegio Nacional La Victoria con 20 alumnos, a este colegio llegan alumnos de Ahuascancha y de San Genaro.</p> <p>Al colegio no llega el agua debido a que las instalaciones (tuberías) que conectan a la institución educativa no se encuentra en buenas condiciones; por lo cual, se ven</p>	<p>Las enfermedades que afectan a la población son las de tipo respiratoria.</p> <p>Según refieren, la pandemia no afectó directamente a la población de Ahuascancha.</p>	<p>La segunda actividad económica en la zona es la agricultura, principalmente el cultivo de papas, las cuales venden en Carhuamayo. Los principales problemas están ligados al alto costo de los fertilizantes</p>
		<p>El CP La Victoria tiene en un aproximado de 270 viviendas, con unos 400 a 460 pobladores aproximadamente, los cuales conforman unas 270 familias.</p> <p>El CP La Victoria cuenta con 2 anexos, Ahuascancha y San Genaro.</p> <p>Cuentan con un servicio de agua potable artesanal, menciona que tenían un proyecto para la mejora de esto, pero actualmente se encuentra paralizado; tienen un</p>	<p>En el CP poblado existe un puesto de Salud, llamado La Victoria; este centro de salud también tiene los mismos problemas de falta de agua para los servicios básicos.</p> <p>Para la atención de casos más especializados, los pacientes se dirigen al centro médico de Paucartambo.</p> <p>En cuanto a la pandemia, el CP La Victoria no ha sido afectado de manera significativa; los pocos</p>	<p>Las actividades económicas principales están centradas en el sembrado de papa y crianza de animales (carneros) para el consumo y venta; los mercados principales a donde llevan sus productos son a Carhuamayo y en algunos casos al mercado mayorista de Lima.</p> <p>El principal problema para la siembra es el alto costo de los fertilizantes, lo cual incide de forma muy importante en la producción.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Vivienda y servicios básicos puquial de donde traen el agua, el cual se denomina "Pucagocha", el cual se encuentra a 1 hora y media a pie del poblado.</p> <p>La calidad del agua no tiene buena calidad de acuerdo a las evaluaciones realizadas, la gente consume el agua hirviéndola.</p> <p>Menciona que una parte de la población ha sido beneficiada por un proyecto de desagüe, pero la otra parte no logró beneficiarse por la paralización del proyecto; esta población ha instalado silos artesanales; menciona que Ahuascancha cuenta con un sistema de desagüe antigua.</p> <p>El CP La Victoria tiene una planta de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>La mayor parte de la población cuenta con energía eléctrica en sus domicilios, también cuentan con alumbrado público en las calles principales, mencionan que tienen algunos problemas con los postes de alumbrado.</p>	<p>Educación obligados a recoger agua del río Victoria, la cual es utilizada para los servicios básicos; el centro educativo tampoco cuenta con biblioteca.</p>	<p>Salud casos que se presentaron fueron tratados oportunamente.</p>	<p>Actividades Económicas En el caso de la ganadería el principal problema son las heladas, la falta de pastos es otro de los problemas que afronta la ganadería de la zona.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	Actividades Económicas
		<p>Vivienda y servicios básicos con un apagón de 2 días, pero no es común que sufran de falta de energía.</p> <p>Para el manejo de los residuos, los orgánicos son utilizados para alimento de sus animales; los otros residuos son acumulados, el servicio de recojo pasa una vez a la semana.</p>			
21	<p>Jorge Javier Mamani Almerco</p> <p>Docente de la I.E. La Victoria</p>		<p>La institución educativa La Victoria se ubica en el centro Poblado La victoria en el distrito de Paucartambo.</p> <p>El centro educativo está adscrito a la UGEL Pasco, brinda el nivel secundario y cuenta con 29 años de funcionamiento.</p> <p>Actualmente cuentan con 19 estudiantes matriculados y 9 docentes.</p> <p>Cuentan con servicio de energía eléctrica. El servicio de energía eléctrica es calificado como regular. La institución educativa tiene problemas con el agua, se ha priorizado el acceso al servicio de</p>	-	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
			<p>los hogares, pero no de las instituciones educativas</p> <p>La institución cuenta con 10 aulas, de las cuales 1 se encuentra deteriorado debido a la antigüedad.</p> <p>El principal nivel educativo de los padres de los alumnos es el de primaria, ello debido a que se casan a temprana edad y a problemas económicos que no les permite continuar con sus estudios, todos se dedican a la agricultura.</p> <p>En el último año se registró 1 caso de deserción escolar, dicho caso se ha dado debido al embarazo de una menor. En cuanto al analfabetismo, se observa que en centro poblado debe alcanzar el 30.00 %</p> <p>En la institución educativa no se tiene ningún caso conocido de contagio de COVID-19.</p> <p>Para hacer frente a la pandemia han recibido apoyo de la UGEL con Kits de higiene (mascarillas y alcohol).</p>		
22	<i>Leandro Yancachahua</i>	El anexo Pampamarca Central forma parte del CP Santa Isabel.	La población en edad escolar asiste a los centros educativos del CP Santa Isabel.	La población del anexo Pampamarca Central se atiende en la posta medica del CP Santa Isabel.	La principal actividad económica es el cultivo de papa, rocoto, granadilla y otros frutales.

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
	<i>Poblador/jefe de familia Anexo Pampamarca Central</i>	<p>EL anexo cuenta con un promedio de 20 viviendas, con unas 80 familias.</p> <p>El agua que utiliza la población proviene de una toma que se encuentra muy cercana a la población.</p> <p>Las viviendas cuentan con desagüe, el cual desemboca en el río Paucartambo; existen algunas viviendas que aún no cuentan con la conexión para el desagüe, las instalaciones se realizaron hace aproximadamente 3 años, con apoyo de la empresa Enersur.</p> <p>Los residuos son recogidos por un camión recolector 1 vez por semana.</p> <p>EL anexo cuenta con un pequeño local comunal que funciona como almacén</p> <p>Manuel Placido (Agente Municipal) Leo Encarnación Samaniego (delegado).</p>		<p>Isabel, cuando se requiere de una atención más especializada, los pacientes son derivados a Paucartambo.</p> <p>Las principales enfermedades en la zona son las afecciones respiratorias.</p> <p>En cuanto a la pandemia mencionan que no hubo casos graves o muertes, los contagios han sido causados por la presencia de personas que venían de otros lugares.</p>	<p>La cosecha de papa se realiza 2 veces al año, de igual forma la granadilla. La venta se realiza a mercados de Lima. El agua para la agricultura la traen del río "Gloriapata", la trasladan con mangueras.</p> <p>Los principales problemas son el encarecimiento de los abonos y pesticidas.</p> <p>La ganadería se encuentra restringida, debido a que la población principalmente se dedica a la agricultura, y el ganado afecta sus cultivos.</p> <p>También realizan la crianza de animales menores, tanto para consumo y venta, el mercado principal es Paucartambo.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
23	Marcelo Reyes Solís	<p>El centro poblado Santa Isabel forma parte de la Comunidad Campesina Paucartambo.</p> <p>El CP Santa Isabel cuenta con un aproximado de 90 a 100 viviendas, con unas 130 familias, con una población aproximada de 200 a 300 habitantes.</p> <p>Hasta el año 2012 eran un anexo del CP Huayamayo, ese año se forma el CP Santa Isabel.</p>	<p>EL CP Santa Isabel, cuenta con colegio secundario con un aproximado de 30 a 40 alumnos, en el nivel primario 50 a 60 alumnos, en inicial con unos 25 alumnos. Los anexos cuentan con primaria, los anexos que no cuentan con centro educativo son Monopata y Culebramarca.</p> <p>El principal problema es el traslado de los alumnos desde los anexos al centro educativo.</p>	<p>EL CP cuenta con una Posta de Salud, el principal problema es la falta de equipamiento, no cuentan con balones de oxígeno entre otros. Falta de horarios de atención, por poco personal.</p> <p>Las principales enfermedades según refiere el alcalde, son cáncer al pulmón y enfermedades respiratorias, cáncer a la piel, gastritis.</p> <p>La pandemia de la covid 19 afecto medianamente a la población; durante la pandemia se gestionaron los apoyos correspondientes con implementos básicos, desinfección y fumigación y mascarillas.</p> <p>Según refiere el principal medio de contagio ha venido por la migración de personas a la localidad, lo cual han generado los contagios</p>	<p>La principal actividad económica es la agricultura; cultivo de paltos, granadilla, rocoto, papa los cuales son comercializados en el mercado mayorista de Lima; también lo comercializan en los mercados locales.</p> <p>La segunda actividad es la crianza de animales, principalmente en las partes más altas del entro poblado.</p> <p>El principal problema es el traslado de los productos a los mercados, falta de accesos y el excesivo costo del transporte.</p>
	Alcalde – C.P. Santa Isabel	<p>Los anexos con mayor población son Milagro, Manicotan y Tindalpatá.</p> <p>El agua para el consumo de la población es tomada de dos riachuelos llamados río Santa Rosa y río Palmeras; pero</p>			

N°	Entrevistado	Vivienda y servicios básicos	Educación	Indicadores	Salud	Actividades Económicas
		<p>cuentan con algunas limitaciones en las cantidades de agua requeridas por la población.</p> <p>Cuentan con energía eléctrica; pero las tarifas son muy altas, deterioro de las instalaciones eléctricas, debido a la antigüedad, no tienen independizado el servicio de energía eléctrica, la cual es pagada por medio de un comité.</p> <p>EL CP Santa Isabel cuenta con alcantarillado, pero es muy antiguo, presentan problemas de rotura, esto debido a que las raíces de algunos árboles vienen obstruyendo los sistemas, "éstos árboles fueron plantados por la empresa Engie", cuentan con 2 pozas de percolación, lo cual también existen riesgos de que alguna persona pueda caer en estas pozas.</p> <p>Los anexos que no cuentan con servicios básicos son Monopata, San Jacinto, Luchucocha, Culebramarca.</p> <p>El manejo de los residuos sólidos lo realiza la municipalidad de</p>				

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
24	Fortunato Asto Vallejo	<p>Paucartambo, en el CP Santa Isabel lo que realizan es la acumulación de los residuos en tachos ubicados en diferentes puntos del centro poblado, el camión recolector pasa una vez por semana en diferentes días de acuerdo a cada localidad; los residuos son trasladados a un botadero controlado.</p> <p>El CP Santa Isabel cuenta con un local municipal, los centros educativos, las iglesias, local de uso múltiple en el anexo Santa Anita.</p>			
	Delegado C.P. Santa Isabel	<p>La Comunidad Campesina del CP Santa Isabel, pertenece al Distrito de Paucartambo.</p> <p>La comunidad campesina se crea en el 2002, la cual pertenecía al CP de Huayamayo.</p> <p>Menciona que tiene 13 anexos y una matriz.</p> <p>El Comunidad campesina tiene un promedio de 360 habitantes empadronados con un promedio de 500 familias.</p>	<p>Cuentan con un Centro Educativo Secundario "Cesar Vallejo Mendoza" con una población de 25 alumnos, el centro educativo 34090, Inicial "Gotitas".</p> <p>El servicio de internet no es de buena calidad.</p>	<p>Cuenta con Centro de Salud de Santa Isabel, la calidad de atención no es buena, no cuentan con medicinas; de requerir mayor atención se dirigen a Paucartambo al MINSA.</p> <p>Las enfermedades más comunes son las de tipo respiratorio; la covid 19 no ha sido de gran impacto en la población.</p>	<p>La principal actividad económica es la agricultura, los principales productos son la palta, el rocoto, papa, maíz, los principales mercados son Paucartambo, Carhuamayo, Lima. El principal problema es el transporte y los bajos costos.</p> <p>La ganadería es otra actividad económica, pero principalmente en los anexos que se encuentran en la parte alta.</p>

N°	Entrevistado	Vivienda y servicios básicos	Educación	Indicadores	Salud	Actividades Económicas
		<p>El agua es traída del río Santa Rosa, la cual ha sido instalada por la misma comunidad. El agua no tiene ningún tipo de tratamiento.</p> <p>Cuentan con energía eléctrica, pero tiene un alto costo; mencionan que tienen cortes de energía regularmente.</p> <p>El recolector de residuos pasa una vez por semana, los días lunes, solo llegan hasta el anexo el Milagro.</p> <p>Anexos que conforma la comunidad, Santa Anita, Tindalpata, Culebramarca, Pampa Hermosa, Pampamarca Central, Pampamarca Alta, Luchucocha, San Jacinto, Tingo de Hualca, Tingo Central, Manicutan, Milagro, CP Santa Isabel.</p> <p>Local Municipal, Iglesia Católica, Peruana y Asamblea de Dios, centros educativos Secundaria, primaria, Inicial.</p>				

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	Actividades Económicas
25	<p>Yuri Muñasqui Cuello</p> <p>Director de la I.E. César Vallejo Mendoza – Santa Sabel</p>	-	<p>La Institución educativa Cesar Vallejo Mendoza, se ubica en el Centro Poblado Santa Isabel del distrito de Paucartambo. La institución está adscrita a la UGEL Pasco.</p> <p>El centro educativo funciona desde el año 2005. Brinda educación para el nivel secundario.</p> <p>Cuenta con 51 estudiantes matriculados y 8 docentes.</p> <p>Respecto a los servicios básicos, cuentan con agua, desagüe y energía eléctrica durante las 24 horas. En cuanto a esta última, sufren cortes constantes.</p> <p>La institución cuenta con 6 aulas, todas en buen estado.</p> <p>El principal nivel educativo es primaria completa, existe un porcentaje pequeño que cuenta con secundaria completa. Entre las razones se encuentra que las personas prefieren dedicarse a las labores agrícolas, otro de los</p>	-	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
			<p>factores es la alta tasa de embarazo en adolescentes.</p> <p>La tasa de analfabetismo es mínima.</p> <p>Respecto a la COVID-19. Se han identificado a 5 estudiantes contagiados y ningún docente.</p> <p>La UGEL ha brindado apoyo con mascarillas para los estudiantes.</p> <p>Entre los principales problemas que tienen para hacer frente a la pandemia se encuentra la falta de mascarillas y alcohol.</p> <p>Identifica como la principal fuente de contagio a las visitas familiares</p>		
26	<p><i>Franco Rodrigo</i> <i>Fanola Campos</i> <i>Médico Cirujano –</i> <i>Jefe del Puesto</i> <i>de Salud Santa</i> <i>Isabel</i></p>	-	-	<p>El Puesto de Salud Santa Isabel en Paucartambo es de categoría I-1, el cual viene funcionando desde el año 2005. Perteneció a la Microred de Salud Paucartambo.</p> <p>El centro médico cuenta solo con 1 médico.</p> <p>En cuanto a los servicios básicos se tiene agua, desagüe y energía</p>	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>eléctrica. El servicio de energía eléctrica sufre constantes cortes.</p> <p>El centro cuenta con 7 ambientes, de los cuales 1 se encuentra en deterioro debido a la humedad.</p> <p>La enfermedad más frecuente en el lugar es la faringitis aguda y las enfermedades diarreicas agudas. Éstas son más frecuentes en la población adulta.</p> <p>No se han registrado casos de embarazo en adolescentes.</p> <p>Considerando el tema del COVID-19 en la localidad:</p> <p>En el último año se han contagiado tres personas de una familia. No se han presentado casos de gravedad.</p> <p>El centro médico cuenta todos los medicamentos necesarios, los cuales son abastecidos por el Ministerio de Salud.</p> <p>Los problemas con los que cuenta el centro, respecto a la pandemia es la falta de mascarillas, oxígeno y movilidad para traslado de pacientes en caso se presente alguno de gravedad.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
27	<p><i>Jhon Alanía Venancio</i></p> <p><i>Delegado Anexo Tindalpata</i></p>	<p>Tindalpata es anexo del CP Santa Isabel que pertenece a la Comunidad Campesina Paucartambo, el anexo existe hace 70 años.</p> <p>El anexo está compuesto por 100 familias con unos 200 habitantes.</p> <p>El agua proviene del manantial “Chaclapata” la cual es trasladada por tubos; el agua no cuenta con ningún tipo de tratamiento.</p> <p>Las viviendas tienen conexión a desagüe, el cual es trasladado a un pozo séptico, para luego ser vertido en una quebrada que se encuentra a unos 500 metros, la población desea trasladar su descarga de desagüe a un punto más lejano por problemas del olor en la zona de la chacra “paraiso”, pero les falta tubería; han sido solicitados a la municipalidad, pero hasta el momento no tienen respuesta del municipio.</p>	<p>El anexo de Tindalpata cuenta con una institución educativa primaria 34062 Tindalpata con un total de 27 alumnos, también en el mismo local funciona el PRONOEI, el principal problema es la ubicación de los servicios higiénicos, los cuales se encuentran alejados.</p> <p>Para el nivel secundario asisten al Centro educativo de Santa Isabel.</p>	<p>Una de las principales causas de contagio en el lugar han sido el mal uso de las mascarillas.</p> <p>La población acude a la posta medica de Santa Isabel, para atenciones mayores acude al centro de salud de Paucartambo, cuando es de mayor gravedad acuden a Pasco.</p> <p>El principal problema es la falta de atención en diferentes horarios.</p> <p>Las principales enfermedades son de tipo respiratorio.</p> <p>La pandemia de la covid 19 no afecto tanto a la población.</p>	<p>La principal actividad económica es la agricultura, los productos son la palta, el rocoto, la papa, los cuales son comercializados en el mercado mayorista de Santa Anita en Lima.</p> <p>Los productos son trasladados por camiones que llegan hasta el anexo de Tindalpata, el principal problema son los huaycos que limitan el traslado de los productos, el bajo costo de los productos, la falta de maquinaria para la limpieza de la carretera en época de lluvias.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>Los residuos sólidos son colocados en tachos provistos por la municipalidad, en donde son recogidos cada 15 días por el camión recolector.</p> <p>El anexo cuenta con un local comunal de uso múltiple, también cuenta con una institución educativa primaria 34062 Tindalpatá, cuentan con una iglesia católica, cuentan con un cementerio.</p> <p>En cuanto a la energía eléctrica el servicio es continuo y de buena calidad, rara vez sufren cortes, los cuales se dan en época de lluvias, el servicio es suministrado por Electrocentro, los pagos se realizan de forma individual.</p>			
28	<p><i>Ezaú Rolando Roncuy Águila</i></p> <p><i>Delegado Anexo Pampa Hermosa</i></p>	<p>El anexo Pampa Hermosa forma parte del CP Santa Isabel que pertenece al distrito de Paucartambo.</p> <p>En el anexo de Pampa Hermosa existen 13 viviendas y familias con una población de 20 personas.</p>	<p>Cuentan con escuela primaria y un PRONOEI, cuentan con 5 en nivel primario.</p> <p>Para el nivel secundario se dirigen al pueblo de Liaupi al centro educativo Héroes del Cenepa.</p>	<p>Para la atención médica la población del Anexo Pampa debería atenderse en la posta médica del CP Santa Isabel, pero por la distancia, se dirigen al centro de salud de Yaupi o acuden a la empresa.</p>	<p>La actividad económica principal es la agricultura, los cultivos son granadilla, pal, café, maíz, yuca entre otros cultivos.</p> <p>El café, la palta, granadilla y la palta son los principales productos comercializados, los</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>El punto de donde se capta el agua es en el lugar llamado "rancho", actualmente en época de verano han optado por ver otro punto de captación, el cual se llama "tres aguas" el cual se encuentra a 1 km aproximadamente; el principal problema es en época de lluvias, debido a que se obstruye la tubería, el agua no tiene ningún tratamiento.</p> <p>Desde hace 2 años para el manejo del agua se formó el JASS en conjunto con la municipalidad.</p> <p>En cuanto a los servicios, algunas viviendas cuentan con letrinas y pozos sépticos.</p> <p>En el anexo Pampa Hermosa la calidad de energía eléctrica es buena, la cual es brindada por la empresa Electrocentro, la cual viene desde hace 15 años; últimamente tienen cortes de energía. Cada vivienda tiene su conexión de luz independiente.</p>		<p>Las atenciones médicas más frecuentes en la zona son las mordeduras de serpiente, intoxicación por insumos agrícolas y las atenciones por accidentes de tránsito, infecciones estomacales y resfrios.</p> <p>La pandemia no ha generado mayor afectación en la población, no se reportaron casos de fallecimiento en la zona.</p> <p>Durante la pandemia la empresa Statkraft dono alcohol, mascarillas y otros implementos de bio seguridad.</p>	<p>cuales van a los mercados de Paucartambo y Oxapampa.</p> <p>La población también se dedica a la crianza de animales, pero en menor medida, básicamente para el consumo (cerdos, gallinas, entre otros animales menores).</p> <p>Los principales problemas son el transporte, por las condiciones que se presentan malas condiciones de la vía, huaycos.</p> <p>La falta de certificación de los productos por SENASA y la calidad del producto.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>En cuanto al manejo de los residuos, anteriormente se hacían pozos y se enterraban los residuos; últimamente fueron entregados tachos para que los residuos fueran almacenados.</p> <p>Cuentan con local comunal, iglesia católica la cual presenta problemas con el techo, existe una iglesia evangélica.</p>			
29	<p><i>Edgar Sinche Vásquez</i> Gerente Municipal - <i>Ulcumayo</i></p>	<p>A nivel de la sede distrital, el medio principal para acceder al servicio del agua es por tuberías, que capta este recurso desde manantes (no precisa los nombres de las fuentes de agua) a las viviendas del poblado sede, en cuanto a los caseríos o zonas más alejadas, la mayoría no accede a este recurso por red.</p> <p>Adicionalmente, el entrevistado indica que la municipalidad cuenta con un proyecto aprobado de instalación de redes de tuberías para el CP <i>Ulcumayo</i> y poblados cercanos.</p> <p>En cuanto a la calidad del agua, este recurso no es potabilizada,</p>	<p>Cuentan con instituciones educativas de nivel inicial, primaria y secundaria. Las instituciones técnicas superiores se encuentran en la Oroya.</p>	<p>El distrito cuenta con un centro de salud de categoría I-1. Esta unidad de atención, sin embargo, requiere mayores especialistas de salud, así como una sala de internamiento y sala de operación.</p> <p>Las enfermedades más comunes son los resfriados (Infecciones Respiratorias Agudas).</p> <p>La COVID-19 está controlada, la mayoría de los vecinos cuenta con las 4 dosis de vacuna. Asimismo, en las reuniones que mantienen se requiere su carné de vacunación a las personas.</p>	<p>Las principales actividades económicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minería • Comercio • Ganadería • Transporte <p>Es difícil poner un negocio debido a que no hay mucha población y/o la minera provee todo a sus trabajadores.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>solo es clorada, siendo percibida de calidad regular por el representante.</p> <p>Los servicios higiénicos son a través de desagües. Se cuenta unas redes públicas de tubería. Cuentan con una planta de tratamiento de aguas acidas.</p> <p>Se cuenta con energía eléctrica las 24horas, alumbrado público 24 horas, el servicio brindado es bueno.</p> <p>Los residuos sólidos son recogidos por la municipalidad de manera diaria.</p> <p>El distrito cuenta con mercado, local comuna, bodegas y lozas deportivas, así como una plaza.</p>		<p>La fuente principal de contagio se dio debido a que hay mucha población que no vive perennemente si no, que migra de Lima, Huancayo y otras ciudades a Yauli por trabajo.</p>	
30	<p><i>José Ascanoa</i> <i>Cóndor</i></p> <p><i>Jefe de la</i> <i>Mirrored</i> <i>Ulcumayo</i></p>	-	-	<p>El Centro de Salud Ulcumayo, se ubica en el distrito de Ulcumayo. El establecimiento funciona desde 1992, aproximadamente, es de nivel I-3.</p> <p>La unidad de salud cuenta con q médico, 3 enfermeras, cinco técnicos, 4 obstetras, 1 especialista de laboratorio, 1 de</p>	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>psicología, 1 para el área de estadística, 1 de área sis y 2 conductores.</p> <p>El centro de salud cuenta con agua, desagüe y energía eléctrica. La energía eléctrica es fluctuante, lo considera regular, porque tiene cortes intempestivos.</p> <p>La institución cuenta con 15 ambientes, todos en buen estado.</p> <p>Los principales casos de morbilidad que se registran en el centro de salud son las infecciones agudas respiratorias (IRAS) y enfermedades diarreicas agudas (EDAS). Estas enfermedades se presentan por lo general niños menores de once años y en adultos mayores.</p> <p>En el último año se registran cinco decesos. Los cuales fueron adultos mayores.</p> <p>En el último año también se ha registrado un caso de embarazo en adolescentes. Para ello el centro de salud realiza orientación, consejería sobre embarazo en adolescentes.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud		
				<p>Con respecto a la COVID-19, en el último año se han registrado 20 contagios, aproximadamente.</p> <p>No se presentaron casos de complejidad, todos fueron leves.</p> <p>Para hacer frente a la pandemia solo han recibido apoyo de la Red de Salud Junín.</p> <p>Las principales fuentes de contagio son las fiestas costumbristas y el descuido de las personas que vienen de Lima y contagian a las personas.</p>		
31	<p><i>Isaías Espíritu Travesaño</i></p> <p><i>Director de la I.E. Agropecuario N° 114 - Ulcumayo</i></p>	-	<p>La I.E. Agropecuario 114, pertenece a la UGEL Junín. Fue fundada el 3 de marzo de 1967. La institución educativa brinda el nivel secundario.</p> <p>Actualmente, la institución cuenta con 118 estudiantes, 14 docentes y 1 auxiliar.</p> <p>La unidad educativa cuenta con 12 aulas, ninguna en deterioro.</p> <p>Cuenta con agua, desagüe y energía eléctrica. El servicio de</p>	-	-	

N°	Entrevistado	Indicadores				Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud		
			<p>energía es calificado como regular debido a los constantes cortes.</p> <p>El principal nivel educativo de los padres de familia es el de secundaria completa. El nivel de alfabetismo en los padres es muy bajo (solo tres o cuatro).</p> <p>No se han presentado casos de deserción escolar.</p> <p>Actualmente se han reportado 2 casos de embarazo en adolescentes.</p> <p>Respecto a la COVID-19, no se han registrado casos de contagio en estudiantes, se tiene el registro del contagio de 4 docentes.</p> <p>El único apoyo que reciben para hacer frente a la pandemia el dinero que reciben por mantenimiento de parte del Ministerio de Educación.</p>			
32	<p>David Sobrado Marzano</p> <p>Alcalde C.P. Llaupi</p>	<p>El CP Llaupi está conformado por 135 viviendas, con un aproximado de 350 a 400 habitantes; el CP tiene 3 caseríos, Pampa Seca, Yungur y Nueva Victoria.</p>	<p>En el CP Llaupi existe un Centro Educativo secundario "Héroes del Cenepa" con una población estudiantil de 45 a 47 alumnos; en el nivel primario existe una escuela 30020 José Olaya con una población de 24 alumnos.</p>	<p>En el CP de Llaupi existe un Centro de Salud Llaupi, el cual no se da abasto para la atención de población; el centro de salud no cuenta con los medicamentos necesarios para la atención de los pacientes.</p>	<p>La actividad económica principal es la agricultura, los cultivos más importantes son el café, granadilla y la palta; estos productos son trasladados a Lima por intermedio de los transportistas o intermediarios.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>El agua que utiliza el centro poblado proviene del puquial ubicado en la zona denominada "Colpa".</p> <p>EL CP tiene una Junta Administradora del Agua; menciona que el agua no es tratada al 100%; así mismo, menciona que tiene un proyecto para el tema del agua potable, el cual no ha sido concluido en su totalidad.</p> <p>El Centro poblado cuenta con sistema de desagüe, el cual va a unas canchas para tratamiento de aguas servidas.</p> <p>Mencionan que existen problemas por colapso de la red nueva de desagüe.</p> <p>Los caseríos para el manejo de los servicios cuentan con letrinas y pozos séptico.</p> <p>Para el manejo de los residuos el CP cuenta con un relleno sanitario, donde se acumulan los residuos solamente del CP, según mencionan no se realiza</p>	<p>Las principales deficiencias en educación son:</p> <p>En los 3 niveles de educación no cuentan con recursos tecnológicos para realizar las actividades.</p> <p>La falta de mobiliario para los 3 niveles de educación.</p> <p>Los alumnos asisten desde los caseríos al nivel secundario en el centro poblado.</p>	<p>La pandemia no causo gran impacto en la población.</p> <p>Las principales enfermedades, son las de tipo respiratorio, también se presentan casos de mordedura de serpiente.</p> <p>Ante casos de mayor gravedad, las personas se dirigen a Oxapampa.</p> <p>Requieren de personal capacitado para el manejo de casos por mordedura de serpiente.</p>	<p>EL principal problema es el bajo costo de los productos, los cuales son ofrecidos por el intermediario o transportista.</p> <p>La cosecha principalmente es anual.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Vivienda y servicios básicos un manejo adecuado a los residuos.	Educación	Salud	Actividades Económicas
33	Mida Ladero Herrera Vicepresidenta de APAFA del Colegio Héroes de Cenepa	-	La institución educativa Héroes del Cenepa – se ubica en el Centro Poblado Yaupi, en el distrito de Ulcumayo. El centro educativo funciona hace más de 20 años. Cuenta con los niveles de inicial, primaria y secundaria. El nivel secundario cuenta con 40 – 45 estudiantes y con 8 – 10 docentes y 1 auxiliar. Este nivel cuenta con 5 aulas, la mayoría en deterioro debido a que el colegio ha sido construido sobre un relleno y eso está ocasionando rajaduras. Han requerido apoyo para el colegio, pero no han sido atendidos. La institución cuenta con los servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica, sin embargo, los servicios de agua y energía presentan problemas debido a los constantes cortes. El servicio de	-	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
			<p>energía eléctrico es administrado por Electro Centro.</p> <p>La mayor parte de la población es analfabeta. Sin embargo, respecto a la población que cuenta con estudios, los principales niveles alcanzados son el de primaria y secundaria completa. Entre las razones de que la población no continúe con sus estudios se encuentra los problemas económicos.</p> <p>En cuanto a la deserción escolar en el último año se han registrado unos 3 – 4 casos</p> <p>En el centro educativo se han registrado cerca de 3 – 4 embarazos en adolescentes. Entre las razones de esto se puede identificar al descuido de los padres.</p> <p>En cuanto al contagio por la COVID-19, no se han dado muchos casos y los que se han dado han sido leves.</p> <p>El centro educativo no ha recibido ningún apoyo para poder hacer frente a la pandemia.</p>		

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
34	Roger Augusto Córdor Torres Técnico en enfermería del Puesto de Salud Liaupi	-	-	<p>El Puesto de Salud Liaupi se encuentra en el Centro Poblado Menor Liaupi, distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín. Pertenece a la Microred de Salud Carhuamayo</p> <p>El centro médico pertenece a la Microred de salud Carhuamayo es de naturaleza: público con categoría: I-1, el establecimiento funciona hace más de 35 años.</p> <p>La unidad cuenta con 1 obstetra, 2 enfermeras serums y un técnico en enfermería.</p> <p>Cuentan con servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica. El servicio de energía eléctrica es regular, hay cortes constantes.</p> <p>El Puesto de salud cuenta con 4 ambientes, todo el establecimiento se encuentra deteriorado, debido a la mala construcción.</p> <p>Las enfermedades más frecuentes son las infecciones respiratorias agudas (IRAS), llegan varios casos por accidentes en la vía, infecciones diarreicas agudas (EDAS) y, esporádicamente, casos</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>por mordedura por serpientes y arácnidos.</p> <p>Las IRAS por lo general se dan en personas menores de 5 años.</p> <p>Los fallecimientos de niños son esporádicos.</p> <p>En el último año se han reportado 3 casos de embarazos en adolescentes. El centro de salud para evitar estos casos realiza campañas de concientización.</p> <p>En cuanto a algunos problemas, se tiene el descuido de las más para con los niños puesto que no los llevan a su control. Para ello el personal del puesto de salud realiza constantes vivistas domiciliarias para brindar consejería nutricional.</p> <p>Respecto a la COVID-19 en la localidad se han registrado aproximadamente 15 casos, todos adultos, de las cuales 3 fueron del centro médico. Todos los casos fueron leves.</p> <p>La principal fuente de contagia han sido las personas que se dirigen a Oxapampa y que se</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud		
				<p>detiene en el lugar para consumir sus alimentos.</p> <p>No han tenido dificultades para hacer frente a la pandemia.</p>		

Fuente: Trabajo de campo realizado del 01 al 11 de agosto de 2022, JCI.
 Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 5 Sistematización de información sobre organizaciones, entidades presentes, transporte, comunicación, cultura y problemas locales

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura	Problemas locales
1	<p><i>Sonia Mariela Alvino</i></p> <p><i>Agente Municipal - Huachón</i></p>	<p>Richard (no precisa apellido) - presidente de la Comunidad Campesina de Huachón</p> <p>Comisaría</p> <p>Subprefectura</p> <p>Iglesias Evangélicas</p> <p>Iglesias Católicas.</p> <p>Indica que la organización más importante es la Comunidad Campesina de Huachón debido a que son quienes más participan en las actividades del municipio.</p> <p>Señala que actualmente no hay problemas entre las instituciones y la población.</p> <p>Indica que uno de los proyectos más importantes del municipio es la carretera de Nicacaca a Huachón. Esta carretera es importante por la dificultad que tienen los comuneros para sacar sus productos ante la poca oferta de transporte y el mal estado de la carretera.</p>	<p>Indica que existe problema de alza de precios en los pasajes. Asimismo, indica que hay una empresa de transportes que trasladada a los pobladores hasta Cerro de Pasco. Se trata de una ruta iniciada a las 5 am.</p> <p>Respecto a la cobertura telefónica: Entel, Movistar.</p> <p>Respecto a medios de información, señala que la población tiene preferencia por las redes sociales.</p> <p>Respecto a cobertura radial, señala que había una emisora radial de la municipalidad que funcionaba hasta hace dos años.</p> <p>Respecto a cobertura televisiva, indica la señal de TV Perú. Precisa que no hay cobertura de periódicos.</p>	<p>Señala que todos los pobladores hablan castellano.</p> <p>Respecto al calendario de festividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Virgen del Carmen (16 de julio) - Aniversario de Huachón (22 de noviembre) - Navidad - Fiestas Patrias <p>Respecto a costumbres ancestrales, no precisa.</p> <p>Respecto a platos típicos, menciona la pachamanca de chanchu.</p> <p>Respecto a sitios turísticos, menciona el nevado Huarorunchu.</p>	<p>Indica problemas medio ambientales: según detalla, los criaderos de animales (específicamente cerdos) se encuentran cerca de donde reside la población.</p> <p>Indica que para la gestión de la pandemia existió apoyo del municipio para el control de accesos.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
2	César Aquino Subprefecto - Huachón	En la zona está presente el Vaso de Leche (Lorenza Quinto Rojas), el programa "Juntos", "Pensión 65", "Qali Warma"	La principal empresa de transporte en la zona es "Virgen del Carmen" la cual la componen autos colectivos y "Transportes Huachón" que tiene ruta a Cerro de Pasco, este servicio sale a las 04:00 am, de forma diaria, el pasaje tiene un costo de 12 soles en bus y 20 soles en colectivo. El principal medio de información es el celular, las empresas presentes son Bitel, Claro y Movistar. Menciona que no existen canales de televisión ni emisoras radiales, tampoco periódicos.	En el CP Huachón aún existen pobladores que hablan quechua, menciona que la gran mayoría de la población adulta habla quechua. En el centro poblado se celebran el aniversario del pueblo el día 22 de noviembre, también algunas fiestas patronales, como la de "cruz de Mayo" el 10 de mayo, Virgen del Carmen 16 de julio, Virgen de la Asunción 15 de agosto, el Señor de los Milagros 18 de octubre. El plato típico de la zona es la "pachamanca". Los sitios arqueológicos en Huachón son "Huacash", "Chopimarca", "Huaurucho"	En la zona el principal problema es climático el cual afecta a los sembríos con las heladas.	
3	Omar Villanueva Oré Docente de la I.E. Rogelio Mendoza Caballero	-	-	-	Se presentan casos de alcoholismo en estudiantes durante el desarrollo de fiestas patronales. Frente a ello, la institución educativa está desarrollando talleres bimestrales con estudiantes y padres de familia.	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
4	Torres Placencia Ilich Médico del Centro de Salud Huachón	-	-	-	-	-
5	Richard Solano Espinoza Presidente C.C. Huachón	Las organizaciones presentes son el Vaso de Leche, alcalde Teodoro Durand Flores.	<p>El medio de transporte a las zonas de trabajo es motocicletas de la población.</p> <p>Para el traslado a otras localidades o para Lima, esto se realiza a través de los colectivos o transporte en bus.</p> <p>El principal medio de información es la televisión, los canales de difusión nacional.</p> <p>Los operadores de telefonía celular son Claro, Movistar y Bitel.</p>	<p>En el CP Huachón aún existen personas que hablan el quechua, en un número mu reducido.</p> <p>En el CP celebran el día del campesino y el aniversario del pueblo, el cual se celebra el 23 de noviembre.</p> <p>El 8 de mayo celebraban la fiesta de las cruces, el 16 de julio celebraban a la Virgen del Carmen.</p> <p>Los platos típicos son la "trucha" y la "pachamanca".</p> <p>Existen sitios arqueológicos en la zona de Huachón, tenemos "Marca marca", "Chauca marca"</p>	<p>Uno de los problemas es la falta de la carretera de Huachón a Huamcabamba, lo que facilitaría el comercio con Oxapampa.</p> <p>Falta de conversación y coordinación con la empresa Statkraft y con la empresa Anadel.</p> <p>La caída de animales en los canales de Jaico y Luchucocha, hasta el momento no se ha realizado ninguna acción.</p> <p>Menciona que año tras años ha disminuido el caudal del agua que llega a su población, específicamente en Tingocancha.</p>	
6	Pedro Damián Carhuaricra Anaya	Solo las autoridades con la que se trabaja es el teniente gobernador el Sr. Lino Alarcón	En cuanto al transporte para llegar a la localidad de Quiparacra se debe tomar la ruta de la carretera central,	Señala la presencia de quechua hablantes (entre 20 a 30 personas).	El conflicto local que se mantiene es el conflicto de límite de tierras	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
	Alcalde C.P Quiparaca	Resines y el juez de paz, el Sr. Erwin Álvarez Valle.	<p>hasta Huachón para posteriormente tomar el desvío a Quiparaca, siendo el medio de transporte más usado el auto.</p> <p>Indica que para acceder a información hacen uso del internet.</p> <p>En cuanto a la telefonía celular es a través de Bitel.</p>	<p>Las fiestas principales son el carnaval en marzo, fiestas patrias en julio, y aniversario de la localidad en septiembre.</p> <p>Una costumbre local que se mantiene es el llantahuarchay (raja la leña, es decir, al ser tumbado un árbol, éste se corta). Y sobre los restos arqueológicos está el Huaraconga (perchas de los antiguos)</p>	<p>con la comunidad de Paucartambo.</p> <p>En cuanto este conflicto se propone en repartir en partes iguales la tierra en conflicto.</p> <p>En cuanto al COVID 19, el 80% de la población ya está vacunada.</p> <p>Señala que las problemáticas cotidianas de la población son: la necesidad de contar con vías pavimentadas y contar con un mercado de abastos.</p>	
7	<p>Víctor Hugo Cochachi Trinidad</p> <p>Coordinador área de innovación tecnológica – I.E. José Gálvez Barrechea</p>	<p>Alcalde del CP Quiparaca – Pedro Damián Carhuaricra Anaya</p> <p>Presidente de la CP Quiparaca – Dirseo Flores Cóndor</p>	-	-	-	
8	<p>Josué Campos Tumes</p> <p>Médico del Centro de Salud</p>	-	-	-	<p>Uno de los problemas es la depresión de la población joven debido a que muchos de ellos viven solos. Añade que, ante estos casos, se han brindado consejerías, para ello se ha</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
	Quiparaca					coordinado con la psicóloga del distrito de Huachón.
9	<p><i>Dirseo Leonardo Flores Córdor</i></p> <p><i>Presidente C.C. Quiparaca</i></p>	<p>Señala la presencia de la Asociación de Productores de Papa (Walter Sinchi Blanco), Asociación de Ganaderos (Raúl Rojas Alarcón), Asociaciones de Fruticultores (Teófilo Córdor, Víctor Flores Alcántara).</p> <p>Respecto a la directiva de la Comunidad Campesina de Quiparaca, señala a Dirseo Flores (presidente), Isidro Espinoza (vicepresidente), Víctor Trujillo (secretario), David Porras (tesorero), Félix Macurí Rivera (Fiscal), Zayumi Rivero (vocal), Noelia Mucha (vocal).</p> <p>Además menciona a Paulo Alcántara (alcalde de campo), Ángel Flores (alcalde regidor), Damián Carhuarica (alcalde del centro poblado Quiparaca), Ervin Álvarez (juez), Lino Alarcón (teniente gobernador).</p> <p>Señala que no han existido conflictos o problemas entre organizaciones e instituciones.</p>	<p>Indica que los medios de comunicación de mayor uso en la población de Quiparaca son las redes sociales, mientras en la Huangush predomina la cobertura de emisión radial (Radio Altura de Pasco) ya que dicha área no cuenta con cobertura de señal de internet.</p> <p>Señala que en Quiparaca se posee cobertura de Bitel, Movistar y Entel.</p> <p>Para trasladarse de Quiparaca a Huangush, el principal medio de transporte son las motos lineales. Indica que resulta ser la forma más rápida y barata. Para dirigirse del distrito de Huachón hacia Quiparaca se hace uso de la empresa Virgen del Carmen de Huachón (taxis colectivos), servicio de minivan del sr. Manuel Quispe (04:00 hrs a 13:00 hrs)</p>	<p>Señala que algunos pobladores siguen hablando el quechua, principalmente en adultos mayores (cerca de 200 personas).</p> <p>Respecto al calendario de festividades, señala: Fiesta de Cruces (03 y 04 de mayo), Virgen de Natividad y el Señor de San Cristóbal (08 de setiembre). Estas últimas coinciden con la fecha del aniversario de la comunidad campesina.</p> <p>Respecto a costumbres ancestrales, señala la "rajaleña" (yantajuachay) que consiste en preparar la leña para las dos festividades principales. Se trata de una labor comunitaria que sirve de insumo para las actividades culinarias en el marco de las festividades. Asimismo, también se preserva la preparación de la chicha (asguajuy) en el marco previo de las referidas festividades.</p>	<p>Señala la problemática del pueblo Tuma (ubicada a 3 km de Quiparaca), un grupo de jóvenes que solicito parcelas de terrenos a la comunidad campesina de Quiparaca para construir sus casas. Sin embargo, luego de la construcción, se percataron que no tenían cobertura de agua, desague o electricidad, motivo por el cual la zona, a pesar de encontrarse con viviendas construidas, se halla deshabitada.</p> <p>Señala que también hay problemas de herencias de terrenos entre familiares o vecinos. Indica que es un problema recurrente.</p> <p>Señala que en Quiparaca, la Municipalidad ha implementado serenazgos para garantizar la seguridad del centro poblado.</p> <p>Indica que se están reportando diversos casos de resfrios en</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
		<p>Para el desarrollo de la localidad, menciona que reciben apoyo del gobierno regional en el área de Mayan con la construcción de una carretera cuya inversión bordeo los 4 millones de soles. Dicha carretera ha permitido el traslado de la producción de frutas en menor tiempo y dificultad.</p> <p>Señala que han recibido apoyo de Statkraft para los cultivos de palto (10 000 plantones), además de dotaciones de combustibles para la temporada de invierno donde se requiere mayor traslado de la producción.</p>		<p>Asimismo, se realiza la preparación del pan de maíz (bolloquy) que se invita a todos los pobladores tres días antes de las festividades. En retribución por tal invitación, ellos envían una cooperación (guayqunaqus, es decir, "hoy por ti, mañana por mí") que puede ser desde una gallina hasta un ejemplar de ganado.</p> <p>En Huangush se realiza la danza de la herranza en honor al Patrón Santiago y al cuidado de la tierra y el ganado.</p> <p>Indica que en Huangush hay presencia de pinturas rupestres cercanos al área de la represa, además de vestigios de caminos incas. Señala que en la parte baja de La Florida también hay pinturas rupestres.</p>	<p>Quiparacra, quizá producto de la cuarta ola. Señala que no vienen recibiendo algún tipo de apoyo.</p> <p>Indica haber escuchado sobre el proyecto del embalse de Huangush que ha influido en el aumento del caudal del agua y ha beneficiado a los pobladores de dicha zona. Sin embargo, no conoce sobre el proyecto del Plan Ambiental Detallado.</p>	
10	<p>Carlos Quispe Ortega</p> <p>Poblador/jefe de familia Estancia Jaico</p>	<p>Las organizaciones son La Comunidad Campesina Huachón, el Caserío Tingocancha.</p>	<p>El comunero menciona que se trasladaba con su movilidad propia (moto).</p> <p>En la estancia Jaico se informan a través de la radio, la emisora que escucha es radio Cerro de Pasco,</p>	<p>La principal actividad que realizaban eran los "pagos a los cerros", en los 28 de julio.</p> <p>Cerca del centro poblado Huachón se encuentran algunos</p>	<p>Afectación por actividades de la empresa minera privada "Anadel", por contaminación en la zona donde los animales beben el agua.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
			<p>por las noches escucha Radio Programas y otras emisoras de Lima.</p>	<p>sitios arqueológicos "Huachón", "Marca marca", "Huacar".</p> <p>En Jaico algunos de los integrantes de la familia hablan quechua.</p>	<p>Menciona que cuando la empresa Statkraft suelta el agua en aumento del caudal del río, algunos animales menores se ven afectados al intentar pasar por el río.</p> <p>La falta de agua para consumo, por los escases de manantiales en la zona.</p>	
11	<p><i>Charo Córdova</i> <i>Ventura</i></p> <p><i>Pobladora Estancia</i> <i>Sentinela</i></p>		<p>No existe servicios de transporte, las personas se trasladan con sus movildades propias (Moto).</p> <p>En la estancia Sentinela no llega la señal de telefonía celular.</p> <p>La población se entera de las noticias a través de la radio.</p>	<p>Las festividades se realizan en Huachón.</p> <p>La comida típica de la zona es la pachamanca.</p> <p>En la estancia solo las personas mayores hablan quechua, un promedio de 5 personas.</p> <p>La zona turística es el nevado Huaguruncho.</p>	<p>Perdida de animales por el incremento del caudal, según menciona la pobladora, esto es provocado porque abren el paso del agua de la laguna Lechecochoa.</p>	
12	<p><i>Felicia Espinoza</i> <i>Hidalgo</i></p> <p><i>Poblador/jefe de</i></p>	<p>En Tingocancha se encuentra la Iglesia Evangélica, local de Tingocancha donde está el delegado,</p>	<p>La población se traslada con moto y automóviles particular o vehículos que están de paso.</p>	<p>Los pocos pobladores de Tingocancha hablan quechua (2 personas).</p>	<p>No reciben apoyo de ninguna institución.</p> <p>Falta de energía eléctrica.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
	<i>familia Caserío Tingocancha</i>		<p>En la zona no hay señal de telefonía celular.</p> <p>En la zona escucha radio "Altura", "RPP" entre otros radios.</p>	Hace años que no se realizan actividades festivas en la localidad.		
13	<i>David Cóndor Aira</i> <i>Poblador/jefe de familia Estancia Huangush</i>	<p>La directiva de la comunidad, Vaso de Leche, Comedor popular, Pensión 95.</p>	<p>La población se traslada a pie y con moto.</p> <p>Para enterrarse de las noticias, los pobladores usan la radio, las emisoras escuchadas son radio "Alturas", "RPP", algunas emisoras de la selva.</p> <p>En Huangush no hay cobertura telefónica.</p>	<p>En la comunidad tiene aproximadamente 1000 personas que hablan quechua, principalmente personas mayores, los jóvenes y niños no hablan el quechua.</p> <p>Las principales festividades son, el 3 de mayo la fiesta de las "Cruces", 8 septiembre es la fiesta de la Virgen de la Natividad y San Cristóbal de Quiparacra, el 9 de septiembre es el aniversario del pueblo, la cual tiene una duración de 6 días, en estos días se realizan danzas típicas, "caballerías" corridas de toros; a esta festividad llegan gente de varias comunidades y poblados cercanos; uno de los platos típicos de la zona es el "Puchero".</p> <p>El 28 de julio se celebra la fiesta del "Santiago", donde se realiza la "herranza" del ganado.</p>	<p>La comunidad de Quiparacra tiene conflictos con el distrito de Paucartambo, esto debido a problemas con los linderos entre la comunidad y el distrito.</p> <p>La laguna de Huangush Alto ha sido cercada con alambrado, esto imposibilita que el ganado pueda ingresar para beber; también han cercado la laguna "Milpo".</p> <p>El canal Ucchupata (Pacchapata son unas cataratas) ha sido cercado por la empresa, lo que dificulta que el ganado pueda beber.</p> <p>Durante la construcción del canal, algunas áreas de pastizales fueron afectados por la caída de piedras; ante esto las</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura	Problemas locales
14	<p>Rolando Tueros Ñaña</p> <p>Gerente de Desarrollo Social - Paucartambo</p>	<p>A nivel del distrito se cuenta con los comités de Vaso de Leche, Juntas Vecinales, Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento, Comités de Vigilancia, Asociaciones de Juventudes y la Comunidad Campesina.</p> <p>Las instituciones públicas más representativas son la municipalidad, Policía Nacional, Juez de Paz no Letrado y la Fiscalía.</p>	<p>Los principales medios de transporte utilizados son los ómnibus interprovinciales, autos, camionetas y para dirigirse a las zonas rurales se cuenta con arrieros.</p> <p>Los principales medios de comunicación utilizados por la población son la radio y la televisión. La radio con mayor sintonía es Radio Municipal. El con el que cuentan en señal abierta es Canal 7 y los canales que ofrece DirecTV</p>	<p>Una zona arqueológica importante en esta comunidad es el "Tayta Huangush", restos arqueológicos y presencia de camino inca.</p> <p>La población habla principalmente castellano, solo un número reducido, cerca del 2 %, habla quechua.</p> <p>Entre las principales festividades que se realizan en la zona se tiene a:</p> <p>Cruces de Mayo (27 de mayo)</p> <p>Danza de Raihuana (15 de agosto)</p> <p>Las festividades que se celebran son cruz de mayo, el 27 de mayo.</p> <p>Danza de la raihuana el 15 de agosto.</p> <p>Entre algunos ritos heredados que realizan se encuentra el Pagapu.</p>	<p>anteriores autoridades reclamaron a la empresa que se les pagara por las afectaciones generadas en los terrenos comunales, para lo cual la empresa accedió y pago los reclamos de los comuneros.</p> <p>Uno de los problemas locales que tienes es que los comerciantes de una feria itinerante se niegan a realizar la venta de sus productos en local establecido por la municipalidad.</p> <p>Para mejorar el desarrollo local, primero se debe mejorar los accesos hacia las zonas de producción, mejoramiento del agua potable, redes de agua y desagüe.</p> <p>En el lugar se aprecia machismo que ocasiona violencia contra la mujer y los jóvenes. Ante esta situación la municipalidad a apoyado en el fortalecimiento de la Defensoría del Niño, Niña y Adolescente</p>

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
				Entre algunos restos arqueológicos: - Marca Marca - Bellavista		
15	<i>Fredy Walter Travesaño Blas</i> <i>Director de la I.E. Alfonso Ugarte - Paucartambo</i>	La institución educativa se relaciona constantemente con el Subprefecto (Rodrigo Huaroc Sinchi), con el alcalde (Luis Pumachua Osorio)	-	-		Los problemas locales que son perennes en la localidad son por alcoholismo y violencia contra la mujer.
16	<i>Teodoro Pérez Vilca</i> <i>Técnico en enfermería – Centro de Salud Paucartambo</i>	Coordinan principalmente con la DIRESA, Municipalidad distrital (Luis Pomachaua). El jefe de la Microred de Salud Paucartambo es el obstetra Percy Matos.	-	-		Uno de los principales problemas que identifica es que el agua no es tratada, ello ocasiona que se presenten casos de parasitosis y problemas gastrointestinales, principalmente en niños menores de cinco años.
17	<i>Nicolás Amaru Chahua</i> <i>Presidente C.C Paucartambo</i>	Las instituciones presentes son el poder Judicial, el representante es el Sr. Tito Condori. Ministerio de Agricultura (Ing. César López).	Las principales empresas de transporte de pasajeros tipo minivan son, "Transfisa", "Apolo", "Señor de Ancra"; el horario de transporte es desde las 05:00 a las 17:00, el costo de Paucartambo a Pasco es de 20 soles, de Paucartambo a	En la CC Paucartambo aproximadamente el 20% de la población habla el quechua, principalmente personas mayores. Las principales festividades en la zona son, semana santa entre		Uno de los principales problemas es la falta de vías de acceso (trochas carrozables), para el traslado de los productos. Mencionan que han hecho las gestiones, se vienen avanzando la habilitación de las trochas en la zona.

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
			<p>Carhuamayo 15 soles y de Paucartambo a Liam 35 soles.</p> <p>Los pobladores para enterarse de las noticias utilizan las redes sociales, el internet: también escuchan radio, las emisoras son radio "Altura", radio Corporación".</p> <p>Los operadores de telefonía celular en Paucartambo son Claro, Bitel y Movistar.</p> <p>En Paucartambo existe un servicio de televisión por cable.</p>	<p>marzo y abril, el 3, 15 y 28 de mayo celebración del señor de Anka.</p> <p>En junio celebran el día del campesino.</p> <p>El 15 de agosto celebran la "Rayhuana", danzas típicas para la siembra del maíz.</p> <p>El 8 de diciembre Santísima Mamacha de Junín.</p> <p>El 27, 28, 29 de diciembre se celebra el aniversario de la comunidad.</p> <p>En la CC Paucartambo se encuentran las ruinas de "Marca marca" y en Bella vista "Acuillo".</p>		
18	<p>Juan Campos Chahua</p> <p>Presidente JAAS – Estancia Garachacan</p>	<p>Las autoridades en el anexo Ahuascancha son Honorata Ventocilla Campos (delegada), Lucy Violeta Campos (secretaria), Abel Estrella Huaynate (Agente municipal).</p> <p>Existe una asociación ganadera liderada por el señor Juan Campos Chahua</p>	<p>Las empresas de transporte en la zona son "Ancra, "Apolo", "Turismo Paucartambo" la cual llega hasta Lima.</p> <p>En la zona solo llega la señal de movistar.</p> <p>Las emisoras radiales que llegan son radio "Altura", "Cumbre", "Corporación".</p>	<p>En al anexo Ahuascancha aún existe población que hablan el idioma quechua, principalmente las personas mayores.</p> <p>El 29 de septiembre celebran la feria agropecuaria, el 30 de septiembre es el aniversario de Ahuascancha.</p>	<p>El problema más importante es la helada, la cual afecto a los cultivos de la papa.</p> <p>Falta de agua para riego.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
			Cuentan con servicio de televisión por cable, los canales vistos son de difusión nacional.	El 8 de mayo celebran a la "Cruz de Mayo" En Ahuascancha se tiene las ruinas denominadas "Rucuspunta".		
19	Honorata Ventocilla Campos Delegada Anexo Ahuascancha	Asociación Ganadera Altoandina de Ahuascancha (Juan Campos Chahua), Emilia Condeso Condor (directora escuela Ahuascancha). Fondo social de La Oroya	Las empresas que pasan por la zona son "Apolo", "Ventocilla", "Turismo", "Paucxartambo". La emisora escuchada es radio "Junín". Existe presencia de los canales de televisión de difusión nacional.	La celebración de la fiesta de "Cruz de Mayo" el 8 de mayo. Aniversario de la población, 30 de setiembre, se organiza también una maratón. La mayor parte de los pobladores de Ahuascancha habla quechua, en su mayoría son adultos mayores. Los platos típicos, chuño, "Tocle". Se practica la "herranza", marcado de animales, la cual se realiza entre los meses de febrero y marzo. Existen ruinas "Curimarca".	Uno de los principales problemas es la falta de acceso desde la carretera a la zona donde tienen sus cultivos, el traslado lo realizan a lomo de bestia.	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
20	Gina Judith Mucha Huatuco Alcaldesa C.P. La Victoria	<p>En el CP La Victoria existen varias asociaciones; Asociación Agropecuaria Alpaquera de La Victoria (presidente Elmer Ventocilla), Asociación Artesanal Textil Las Abejitas de La Victoria (presidenta Normal Huatuco Mallma), la cual se formó con el apoyo de la empresa Statkraft, Vaso de Leche (Jessica Bedoya Campos), Comedor Popular (presidenta Lucy Violeta Campos); presidente del Centro Poblado La Victoria Javier Laberiano Campos</p> <p>Cuentan con una granja comunal, la cual se encuentra en el sector de Ahuascancha a hora y media de caminata desde La Victoria.</p> <p>Cuentan con iglesias evangélicas y católica.</p> <p>La representante del Centro de Salud es Giovanna Condor Marcelo.</p>	<p>No existen paradero formal de transporte en La Victoria, debido a la cercanía en la que se encuentra el CP La Victoria a la carretera, los pobladores se movilizan con cualquier medio de transporte que pueda recogerlos.</p> <p>Las empresas más conocidas que pasan por la zona son, "Carhuamayo, "Señor de Ancra", "Transportes Ventocilla", "Siglo 21".</p> <p>El medio de comunicación más usado en el CP La Victoria es la televisión, principalmente Directv.</p> <p>No hay presencia de emisoras radiales.</p>	<p>En el CP La Victoria aún existe personas quechua hablante, principalmente los adultos mayores (10% de la población).</p> <p>Las festividades que celebran en el CP La Victoria son, en mes de febrero los carnavales y señalización de los animales, la cual es herencia de sus abuelos.</p> <p>El aniversario del CP que es el 11 de diciembre.</p> <p>En la zona se menciona que existe unas ruinas denominadas "Marca Marca", la cual se encuentra a hora y media a dos horas del centro poblado.</p>	<p>El principal problema en la zona es la falta de agua potable y desagüe.</p> <p>Cuentan con un proyecto de "Mejoramiento del Abastecimiento de agua potable y el alcantarillado" el cual se encuentra pendiente de culminación.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura	Problemas locales
		Director de la escuela es Alicia Castañeda, el director de Jardín es Luzmila Flores.			
21	<i>Jorge Javier Mamani Almerco</i> <i>Docente de la I.E. La Victoria</i>	Municipalidad del Centro Poblado La Victoria (Alcaldesa: Gina Mucha huatuco)	-	-	Entre los principales problemas que identifica en el distrito se encuentra el alcoholismo y la violencia familiar. Para ello el centro educativo esta promoviendo el desarrollo de la escuela para padres.
22	<i>Leandro Yancachahua</i> <i>Poblador/jefe de familia Anexo Pampamarca Central</i>	Las coordinaciones se realizan con las autoridades del anexo, las cuales se comunican directamente con Paucartambo y con el CP Santa Isabel.	En la localidad existen algunas empresas de transporte, "Siglo 21", Turismo Paucartambo" en los horarios de las 7 am y las 12 pm. La empresa de telefonía presente en la zona es movistar, pero hace unos días se había caído la señal; también cuentan con claro, pero la señal es por sectores. En la zona cuentan con televisión por cable, de la empresa movistar.	En el anexo Pampamarca Central aún existen algunos pobladores que hablan quechua (5 o 6 personas adultos mayores). En el anexo Pampamarca Central según refiere el poblador, no realizan festividades en su población. Asisten a las festividades que realizan en el CP Santa Isabel, cuando son invitados. En el CP Santa Isabel se celebra a la patrona en el mes de setiembre.	El principal problema es la pérdida de las cosechas o que las cosechas no compensan la inversión realizada. Menciona la falta de apoyo o ayuda para la población.

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
23	<p>Marcelo Reyes Solís</p> <p>Alcalde – C.P. Santa Isabel</p>	<p>Las principales instituciones son el Comité del Vaso de Leche (Nelly Atahuaman Lozano presidenta), Vaso de Leche Santa Anita Comedor popular la Esperanza (Galdys Maccho Oré). Comité de Electrificación el cual se encarga de ver todas las gestiones eléctricas en el poblado (Mauro Atahuaman Mendoza presidente).</p>	<p>La principal empresa de transporte es "Siglo 21" la cual tiene horarios establecidos, en horarios de mañana 07:00, la ruta es a Paucartambo, y el retorno es a la 13:00; menciona que el precio del pasaje se ha incrementado.</p> <p>En la zona cuentan con una antena parabólica antigua, el único canal de televisión que llega al poblado es ATV.</p> <p>La única empresa de telefonía presente en la zona es movistar; pero hace 15 días que no tienen señal.</p>	<p>En algunos anexos aún se encuentra población quechua hablante, algunas personas hablan el aymara.</p> <p>El 28 de marzo celebran la fecha de creación del centro poblado, en los últimos días del mes de noviembre celebran a la patrona Santa Isabel.</p> <p>En el centro poblado existen algunas personal que realizan el "pago al cerro".</p> <p>En la zona de "Yuncanpata" en Marcapata; en la zona de Culebramarca, pero aún no se encuentra reconocido.</p>	<p>Los principales problemas son los huaycos en la zona los cuales dañan los cultivos; el desborde del río el cual se desborda y aísla a la población y esto genera que se pierda la producción agrícola, principalmente entre los meses de setiembre y marzo.</p>	
24	<p>Fortunato Asto Vallejo</p> <p>Delegado C.P. Santa Isabel</p>	<p>Antiguamente existía la "Ronda Campesina".</p>	<p>EL medio de transporte utilizado son los vehículos automóviles, la empresa, la salida es de 05:00 a 08:00.</p> <p>En cuanto a los canales de televisión solo tienen señal de televisión ATV.</p> <p>En la zona solo cuentan con señal de telefonía movistar.</p>	<p>Existen algunos pobladores de los anexos que se encuentran en la parte alta que hablan quechua.</p> <p>Celebran el 24 de junio día del campesino.</p> <p>La creación del centro poblado el 28 de marzo.</p>	<p>El principal problema de la población es la falta de accesos y falta de sistemas de riego.</p> <p>Se han realizado gestiones ante las autoridades municipales para sistemas de riego, pero hasta el momento no han recibido atención.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
25	Yuri Muñasqui Cuello Director de la I.E. César Vallejo Mendoza – Santa Sabel	Alcaldía del Centro Pobado (Marcel Reyes Solís) Teniente Gobernador (Manuel Atahuamán Mendoza)	-	-	-	-
26	Franco Rodrigo Fanola Campos Médico Cirujano – Jefe del Puesto de Salud Santa Isabel	Municipalidad del Centro Poblado Santa Isabel (Marcelo Augusto Reyes Solís)	-	-	Entre los principales problemas que identifica en el lugar se encuentran los relacionados con la higiene, escasez de medios de comunicación y telecomunicaciones, y desinformación. Para hacer frente a problemas como la desinformación, el centro médico brinda información adecuada a los pacientes.	
27	Jhon Alania Venancio Delegado Anexo Tindalpata	Delegado de la comunidad (Crisis Aquino Ramos), Teniente Gobernador Tindalpata (Félix Encarnación Castañeda), Teniente Gobernador CP Santa Isabel (Manuel Atahuman Mendoza).	El servicio de transporte desde Tindalpata sale 06:07:30 que va a Paucartambo y Pasco. El servicio de transporte retorna a las 13:00 todos los días, el servicio lo brinda la empresa "Siglo 21" de Paucartambo.	En el anexo más de la mitad de la población habla quecha. El aniversario del pueblo y de la escuela primaria se celebra el 24 de agosto, esos días hay "corta monte", "castillo".	Los principales problemas son la falta de canales de riego, ampliación del servicio de energía eléctrica para viviendas en la zona más alta de Tindalpata, falta de trochas carrozables, asesoramiento técnico para las plantaciones.	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
			<p>Para enterarse de las noticias la población utiliza principalmente el celular, mencionan que el operador en la zona es movistar; pero han tenido problemas con la señal desde hace 15 días. También hay señal de Claro y Bitel pero solo es en algunas partes del anexo.</p> <p>Por el momento la señal de televisión está limitada.</p> <p>La emisora escuchada es RPP; y las emisoras de la zona radio Municipal y radio Alegría.</p>	<p>Se realiza "Pago a la tierra" la cual se realiza en junio, "Herranza" se realiza en las zonas altas (Luchucocha y Culebramarca) entre los meses de julio y agosto.</p> <p>Existen restos arqueológicos en la zona de Culebramarca.</p>	<p>Para el riego el agua es captada en épocas de lluvia.</p> <p>Las autoridades están haciendo gestiones para el canal de riego y para la electrificación.</p>	
28	<p>Ezaú Rolando Roncuy Águila Delegado Anexo Pampa Hermosa</p>	-	<p>En el mismo Pampa Hermosa no existe una empresa de transporte; pero si hay servicio en el CP de Llaupi.</p> <p>El medio más usado para informarse es Directv.</p> <p>Si cuentan con servicio de internet Bitel.</p>	<p>Muy pocas personas hablan quechua en el anexo, un promedio de 5 a 6 personas habla quechua.</p> <p>El 30 de agosto celebran a la patrona Santa Rosa.</p>	<p>Uno de los principales problemas es el ruido generado por la empresa, el cual se percibe principalmente en horas de la noche.</p> <p>La contaminación del agua, según refieren que es producida por la empresa Statkraft.</p>	
29	<p>Edgar Sinche Vásquez Gerente Municipal -</p>	<p>Una de las entidades que se identifica como importante es la Municipalidad.</p>	<p>La mayoría de la población se transporta en autos.</p>	<p>Se identifica que también se habla quechua, se identifica a solo a 10 personas.</p>	<p>Se presentan algunos casos de violencia familiar.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
	<i>Ulcumayo</i>		Las cuatro operadoras de telefonía móvil tienen cobertura en el lugar. Solo se cuenta con el canal de televisión nacional. Se escuchan emisoras radiales de la Oroya. Llega el diario Correo.	Las principales festividades son: <ul style="list-style-type: none"> • San Antonio de Padua en el mes de junio • Aniversario de la localidad en el mes de octubre <p>Una de las costumbres heredadas de sus antepasados en el de la medicina natural con hierbas del campo (aguamampinta y cuturumasa).</p> <p>Destacan los lugares como La Torre Ucrucancha, Torre Santa Bárbara y Baños Tarmales.</p>		
30	<i>José Ascanoa Cóndor Jefe de la Mircrored Ulcumayo</i>	Coordinan constantemente con la municipalidad distrital, Policía Nacional	-	-		Uno de los problemas que se presentan en el distrito son casos de violencia intrafamiliar y alcoholismo.
31	<i>Isaías Espíritu Travesaño Director de la I.E. Agropecuario N°</i>	Posta de Salud Municipalidad distrital (Jorge Luis Vargas)	-	-		-

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
	114 - Urcumayo					
32	David Sobrado Marzano Alcalde C.P. Llaupi	JASS (Aniseito Ricalde Panduro).	<p>No existe un medio de transporte formal, solo cuentan con vehículos informales, el pasaje a Paucartambo cuesta 25 soles, no tiene un horario específico.</p> <p>El principal medio de información es la televisión, el operador de la televisión es movistar.</p> <p>En telefonía celular en la zona se encuentran los operadores movistar y bitel.</p> <p>No existen emisoras radiales ni periódicos en la zona.</p>	<p>En el anexo aún existen personas quechua hablantes en un porcentaje del 5% principalmente los adultos mayores.</p> <p>EL tercer domingo de octubre se celebra la Virgen de Fátima y Corazón de Jesús, dentro de la fiesta patronal se celebra el aniversario de Llaupi.</p>	<p>La falta de medicinas en el centro de salud, no cuentan con ambulancia para el traslado de los pacientes.</p> <p>Entre los problemas principales están la falta de pistas y veredas, la falta de sistema de agua y desagüe, la falta de luz.</p> <p>Mejora de la infraestructura educativa.</p> <p>Falta de atención por parte de las autoridades.</p> <p>Construcción de plaza o parque.</p> <p>Mencionan que la empresa Statkraft no está cumpliendo con sus "compromisos".</p>	
33	Mida Ladero Herrera Vicepresidenta de APAFA del Colegio Héroes de Cenepa	Municipalidad del Poblado (David Sobrado Marzano).	-	-		Entre algunos de los problemas que se identifican en el lugar es algunos casos de violencia familiar, en especial contra los niños

N°	Entrevistado	Indicadores			
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura	Problemas locales
34	Roger Augusto Córdor Torres Técnico en enfermería del Puesto de Salud Ltaupi	Municipalidad del Centro Poblado Yaupi (David Sobrado Marsano)	-	-	-

Fuente: Trabajo de campo realizado del 01 al 11 de agosto de 2022, JCI.
Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6 Sistematización de información sobre el proyecto y percepciones

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
1	Sonia Mariela Alvino Agente Municipal - Huachón	Señala que al tocar el tema ambiental resulta favorable ya que ahí se podrá observar los impactos que han tenido las operaciones de la planta hidroeléctrica.	Señala que tiene conocimiento de que Statkraft administra las operaciones de la CH Yaupi, además de mencionar que siempre están pagando sus impuestos.	Resalta la necesidad de enfocarse en aquellos factores ambientales que pueden afectar a la población.
2	César Aquino Subprefecto - Huachón	Le parece positivo que se realice el plan ambiental detallado. Solicita apoyo en las necesidades que tiene el poblado.	No tiene conocimiento sobre el proyecto plan ambiental CH Yaupi. Si conoce a la empresa Statkraft; pero no ha tenido relacionamiento con ningún profesional de la empresa.	Hace notar que la empresa Statkraft genera afectaciones a los terrenos y a los animales, esto sucede cuando suelta el agua del embalse; esto se lleva a los animales menores que pasan por el río. El proyecto debería ser integral, beneficiar a la comunidad, sobre todo a los comuneros que están cercanos a las zonas de influencia.
3	Omar Villanueva Oré	Desconoce de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi.	Sí tiene conocimiento de Statkraft, conoce que se dedica al trabajo de la Hidroeléctrica	

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones	
		Aspectos favorables o desfavorables	Recomendaciones generales
	<i>Docente de la I.E. Rogelio Mendoza Caballero</i>	Uno de los aspectos desfavorables es que la empresa no ha pagado servidumbre durante muchos años, recién en los últimos años se está viendo esa situación y de lograrse la servidumbre se va a ver bien por la comunidad. Para ello la empresa debe instalar una mesa de diálogo entre empresa y comunidad	Recomienda que Statkraft debe comprometerse con proyectos educativos, implementar bibliotecas y áreas recreacionales.
4	<i>Torres Placencia Ilich Médico del Centro de Salud Huachón</i>	Desconoce de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. El proyecto debe ser beneficioso para la población en cuanto al abastecimiento de energía.	Brindar algún apoyo al sector salud, dependiendo del nivel de apoyo o manejo de proyectos que tengan que ver con el sector salud.
5	<i>Richard Solano Espinoza Presidente C.C. Huachón</i>	-	La recomendación es que la empresa trabaje sin favorecer a alguien en particular. Que la empresa se haga responsable de todos los actos que realice, hasta la fecha la población no ve que la empresa se responsabilice de sus actos, en todo caso la población hará que eso suceda.
6	<i>Pedro Damián Carhuaricra Anaya Alcalde C.P Quipparacra</i>	Ha favorecido en el desarrollo del distrito con el desarrollo de negocios locales en la CC Quipparacra.	Sugiere que la empresa siga trabajando de la mano con las autoridades.

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones	
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft
7	<p><i>Victor Hugo Cochachi Trinidad</i></p> <p><i>Coordinador área de innovación tecnológica – I.E. José Gálvez Barrenechea</i></p>	<p>Indica que no conoce los proyectos referidos. Señala que es favorable porque puede permitir un impacto positivo en la población en el ámbito educativo.</p> <p>Señala que es desfavorable que, en épocas de lluvias, el abastecimiento de energía se corta.</p> <p>Señala que no conoce el proyecto de los planes ambientales detallados.</p>	<p>Recomendaciones generales</p> <p>Señala que es importante que este tipo de proyectos sean socializados con la población y no solo con las autoridades.</p> <p>Señala la importancia de mejorar la constancia del fluido eléctrico.</p>
8	<p><i>Josué Campos Tumes</i></p> <p><i>Médico del Centro de Salud Quiparaca</i></p>	<p>Indica que, al tratarse de una Central Hidroeléctrica, la generación de energía es beneficiosa para el centro de salud.</p> <p>No considera que existan aspectos desfavorables ya que cada proyecto debe buscar el desarrollo de la comunidad.</p>	<p>Señala que es importante que los cortes de energía no sean recurrentes ya que limita el número de atenciones que se pueden desarrollar en el centro de salud.</p>
9	<p><i>Dirseo Leonardo Flores Córdor</i></p> <p><i>Presidente C.C. Quparaca</i></p>	<p>Señala que no ve aspectos desfavorables ya que hay instituciones que supervisan dichas operaciones efectuadas por la empresa. Además, señala que, si han llegado a acuerdos con la empresa Statkraft, como el aumento del ancho del río Huangush.</p>	<p>Señala que sería importante que la empresa pueda brindar apoyo logístico para instalar letrinas en sus domicilios, además de redes de tuberías que permitan el traslado de agua a los domicilios y terrenos de cultivos.</p> <p>Señala que en el recorrido del río Huangush, que es libre de contacto con viviendas y pobladores, es necesario cercar sus márgenes ya que debido al incremento del caudal algunos ejemplares de ganado han sido arrastrados.</p>

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
10	<i>Carlos Quispe Ortega Poblador/jefe de familia Estancia Jaico</i>	Le parece favorable lo que se viene realizando sobre el Plan Ambiental.	No conoce exactamente las actividades que desarrolla Statkraft; desconoce sobre el Plan Ambiental de la Central Hidroeléctrica Yaupi.	Pide a la empresa que tome un poco de conciencia sobre la situación de los ganaderos, solicita que converse con cada ganadero, para ver cómo podrían apoyar a los ganaderos.
11	<i>Charo Córdova Ventura Pobladora Estancia Sentinela</i>	Desconoce lo que se viene realizando, no tiene mayor conocimiento de Statkraft, como para emitir comentarios.	No tiene conocimiento de lo que la empresa viene realizando, el conocimiento de Statkraft es muy limitado; no conoce el proyecto de la CH Yaupi.	-
12	<i>Felicia Espinoza Hidalgo Poblador/jefe de familia Caserío Tingocancha</i>	-	La entrevistada desconoce sobre Statkraft y el Plan Ambiental de la Central Hidroeléctrica Yaupi	-
13	<i>David Cóndor Aira Poblador/jefe de familia Estancia Huangush</i>	Le parece muy positivo la realización del plan ambiental.	El poblador menciona no tener conocimiento sobre el plan ambiental del embalse "Huangush", tampoco tiene conocimiento sobre el plan ambiental de la Ch. Yaupi. No conoce sobre la empresa Statkraft.	Colocación de tachos para el recojo de los residuos.
14	<i>Rolando Tueros Ñaña Gerente de Desarrollo Social - Paucartambo</i>	Desconoce del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. El proyecto no es favorable para el distrito, es beneficioso para la empresa. Tampoco considera desfavorable el proyecto, pero debe compartir el plan que elaboran a partir de toda la información que recaben.	Sí tiene conocimiento de la empresa Statkraft. Conoce que se ubica en la parte baja de Paucartambo y que paga tributos a la municipalidad por los predios que ocupa.	Se debe abordar la parte social sobre todo en lo referido a educación. Remitir una copia del proyecto a la municipalidad distrital de Paucartambo para que está tenga conocimiento del mismo y pueda tomar mejores decisiones.

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
				Coordinar con las autoridades locales e institucionales para el desarrollo de proyectos ligados a la energía renovable.
15	<i>Fredy Walter Travesaño Blas</i> <i>Director de la I.E. Alfonso Ugarte - Paucartambo</i>	Desconoce del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. El desarrollo del Plan Ambiental detallado es favorable e interesante porque abastece de energía y orienta en otros aspectos culturales.	Conoce que Statkraft es una empresa de generación de energía eléctrica y que es una de las más importantes del Perú.	Coordinar con las autoridades locales para que las zonas donde aún no llega la energía puedan acceder a la misma.
16	<i>Teodoro Pérez Vilca</i> <i>Técnico en enfermería – Centro de Salud Paucartambo</i>	Desconoce del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. No tiene mayor conocimiento del proyecto, por lo que no puede dar una opinión.	Sabe que Statkraft es una empresa generadora de energía eléctrica y que brinda apoyo a los lugares colindantes.	Mejorar la interacción entre la empresa privada y el sector salud, para poder hacer frente a situaciones adversas.
17	<i>Nicolas Amaru Chahua</i> <i>Presidente C.C Paucartambo</i>	-	No conoce sobre el plan ambiental que se está realizando; tampoco tiene mucho conocimiento sobre la empresa Statkraft.	-
18	<i>Juan Campos Chahua</i> <i>Presidente JAAS – Estancia Garachacan</i>	Le parece bien la realización del proyecto, solicita que se le entregue los documentos del presente plan.	Si tiene conocimiento sobre la CH Yaupi. No tiene conocimiento sobre la realización del plan ambiental; menciona que cuando sueltan el agua de la presa, la piscigranja se ve afectada, ya que esta arrastra a los alevinos; han solicitado a Statkraft la atención de esta situación.	Solicita apoyo para la colocación de la malla que evite que los alevinos de las truchas sean arrastrados.
19	<i>Honorata Ventocilla Campos</i> <i>Delegada Anexo Ahuascancha</i>	-	No tiene conocimiento sobre el plan ambiental.	-

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
20	<i>Gina Judith Mucha Huatuco Alcaldesa C.P La Victoria</i>	Le parece positivo el levantamiento de información sobre la problemática de la población y de esta manera puedan apoyarlos	Conoce a la empresa Statkraft, pero no tiene conocimiento sobre el proyecto del Plan Ambiental detallado de la CH Yaupi.	Recomienda a la empresa que siga trabajando con las personas de la comunidad, para poder contribuir con el desarrollo de la población
21	<i>Jorge Javier Mamani Almerco Docente de la I.E. La Victoria</i>	Desconoce del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. Tiene poco conocimiento y por tanto no podría dar una opinión.	No conoce a Statkraft	La empresa debe tomar en cuenta al Centro Poblado de La Victoria.
22	<i>Leandro Yancachahua Poblador/jefe de familia Anexo Pampamarca Central</i>	-	-	-
23	<i>Marcelo Reyes Solis Alcalde – C.P. Santa Isabel</i>	Le parece favorable que se realicen el plan ambiental; solo que solicitan que la información recogida no se quede en el papel y sirva para implementar algún proyecto en beneficio de la población.	-	Recomiendan que la empresa Statkraft tome en consideración toda la información que se ha brindado en la entrevista, con la finalidad de que pueda contribuir con el desarrollo de la población. Consideran que como área de influencia directa se debe de tomar con mayor énfasis las afectaciones que el embalse genera a la población.
24	<i>Fortunato Asto Vallejo Delegado C.P. Santa Isabel</i>	Le parece favorable que se realice el estudio.	Refiere no haber escuchado sobre el Plan Ambiental de la CH Yaupi.	Recomienda a la empresa que realicen capacitación a los comuneros en el manejo de los pesticidas.

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
			Si tiene conocimiento de la empresa Statkraft, anteriormente habian solicitado personal, pero ya no tienen ningún tipo de contacto con la población.	La comunidad tiene muchas necesidades y podría conversar con la empresa para desarrollar algunos proyectos en conjunto.
25	<i>Yuri Muñasqui Cuello</i> <i>Director de la I.E. César Vallejo Mendoza – Santa Sabel</i>	Desconoce de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. Tiene poco conocimiento del proyecto, por lo tanto, no puede emitir una opinión al respecto	Ha escuchado de Statkraft, conoce que administra la Central Hidroeléctrica de Yaupi y en conjunto con la Empresa Engie abastecen a la zona de Santa Isabel.	Brindar apoyo en el aspecto educativo como parte de la responsabilidad social de empresa
26	<i>Franco Rodrigo Fanola Campos</i> <i>Médico Cirujano – Jefe del Puesto de Salud Santa Isabel</i>	Desconoce de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. Este tipo de proyectos es beneficios puesto que contribuyen con la accesibilidad a la energía.	No ha escuchado de la empresa Statkraft	Recomienda a Statkraft contar siempre con un personal de salud para poder atender algún accidente y poder realizar las actividades de una manera segura.
27	<i>Jhon Alania Venancio</i> <i>Delegado Anexo Tindalpata</i>	Le parece favorable que se desarrolle el estudio del plan ambiental, para generar conciencia en el cuidado del medio ambiente.	Refiere no haber escuchado sobre el Plan Ambiental de la CH Yaupi. Sabe que Statkraft es la empresa encargada de administrar la energía eléctrica en la zona	Recomienda que la empresa debe apoyar más a la población
28	<i>Ezaú Rolando Roncuy Águila</i> <i>Delegado Anexo Pampa Hermosa</i>	No tienen buen concepto sobre la empresa Statkraft, mencionan que no genera energía limpia	Si tienen conocimiento sobre la empresa Statkraft.	-

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
29	Edgar Sinche Vásquez Gerente Municipal - Ulcumayo	Desconoce de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. Identifica como un aspecto favorable el abastecimiento de energía a la región. Uno de los aspectos desfavorables que se identifica es el no cumplimiento de acuerdos pactados en el mes de abril, cuando se realizó mantenimiento de las sub estaciones.	Sabe que Statkraft es una empresa de abastecimiento de energía eléctrica.	Que la empresa cumpla con los compromisos asumidos ya sea en actas o por escrito.
30	José Ascanoa Córdor Jefe de la Mirrored Ulcumayo	Desconoce de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. El proyecto es favorable, puesto que es aprovechable. No considera que se den casos desfavorables a menos que el proyecto genere alguna contaminación.	No conoce a Statkraft	Fomentar el uso de la energía renovable, como la energía eólica o solar. Mejorar la calidad del servicio, que no se den cortes intempestivos.
31	Isaías Espíritu Travesaño Director de la I.E. Agropecuaria N° 114 - Ulcumayo	Desconoce de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi. El proyecto es bueno en cuanto genere energía. No identifica aspectos desfavorables.	No conoce a Statkraft	Recomienda que a la empresa que realice proyectos educativos. La institución educativa cuenta con un fondo y no se puede trabajar allí porque no hay presupuesto.
32	David Sobrado Marzano Alcalde C.P. Llaupi	No les parece la forma como está trabajando la empresa, no son transparentes. Existe muchas molestias por parte de los pobladores, mencionan hay contaminación y la empresa no ha informado a la población.	No tienen conocimiento sobre el desarrollo del plan ambiental. Conocen sobre la empresa Statkraft, generación de energía eléctrica.	Recomienda que Statkraft realice sus proyectos de responsabilidad social, tipo construcción de piscigranjas. Reclaman proyectos de reforestación.

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
				<p>Mencionan que la población debe de participar en los monitoreos.</p> <p>Que la empresa se preocupe más sobre el impacto que generan sus actividades en las poblaciones cercanas a sus proyectos.</p>
33	<p><i>Mida Ladero Herrera</i></p> <p><i>Vicepresidenta de APAFA del Colegio Héroes de Cenepa</i></p>	-	<p>Conoce a la empresa Statkraft debido a que esta está realizando un proyecto de palta en el lugar, han entregado 120 plantones a cada uno.</p> <p>También conoce que Statkraft es una empresa generadora de energía eléctrica.</p>	<p>Recomienda que la empresa trabaje de la mano con el pueblo. Que brinde apoyo brindando trabajo.</p>
34	<p><i>Roger Augusto Cóndor Torres</i></p> <p><i>Técnico en enfermería del Puesto de Salud Liaupi</i></p>	<p>Desconoce de la elaboración del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi.</p> <p>Es la primera vez que se busca conocer las necesidades de la población, porque nunca antes se ha hecho y ese es un aspecto positivo</p>	<p>Solo conoce el nombre de la empresa Statkraft, pero no conoce nada más.</p>	<p>Recomienda la realización de un conversatorio con el sector salud que permita elaborar un plan de trabajo con las acciones que se tomarán respecto a la salud de la población.</p>

Fuente: Trabajo de campo realizado del 01 al 11 de agosto de 2022, JCI.
Elaboración: JCI, 2022.

SECCIÓN APÉNDICES

APÉNDICE 1

DATOS DE CONTACTO DE ACTORES SOCIALES ENTREVISTADOS (AUTORIDADES, JEFES DE HOGAR Y OTROS)

N.º	Institución / Organización	Nombre de representante	Cargo	Celular
1	Municipalidad distrital Huachón	Sonia Mariela Alvino	Agente municipal	901 274 376
2	Subprefectura de Huachón	César Aquino	Subprefecto	928 972 466
3	I.E. Rogelio Mendoza Caballero - Huachón	Omar Villanueva Oré	Docente	918 512 569
4	Centro de Salud Huachón	Torres Plasencia	Médico	948 085 920
5	CC Huachón	Richard Zolano Espinoza	Presidente comunal	962 820 259
6	Alcaldía del CP Quiparacra	Pedro Damian Carhuarica Anaya	Alcalde	966 833 096
7	I.E. José Gálvez Barrenechea	Victor Hugo Cochachi Trinidad	Coordinador de área de innovación tecnológica	963 946 607
8	Centro de Salud Quiparacra	Josué Campos Tumes	Médico	924 792 388
9	CC Quiparacra	Dirseo Flores Condor	Presidente comunal	961 085 464
10	Estancia Jaico	Carlos Quispe Ortega*	Poblador / jefe de familia	990 267 491
11	Estancia Sentinela	Charo Córdova Ventura.	Poblador	-
12	Caserío Tingocancha	Felicia Espinoza Hidalgo	Poblador / jefe de familia	-
13	Estancia Huangush	David Córdor	Poblador / jefe de familia	963 921 664
14	Distrito Paucartambo	Rolando Tueros Ñaña	Gerente de desarrollo social Municipalidad distrital Paucartambo	987 597 456
15	I.E. Alfonso Ugarte – Distrito Paucartambo	Fredy Walter Travesano Blas	Director	921 578 072
16	Centro de Salud Paucartambo	Teodoro Pérez Vilca	Técnico en enfermería	-
17	Distrito Paucartambo	Nicolas Amaru Chahua	Presidente C.C. Paucartambo	968 973 929
18	Estancia Garachacan	Juan Campos Chahua	Presidente JASS	945 117 567
19	Directiva Anexo Ahuscancha	Honorata Ventocilla Campos	Delegada	954 885 942
20	Municipalidad del CP La Victoria	Gina Judith Mucha**	Alcaldesa	930 330 319
21	I.E. La Victoria	Jorge Javier Mamani Almerco	Docente	963 610 696
22	Anexo Pampamarca Central	Leandro Yancachaua	Poblador / jefe de familia	-
23	CP Santa Isabel	Marcelo Reyes Solís	Alcalde	990 522 648
24	CP Santa Isabel	Fortunato Asto Vallejo	Delegado	990 522 648

N.º	Institución / Organización	Nombre de representante	Cargo	Celular
25	I.E. Cesar Vallejo	Yuri Muñasqui	Director	979 025 109
26	Puesto de Salud Santa Isabel	Franco Rodrigo Fanola Campos	Jefatura	962 936 463
27	Anexo Tindalpata	Jhon Lincoln Alania Venancio	Delegado	940 344 323
28	Anexo Pampa Hermosa	Ezaú Rolando Roncuy Águila	Delegado	965 633 972
29	Municipalidad distrital Ulcumayo	Edgar Sinche Vásquez***	Gerente Municipal	901 570 955
30	Centro de Salud Ulcumayo	José Ascanoa Condor	Personal de salud	976 633 852
31	I.E. Agropecuaria de Ulcumayo	Isaias Espiritu Travesaño	Director	984 611 921
32	Municipalidad del CP Liaupi	David Sobrado Marzano	Alcalde municipal	993 014 423
33	APAFA de la IE Héroes del Cenepa - Liaupi	Mida Ladero Herrera	Vicepresidente APAFA	957 997 379
34	Puesto de Salud Liaupi	Roger Augusto Condor Torres	Técnica en enfermería	964 473 196
				964 859 984

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022, JCI.
Elaboración: JCI, 2022.

APÉNDICE 2
DIRECTORIO DE ACTORES SOCIALES OBTENIDOS DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO

N°	Entidad/organización comunidad	Nombre de representante	Cargo	Celular	Correo	Poblado/dirección	Distrito	Provincia	Departamento
1	Municipalidad Distrital de Huachón	Teodoro Urbano Duran Flores	Alcalde	918 814 409 966 036 437	teodf54@gmail.com	-	Huachón	Pasco	Pasco
2	Ministerio del Interior	Lino Alarcón Resines	Teniente gobernador	-	-	CP Quipparaca	Huachón	Pasco	Pasco
3	Juzgado de Paz No Letrado	Erwin Álvarez Valle	Juez de Paz	-	*	CP Quipparaca	Huachón	Pasco	Pasco
4	Ministerio del Interior	Manuel Atahumán Mendoza	Teniente gobernador	-	-	CP Santa Isabel	Huachón	Pasco	Pasco
5	Municipalidad distrital	Luis Pomachagua Osorio	Alcalde	(063) 837 100	contacto@municipauctambo.gob.pe	-	Paucartambo	Pasco	Pasco
6	Micro Red de Salud Paucartambo	Percy Matos	Jefe	963 610 696	-	-	Paucartambo	Pasco	Pasco
7	Ministerio del Interior	Ramiro Huaroc Sinchi	Subprefecto	915 901 068	-	-	Paucartambo	Pasco	Pasco
8	Frente de Defensa de los Intereses de Paucartambo	Cosme Córdor Paíta	Presidente	975 715 575	-	-	Paucartambo	Pasco	Pasco
9	Agencia Agraria Paucartambo	César López Simeón	Director	963 674 249	-	-	Paucartambo	Pasco	Pasco
10	Municipalidad Distrital de Ulcumayo	David Vargas Arias	Alcalde	(064) 623 116	alcalde@muniulcumayo.gob.pe	-	Ulcumayo	Junín	Junín
11	Ministerio del Interior	Liz Alcántara Proa	Subprefecto	968 485 953	-	-	Ulcumayo	Junín	Junín
12	Ministerio del Interior	Aniceto Ricalde Panduro	Teniente gobernador	926 003 390	-	Anexo Pampa Hermosa	Ulcumayo	Junín	Junín

N°	Entidad/organización comunidad	Nombre de representante	Cargo	Celular	Correo	Poblado/dirección	Distrito	Provincia	Departamento
13	Municipalidad Distrital de Ulcumayo	Nicolás Lino Durand	Agente Municipal	901 706 133	-	Anexo Pampa Hermosa	Ulcumayo	Junín	Junín
14	Centro de Salud Huachón	Torres Plascencia	Médico	063 799837	-	-	Huachón	Pasco	Pasco
15	Municipalidad Distrital de Huachón	Teodoro Urbano Duran Flores	Alcalde	918 814 409 966 036 437	teodf54@gmail.com	-	Huachón	Pasco	Pasco

Fuente: Trabajo de campo, del 01 al 11 de agosto de 2022, JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

CAPÍTULO 7

MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ÍNDICE CAPÍTULO 7

7.	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DURANTE LA EVALUACIÓN DEL PAD.....	7-1
7.1	Objetivo.....	7-1
7.2	Normas vinculadas.....	7-1
7.3	Mecanismos de participación ciudadana.....	7-2
7.3.1	Presentación del PAD CH Yaupi.....	7-2
7.3.2	Acceso del PAD CH Yaupi en Portal web.....	7-2
7.3.3	Aviso digital en redes sociales	7-3

7. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DURANTE LA EVALUACIÓN DEL PAD

Para el Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Yaupi (en adelante, “PAD CH Yaupi”), se propone la ejecución de mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación del PAD CH Yaupi, en concordancia con el D.S. N° 014-2019-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, el cual, en el Inciso 111.2 del Artículo 111° Participación ciudadana, indica que “(...) *los mecanismos de participación ciudadana son aplicables en el proceso de elaboración y evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión ambiental complementarios señalados en el presente Reglamento*”. Asimismo, se tienen en cuenta la R.M. N° 223-2010-MEM/DM Lineamientos para la Participación Ciudadana en Actividades Eléctricas y el Artículo 5° del D.L. N° 1500, entre otros más.

En ese sentido, considerando la naturaleza del PAD CH Yaupi, se proponen mecanismos de acceso durante la etapa de evaluación del presente estudio, el cual permitirá a la población y autoridades de los ámbitos del proyecto, informarse sobre el estudio y los componentes del PAD, así como hacer consultas y brindar sus opiniones y/o recomendaciones.

7.1 Objetivo

Presentar a la población y grupos de interés de influencia del PAD CH Yaupi, a través de mecanismos de participación que se desarrollen durante la evaluación del PAD CH Yaupi por parte de la autoridad competente.

7.2 Normas vinculadas

El proceso y propuesta de los mecanismos de participación ciudadana se plantean en concordancia con el marco normativo vinculado y vigente, como:

- Decreto Supremo N° 014-2019-EM. Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.
- Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM. Reglamento sobre la transparencia, acceso a la información pública ambiental, participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N° 27446.
- Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM. Lineamientos para la Participación Ciudadana en Actividades Eléctricas.

7.3 Mecanismos de participación ciudadana durante la etapa de evaluación

A continuación, se presenta los mecanismos de participación ciudadana que se implementarán para el PAD CH Yaupi:

7.3.1 Presentación del PAD CH Yaupi

Según el artículo 25° del Decreto Supremo N.º 014-2019-EM, para la solicitud de evaluación del Instrumento de Gestión Ambiental complementario, el Titular deberá presentar lo dispuesto en el TUO de la Ley de Procedimiento Administrativo General y lo dispuesto en el mencionado reglamento, cumpliendo con la presentación de los siguientes requisitos: solicitud de acuerdo con formulario y presentación del Estudio de Gestión Ambiental complementario (PAD CH Yaupi).

Asimismo, Statkraft presentará vía mesa de partes virtual o en físico, según corresponda, el PAD CH Yaupi a las siguientes instituciones:

- Direcciones Regionales de Energía y Minas de Pasco y Junín.
- Municipalidades Provinciales de Pasco y Junín.
- Municipalidades Distritales de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo.

Asimismo, el estudio estará disponible para la ciudadanía en el portal electrónico de la autoridad encargada de su evaluación (DGAAE) por un plazo no menor de siete (7) días calendario, luego de haber sido admitido a trámite la solicitud de evaluación del PAD CH Yaupi.

Statkraft remitirá a la autoridad competente los cargos de recepción de la entrega del PAD CH Yaupi de la DREM de Pasco y Junín y autoridades municipales antes mencionadas.

7.3.2 Acceso del PAD CH Yaupi en Portal web

Adicionalmente, Statkraft pondrá a disposición del público interesado el PAD CH Yaupi en su portal web: www.statkraft.com.pe.

Dicho portal indicará el correo electrónico para comentarios y consultas de la Dirección General de Asuntos Ambientales Eléctricos del Ministerio de Energía y Minas (consultas_dgaee@minem.gob.pe) y el enlace para la descarga del formato de comentarios y observaciones.

El acceso del contenido digital del estudio en el portal web estará a disposición al público general al día siguiente de haber sido admitido a trámite la solicitud de evaluación del PAD CH Yaupi por parte de la DGAAE, por un lapso de diez (10) días calendarios.

7.3.3 Aviso digital en redes sociales

Statkraft difundirá a través de medios digitales la información sobre la etapa de evaluación del estudio, la dirección del portal web de la empresa titular para acceder el contenido del estudio y los medios para realizar sus consultas o aportes.

Los avisos digitales se publicarán al día siguiente de haber sido admitido a trámite la evaluación del PAD CH Yaupi por parte de la DGAAE, y estarán vigentes durante cinco (5) días calendarios.

Cabe precisar que este mecanismo adicional está formulado de acuerdo con el contexto actual de COVID-19, es decir, para salvaguardar la salud de las personas y al mismo tiempo para asegurar la difusión del estudio a la población interesada.

A continuación, se propone el mensaje que se utilizará en el aviso digital que será difundido por el Titular para conocimiento y consulta del público en general, sobre el PAD CH Yaupi:

“Se comunica a la ciudadanía en general que, de acuerdo con lo establecido en la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM y artículo 6° del Decreto Legislativo N° 1500, corresponde la publicación del presente aviso, con el cual se pone a disposición el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi presentado por Statkraft Perú S.A. con registro XXXXX.

Ubicación

Distritos: Huachón, Paucartambo y Ulcumayo.

Provincias: Junín y Pasco

Departamentos: Junín y Pasco

La versión digital del PAD puede ser consultada en www.statkraft.com.pe para remitir sus comentarios u observaciones al PAD se debe descargar el Formato de Participación Ciudadana adjunto al siguiente enlace web: xxxx

Los aportes, comentarios u observaciones deben ser remitidos a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, a través del correo electrónico: consulta_dgaee@minem.gob.pe, siendo el plazo límite para formularlos de diez (10) días calendarios luego de publicado el presente formato

CAPÍTULO 8

CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ÍNDICE GENERAL

8	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES.....	8-1
8.1	Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales.....	8-1
8.1.1	Criterios de Evaluación	8-2
8.1.2	Cálculo de la Importancia del impacto ambiental	8-5
8.1.3	Jerarquización de impactos ambientales existentes	8-7
8.2	Matriz de identificación de impactos de los componentes con fines de adecuación ambiental (causa/efecto).....	8-8
8.2.1	Identificación de acciones existentes	8-8
8.2.2	Componentes y factores ambientales afectados	8-11
8.2.3	Identificación de aspectos ambientales.....	8-12
8.3	Descripción de los impactos ambientales reales	8-19
8.4	Matriz de evaluación de los impactos ambientales reales.....	8-29
8.5	Descripción y análisis de los impactos ambientales evaluados.....	8-29
8.5.1	Medio Físico	8-29
8.5.1.1	Aire.....	8-29
8.5.1.1.1	Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases.....	8-29
8.5.1.1.2	Variación de los niveles de ruido ambiental	8-30
8.5.1.1.3	Cambio en los niveles de radiaciones No Ionizantes	8-32
8.5.1.2	Agua Superficial.....	8-33
8.5.1.3	Agua Subterránea	8-34
8.5.1.4	Suelo.....	8-34
8.5.2	Medio Biológico	8-35
8.5.2.1	Fauna Terrestre	8-35
8.5.2.1.1	Ahuyentamiento temporal de fauna.....	8-35
8.5.3	Medio Social.....	8-36
8.5.3.1	Economía	8-36
8.5.3.2	Sociocultural.....	8-36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 8.1-1	Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010) ...	8-6
Cuadro 8.1-2	Equivalencia entre importancia (Conesa, 2010) y significancia del impacto (Minam, 2018).....	8-8
Cuadro 8.2-1	Matriz de actividades y componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Yaupi – Etapa de Operación	8-9

Cuadro 8.2-2	Matriz de actividades y componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Yaupi – Etapa de Abandono.....	8-10
Cuadro 8.2-3	Componentes y factores ambientales afectados	8-11
Cuadro 8.2-4	Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de Operación & mantenimiento.....	8-13
Cuadro 8.2-5	Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de abandono	8-18
Cuadro 8.3-1	Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)	8-20
Cuadro 8.3-2	Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de abandono).....	8-28
Cuadro 8.5-1	Calificación del impacto ambiental: alteración de la calidad del aire por material particulado y gases.....	8-30
Cuadro 8.5-2	Calificación del impacto ambiental: Variación de los niveles de ruido.....	8-31
Cuadro 8.5-3	Calificación del impacto ambiental: Cambios en los niveles de radiaciones no ionizantes.....	8-33
Cuadro 8.5-4	Licencia de uso de agua de la CH Yaupi.....	8-33
Cuadro 8.5-5	Calificación del impacto ambiental: Ahuyentamiento temporal de la fauna	8-36

LISTA DE ANEXOS

Anexo 8.1	Matriz de evaluación de impactos ambientales (Etapa de operación & mantenimiento)
Anexo 8.2	Matriz de evaluación de impactos ambientales (Etapa de abandono)

GLOSARIOS DE TÉRMINOS

Aspectos ambientales: Elementos de las actividades de un proyecto de inversión que al interactuar con el ambiente y pueden generar un impacto.

Componentes ambientales: Considera los diversos componentes del ambiente en los cuales se desarrolla la vida. Son el soporte de toda actividad humana. Son susceptibles de ser modificados por la actividad del hombre.

Componentes de un proyecto: Instalaciones físicas e infraestructura que el proyecto requiere para su operación. Existen dos tipos de componentes: componentes principales y componentes secundarios.

Componentes principales: Aquellos que por su naturaleza y función forman parte de la operación del proyecto.

Componentes auxiliares: Instalaciones menores y complementarias al funcionamiento del proyecto.

Descripción del proyecto: Contienen la información necesaria para la identificación de las acciones, actividades o aspectos ambientales que determinen los impactos.

Impacto ambiental: Cambio neto en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales.

Impactos sociales: Implican cambios generados sobre la población y las comunidades producto de las actividades del proyecto.

Riesgo ambiental: Probabilidad de ocurrencia de una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tectónico.

Significancia del impacto: Grado de alteración de la calidad ambiental sobre el medio físico, biológico y social.

Valorización del impacto: Estimación cuantitativa o cualitativa del impacto ambiental sobre la base de los criterios considerados en la metodología utilizada.

8 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES

El presente capítulo desarrolla la Identificación, Caracterización y Evaluación de Impactos ambientales existentes generados por los componentes con fines de adecuación ambiental en el **Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Yaupi** (en adelante, **PAD CH Yaupi**). Dicho análisis se ha realizado sobre la base de estudios interdisciplinarios y sobre la base de la direccionalidad de los procesos o actividades (causa-efecto); además, de la utilización de herramientas cualitativas de identificación y cuantitativas para la asignación de valores y determinación de la importancia del impacto.

Asimismo, comprende el análisis sistemático de la relación entre las actividades y los aspectos ambientales y sociales de su entorno; dicho análisis es realizado sobre la base de los estudios de diseño (*Cap. 3 Descripción del Proyecto*) y la información recogida en la línea base (*Cap. 6 Línea Base referencial del Área de Influencia del Proyecto*), para delimitar la interacción causa-efecto e incorporar las medidas de control y manejo ambiental.

8.1 Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales

La metodología utilizada para identificar y evaluar los impactos ambientales de los componentes con fines de adecuación ambiental tiene como finalidad evaluar la significancia ambiental de las actividades asociadas al mismo. Se consideran los componentes y factores afectados (físico, biológico y social, en caso aplique), por las diferentes actividades que se desarrollan durante las etapas del Proyecto.

Una vez realizado el *Capítulo 3 Descripción del Proyecto*, el proceso de evaluación de impactos ambientales inicia con la identificación de los componentes y/o actividades del proyecto (fuentes de impacto) que podrían generar impactos sobre los factores ambientales.

Posteriormente, una vez realizado el *Capítulo 6 Línea Base referencial del Área de Influencia del Proyecto*, se identifican los componentes y factores ambientales que podrían ser afectados por las actividades de los componentes con fines de adecuación ambiental, tomando en consideración la legislación aplicable según corresponda. Esta etapa se basó en las características de cada uno de los componentes y factores ambientales asociados al Proyecto.

La Identificación de los impactos ambientales se realizó sobre la base de una matriz, en la que se detallan los componentes y actividades asociadas (causa) a cada etapa del Proyecto (operación y abandono) y los impactos ambientales (efecto) que podrían generarse en cada una de ellas sobre cada factor ambiental involucrado. La matriz contiene filas que corresponden a las etapas y actividades (fuentes de impacto) de los componentes por regularizar, y columnas corresponden a los factores ambientales que

podrían verse afectados. La intersección entre las filas y las columnas viene a ser el impacto, y se marca como efectivo cuando se identifica que una determinada actividad puede provocar algún efecto (positivo o negativo) sobre el factor ambiental evaluado, siendo este impacto identificado con un código.

La Valoración de los impactos ambientales se realizó sobre la base de una matriz, que contiene filas que corresponden a las actividades de cada una de las etapas de los componentes con fines de adecuación ambiental que podrían impactar sobre el factor ambiental, y columnas que corresponden a los atributos o parámetros de calificación de impactos ambientales.

Para el presente PAD CH Yaupi, se ha optado por utilizar como herramienta de valoración el método propuesto por Vicente Conesa (2010), la cual permite identificar la interrelación de cada uno de los componentes con los factores ambientales y por considerar atributos como extensión, duración, reversibilidad, acumulación y sinergia, entre otros, según los criterios de la sección 7 del Anexo 2 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (Decreto Supremo N° 014-2019-EM); además, es una metodología recomendada en la “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales”, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM.

Por consiguiente, en el presente capítulo se evaluará cada una de las actividades de los componentes con fines de adecuación ambiental con impacto en la etapa de operación y potencial generación de impacto para la etapa de abandono sobre determinado factor ambiental.

8.1.1 Criterios de Evaluación

La metodología utilizada para la evaluación de impactos ha sido la propuesta por Vicente Conesa Fernández - V. (2010). *“Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental”*. 4ª ed. Madrid, España.

De acuerdo con la guía metodológica la Importancia del impacto o Índice de incidencia (I), está definida como el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, que responde a ciertos atributos tales como: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad, tal como se describe a continuación:

A. Naturaleza (NT)

Alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos componentes considerados.

- Si es beneficioso, se considera como positivo.
- Si es perjudicial, se considera como negativo.

B. Intensidad (IN)

Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta en una extensión muy pequeña.

- Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será total.
- Si la destrucción es mínima o poco significativa, la intensidad será baja o mínima.
- Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

C. Extensión (EX)

La Extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor. Este atributo recibe también la denominación de Escala espacial o dimensión.

Puede tratarse, por ejemplo, del % de área afectada por la acción, respecto al entorno total, en que se manifiesta el efecto. También podemos relativizar respecto al volumen, y respecto a cualquier unidad o indicador que refleje la parte del medio afectada.

- Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual.
- Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total.
- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran parcial y extenso.
- En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

D. Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

- Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será “inmediato”.
- Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será “corto plazo”.
- Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será “medio plazo”.
- Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será “largo plazo”.
- Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

E. Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

- Si la permanencia del efecto es mínima o nula, se considera “efímero o fugaz”.
- Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera “momentáneo”.
- Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera “temporal o transitorio”.
- Si el efecto permanece entre once y quince años se considera “pertinaz o persistente”.
- Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como “permanente y constante”.

F. Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la aparición por medios naturales, una vez que esta deja de actuar sobre el medio.

- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo”.
- Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “medio plazo”.
- Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto “largo plazo”.
- Si es mayor a quince años, se considera “irreversible”.

G. Sinergia (SI)

Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

- Si se presenta un sinergismo moderado, se considera “sinérgico”.
- Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera “muy sinérgico”.

H. Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación “simple”.
- Cuando una acción al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia “acumulativa”.

I. Relación causa – efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- El efecto puede ser “directo o primario”, si la repercusión de la acción es directa de ésta.
- En caso de que el efecto sea “indirecto o secundario”, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

J. Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecerán constante en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular) o irregular o esporádica en el tiempo.

- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera “periódico”.
- Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera “irregular”.
- Constante en el tiempo, se considera “continuo”.

K. Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

- Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera “inmediata”.
- Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera “corto plazo”.
- Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera “mediano plazo”.
- Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera “largo plazo”.
- Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es “irrecuperable”.
- En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de medidas correctivas, el efecto se considera “mitigable”.

8.1.2 Cálculo de la Importancia del impacto ambiental

De acuerdo con la guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (Conesa F., 2010), cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos que se establecen en el Cuadro 8.1-1 y luego se obtiene la Importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto.

Cuadro 8.1-1 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010)

Atributo	Clave	Escala de valoración		
Signo	±	Positivo Negativo	(+) (-)	Beneficioso. Perjudicial.
Intensidad	IN	Baja o mínimo Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12	Afección mínima y poco significativa. Afección media sobre el factor. Afección alta sobre el factor. Afección muy alta sobre el factor. Expresa destrucción total del AID.
Extensión	EX	Puntual Parcial Amplio o extenso Total Crítico	1 2 4 8 (+4)	Muy localizado. Incidencia apreciable en el medio. Afecta una gran parte del medio. Efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
Momento	MO	Largo plazo Mediano plazo Corto plazo Inmediato Crítico	1 2 3 4 (+4)	MO > 15 años 10 año < MO < 15 año 1 año < MO < 10 año MO < 1 año MO = 0
Persistencia	PE	Fugaz o efímero Momentáneo Temporal o transitorio Pertinaz o persistente Permanente y constante	 1 1 2 3 4	PE = 0 PE < 1 año 1 año < PE < 10 año 10 año < PE < 15 año PE > 15 años
Reversibilidad	RV	Corto plazo Mediano plazo Largo plazo Irreversible	1 2 3 4	RV < 1 año 1 año < RV < 10 año 10 año < RV < 15 año RV > 15 años
Sinergia	SI	Sin energismo o simple Sinérgico moderado Muy sinérgico	1 2 4	Las acciones no se potencian. Moderado en relación con una situación extrema. Se potencian la manifestación de forma sostenible.
Acumulación	AC	Simple Acumulativo	1 4	Manifestación sobre un solo componente. Se prolonga en el tiempo e incrementa progresivamente su gravedad.

Cuadro 8.1-1 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010)

Atributo	Clave	Escala de valoración		
Relación Causa-Efecto	EF	Indirecto o secundario	1	Ocurren en el ambiente como resultado de una acción humana. Ocurren en el mismo tiempo y en el mismo lugar en que se realiza la acción humana.
		Directo o primario	4	
Periodicidad	PR	Irregular	1	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		Periódico	2	El efecto se manifiesta de manera cíclica.
		Continuo	4	Efecto constante en el tiempo.
Recuperabilidad	MC	De manera inmediata	1	PE = 0
		Corto plazo	2	PE < 1 año
		Mediano plazo	3	1 año < PE < 10 años
		Largo plazo	4	10 años < PE < 15 años
		Mitigable, sustituible	4	
Irrecuperable	8	PE > 15 años		

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Conesa, 2010.

Elaborado por: JCI, 2022.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo presentado en el Cuadro 8.1-1, en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I_i = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la Importancia del Impacto (I_i) puede variar entre 13 y 100 unidades, de modo que se ha establecido rangos cualitativos para evaluar su resultado.

8.1.3 Jerarquización de impactos ambientales existentes

El nivel de importancia de los impactos (I_i) está orientado a jerarquizar la relevancia de los efectos sobre los componentes ambientales evaluados como consecuencia de la implementación de los componentes con fines de adecuación ambiental, para lo cual se han considerado los criterios que se presentan en el Cuadro 8.1-2.

En relación con lo establecido en la metodología propuesta por V. Conesa 2010, y a lo que sugiere la guía (Minam, 2018); además, en el Cuadro 8.1-1 se muestra la equivalencia entre los niveles de importancia del impacto (I_i) y la significancia.

Cuadro 8.1-2 Equivalencia entre importancia (Conesa, 2010) y significancia del impacto (Minam, 2018)

Valoración de la importancia del impacto	Importancia del impacto (Conesa, 2010)	Significancia del impacto (Minam, 2018)	
		Bajo Negativo	Bajo Positivo
$[li] < 25$	Irrelevante	Bajo Negativo	Bajo Positivo
$25 \leq [li] < 50$	Moderado	Medio Negativo	Medio Positivo
$50 \leq [li] < 75$	Severo	Alto Negativo	Alto Positivo
$75 \leq [li]$	Crítico		

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Conesa, 2010.

Elaborado por: JCI, 2022.

8.2 Matriz de identificación de impactos de los componentes con fines de adecuación ambiental (causa/efecto)

Este procedimiento se inicia con la identificación y análisis de las actividades del proyecto. Posterior a ello, la identificación del componente ambiental que podría verse afectado por las actividades determinadas. Una vez identificadas las actividades y componentes ambientales, corresponde realizar una evaluación cualitativa de los impactos ambientales reales que incidan sobre el medio físico, biológico y/o socioeconómico, según aplique.

8.2.1 Identificación de acciones existentes

Se han identificado actividades y componentes, las mismas que fueron clasificadas en operaciones principales y auxiliares. Para la evaluación de impactos se identificaron aquellas actividades y componentes con fines de adecuación que pueden impactar el medio físico, biológico y/o socioeconómico, según aplique.

Estos se agrupan en las siguientes categorías:

- Operaciones principales (OPP);
- Operaciones auxiliares (OPA);
- Abandono de componentes principales (ABP); y
- Abandono de componentes auxiliares (ABA)

Esta información se ha sistematizado mediante la preparación de matrices de procesos y tareas (actividades y componentes agrupados en operaciones unitarias), que posibilitan una lectura general de las actividades de los componentes con fines de adecuación ambiental, relacionando los procesos con sus respectivas tareas asociados a las actividades para las etapas abandono y operación & mantenimiento, tal como se muestra en el Cuadro 8.2-1. y Cuadro 8.2-2.

Cuadro 8.2-1 Matriz de actividades y componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Yaupi – Etapa de Operación

Código PAD	Etapas	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar	Código **	Descripción
PAD-CHY-01a	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Almacén 1	OPA-01	De estructura y cerramiento metálico sobre una losa de concreto armado de 328.08 m ² dividido en 3 ambientes cerrados y uno abierto, almacena materiales.
PAD-CHY-01b	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Almacén 2	OPA-02	De estructura metálica con muros de ladrillo y cobertura calaminada, sobre una losa de concreto armado de 125.46 m ² , dividido en 3 ambientes, almacena pinturas, aceites y materiales diversos.
PAD-CHY-01c	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Almacén 3	OPA-03	De estructura de bloquetas de concreto y cobertura calaminada sobre un falso piso de 42.12 m ² , dividido en 2 ambientes, almacena herramientas y accesorios de construcción
PAD-CHY-01d	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Almacén 4	OPA-04	De estructura metálica sin cerramiento con techo calaminado, dividido en 2 ambientes, almacena pintura y grasa.
PAD-CHY-01e	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Almacén 5	OPA-05	De estructura de tubos metálicos, cerramiento de mallas metálicas con techo calaminado donde se almacena carretes de cables de alta tensión
PAD-CHY-01f	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Almacén 6	OPA-06	De estructura metálica y con cerramiento de malla metálica con techo calaminado sobre una losa de concreto de 57.78 m ² , sirve como taller metalmecánico y almacén de herramientas y equipos.
PAD-CHY-02	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Alcantarilla pluvial	OPA-07	Conducción de aguas de lluvia hacia río Paucartambo
PAD-CHY-03a	Operación y mantenimiento	OPA	Conducción	Canal Lechecochoa	OPA-08	Canal de concreto que transporta agua desde laguna Lechecochoa hasta la cámara de recarga
PAD-CHY-03b	Operación y mantenimiento	OPA	Conducción	Cámara de carga	OPA-09	Estructura de concreto que recibe agua del canal Lechecochoa y canal de Laguna Huascacocha
PAD-CHY-03c	Operación y mantenimiento	OPA	Conducción	Sifón invertido	OPA-10	Tubería de acero de 20", capta el agua de la cámara de carga y la conduce a la laguna Altos Machay
PAD-CHY-04	Operación y mantenimiento	OPA	Conducción	Canal Ushapata	OPA-11	Canal de mampostería de piedra que transporta agua de la laguna Milpo hacia Laguna Huangush alto
PAD-CHY-05	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Caseta de Control	OPA-12	Estructura de concreto de 25.87 m ² distribuida en 3 ambientes (caseta de control, vestidor y camilla)
PAD-CHY-06	Operación y mantenimiento	OPA	Captación	Presa Victoria	OPA-13	De concreto armado con compuerta metálica manual que regula el paso de agua de la laguna Victoria
PAD-CHY-07a	Operación y mantenimiento	OPA	Servicio	Estación de telecomunicación 1	OPA-14	Antena parabólica fijada a estructura metálica de 4.8 m de altura en CH Yaupi
PAD-CHY-07b	Operación y mantenimiento	OPA	Servicio	Estación de telecomunicación 2	OPA-15	Antenas de tipo parabólica y tipo torre fijada a estructuras metálicas ubicados sobre base de concreto
PAD-CHY-07c	Operación y mantenimiento	OPA	Servicio	Estación de telecomunicación 3	OPA-16	Antena parabólica y antena tipo torre de estructura triangular con pararrayos
PAD-CHY-08a	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 1	OPA-17	Equipo Vantage 2, instalado en poste de acero cimentado en dado de concreto.
PAD-CHY-08b	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 2	OPA-18	Equipo Vantage 2, instalado en poste de acero cimentado en dado de concreto.
PAD-CHY-08c	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 3	OPA-19	Equipo Vantage 2, instalado en poste de acero cimentado en dado de concreto.
PAD-CHY-09a	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Pozos sépticos 1	OPA-20	Se utiliza como sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno provenientes de los servicios asociados a componentes en general de la CH Yaupi
PAD-CHY-09b	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Pozos sépticos 2	OPA-21	
PAD-CHY-09c	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Pozos sépticos 3	OPA-22	
PAD-CHY-09d	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Pozos sépticos 4	OPA-23	
PAD-CHY-09e	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Pozos sépticos 5	OPA-24	
PAD-CHY-10a	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	PTAP 1	OPA-25	Está compuesta por una edificación de material noble y 02 tanques metálicos ubicados al interior de la edificación, donde se almacena el agua previo tratamiento y una cisterna de concreto armado post tratamiento
PAD-CHY-10b	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	PTAP 2	OPA-26	
PAD-CHY-10c	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	PTAP 3	OPA-27	
PAD-CHY-10d	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	PTAP 4	OPA-28	
PAD-CHY-11a	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Punto de acopio de Residuos sólidos 1	OPA-29	Estructura con base de concreto, dicha base cuenta con un sardinel que sobresale 0.15 m de la losa.
PAD-CHY-11b	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Punto de acopio de Residuos sólidos 2	OPA-30	Adicionalmente existe una cobertura conformada por una estructura metálica de columnas tubulares con malla de acero de doble torsión. El punto de acopio tiene la señalización para diferenciar los 07 tipos de residuos a colocar en los 07 cilindros de 55 galones con tapa, de acuerdo con el código de colores indicado por la NTP.900.058:2019.
PAD-CHY-11c	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Punto de acopio de Residuos sólidos 3	OPA-31	
PAD-CHY-11d	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Punto de acopio de Residuos sólidos 4	OPA-32	

Cuadro 8.2-1 Matriz de actividades y componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Yaupi – Etapa de Operación

Código PAD	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar	Código **	Descripción
PAD-CHY-11e	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Punto de acopio de Residuos sólidos 5	OPA-33	
PAD-CHY-11f	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Punto de acopio de Residuos sólidos 6	OPA-34	
PAD-CHY-11g	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Punto de acopio de Residuos sólidos 7	OPA-35	
PAD-CHY-12	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Sistema contra incendio	OPA-36	Conformado torres de monitoreo y red de tuberías que conducen agua hacia las torres
PAD-CHY-13	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Línea de media tensión 12 kV	OPA-37	Línea de 55 m apoyada en postes de concreto
PAD-CHY-14a	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Paneles solares en presas 1	OPA-38	Con cerramiento de malla metálica, conformado por dos filas de paneles con soportes metálicos hacia una base de concreto
PAD-CHY-14b	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Paneles solares en presas 2	OPA-39	Con cerramiento de malla metálica, conformado por dos filas de paneles con soportes metálicos hacia una base de concreto
PAD-CHY-15a	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Paneles solares 1	OPA-40	Genera energía a partir de luz solar, para iluminación de la caseta de compuerta de la presa Huangush Alto
PAD-CHY-15b	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Paneles solares 2	OPA-41	Genera energía a partir de luz solar, para iluminación de la caseta de compuerta de la presa Jaico
PAD-HGB-01	Operación y mantenimiento	OPA	servicio	Estación de telecomunicación	OPA-42	La estación de telecomunicaciones está conformada por una estructura metálica que se encuentra anclada sobre un pedestal de concreto
PAD-HGB-02	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Pozo séptico	OPA-43	Se utiliza como sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno provenientes de los servicios asociados al campamento Huangush Bajo.
PAD-HGB-03	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	OPA-44	Está compuesta por una edificación de material noble y 02 tanques metálicos ubicados al interior de la edificación, donde se almacena el agua previo tratamiento y una cisterna de concreto armado post tratamiento
PAD-HGB-04	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Punto de acopio de residuos solidos	OPA-45	El punto de acopio de residuos sólidos está conformado por una base de concreto, dicha base se encuentra un sardinel que sobresale 0.15 m de la losa. Adicionalmente existe una cobertura conformada por una estructura metálica de columnas tubulares con malla de acero de doble torsión. El punto de acopio tiene la señalización para diferenciar los 07 tipos de residuos a colocar en los 07 cilindros de 55 galones con tapa, de acuerdo con el código de colores indicado por la NTP.900.058:2019.
PAD-HGB-05	Operación y mantenimiento	OPA	infraestructura	Paneles Solares	OPA-46	El componente está constituido por paneles solares o módulos fotovoltaicos montados sobre un soporte fijo. Dichos módulos fotovoltaicos captan la radiación solar y la transforman en corriente continua, que a su vez es convertida por los inversores en corriente alterna en baja tensión.

Elaborado por: JCI, 2023

Cuadro 8.2-2 Matriz de actividades y componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Yaupi – Etapa de Abandono

Código PAD	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar	Código	Descripción
-	Abandono	Auxiliar	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	ABA-01	Remoción de escombros, limpieza del área intervenida
-	Abandono	Auxiliar	Servicios	Componentes de Servicios: Abandono	ABA-02	Desmantelamiento de equipos y limpieza de las áreas intervenidas por la estación de telecomunicación.
-	Abandono	Auxiliar	Conducción y Captación	Componentes Auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	ABA-03	Desmantelamiento, demolición de obras, Remoción de escombros, limpieza del área intervenida

Elaborado por: JCI, 2023

Se precisa que no se contempla impactos en la etapa de post-construcción de los componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Yaupi, dado que el área que fue intervenido para la construcción de estos componentes auxiliares y principales es de extensión puntual, por lo tanto, actualmente no se evidencia impactos negativos que persistan posterior a la construcción de los componentes PAD.

8.2.2 Componentes y factores ambientales afectados

Los elementos o factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, agua, suelo, relieve), biológico (fauna, flora) y social, susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, como consecuencia de las actividades de los componentes con fines de adecuación del PAD CH Yaupi.

El conocimiento de las condiciones actuales, a partir de la caracterización del área de influencia (línea de base ambiental y social), ha permitido la elaboración de listas de verificación referidas a elementos ambientales, que son receptores de los impactos ambientales reales.

En el siguiente Cuadro se presenta el listado de los componentes y factores ambientales afectados por las actividades de los componentes con fines de adecuación ambiental.

Cuadro 8.2-3 Componentes y factores ambientales afectados

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental
Físico	Fisiografía	Relieve
		Paisaje
	Aire	Calidad de aire
		Ruido
		Radiación no ionizante
	Suelos	Suelo / Calidad de suelo
		Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras
Biológico	Flora Terrestre	Abundancia
		Diversidad
	Fauna Terrestre	Abundancia
		Diversidad
	Hidrobiología	Hidrobiología Continental
Social	---	Economía
		Sociocultural

Fuente: Guía MINAM, 2018.

Elaborado por: JCI, 2022.

No todos los componentes y/o factores ambientales descritos en el cuadro anterior son afectados por los impactos en la etapa de operación & mantenimiento y abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental del presente PAD CH Yaupi.

8.2.3 Identificación de aspectos ambientales

La determinación de los aspectos ambientales se desprende de las componentes con fines de adecuación ambiental susceptibles de producir impactos. Los aspectos ambientales, permiten visualizar de manera clara la relación entre el proyecto y el ambiente (MINAM, 2018).

Cuando no es posible determinar un aspecto ambiental en relación con una actividad del proyecto es porque ésta no tiene relación con el ambiente en el que se desarrolla (físico, biológico y/o social); y, por lo tanto, se debe descartar para el análisis de identificación, pues no generaría impactos ambientales (Arboleda, 2008).

Es importante señalar que existen dos (2) tipos de aspectos, los aspectos ambientales reales y los aspectos ambientales de riesgo. Los aspectos reales implican la ocurrencia esperada de impactos ambientales, mientras que los aspectos de riesgo son aquellos asociados a condiciones excepcionales de ocurrencia. Cabe mencionar que luego de aplicadas las medidas de mitigación respectivas, no todas las actividades y componentes relacionados con aspectos ambientales reales identificados, ocasionarán impactos sobre el medio ambiente. De esta manera, solo se evalúan aquellos impactos que resulten de las actividades y componentes del Proyecto en su conjunto, luego de aplicadas las medidas de mitigación y control correspondientes; es decir, se analizan los impactos relacionados con los aspectos ambientales reales identificados.

La ocurrencia de los aspectos ambientales puede ser:

- **Real:** es todo elemento de las actividades, productos y servicios de un proyecto, cuya ocurrencia no depende de condiciones excepcionales. Por ejemplo, si un camión transita por una vía afirmada ocasionará la emisión de material particulado.
- **De Riesgo:** es todo elemento de las actividades, productos y servicios de un proyecto, que puede ocurrir en función de atributos específicos del área donde se encuentra el proyecto y están asociados a condiciones excepcionales de ocurrencia. Por ejemplo, si un camión transita por una vía afirmada podría ocasionar un derrame de combustible, si es que se presenta alguna falla en su sistema.

Las medidas de manejo y/o control relacionadas a los aspectos reales y sus respectivos impactos se establecen en el ítem **9.1 Plan de Manejo Ambiental**, mientras que los aspectos de riesgo deben ser evaluados en el análisis de riesgo ambiental, y las medidas para abordar dichos eventos se tratan en el ítem **9.5 Plan de Contingencia**.

Para cada componente con fines de adecuación ambiental se identifican los aspectos ambientales reales y de riesgo, los cuales se presentan en la Matriz de Aspectos Ambientales Reales y de Riesgo. La estructura de la matriz se presenta en el cuadro 8.2-4 y 8.2-5 para la etapa de operación & mantenimiento y abandono respectivamente.

Para la evaluación de impactos son importantes sólo los aspectos ambientales reales, por lo que se genera una nueva matriz en la cual se consolidan los aspectos ambientales reales para cada etapa (operación & mantenimiento y abandono). Esta consolidación ayuda a considerar la sinergia entre aspectos ambientales iguales generados por actividades diferentes.

Cuadro 8.2-4 Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de Operación & mantenimiento

Código	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar		Actividad		Aspecto Ambiental	
				Nombre	Tarea	Subtarea	Nombre	Descripción	
OPA-01	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 1	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-01	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-01	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 1	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en contenedores	
OPA-01	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-02	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 2	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-02	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-02	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 2	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en contenedores	
OPA-02	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-03	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 3	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-03	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 3	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-03	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 3	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en contenedores	
OPA-03	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-04	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 4	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-04	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 4	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-04	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 4	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en contenedores	
OPA-04	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 4	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-05	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 5	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-05	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 5	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-05	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 5	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en contenedores	
OPA-05	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 5	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-06	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 6	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-06	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 6	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-06	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 6	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en contenedores	
OPA-06	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Almacén 6	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-07	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Alcantarilla pluvial	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-07	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Alcantarilla pluvial	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-08	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Conducción	Canal Lechecochoa	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-08	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Conducción	Canal Lechecochoa	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-09	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Conducción	Cámara de carga	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-09	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Conducción	Cámara de carga	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	

Cuadro 8.2-4 Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de Operación & mantenimiento

Código	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar		Actividad		Aspecto Ambiental	
				Nombre	Tarea	Subtarea	Nombre	Descripción	
OPA-10	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Conducción	Sifón invertido	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-10	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Conducción	Sifón invertido	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-11	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Conducción	Canal Ushapata	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-11	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Conducción	Canal Ushapata	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-12	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Caseta de Control	Control y vigilancia	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-12	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Caseta de Control	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-12	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Caseta de Control	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-13	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Captación	Presa Victoria	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de infraestructura	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-13	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Captación	Presa Victoria	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-14	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 1	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-14	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-14	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-15	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 2	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-15	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-15	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-16	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 3	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-16	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 3	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-16	Operación y mantenimiento	Auxiliares	Servicio	Estación de telecomunicación 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-17	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 1	Registro de información meteorológica	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-17	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 1	Mantenimiento preventivo	Inspección y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-17	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-18	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 2	Registro de información meteorológica	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-18	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 2	Mantenimiento preventivo	Inspección y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-18	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-19	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 3	Registro de información meteorológica	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-19	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 3	Mantenimiento preventivo	Inspección y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-19	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Estación meteorológica e hidrométrica 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-20	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 1	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-20	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-21	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 2	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	---	

Cuadro 8.2-4 Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de Operación & mantenimiento

Código	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar		Actividad		Aspecto Ambiental	
				Nombre	Tarea	Subtarea	Nombre	Descripción	
OPA-21	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-22	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 3	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-22	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-23	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 4	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-23	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 4	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-24	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 5	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-24	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozos sépticos 5	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-25	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 1	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-25	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-25	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-26	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 2	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-26	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-26	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-27	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 3	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-27	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 3	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-27	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-28	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 4	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-28	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 4	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-28	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	PTAP 4	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-29	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de Huangshu Bajo	
OPA-29	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-29	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-29	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-30	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de Huangshu Bajo	
OPA-30	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-30	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-30	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-31	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de Huangshu Bajo	
OPA-31	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-31	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	

Cuadro 8.2-4 Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de Operación & mantenimiento

Código	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar		Actividad		Aspecto Ambiental	
				Nombre	Tarea	Subtarea	Nombre	Descripción	
OPA-31	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-32	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de Huangshu Bajo	
OPA-32	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-32	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-32	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-33	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de Huangshu Bajo	
OPA-33	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-33	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-33	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-34	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de Huangshu Bajo	
OPA-34	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-34	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-34	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-35	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de Huangshu Bajo	
OPA-35	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-35	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-35	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-36	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Sistema contra incendio	Mantenimiento preventivo	Inspección del sistema	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-36	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Sistema contra incendio	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-37	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Línea de media tensión 12 kV	Operatividad de la línea de media tensión	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-37	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-37	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento preventivo	Inspección de aisladores y elementos de sujeción	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo	
OPA-37	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-38	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares en presas 1	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-38	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-38	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-38	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-39	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares en presas 2	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-39	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-39	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	---	

Cuadro 8.2-4 Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de Operación & mantenimiento

Código	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar		Actividad		Aspecto Ambiental	
				Nombre	Tarea	Subtarea	Nombre	Descripción	
OPA-39	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-40	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares 1	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-40	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-40	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares 1	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-40	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-41	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares 2	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-41	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-41	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares 2	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-41	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles solares 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-42	Operación y mantenimiento	Auxiliares	servicio	Estación de telecomunicación	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-42	Operación y mantenimiento	Auxiliares	servicio	Estación de telecomunicación	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-42	Operación y mantenimiento	Auxiliares	servicio	Estación de telecomunicación	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura y/o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-43	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozo séptico	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-43	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Pozo séptico	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-44	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-44	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-44	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-45	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de residuos solidos	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de Huangshu Bajo	
OPA-45	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de residuos solidos	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-45	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de residuos solidos	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)	
OPA-45	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Punto de acopio de residuos solidos	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	
OPA-46	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles Solares	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-46	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles Solares	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-46	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles Solares	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	---	
OPA-46	Operación y mantenimiento	Auxiliares	infraestructura	Paneles Solares	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Por las actividades de reparación	

Elaborado por: JCI, 2023

Cuadro 8.2-5 Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de abandono

Código	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar	Actividad		Aspecto Ambiental	
				Nombre	Tarea	Subtarea	Nombre	Descripción
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	---	Generación de ruido	Producto del retiro de equipos y mobiliario del almacén y caseta de vigilancia
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto del desmantelamiento de infraestructuras.
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Limpieza y el sellado del pozo séptico	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de la limpieza final y sellado definitivo del pozo séptico
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	---	Emisión de material particulado y gases	Derivado de las actividades de demolición de infraestructuras
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	---	Generación de ruido	Derivado de las actividades de demolición de infraestructuras
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de las actividades de demolición de infraestructuras
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	---	Emisión de material particulado y gases	Producto de las actividades de remoción de escombros y limpieza
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	---	Generación de ruido	Producto de las actividades de remoción de escombros y limpieza
ABA-02	Abandono	Auxiliares	Servicios	Componentes de Servicios: Abandono	Desmantelamiento de mobiliario	---	Generación de ruido	Derivado de las actividades de desmantelamiento del mobiliario
ABA-02	Abandono	Auxiliares	Servicios	Componentes de Servicios: Abandono	Desmantelamiento de mobiliario	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de las actividades de desmantelamiento del mobiliario
ABA-03	Abandono	Auxiliares	Captación y Conducción	Componentes Auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Desmantelamiento de equipos	---	Generación de ruido	Por el desmantelamiento y traslado de equipos y maquinarias
ABA-03	Abandono	Auxiliares	Captación y Conducción	Componentes Auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	---	Emisión de material particulado y gases	Derivado de las actividades de demolición de infraestructuras
ABA-03	Abandono	Auxiliares	Captación y Conducción	Componentes Auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	---	Generación de ruido	Derivado de las actividades de demolición de infraestructuras
ABA-03	Abandono	Auxiliares	Captación y Conducción	Componentes Auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de las actividades de demolición de infraestructuras
ABA-03	Abandono	Auxiliares	Captación y Conducción	Componentes Auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	---	Emisión de material particulado y gases	Producto de las actividades de remoción de escombros y limpieza
ABA-03	Abandono	Auxiliares	Captación y Conducción	Componentes Auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	---	Generación de ruido	Producto de las actividades de remoción de escombros y limpieza

Elaborado por: JCI, 2023

8.3 Descripción de los impactos ambientales reales

Para presentar la descripción de los impactos reales generados por las actividades del Proyecto (componentes con fines de adecuación ambiental), se ha disgregado por etapas, las cuales se detallan a continuación:

Impactos reales en la etapa de operación & mantenimiento

- Cambios en los niveles de radiaciones no ionizantes

Impactos reales en la etapa de abandono

- Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases
- Variación en los niveles de ruido
- Ahuyentamiento temporal de la fauna

Es importante precisar que se identifican los impactos ambientales existentes que se originaron en la etapa de construcción y que en la actualizada continúan impactando negativamente.

Cuadro 8.3-1 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)

Código	Componentes por regularizar		Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico					Medio Social		
	Nombre	Tarea			Subtarea	Nombre	Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología
			Relieve	Paisaje			Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural
OPA-01	Almacén 1	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-01	Almacén 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-01	Almacén 1	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-01	Almacén 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-02	Almacén 2	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-02	Almacén 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-02	Almacén 2	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-02	Almacén 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-03	Almacén 3	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-03	Almacén 3	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-03	Almacén 3	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-03	Almacén 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-04	Almacén 4	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-04	Almacén 4	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-04	Almacén 4	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-04	Almacén 4	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-05	Almacén 5	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-05	Almacén 5	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-05	Almacén 5	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-05	Almacén 5	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-06	Almacén 6	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 8.3-1 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)

Código	Componentes por regularizar	Actividad		Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico					Medio Social			
					Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos			Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social	
					Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural	
OPA-06	Almacén 6	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-06	Almacén 6	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-06	Almacén 6	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-07	Alcantarilla pluvial	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-07	Alcantarilla pluvial	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-08	Canal Lechecocho	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-08	Canal Lechecocho	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-09	Cámara de carga	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-09	Cámara de carga	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-10	Sifón invertido	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-10	Sifón invertido	Mantenimiento preventivo	Comprobación tubería y apoyos de concreto	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-10	Sifón invertido	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-11	Canal Ushapata	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-11	Canal Ushapata	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-12	Caseta de Control	Control y Vigilancia	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-12	Caseta de Control	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-12	Caseta de Control	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-13	Presa Victoria	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de infraestructura	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-13	Presa Victoria	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-14	Estación de telecomunicación 1	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-14	Estación de telecomunicación 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 8.3-1 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)

Código	Componentes por regularizar		Actividad		Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico					Medio Social	
	Nombre	Tarea	Subtarea	Nombre	Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social	
					Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural
OPA-14	Estación de telecomunicación 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-15	Estación de telecomunicación 2	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-15	Estación de telecomunicación 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-15	Estación de telecomunicación 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-16	Estación de telecomunicación 3	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-16	Estación de telecomunicación 3	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-16	Estación de telecomunicación 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-17	Estación meteorológica e hidrométrica 1	Registro de información meteorológica	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-17	Estación meteorológica e hidrométrica 1	Mantenimiento preventivo	Inspección y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-17	Estación meteorológica e hidrométrica 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-18	Estación meteorológica e hidrométrica 2	Registro de información meteorológica	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-18	Estación meteorológica e hidrométrica 2	Mantenimiento preventivo	Inspección y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-18	Estación meteorológica e hidrométrica 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-19	Estación meteorológica e hidrométrica 3	Registro de información meteorológica	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-19	Estación meteorológica e hidrométrica 3	Mantenimiento preventivo	Inspección y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-19	Estación meteorológica e hidrométrica 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-20	Pozos sépticos 1	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-20	Pozos sépticos 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-21	Pozos sépticos 2	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 8.3-1 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)

Código	Componentes por regularizar		Actividad		Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico					Medio Social	
	Nombre	Tarea	Subtarea	Nombre	Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social	
					Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural
OPA-21	Pozos sépticos 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-22	Pozos sépticos 3	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-22	Pozos sépticos 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-23	Pozos sépticos 4	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-23	Pozos sépticos 4	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-24	Pozos sépticos 5	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-24	Pozos sépticos 5	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-25	PTAP 1	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-25	PTAP 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-25	PTAP 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-26	PTAP 2	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-26	PTAP 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-26	PTAP 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-27	PTAP 3	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-27	PTAP 3	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-27	PTAP 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-28	PTAP 4	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-28	PTAP 4	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-28	PTAP 4	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	

Cuadro 8.3-1 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)

Código	Componentes por regularizar	Actividad		Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico					Medio Social			
					Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos			Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social	
					Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural	
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 8.3-1 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)

Código	Componentes por regularizar	Actividad		Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico					Medio Social				
					Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos			Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social		
					Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural		
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-36	Sistema contra incendio	Mantenimiento preventivo	Inspección del sistema	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-36	Sistema contra incendio	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-37	Línea de media tensión 12 kV	Operatividad de la línea de media tensión	---	Generación de radiaciones no ionizantes	-	-	-	-	AIR-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-37	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-37	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento preventivo	inspección de aisladores y elementos de sujeción	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-37	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-38	Paneles solares en presas 1	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-38	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-38	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 8.3-1 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)

Código	Componentes por regularizar	Actividad		Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico				Medio Social					
					Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos			Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social		
					Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural		
OPA-38	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-39	Paneles solares en presas 2	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-39	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-39	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-39	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-40	Paneles solares 1	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-40	Paneles solares 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-40	Paneles solares 1	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-40	Paneles solares 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-41	Paneles solares 2	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-41	Paneles solares 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-41	Paneles solares 2	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-41	Paneles solares 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-42	Estación de telecomunicación	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-42	Estación de telecomunicación	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-42	Estación de telecomunicación	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura y/o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-43	Pozo séptico	Mantenimiento preventivo	Revisión de nivel del pozo séptico	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-43	Pozo séptico	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-44	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 8.3-1 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de operación & mantenimiento)

Código	Componentes por regularizar	Actividad		Aspecto Ambiental	Medio Físico											Medio Biológico				Medio Social		
					Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social	
					Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural
OPA-44	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-44	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-
OPA-45	Punto de acopio de residuos sólidos	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	---	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-
OPA-45	Punto de acopio de residuos sólidos	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-45	Punto de acopio de residuos sólidos	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-
OPA-45	Punto de acopio de residuos sólidos	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-
OPA-46	Paneles Solares	Operatividad de los Paneles Solares	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-46	Paneles Solares	Mantenimiento preventivo	Inspección visual de elementos auxiliares	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-46	Paneles Solares	Mantenimiento preventivo	Comprobación visual de paneles, cableado y conectores	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-46	Paneles Solares	Mantenimiento correctivo	Reparación de estructura dañada	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-

Elaborado por: JCI, 2023

Leyenda de Impacto y Riesgo Ambiental Real:

Símbolo	Impacto Ambiental	Símbolo	Riesgo Ambiental
AIR-03	Cambio en los niveles de radiación no ionizante	RI-01	Riesgo de afectación a la calidad del suelo

Cuadro 8.3-2 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales (Etapa de abandono)

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico					Medio Social			
				Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social		
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural	
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FAU-01	-	-	-	-
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Limpieza y el sellado del pozo séptico	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	Emisión de material particulado y gases	-	-	AIR-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FAU-01	-	-	-	-
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Emisión de material particulado y gases	-	-	AIR-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FAU-01	-	-	-	-
ABA-02	Componentes de Servicios: Abandono	Desmantelamiento de mobiliario	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FAU-01	-	-	-	-
ABA-02	Componentes de Servicios: Abandono	Desmantelamiento de mobiliario	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
ABP-01	Componentes Principales (Conducción y Captación): Abandono	Desmantelamiento de equipos	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FAU-01	-	-	-	-
ABP-01	Componentes Principales (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	Emisión de material particulado y gases	-	-	AIR-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABP-01	Componentes Principales (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FAU-01	-	-	-	-
ABP-01	Componentes Principales (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABP-01	Componentes Principales (Conducción y Captación): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Emisión de material particulado y gases	-	-	AIR-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABP-01	Componentes Principales (Conducción y Captación): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FAU-01	-	-	-	-

Leyenda de Impacto y Riesgo Ambiental Real:

Símbolo	Impacto Ambiental
AIR-01	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases
AIR-02	Variación de los niveles de ruido
FAU-01	Ahuyentamiento temporal de fauna

Símbolo	Riesgo Ambiental
RI-01	Riesgo de afectación a la calidad del suelo

Elaborado por: JCI, 2023

8.4 Matriz de evaluación de los impactos ambientales reales

Las matrices de evaluación de los Impactos Ambientales existentes se presentan en el Anexo 8.1 y Anexo 8.2 para la etapa de construcción, operación & mantenimiento y abandono respectivamente.

8.5 Descripción y análisis de los impactos ambientales evaluados

8.5.1 Medio Físico

8.5.1.1 Aire

8.5.1.1.1 Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases

Etapas de Operación & mantenimiento

Para la etapa de operación, no se ha identificado impacto a la calidad del aire debido a las características de las actividades operativas que se desarrollan en la CH Yaupi pues en su mayoría son actividades administrativas de registro y control de operaciones para el funcionamiento correcto de los equipos de transmisión energética.

Etapas de Abandono

Se prevé el impacto “alteración de la calidad del aire por material particulado y gases” sobre el factor ambiental aire, producto de las actividades a desarrollarse durante la etapa de abandono de los componentes PAD de la CH Yaupi.

Dentro de las actividades que se prevé generen el impacto sobre la calidad del aire se encuentra la demolición de obras civiles, la remoción de escombros y limpieza; estas actividades demandan el uso de maquinaria y/o vehículos a base de combustible diésel.

Las actividades de abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental generarán un aporte de material particulado y gases producto de la combustión de motores de maquinaria y/o vehículos, por lo tanto, se determina que el impacto alteración de la calidad del aire por material particulado y gases es de naturaleza negativa (N=-1); de intensidad baja (IN=1) y extensión puntual (EX=1), dado que esta actividad se desarrollará en el perímetro de estos componentes; el momento de manifestación del impacto es inmediata (MO=4), considerando la misma naturaleza de la emisión y dispersión atmosférica, las cuales se producen una vez efectuadas las actividades de abandono; la persistencia del impacto es momentáneo (PE=1) dado el periodo de abandono de estos componentes; de reversibilidad al corto plazo (RV=1), pues al cesar las actividades de abandono la calidad de aire retornará a sus condiciones iniciales; de sinergismo simple (SI=1) dado que sus impactos no potenciarán a otros impactos residuales; acumulación simple (AC=1) ya que su acumulación no generará impactos mayores o significativos durante la etapa de abandono; el impacto tendrá un efecto directo sobre el factor ambiental aire (EF=4) y la acción que lo genera se presentará de forma irregular durante el abandono de las instalaciones auxiliares (PR=1); y finalmente, respecto a la recuperabilidad, este impacto ha sido calificado como recuperable de

manera inmediata, dado que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de abandono (MC=1).

Por lo expuesto anteriormente, la calificación del impacto de alteración de la calidad del aire material particulado y gases, en la etapa de abandono, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo (-19).

Cuadro 8.5-1 Calificación del impacto ambiental: alteración de la calidad del aire por material particulado y gases

Criterio	Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	N.A.	N.A.	Negativo	-1
Intensidad (IN)	N.A.	N.A.	Bajo	1
Extensión (EX)	N.A.	N.A.	Puntual	1
Momento (MO)	N.A.	N.A.	Inmediato	4
Persistencia (PE)	N.A.	N.A.	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	N.A.	N.A.	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	N.A.	N.A.	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	N.A.	N.A.	Simple	1
Efecto (EF)	N.A.	N.A.	Directo	4
Periodicidad (PR)	N.A.	N.A.	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	N.A.	N.A.	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)	N.A.	N.A.	Bajo Negativo	-19

N.A.: No Aplica.

Elaborado por: JCI, 2023.

8.5.1.1.2 Variación de los niveles de ruido ambiental

Como parte de la caracterización del ruido ambiental en la CH Yaupi se ha considerado la evaluación de información proporcionada por las estaciones de monitoreo de Statkraft Perú S.A. y un (01) estación de muestreo para la caseta de control, obteniendo como resultado para todas las estaciones valores que se encuentran por debajo de los estándares de calidad para ruido ambiental.

Se debe precisar que los componentes con fines de adecuación no desarrollan actividades que requieran equipos que generan niveles de ruido excesivos, pues en su mayoría están relacionadas a trabajos de control y transferencia de información.

Etapa de abandono

Se prevé el impacto “variación de los niveles de ruido” sobre el factor ambiental aire, producto de las actividades a desarrollarse durante la etapa de abandono de los componentes PAD de la CH Yaupi.

Dentro de las actividades que se prevé generen el impacto sobre la calidad del aire se encuentra la demolición de obras civiles, la remoción de escombros y limpieza; estas actividades demandan el uso de maquinaria y/o vehículos.

Este impacto tiene una naturaleza negativa ($N=-1$), una intensidad baja, debido a que el número de equipos que serán usados será mínimo ($IN=1$), de extensión puntual, dado que las actividades de abandono se realizarán a manera superficial ($EX=1$); respecto al momento, es inmediato, es decir los efectos se producirán conforme se van realizando las actividades de abandono ($MO=4$), de persistencia momentánea, toda vez que las actividades de abandono consideran un periodo muy corto ($PE=1$), es reversible en el corto plazo, es decir, en cuanto hayan culminado las actividades de abandono volverán las condiciones iniciales que se tenían ($RV=1$). Es de sinergismo simple, debido a que no se espera que el impacto actúe como efecto multiplicador en conjunto con otros factores ($SI=1$), y de acumulación simple, debido a que la ocurrencia constante de una actividad que genere incremento de ruido no es de carácter aditivo en el tiempo ($AC=1$), de efecto directo, debido a la ejecución de actividades propiamente dichas ($EF=4$), es periódico, dado que se dará en concordancia al cronograma de abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental ($PR=2$), y de recuperabilidad inmediata, en cuanto se implementen las medidas de manejo ambiental y hayan cesado las actividades, las condiciones volverán inmediatamente a las originales ($MC=1$).

De acuerdo con lo expuesto se ha podido obtener que el impacto “Variación de los niveles de ruido ambiental” tiene una significancia “Baja Negativa” siendo el valor de importancia de -20.

Cuadro 8.5-2 Calificación del impacto ambiental: Variación de los niveles de ruido.

Criterio	Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1
Extensión (EX)	Puntual	1	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1	Regular	2
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)	Bajo Negativo	-19	Bajo Negativo	-20

N.A.: No Aplica.

Elaborado por: JCI, 2023.

8.5.1.1.3 Cambio en los niveles de radiaciones No Ionizantes

Etapa de operación & mantenimiento

Para la etapa de operación & mantenimiento, se presenta el análisis de los impactos que se generarían sobre los niveles de radiación no ionizante por la operación de la línea de media tensión 12 kV. Se debe tener en consideración la altura a la que se encuentra la línea y que esta se encuentra ubicada en terrenos propiedad de Statkraft Perú S.A., por ende las radiaciones generadas no impactaran significativamente sobre suelo, cobertura vegetal, fauna y/o personas que transiten esporádicamente por el área, asimismo se debe precisar que de acuerdo con lo descrito en el ítem 6.1.5.5 del Capítulo 6 del presente PAD, los reportes de monitoreos realizados de las estaciones de monitoreo aprobadas en el PMA de Statkraft (2019-2021) y las estaciones de muestreo realizadas en agosto 2022, los resultados de muestreo nos indican que todos los valores reportados se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA para Radiaciones no ionizantes.

De acuerdo con lo mencionado, el impacto “Cambio en los niveles de radiaciones no ionizantes” es de naturaleza negativa ($N=-1$); de intensidad baja ($IN=1$) y extensión puntual ($EX=1$), dado que esta actividad se desarrollará en la misma infraestructura; el momento de manifestación del impacto es inmediato ($MO=4$), considerando la transmisión de las ondas electromagnéticas y la cercanía de las edificaciones del campamento, las cuales se producen una vez efectuadas las actividades de uso y manipulación de equipos; la persistencia del impacto es momentáneo ($PE=1$) dado que las actividades son realizadas esporádicamente, o por efectos de mantenimiento, de reversibilidad al corto plazo ($RV=1$), pues al cesar las actividades de operación, los niveles de radiaciones no ionizantes retornarán a sus condiciones iniciales; de sinergismo simple ($SI=1$) dado que sus impactos no potenciarán a otros impactos residuales; acumulación simple ($AC=1$) ya que su acumulación no generará mayores o significativos impactos en el campamento; el impacto tendrá un efecto directo sobre el factor ambiental aire ($EF=4$) y la acción que lo genera se presentará de forma irregular durante la operación & mantenimiento de instalaciones auxiliares ($PR=1$); y finalmente, respecto a la recuperabilidad, este impacto ha sido calificado como recuperable de manera inmediata, dado que las condiciones iniciales se recuperarán luego del cese de las actividades de operación ($MC=1$), resultando con ello que el impacto tiene un valor de importancia de -19, siendo una significancia de “Bajo negativo”.

Etapa de Abandono

No se contemplaron aspectos ambientales y, por consiguiente, impactos ambientales, que genere cambios en los niveles de radiaciones no ionizantes, producto de las actividades (desmantelamiento de equipos) en la etapa de abandono.

Cuadro 8.5-3 Calificación del impacto ambiental: Cambios en los niveles de radiaciones no ionizantes

Criterio	Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	N.A.	N.A.
Intensidad (IN)	Bajo	1	N.A.	N.A.
Extensión (EX)	Puntual	1	N.A.	N.A.
Momento (MO)	Inmediato	4	N.A.	N.A.
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	N.A.	N.A.
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	N.A.	N.A.
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	N.A.	N.A.
Acumulación (AC)	Simple	1	N.A.	N.A.
Efecto (EF)	Directo	4	N.A.	N.A.
Periodicidad (PR)	Irregular	1	N.A.	N.A.
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	N.A.	N.A.
IMPORTANCIA (I)	Bajo Negativo	-19	N.A.	N.A.

N.A.: No Aplica.

Elaborado por: JCI, 2023.

8.5.1.2 Agua Superficial

Los componentes con fines de adecuación ambiental involucrados directamente en el manejo de aguas superficiales son: el Canal Lechecocho, cámara de recarga, sifón invertido, Canal Ushapata y presa Victoria, asimismo se debe precisar que se los cuerpos de agua relacionados con los componentes PAD, cuentan con las respectivas licencias de uso de las aguas con fines energéticos, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.5-4 Licencia de uso de agua de la CH Yaupi

Fuente de agua	Resolución Administrativa N°	Fecha	m³/s
Laguna Huañin o Victoria 1	Resolución Directoral N° 869-2017-ANA-AAA.UCAYALI	27/12/17	0.048
Laguna Talenga/ Chilac/Lechecocho/Alto Machay	026-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	5.00
Rio Paucartambo/ Huachon/Sta Isabel, Manto	028-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	20.00
Cuenca Chilac/ Qda. esperanza	029-2002-CTARP-DRA/ATDRP	10/09/02	0.976

Elaboración: JCI, 2022

Tal como se puede apreciar las autorizaciones constan desde el año 2002 cuando fue solicitada por el anterior

Respecto a la caracterización de la calidad de agua superficial realizada en el ítem 6.1.5.3 del Capítulo 6 del presente PAD, se consideró los resultados de quince (15) estaciones de muestreo (2022) representativas y tres (03) estaciones de monitoreo (2019-2021) pertenecientes al PMA de Statkraft Perú S.A., de los cuales se obtuvieron resultados que se encuentran por debajo de lo exigido en los estándares de calidad Ambiental para agua superficial para la mayoría de las estaciones, encontrándose excedencias puntuales a lo largo del periodo de evaluación para estaciones de monitoreo, considerando ello se puede concluir que los componentes con fines de adecuación ambiental no están generando impacto a la calidad del agua superficial en los cuerpos de agua cercanos a estos y a los involucrados en la CH Yaupi.

Etapa de Abandono

De acuerdo con las actividades programadas para la etapa de abandono, no se prevé la generación de un posible impacto al agua superficial.

8.5.1.3 Agua Subterránea

De acuerdo con las características de los componentes con fines de adecuación del PAD CH Yaupi, no se tiene ni se prevé impactos sobre el agua subterránea puesto que las actividades de los componentes con fines de adecuación ambiental se encuentran relacionados directamente con el manejo de agua superficial, no se considera la extracción o bombeo a agua subterránea, asimismo mencionar que CH Yaupi cuenta con las licencias de uso de agua con fines energéticos presentados en el Capítulo 2. Antecedentes.

Y respecto a los pozos sépticos, debemos precisar que cuentan con la debida autorización sanitaria proporcionada por DIGESA (Ver Anexo 2.3) que otorga la viabilidad ambiental para el desarrollo de su operación.

8.5.1.4 Suelo

Se debe precisar que de acuerdo con las características de los componentes con fines en adecuación del presente PAD CH Yaupi no se prevé el impacto en el factor ambiental Suelo, puesto que durante la etapa de operación no se prevé la intervención de áreas conexas a los componentes. Asimismo, en el ítem 6.1.5.4 del Capítulo 6 se presentó la caracterización de calidad ambiental de suelo considerando veintitrés (28) estaciones de muestreo representativas considerando nivel de fono y duplicado de muestras, obteniendo como resultado de los muestreos que gran porcentaje de los parámetros se encuentran por debajo de los ECA para Suelo, solo presentándose una estación (CS-CHY-01) con excedencia en arsénico la cual se sustenta en las condiciones naturales del suelo debido a la distribución geológica según lo reportado por INGEMMET a través de su portal GEOCATMIN.

Aspecto ambiental de riesgo en suelos

El impacto al suelo se ha relacionado a las actividades de operación & mantenimiento bajo la categoría de riesgo, el cual está referido a la posible afectación de la calidad de los suelos que puedan verse afectados principalmente por derrames accidentales de sustancias contaminantes, tóxicas y/o peligrosas, así como mala disposición de residuos sólidos que, en caso de ambos, eventualmente bajo condiciones muy extremas e incontroladas, pueden alcanzar el suelo, afectando su calidad en la etapa de operación & mantenimiento y abandono. Durante eventos de riesgo de afectación de suelos se pondrá en marcha el Plan de Contingencias (Ver ítem 9.5).

8.5.2 Medio Biológico

8.5.2.1 Fauna Terrestre

8.5.2.1.1 Ahuyentamiento temporal de fauna

Etapa de Abandono

En esta etapa se prevé el impacto indirecto de ahuyentamiento de fauna local con relación a las actividades de desmantelamiento de equipos y mobiliario, demolición de obras civiles, remoción de escombros y limpieza durante el abandono de componentes auxiliares.

Este impacto de ahuyentamiento de fauna local en la etapa de abandono tiene una naturaleza negativa ($N=-1$), una intensidad baja, debido a que las fuentes de generación de ruido que podrían ahuyentar a la fauna local serán mínimas ($IN=1$), una extensión puntual ($EX=1$); respecto al momento, es inmediato, es decir el ahuyentamiento se producirán conforme se van realizando las actividades de abandono ($MO=4$), tiene una persistencia momentánea, toda vez que estos trabajos de abandono consideran en total un periodo muy corto ($PE=1$), es reversible en el corto plazo, en cuanto hayan culminado los trabajos de abandono se recuperará el tránsito de la fauna local ($RV=1$). Asimismo, el impacto es sin sinergismo o simple, debido a que no se espera que actúe como efecto multiplicador en sinergia con otros factores ($SI=1$), y de acumulación simple, debido a que la ocurrencia constante de una actividad que genere incremento de ruido y en consecuencia ahuyentamiento de fauna no es de carácter aditivo en el tiempo ($AC=1$), de efecto indirecto, debido que es consecuencia del incremento de los niveles de ruido producto de las actividades de abandono ($EF=1$), de periodicidad irregular, dado que se dará en concordancia al cronograma de abandono ($PR=1$), y de recuperabilidad inmediata, en cuanto se implementen las medidas de manejo ambiental y hayan cesado las actividades, se restablecerá el tránsito de la fauna local ($MC=1$). La calificación del impacto ahuyentamiento de fauna local en la etapa de abandono será de importancia Bajo Negativo, con un valor de -16.

Cuadro 8.5-5 Calificación del impacto ambiental: Ahuyentamiento temporal de la fauna

Criterio	Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	N.A.	N.A.	Negativo	-1
Intensidad (IN)	N.A.	N.A.	Bajo	1
Extensión (EX)	N.A.	N.A.	Puntual	1
Momento (MO)	N.A.	N.A.	Inmediato	4
Persistencia (PE)	N.A.	N.A.	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	N.A.	N.A.	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	N.A.	N.A.	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	N.A.	N.A.	Simple	1
Efecto (EF)	N.A.	N.A.	Indirecto	1
Periodicidad (PR)	N.A.	N.A.	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	N.A.	N.A.	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)	N.A.	N.A.	Bajo Negativo	-16

Elaborado por: JCI, 2023.

8.5.3 Medio Social

8.5.3.1 Economía

De acuerdo con lo mencionado en el ítem 3.5.7 y 3.11.7 del Capítulo 3. Descripción del Proyecto, durante la operación de la CH Yaupi, debido al carácter especializado, se demanda de 4 personas en total formado por profesionales técnicos (operación y mantenimiento) y personal de seguridad, precisando que pertenecen al Staff de la empresa Statkraft Perú S.A., por ende, no se identificaron impactos en el factor social economía.

8.5.3.2 Sociocultural

De acuerdo con las características de las actividades operativas de la CH Yaupi, respecto de los componentes con fines de adecuación ambiental, no se ha identificado impacto para el factor sociocultural debido a que las áreas donde se emplazan dichos componentes son terrenos superficiales de propiedad de Statkraft Perú S.A., por lo que se considera que no haya afectación sociocultural a la población cerca a dichos componentes, asimismo como se precisa en el ítem 6.37 del Capítulo 6. línea Base Ambiental Referencial del área de influencia del Proyecto, en el cual se precisa que dentro de las áreas de influencia no se encuentra ninguna población, y tal como se menciona en el capítulo 3. Descripción del proyecto, las actividades operativas referidas a los componentes con fines de adecuación constan en su mayoría de inspecciones del funcionamiento de los equipos y actividades de mantenimiento las cuales son puntuales y realizadas en periodos muy cortos con el propósito de evitar la generación de impactos.

ANEXO CAP.8

CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES

- Anexo 8.1 Matriz de evaluación de impactos ambientales (etapa de operación & mantenimiento)
- Anexo 8.2 Matriz de evaluación de impactos ambientales (etapa de abandono)

ANEXO 8.1

Matriz de evaluación de impactos ambientales
(etapa de operación & mantenimiento)

ANEXO 8.1

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales – Etapa de Operación & Mantenimiento

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										
				Fisiografía			Aire		Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos	
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras
OPA-01	Almacén 1	Inventario y registro de materiales	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-01	Almacén 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-01	Almacén 1	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-01	Almacén 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-02	Almacén 2	Inventario y registro de materiales	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-02	Almacén 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-02	Almacén 2	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-02	Almacén 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-03	Almacén 3	Inventario y registro de materiales	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-03	Almacén 3	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-03	Almacén 3	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-03	Almacén 3	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-04	Almacén 4	Inventario y registro de materiales	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-04	Almacén 4	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-04	Almacén 4	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-04	Almacén 4	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-05	Almacén 5	Inventario y registro de materiales	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-05	Almacén 5	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-05	Almacén 5	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-05	Almacén 5	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-06	Almacén 6	Inventario y registro de materiales	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-06	Almacén 6	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-06	Almacén 6	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										
				Fisiografía			Aire		Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos	
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras
OPA-06	Almacén 6	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-07	Alcantarilla pluvial	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-07	Alcantarilla pluvial	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-08	Canal Lechecochoa	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-08	Canal Lechecochoa	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-09	Cámara de carga	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-09	Cámara de carga	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-10	Sifón invertido	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-10	Sifón invertido	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-11	Canal Ushapata	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-11	Canal Ushapata	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-12	Caseta de Control	Control y Vigilancia	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-12	Caseta de Control	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-12	Caseta de Control	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-13	Presa Victoria	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-13	Presa Victoria	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-14	Estación de telecomunicación 1	Uso de equipos y registro de datos	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-14	Estación de telecomunicación 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-14	Estación de telecomunicación 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-15	Estación de telecomunicación 2	Uso de equipos y registro de datos	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-15	Estación de telecomunicación 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-15	Estación de telecomunicación 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-16	Estación de telecomunicación 3	Uso de equipos y registro de datos	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-16	Estación de telecomunicación 3	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-16	Estación de telecomunicación 3	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-17	Estación meteorológica 1	Registro de información meteorológica	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-17	Estación meteorológica 1	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-17	Estación meteorológica 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										
				Fisiografía			Aire		Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos	
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras
OPA-18	Estación meteorológica 2	Registro de información meteorológica	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-18	Estación meteorológica 2	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-18	Estación meteorológica 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-19	Estación meteorológica 3	Registro de información meteorológica	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-19	Estación meteorológica 3	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-19	Estación meteorológica 3	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-20	Pozos sépticos 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-20	Pozos sépticos 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-21	Pozos sépticos 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-21	Pozos sépticos 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-22	Pozos sépticos 3	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-22	Pozos sépticos 3	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-23	Pozos sépticos 4	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-23	Pozos sépticos 4	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-24	Pozos sépticos 5	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-24	Pozos sépticos 5	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-25	PTAP 1	Operatividad de la PTAP	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-25	PTAP 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-25	PTAP 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-26	PTAP 2	Operatividad de la PTAP	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-26	PTAP 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-26	PTAP 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-27	PTAP 3	Operatividad de la PTAP	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-27	PTAP 3	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-27	PTAP 3	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-28	PTAP 4	Operatividad de la PTAP	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-28	PTAP 4	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-28	PTAP 4	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										
				Fisiografía			Aire		Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos	
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-29	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-30	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-31	Punto de acopio de Residuos Sólidos 3	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-32	Punto de acopio de Residuos Sólidos 4	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										
				Fisiografía			Aire		Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos	
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-33	Punto de acopio de Residuos Sólidos 5	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-34	Punto de acopio de Residuos Sólidos 6	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-35	Punto de acopio de Residuos Sólidos 7	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-36	Sistema contra incendio	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-36	Sistema contra incendio	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-37	Línea de media tensión 12 kV	Operatividad de la línea de media tensión	Generación de radiaciones no ionizantes	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0
OPA-37	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-37	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-37	Línea de media tensión 12 kV	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										
				Fisiografía			Aire		Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos	
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras
OPA-38	Paneles solares en presas 1	Operatividad de los Paneles Solares	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-38	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-38	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-38	Paneles solares en presas 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-39	Paneles solares en presas 2	Operatividad de los Paneles Solares	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-39	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-39	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-39	Paneles solares en presas 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-40	Paneles solares 1	Operatividad de los Paneles Solares	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-40	Paneles solares 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-40	Paneles solares 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-40	Paneles solares 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-41	Paneles solares 2	Operatividad de los Paneles Solares	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-41	Paneles solares 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-41	Paneles solares 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-41	Paneles solares 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-42	Estación de telecomunicación	Uso de equipos y registro de datos	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-42	Estación de telecomunicación	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-42	Estación de telecomunicación	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-43	Pozo séptico	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-43	Pozo séptico	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-44	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Operatividad de la PTAP	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-44	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-44	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-45	Punto de acopio de residuos solidos	Segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos en punto de acopio	Almacenamiento temporal de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-45	Punto de acopio de residuos solidos	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico											
				Fisiografía			Aire		Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	
OPA-45	Punto de acopio de residuos solidos	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-45	Punto de acopio de residuos solidos	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-45	Punto de acopio de residuos solidos	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-46	Paneles Solares	Operatividad de los Paneles Solares	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-46	Paneles Solares	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-46	Paneles Solares	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-46	Paneles Solares	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaboración JCI, 2023



ANEXO 8.2

Matriz de evaluación de impactos ambientales
(etapa de abandono)

ANEXO 8.2
Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Etapa de Abandono)

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico			
				Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Fauna Terrestre		
				Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Capacidad de Uso Mayor de	Abundancia	Diversidad	
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Limpieza y el sellado del pozo séptico	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	Emisión de material particulado y gases	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Demolición de obras civiles	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Emisión de material particulado y gases	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes auxiliares (infraestructura): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0
ABA-02	Componentes de Servicios: Abandono	Desmantelamiento de mobiliario	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0
ABA-02	Componentes de Servicios: Abandono	Desmantelamiento de mobiliario	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-03	Componentes auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Desmantelamiento de equipos	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0
ABA-03	Componentes auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	Emisión de material particulado y gases	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-03	Componentes auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0
ABA-03	Componentes auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Demolición de obras civiles	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-03	Componentes auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Emisión de material particulado y gases	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-03	Componentes auxiliares (Conducción y Captación): Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0

Elaboración JCI, 2023

CAPÍTULO 9

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE GENERAL

9	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	9-1
9.1	Plan de Manejo Ambiental.....	9-1
9.1.1	Programa del Medio Físico.....	9-1
9.1.1.1	Programa de Manejo de Calidad de aire.....	9-1
9.1.1.2	Programa de Manejo de Sustancias peligrosas.....	9-3
9.1.1.3	Programa de Manejo de Residuos Solidos.....	9-3
9.2	Plan de Vigilancia Ambiental.....	9-6
9.2.1	Programa de Monitoreo de Radiaciones no Ionizantes	9-7
9.2.1.1	Objetivos	9-7
9.2.1.2	Componente ambiental a monitorear	9-7
9.2.1.3	Impacto a controlar	9-7
9.2.1.4	Localización.....	9-7
9.2.1.5	Periodicidad de muestreo	9-8
9.2.1.6	Análisis e interpretación de resultados.....	9-8
9.2.1.7	Tipo y periodo de reporte.....	9-9
9.2.1.8	Costo	9-9
9.2.2	Programa de Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental.....	9-9
9.2.2.1	Objetivos	9-9
9.2.2.2	Componente ambiental a monitorear	9-9
9.2.2.3	Impacto a controlar	9-9
9.2.2.4	Localización.....	9-9
9.2.2.5	Periodicidad de muestreo	9-10
9.2.2.6	Análisis e interpretación de resultados.....	9-10
9.2.2.7	Tipo y periodo de reporte.....	9-11
9.2.2.8	Costo	9-11
9.3	Plan de Compensación.....	9-11
9.4	Plan de Relaciones comunitarias:.....	9-13
9.4.1	Población objetivo	9-13
9.4.2	Desarrollo de los programas del PRC	9-14
9.4.2.1	Programa de Comunicación e información ciudadana	9-14
9.5	Plan de Contingencia	9-16
9.5.1	Estudio de riesgos	9-16

9.5.1.1	Nivel de Eficiencia	9-17
9.5.1.2	Nivel de Exposición	9-17
9.5.1.3	Nivel de Consecuencias	9-19
9.5.1.4	Nivel de Riesgo	9-19
9.5.1.5	Evaluación del Riesgo	9-20
9.5.1.6	Determinación del Nivel de Riesgo	9-21
9.5.2	Diseño del Plan de Contingencia	9-22
9.5.2.1	Plan Estratégico	9-22
9.5.2.1.1	Objetivo	9-22
9.5.2.1.2	Alcance	9-22
9.5.2.1.3	Cobertura geográfica	9-22
9.5.2.1.4	Infraestructura y características físicas de la zona	9-22
9.5.2.1.5	Análisis de riesgo.....	9-22
9.5.2.1.6	Organización	9-23
9.5.2.1.7	Asignación de responsabilidades.....	9-24
9.5.2.1.8	Definición de los niveles de respuesta	9-24
9.5.2.2	Plan Operativo.....	9-24
9.5.2.2.1	Procedimiento en caso de Movimientos sísmicos	9-24
9.5.2.2.2	Procedimiento en caso de Caída de rocas	9-25
9.5.2.2.3	Procedimiento en caso de Accidentes laborales.....	9-25
9.5.2.2.4	Procedimiento en caso de Derrame de sustancias peligrosas	9-27
9.5.2.2.5	Procedimiento en caso de Incendios.....	9-28
9.5.2.3	Costo del Plan de Contingencia	9-28
9.6	Plan de abandono.....	9-29
9.6.1	Objetivos	9-29
9.6.2	Ejecución del Plan de Abandono	9-30
9.6.3	Metodología	9-30
9.6.4	Descripción de actividades de abandono	9-30
9.7	Cronograma y presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)	9-31
9.8	Resumen de Compromisos Ambientales	9-32

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 9.2-1	Estaciones de Monitoreo de Niveles de Radiaciones no Ionizantes ...	9-8
Cuadro 9.2-2	Estaciones de Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental	9-10
Cuadro 9.4-1	Grupos de interés para el PRC	9-14
Cuadro 9.5-1	Determinación del Nivel de Eficiencia	9-17
Cuadro 9.5-2	Determinación del Nivel de Exposición	9-17
Cuadro 9.5-3	Determinación del Nivel de Probabilidad	9-18
Cuadro 9.5-4	Significado de los diferentes niveles de probabilidad	9-18
Cuadro 9.5-5	Determinación del Nivel de Consecuencias	9-19
Cuadro 9.5-6	Determinación del Nivel de Riesgo y de Intervención.....	9-20
Cuadro 9.5-7	Significado del Nivel de Intervención.....	9-20
Cuadro 9.5-8	Valoración y clasificación de riesgos	9-21
Cuadro 9.5-9	Determinación del Nivel de Riesgo	9-21
Cuadro 9.5-10	Costo de aplicación del Plan de Contingencia	9-29
Cuadro 9.7-1	Cronograma y presupuesto referencial de la Estrategia de Manejo Ambiental	9-32
Cuadro 9.8-1	Resumen de Compromisos Ambientales	9-33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 9.2-1	Estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes	9-8
Figura 9.2-2	Estaciones de monitoreo de ruido ambiental	9-10
Figura 9.3-1	Jerarquía de la Estrategia de Manejo Ambiental.....	9-12
Figura 9.5-1	Unidad de contingencia	9-23

LISTA DE ANEXOS

Anexo 9.1	Plan de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales
Anexo 9.2	Procedimiento de atención de quejas y reclamos

9 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) está compuesta por un conjunto de medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales y sociales como consecuencia de los impactos identificados y evaluados en el Capítulo 8 Caracterización del impacto ambiental existente, medidas que deberán ser implementados durante el desarrollo y ejecución del referido proyecto para sus distintas etapas (post construcción, operación & mantenimiento, y abandono).

Cabe acotar que si bien, el proyecto cuenta con un instrumento de gestión ambiental aprobado, la evaluación para la incorporación de los componentes auxiliares acogidos al PAD, han arrojado impactos no significativos, los cuales, a pesar de no presentar diferencias significativas, requieren de la inclusión y mayor detalle de medidas de manejo ambiental a fin de que todos los componentes existentes del proyecto cuenten con un adecuado seguimiento ambiental.

9.1 Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) está constituido por un conjunto de programas, los cuales contienen las medidas de manejo ambiental (prevención, minimización, rehabilitación y/o compensación), en respuesta a los impactos ambientales identificados y evaluados, durante las etapas de Operación & mantenimiento y abandono de la CH Yaupi:

9.1.1 Programa del Medio Físico

Se consideran las siguientes acciones para cada uno de los impactos físicos identificados, durante las etapas del proyecto; donde se establecen las medidas a implementar, en esta también se indica objetivo, meta impacto, lugar de aplicación, frecuencia e intensidad.

9.1.1.1 Programa de Manejo de Calidad de aire

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL		PM-01
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE CALIDAD DE AIRE, NIVELES DE RUIDO Y RADIACIÓN NO IONIZANTE		
Objetivo		
Establecer medidas para prevenir, mitigar, corregir y/o controlar la alteración en el componente aire (aire, ruido y radiaciones no ionizantes), que se producirá durante las actividades operación & mantenimiento y de abandono.		
Metas		
Asegurar los niveles de calidad de aire, ruido y radiaciones no ionizantes considerando los Estándares ambientales.		
Etapa de aplicación		

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL				PM-01
Operación & Mantenimiento		x	Abandono	x
Impactos a controlar				
Generación de material particulado y gases (etapa de abandono)				
Variación de los niveles de ruido (etapa de operación mantenimiento y abandono)				
Cambios de los niveles de radiación no ionizante (etapa de operación)				
Tipo de medida				
Prevención	x	Minimización	x	Rehabilitación
				Compensación
Acciones a desarrollar				
Etapa de Operación & Mantenimiento				
Radiación No Ionizante				
<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del Plan de Vigilancia 				
Ruido				
<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del Plan de vigilancia ambiental 				
Etapa de abandono				
Aire:				
<ul style="list-style-type: none"> Plan de vigilancia ambiental 				
Ruido:				
<ul style="list-style-type: none"> Plan de vigilancia ambiental 				
Lugar de aplicación				
Áreas en donde se desarrollarán las actividades del Proyecto				
Población beneficiada				
Trabajadores de la CH Yaupi				
Mecanismo y estrategias participativas				
No aplica				
Personal requerido				
Supervisor Ambiental				
Indicadores de seguimiento y monitoreo				
<ul style="list-style-type: none"> Informe de ensayo Cadena de custodia 				
Responsable de la ejecución				
Statkraft Perú S.A.				
Cronograma				
Durante la etapa de operación & mantenimiento y abandono				
Presupuesto				
3000 USD				

Elaboración: JCI, 2023

9.1.1.2 Programa de Manejo de Sustancias peligrosas

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL				PM-02
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS				
Objetivo				
Optimizar las condiciones de seguridad, prevención de riesgos incidentes o impactos asociados a la manipulación y uso de dichas sustancias.				
Metas				
Minimizar la afectación a los componentes ambientales con un adecuado manejo de sustancias peligrosas.				
Etapa de aplicación				
Operación & Mantenimiento	x		Abandono	x
Riesgos a controlar				
Generación de residuos sólidos (Alteración de la calidad de suelos)				
Tipo de medida				
Prevención	x	Minimización	x	Rehabilitación
				Compensación
Acciones a desarrollar				
<ul style="list-style-type: none"> Contar con la hoja de seguridad de cada material o sustancia peligrosa en el área de almacenamiento. El área donde se almacena materiales o sustancias peligrosas estará sobre superficies impermeabilizadas. 				
Lugar de aplicación				
Componentes PAD: Almacenes				
Población beneficiada				
Trabajadores de la CH Yaupi				
Mecanismo y estrategias participativas				
Capacitación ambiental a los operarios de la CH Yaupi				
Personal requerido				
<ul style="list-style-type: none"> Supervisor Ambiental 				
Indicadores de seguimiento y monitoreo				
Registro de capacitaciones				
Responsable de la ejecución				
Statkraft Perú S.A.				
Cronograma				
Durante la etapa de operación & mantenimiento y abandono				
Presupuesto				
2500 USD				

Elaboración: JCI, 2023

9.1.1.3 Programa de Manejo de Residuos Sólidos

En el presente ítem se muestra la Ficha de Manejo Ambiental, correspondiente al Programa de manejo de residuos sólidos. Asimismo, para mayor detalle, ver el Anexo 9.1 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL							
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS							
Objetivo							
Establecer medidas para realizar un adecuado manejo y gestión integral de residuos sólidos generados en las actividades de operación & mantenimiento y abandono de los componentes con fines de adecuación y manejo ambiental de la CH Yaupi en concordancia con la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, aprobado mediante el D.L. N°1278, su reglamento aprobado mediante el D.S. N°014-2017-MINAM y la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019.							
Metas							
Minimizar la afectación a los componentes ambientales con un adecuado manejo de residuos sólidos.							
Etapa de aplicación							
Operación & Mantenimiento	x			Abandono			x
Riesgos a controlar							
Generación de residuos sólidos (Alteración de la calidad de suelos)							
Tipo de medida							
Prevención	x	Minimización	x	Rehabilitación		Compensación	
Acciones a desarrollar							
<p>Minimización:</p> <p>Consiste en disminuir al mínimo posible el volumen de los residuos generados, permitiendo disminuir los impactos ambientales, así como el costo para su disposición final. Por ende, se continuarán con la siguiente actividad.</p> <p>Minimizar los residuos generados, es decir, deberán emplearse lo mínimo y necesario para las operaciones de la CH Yaupi.</p> <p>Segregación:</p> <p>La segregación de los residuos sólidos se realiza en la fuente, y esto implica la selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas (plástico, vidrio, papel, orgánicos y metales) y químicas conocer la peligrosidad del residuo mediante las hojas de seguridad como aceites, residuos con hidrocarburos, grasas, entre otros.</p> <p>Para ello, el personal será capacitado en manejo de residuos sólidos de acuerdo con las técnicas planteadas en la etapa de minimización.</p> <p>Para realizar una adecuada segregación de los residuos generados se cuenta con contenedores o cilindros de 220L asignados según el “Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos no municipal de la NTP 900.058.2019”.</p> <p>Ubicación de los puntos de acopio de residuos sólidos:</p>							
Componentes PAD				Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S			
				Este		Norte	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL		
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
Punto de acopio de residuos sólidos 1	441353	8812301
Punto de acopio de residuos sólidos 2	441548	8812145
Punto de acopio de residuos sólidos 3	441348	8812395
Punto de acopio de residuos sólidos 4	441193	8812432
Punto de acopio de residuos sólidos 5	435902	8812408
Punto de acopio de residuos sólidos 6	428874	8814900
Punto de acopio de residuos sólidos 7	401458	8830332
<p>Recolección:</p> <p>Respecto al tiempo de permanencia, se considera de un (1) mes, en concordancia con la frecuencia de recolección de residuos sólidos a cargo de una EO-RS. Sin embargo, la frecuencia de recolección estará en función a la generación de residuos generados en la CH Yaupi.</p> <p>En esta sección se incluye la recolección de los lodos de que se generan en el sistema de tratamiento (pozo séptico) esta actividad se realiza cada dos (2) años mediante una EO-RS debidamente autorizada.</p> <p>Transporte:</p> <p>El transporte de los residuos sólidos será a través de una EO-RS desde los puntos de almacenamiento de residuos sólidos., hacia un relleno sanitario o de seguridad debidamente autorizados. Es importante precisar que se realizará por rutas específicas.</p> <p>Disposición final:</p> <p>Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán recolectados y transportados por una EO-RS autorizada y dispuestos finalmente en un relleno sanitario operada por una EO-RS autorizada.</p>		
Lugar de aplicación		
Áreas en donde se desarrollarán las actividades del Proyecto		
Población beneficiada		
Trabajadores de la CH Yaupi		
Mecanismo y estrategias participativas		
Capacitación anual		
Personal requerido		
Supervisor Ambiental		
Indicadores de seguimiento y monitoreo		
<p>Manifiestos de residuos sólidos peligrosos.</p> <p>Registro interno de generación de residuos sólidos.</p> <p>Registro de capacitación ambiental anual.</p> <p>Declaración anual sobre minimización y gestión de residuos sólidos.</p>		

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
Responsable de la ejecución
Statkraft Perú S.A.
Cronograma
Durante la etapa de operación & mantenimiento y abandono
Presupuesto
6000 USD

Elaboración: JCI, 2023

9.2 Plan de Vigilancia Ambiental

El presente plan incluye los mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño.

A. Objetivos

- Realizar el seguimiento de las medidas contenidas en el plan de manejo ambiental, verificando su efectividad.
- Vigilar la calidad ambiental del área de influencia de los componentes con fines de adecuación ambiental, generando información confiable y representativa.

B. Componentes a monitorear

En los programas de monitoreo se considerará los puntos de evaluación considerados en su IGA aprobado.

C. Impactos a controlar

Los impactos a controlar mediante la implementación del Plan de Vigilancia son los siguientes:

Impacto al medio físico

- Alteración de la calidad de aire por material particulado y gases
- Incremento de los niveles de ruido ambiental
- Incremento de los niveles de radiación no ionizante

Impacto al medio biológico

- Ahuyentamiento temporal de fauna local

Cabe indicar que estos impactos son los considerados en la evaluación de impactos ambientales (Ver Capítulo 8). Excepto el incremento del nivel de ruido ambiental durante la operación & mantenimiento de la CH Yaupi.

D. Lugar de aplicación

Los lugares de aplicación serán establecidos en cada uno de los programas de monitoreo, los cuales han sido establecidos en conformidad al área de influencia del proyecto y la ubicación de los componentes con fines de adecuación ambiental.

E. Tipo de medida

Las medidas previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental son consideradas como medidas preventivas y de control.

Cabe indicar que la periodicidad y lapso, duración, análisis e interpretación de resultados, tipo y periodo de reporte y costos serán establecidos en casa uno de los programas de monitoreo.

9.2.1 Programa de Monitoreo de Radiaciones no Ionizantes

9.2.1.1 Objetivos

Verificar los niveles de radiación no ionizante en función del cumplimiento del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y los parámetros establecidos frente a los impactos de las actividades de operación & mantenimiento y abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental sobre los niveles de radiación no ionizante.

9.2.1.2 Componente ambiental a monitorear

El componente ambiental a monitorear es el aire (factor ambiental radiaciones no ionizantes).

9.2.1.3 Impacto a controlar

El impacto a controlar es el Incremento de los niveles de radiación no ionizante.

9.2.1.4 Localización

Se tiene implementado una (01) estación de monitoreo de niveles de radiación no ionizante. Para ello se consideró los siguientes criterios:

- Proximidad a la fuente de RNI.
- Confluencia de elementos generadores de RNI.
- Relevancia de muestreo.
- Accesibilidad.

Cabe indicar que se continuará monitoreando la estación de monitoreo de RNI del Plan de Monitoreo Ambiental (PMA) de Statkraft.

A continuación, se detallan las Estaciones de Monitoreo de Niveles de Radiaciones no Ionizantes:

Cuadro 9.2-1 Estaciones de Monitoreo de Niveles de Radiaciones no Ionizantes

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S		Descripción	Etapa/ Frecuencia	Parámetros ¹
	Este	Norte			
YAU – RNI – 01	441 361	8 812 401	Subestación Eléctrica Yaupi	Operación/ Semestral	Densidad de flujo magnético. Intensidad de campo magnético. Intensidad de campo eléctrico

¹En cumplimiento del Decreto Supremo N°010-2005-PCM.

Elaboración: JCI, 2023.

Figura 9.2-1 Estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes

Elaboración: JCI, 2023.

9.2.1.5 Periodicidad de muestreo

La periodicidad de monitoreo será de manera puntual y semestral durante la etapa operativa de la CH Yaupi.

9.2.1.6 Análisis e interpretación de resultados

El análisis e interpretación de los datos se realizará considerando los ECA RNI aprobado mediante Decreto Supremo N°010-2005-PCM RNI.

9.2.1.7 Tipo y periodo de reporte

El reporte contendrá los siguientes ítems:

- Metodología
- Ubicación de estaciones de monitoreo
- Parámetros monitoreados
- Periodo y fecha de monitoreo
- Resultados
- Cadena de custodia
- Certificados de calibración

9.2.1.8 Costo

El monto de inversión para el Programa de Monitoreo de Niveles de Radiación no ionizante asciende a la suma de 500 USD.

9.2.2 Programa de Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental

9.2.2.1 Objetivos

Verificar los niveles de ruido ambiental en función del cumplimiento del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y los parámetros establecidos frente a los impactos de las actividades de abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental sobre los niveles de ruido ambiental.

9.2.2.2 Componente ambiental a monitorear

El componente ambiental a monitorear es el aire (factor ambiental ruido).

9.2.2.3 Impacto a controlar

El impacto a controlar es el Incremento de los niveles de ruido ambiental.

9.2.2.4 Localización

Se tiene implementado (2) estaciones de monitoreo de niveles de ruido ambiental, considerando los siguientes criterios:

- Proximidad a la fuente de ruido.
- Confluencia de elementos generadores de ruido.
- Relevancia de muestreo.
- Accesibilidad.

Cabe indicar que se considerará las 2 estaciones del Plan de Monitoreo de Statkraft. A continuación, se detallan las Estaciones de Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental:

Cuadro 9.2-2 Estaciones de Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S		Descripción	Etapa/ Frecuencia	Parámetros ²
	Este	Norte			
YAU - RUI - 01 ⁽¹⁾	441 365	8 812 405	Exterior de la casa de maquinas	Operación/ Trimestral	Ruido diurno
YAU - RUI - 02 ⁽¹⁾	441 461	8 812 318	Cerca del ingreso a la casa de maquinas		

¹ Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD

²En cumplimiento del Decreto Supremo N°085-2003-PCM-ECA Ruido.

Elaboración: JCI, 2023.

Figura 9.2-2 Estaciones de monitoreo de ruido ambiental

Elaboración: JCI, 2023.

9.2.2.5 Periodicidad de muestreo

La periodicidad de monitoreo será de manera puntual y en horario diurno con una frecuencia trimestral durante la etapa de operación, mantenimiento y una sola vez durante la etapa de abandono.

9.2.2.6 Análisis e interpretación de resultados

El análisis e interpretación de los datos se realizará considerando el ECA Ruido aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

9.2.2.7 Tipo y periodo de reporte

El reporte contendrá los siguientes ítems:

- Metodología
- Ubicación de estaciones de monitoreo
- Parámetros monitoreados
- Periodo y fecha de monitoreo
- Resultados
- Cadena de custodia
- Certificados de calibración

Cabe indicar que el periodo de entrega de reportes a la autoridad competente ser realizará posterior a la etapa de abandono.

9.2.2.8 Costo

El monto de inversión para el Programa de Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental asciende a la suma de 1000 USD.

9.3 Plan de Compensación

El literal h) del Artículo 3 del Decreto Supremo N° 014-2019-EM Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas establece la definición de compensación ambiental:

“h) Compensación ambiental: Medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos; siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, mitigación, y rehabilitación, eficaces.”

Adicionalmente, el Plan de Compensación Ambiental se debe implementar cuando el Proyecto cause **impactos no evitables** como resultado de la aplicación secuencial de las medidas de la **jerarquía de mitigación** como la pérdida de ecosistemas en el área de influencia ambiental del proyecto en concordancia con la Resolución Ministerial N.° 398-2014-MINAM, mediante la cual se aprueban los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), sin embargo para los componentes del PAD de la CH Yaupi no aplica este *ítem* debido a que:

- Los componentes son de tipo auxiliar y de una extensión puntual.
- Los componentes con fines de adecuación ambiental del presente PAD se ubican dentro de terrenos superficiales de Statkraft, tal como se indica en el Capítulo 2 Antecedentes.
- No se identificaron impactos ambientales de importancia “significativa”, la

totalidad de los impactos son de importancia baja.

- De acuerdo con la Figura 9.3-1, se presenta la jerarquía de la estrategia de manejo ambiental establecida en los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

Figura 9.3-1 Jerarquía de la Estrategia de Manejo Ambiental



Fuente: Lineamientos para la compensación ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (MINAM, 2014).

- Conforme a la debida aplicación del principio de “jerarquía de mitigación” de los impactos identificados durante la etapa de operación & mantenimiento y abandono (alteración de la calidad del aire por generación de material particulado, alteración de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas, incremento de los niveles de ruido, recuperación del hábitat terrestre y ahuyentamiento temporal de fauna local), las medidas de manejo implementadas permiten prevenir, controlar y/o minimizar los impactos ambientales identificados.
- Los cuarenta y cinco (45) componentes con fines de adecuación ambiental del presente PAD no se encuentra sobre ecosistemas frágiles como bofedales.
- Los cuarenta y cinco (45) componentes con fines de adecuación ambiental del presente PAD se encuentran alejados de ecosistemas frágiles como bofedales.
- Las medidas propuestas en el ítem **9.2 Plan de Manejo Ambiental** permitirán prevenir y minimizar los impactos ambientales identificados en la etapa de operación y abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi.
- En este sentido las nuevas áreas puntuales ocupadas por los componentes del PAD CH Yaupi serán rehabilitadas tal como se detalla en el ítem **9.7 Plan de Abandono** de los componentes con fines de adecuación ambiental.
- Por lo tanto, debido a que los impactos serán prevenidos, minimizados y/o rehabilitados, conforme a la jerarquía de la estrategia de manejo ambiental y los

sustentos técnicos descritos, no será necesaria la aplicación de un Plan de Compensación.

9.4 Plan de Relaciones comunitarias:

El Plan de relaciones comunitarias (PRC) es un instrumento de gestión social, el cual permite el adecuado manejo y fortalecimiento de la relación entre Statkraft y las poblaciones de los ámbitos sociales involucrados en el proyecto del PAD CH Yaupi.

De acuerdo con la línea de base desarrollada para el medio socioeconómico y cultural, en el área de influencia del proyecto (AIP) de los componentes del PAD CH Yaupi no se ubican poblaciones, por ello, los actores sociales identificados corresponden al ámbito distrital en el cual se ubica el AIP.

Asimismo, los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) que anteceden a este estudio son: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión, aprobado mediante RD N.º 008-97/EM/DGE, Modificación del PAMA del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión, aprobado mediante RD N.º 135-2001-EM-DGAA y el Informe Técnico Sustentatorio de rehabilitación de los canales de descarga N.º 1 y 2 reforzamiento de los canales de descarga N.º 3, 4 y 5 Central Hidroeléctrica Yaupi, aprobado mediante RD N.º 0161-2019-MINEM/DGAAE, se enfocan en el distrito de Ulcumayo, provincia y departamento de Junín, solo utilizan fuentes información secundaria y en el caso de la Modificación de PAMA no incluyó modificaciones que plantearán acciones sociales debido a la no implicancia de impactos sociales negativos en el desarrollo del proyecto.

En ese sentido, las acciones sociales propuestas para el Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) se configuran como nuevas y vinculadas a un proceso comunicativo para la etapa operativa y de abandono del proyecto.

9.4.1 Población objetivo

Las acciones que comprenderá el PRC del PAD CH Yaupi tendrán como población objetivo aquella que corresponde a los ámbitos distritales, en especial a la que reside en las sedes distritales de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo. Esto debido a que no existen poblaciones en las áreas de influencia de componentes del PAD CH Yaupi.

A dicho grupo se sumarán los grupos de interés o actores vinculados también al distrito y que fueron registrados en la Línea de base del medio socioeconómico y cultural (ver 6.3.6.6 Institucionalidad/organización local del ítem 6.3.6 Caracterización socioeconómica y cultural por ámbito geográfico), lo que incluye a los representantes correspondiente a las poblaciones en el entorno de los AIP PAD CH Yaupi.

A continuación, se lista los principales grupos de interés identificados:

Cuadro 9.4-1 Grupos de interés para el PRC

Ámbito	Grupos de interés
Región Pasco	Gobierno regional
Región Junín	Gobierno regional
Provincia Pasco	Municipalidad Provincial de Pasco
Provincia Junín	Municipalidad Provincial de Junín
Distrito Huachón	Municipalidad Distrital de Huachón
Distrito Paucartambo	Municipalidad Distrital de Paucartambo
Distrito Ulcumayo	Municipalidad Distrital de Ulcumayo

Elaboración: JCI, 2022

9.4.2 Desarrollo de los programas del PRC

El proyecto del presente PAD, el cual involucra componentes ubicados dentro del área operativa de la Central Hidroeléctrica Yaupi, según el Capítulo 8 Caracterización de Impactos Ambientales, no genera impactos en el medio humano, debido a sus características y extensiones puntuales en el Área de influencia; esto se sustenta debido a la inexistencia de poblaciones en el interior del área de influencia del PAD, tal como se ha tratado en el Capítulo 6 Línea de base de medio socioeconómico y cultural, punto 6.3.7 Caracterización del entorno social cercano al AIP del PAD CH Yaupi.

De esta manera, el Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) comprenderá solo un programa social: Programa de comunicación e información ciudadana. Su ejecución o implementación será de responsabilidad de la empresa titular del proyecto.

9.4.2.1 Programa de Comunicación e información ciudadana

El presente programa tiene como objetivo responder a las principales necesidades de comunicación y consulta de la población y grupos de interés antes señalados con la finalidad de garantizar la transparencia de información respecto a las actividades de los componentes evaluados en el PAD de modo que se fortalezca las buenas relaciones entre la población y la empresa.

A. Objetivos

Los objetivos de este programa son:

- Ofrecer información adecuada y oportuna referida a las actividades y desarrollo del proyecto, a fin de evitar la generación de sobre expectativas e inquietudes.
- Generar confianza en la población mediante el diálogo y acceso a información transparente y oportuna con el propósito de prevenir y evitar conflictos de índole social.

B. Público objetivo

Las instituciones de interés para el desarrollo de los distritos implicados, como las Municipalidades Provinciales de Pasco y las Municipalidades Distritales de Huachón, Paucartambo y Ulcumayo, así como los grupos de interés identificados en el presente estudio y poblaciones más próximas al área de influencia de los componentes PAD.

C. Estrategias

A continuación, se listan las estrategias de comunicación e información ciudadana:

- **Canales de comunicación:** Statkraft dispondrá de dos canales que permitirá la comunicación y atención permanente de la población local y grupos de interés, considerando que, en los ámbitos sociales del proyecto, uno de ellos es el teléfono celular medio de comunicación altamente difundido, y el otro es el correo electrónico. Se detalla el número y correo electrónico que servirán a la comunicación:
 - Vía telefónica (llamadas y mensajes WhatsApp) al número 978 066 549
 - Vía correo electrónico: juan.romero@statkraft.com
- **Atención de quejas y reclamos:** se dispone de un procedimiento para la atención oportuna de quejas y reclamos a las actividades del proyecto, dentro del marco de responsabilidad socioambiental de la empresa, a cargo del Área de Gestión Social de Statkraft. El procedimiento se resume a continuación:
 - Recepción: las quejas y reclamos pueden ser remitidos por la población local y/o grupos de interés a través de los canales vía telefónica, correo electrónico o alcanzada al coordinador y/o jefe de la zona, de recepción por el área de gestión social de la empresa titular.
 - Registro: registro formal de la queja o reclamo, a través de un formulario de notificación con la siguiente información: nombre del reclamante, dirección, contacto, asunto. Se brindará una copia al reclamante.
 - Respuesta: se brindará respuesta oportuna al reclamante, a través de la remisión del formulario de resultado de revisión de queja.
- La atención de quejas y reclamos será permanente durante toda la vida del proyecto y estará a cargo de la Jefatura del Área de Gestión Social de Statkraft. En el Anexo 9.2 se adjunta el Procedimiento de atención de quejas y reclamos.

Las actividades descritas estarán operativas durante la vida útil del proyecto, considerándose que el servicio de su atención estará incluido en el presupuesto manejado por el Área de Gestión Social de la empresa titular.

D. Indicadores

La ejecución de este programa considerará los siguientes indicadores:

- Registro de atención de las quejas y reclamos recibidos mediante los canales virtuales.

9.5 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia contiene los procedimientos y acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna y efectiva potenciales eventos de riesgo y emergencia durante las etapas de Operación & Mantenimiento y Abandono de la CH Yaupi.

La formulación del plan de contingencia se inicia con la realización de una evaluación de riesgos que permita identificar cuáles son los riesgos significativos a los que se encuentra expuesto, de tal manera que se diseñen los procedimientos necesarios y medidas de control para aquellos que tienen una alta probabilidad.

El objetivo del presente Plan de contingencia es establecer una organización y lineamientos para actuar de manera rápida, efectiva y segura en las acciones de respuesta a las emergencias que pudieran presentarse durante las etapas de operación & mantenimiento y abandono del proyecto, disponiendo de una herramienta administrativa, organizacional y operativa que permita responder ante eventualidades de orden natural u operativo, mediante la aplicación de guías de organización y respuesta para optimizar la eficacia y eficiencia de las acciones de control de la emergencia, con el fin de proteger el entorno, la infraestructura, los equipos y el recurso humano involucrado en las diferentes fases del proyecto.

9.5.1 Estudio de riesgos

La evaluación del riesgo se basa en la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente).

Esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes, en consecuencia, se puede jerarquizar su prioridad de corrección. Para ello se parte de detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, luego se estima la probabilidad de ocurrencia de un accidente, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, se evalúa el riesgo asociado a cada una de las deficiencias detectadas.

Dado que este sistema es simplificado, no se pretende determinar valores reales absolutos de riesgo, más bien se pretende utilizar sus “niveles” en escalas de cuatro posibilidades, por lo tanto, en la presente evaluación del riesgo se hablará de “nivel de riesgo”, “nivel de probabilidad” y “nivel de consecuencias” Por lo que esta metodología, según ya lo expuesto, determina que el nivel de riesgo (NR) será en función del nivel de la probabilidad (NP) y del nivel de las consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

9.5.1.1 Nivel de Eficiencia

El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de estos se indica en el siguiente Cuadro:

Cuadro 9.5-1 Determinación del Nivel de Eficiencia

Nivel de Eficiencia		Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

9.5.1.2 Nivel de Exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo en concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en las áreas de trabajo, operaciones con maquinaria, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro siguiente, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Cuadro 9.5-2 Determinación del Nivel de Exposición

Nivel de exposición		Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente: varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos

Cuadro 9.5-2 Determinación del Nivel de Exposición

Nivel de exposición		Significado
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
Esporádica (EE)	-	Irregularmente

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

Determinado ambos términos, se procede a hallar el producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición, el nivel de probabilidad se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 9.5-3 Determinación del Nivel de Probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

El siguiente cuadro, refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos

Cuadro 9.5-4 Significado de los diferentes niveles de probabilidad

C	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 08 y 06	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 04 y 02	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

9.5.1.3 Nivel de Consecuencias

Para asemejar las categorías, se han establecido también cuatro niveles de clasificación de las consecuencias (NC). La metodología establece un doble significado, categorizando los daños físicos por un lado y los daños materiales por otro. Ambos significados deben ser tratados independientemente, teniendo más peso el daño a las personas que los daños materiales.

Como puede observarse en el cuadro siguiente, la escala numérica del nivel de consecuencias es mayor a la escala de probabilidad. Esto es debido que el factor de las consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Cuadro 9.5-5 Determinación del Nivel de Consecuencias

Nivel de consecuencias		Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectúa la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

9.5.1.4 Nivel de Riesgo

Como ya se explicó con anterioridad, el nivel del riesgo (NR) es el producto del nivel de probabilidad (NP) con el nivel de consecuencia (NC).

El siguiente cuadro permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

Cuadro 9.5-6 Determinación del Nivel de Riesgo y de Intervención

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencia (NC)	100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1000	I 800 - 600	II - 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 240 III 120
	25	I 1000 - 600	II - 500 - 250	II - 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 240	II 200 III 100	III 80 - 60	III 40 IV 20

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. El cuadro siguiente establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Cuadro 9.5-7 Significado del Nivel de Intervención

Nivel de intervención		Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conviene justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

9.5.1.5 Evaluación del Riesgo

El Plan de Contingencia o procedimientos de respuesta se han diseñado para aquellos eventos identificados como riesgos en el Capítulo 6 y por situaciones no previsible, de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad con el área del Proyecto.

Una amenaza se define como el evento de posible ocurrencia con capacidad de afectar negativamente las instalaciones, el ambiente, personal y aspectos sociales del área de influencia del proyecto.

Se identifican dos tipos de amenazas:

- Exógenas: causadas por eventos naturales o por factores externos.
- Endógenas: causadas por las actividades propias del proyecto.

El cuadro siguiente presenta la identificación y descripción de los eventos (amenaza) identificados para el proyecto.

Cuadro 9.5-8 Valoración y clasificación de riesgos

Amenazas	Descripción
Exógenas	
Movimientos sísmicos	Sacudida sentido por todos. Muchos se asustan y salen. Algunos muebles pesados cambian de sitio y provocan daños leves, en especial en viviendas de material ligero. Caída de revestimientos
Caída de rocas	La caída de rocas y derrumbes son comunes en esta región con pendientes escarpadas de rocas y acantilados.
Endógenas	
Accidentes laborales	Las actividades de mantenimiento, abandono (desmantelamiento, demolición) podrían generar accidente de los trabajadores por condiciones o actos subestándares.
Derrame de sustancias peligrosas	El derrame de sustancias peligrosas se puede dar por malas maniobras del personal
Incendios	Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos sustancias peligrosas

Elaboración: JCI, 2023

9.5.1.6 Determinación del Nivel de Riesgo

El riesgo resulta de la interacción entre el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia, cuyo análisis se presenta en el siguiente Cuadro:

Cuadro 9.5-9 Determinación del Nivel de Riesgo

Amenazas	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad		Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención
Movimientos sísmicos	2	2	4	Bajo	10	III	Mejorar si es posible
Caída de rocas	2	2	4	Bajo	60	II	Corregir y adoptar medidas de control
Accidentes laborales	2	2	4	Bajo	10	III	Mejorar si es posible
Derrame de sustancias peligrosas	2	2	4	Bajo	10	III	Mejorar si es posible

Cuadro 9.5-9 Determinación del Nivel de Riesgo

Amenazas	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad		Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención
Incendios	2	2	4	Bajo	60	II	Corregir y adoptar medidas de control

Elaboración: JCI, 2023

9.5.2 Diseño del Plan de Contingencia

En base a la información obtenida del análisis de riesgos, se estructura el presente plan de contingencias, el cual contempla el plan estratégico, operativo e informativo.

9.5.2.1 Plan Estratégico

9.5.2.1.1 Objetivo

El objetivo del presente Plan es establecer estrategias ante las posibles contingencias que puedan producirse durante las etapas de operación & mantenimiento y abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi.

9.5.2.1.2 Alcance

El Plan es para todo el personal que labore en la CH Yaupi en las distintas etapas del Proyecto.

9.5.2.1.3 Cobertura geográfica

La cobertura geográfica considera el área de influencia ambiental de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi.

9.5.2.1.4 Infraestructura y características físicas de la zona

Las características físicas de la zona se resumen en terrazas medias y colinas bajas moderada y fuertemente disectadas en las cuales ocurren caídas de rocas muy puntuales.

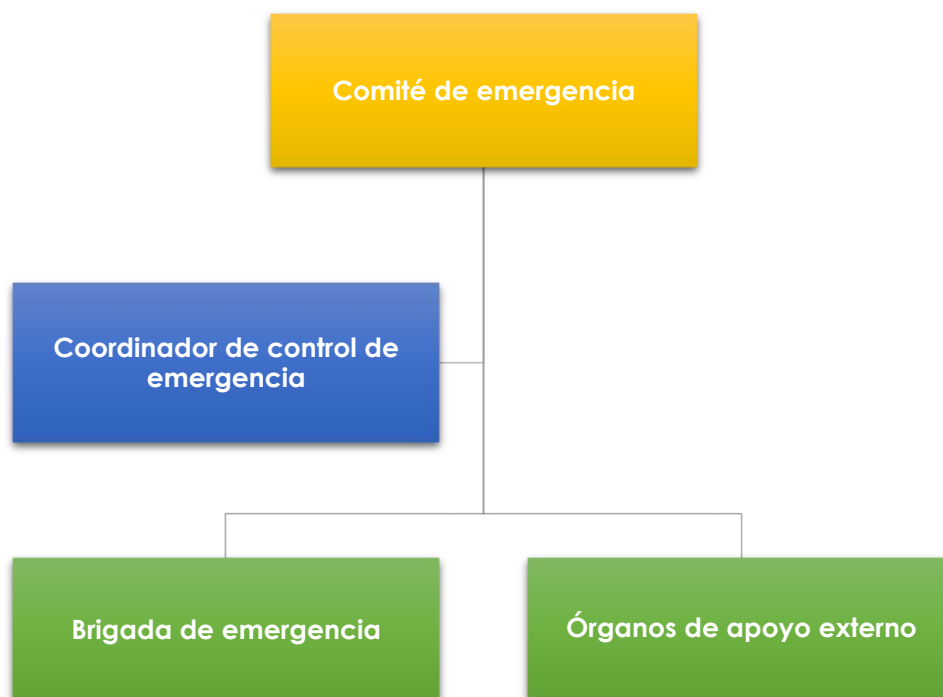
9.5.2.1.5 Análisis de riesgo

El análisis de riesgo indica que se deberá establecer medidas de control para niveles de intervención de clase II y clase III.

9.5.2.1.6 Organización

Esta organización técnica de contingencia mantendrá coordinaciones permanentes con entidades de apoyo externo, tales como, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Policía Nacional y el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci)

Figura 9.5-1 Unidad de contingencia



Elaboración: JCI, 2022

Los jefes, empleados y trabajadores que laboran en las instalaciones y/o formen parte en las actividades de mantenimiento & abandono participarán en la implementación y aplicación del presente Plan de contingencias.

Recursos

El contrato de concesión considera el funcionamiento de una Brigada de Emergencia dentro del área correspondiente durante las veinticuatro (24) horas del día, el cual constará de lo siguiente:

- Se atenderán las solicitudes de emergencias y/o accidentes que hubieren ocurrido en el área, a través de la Brigada de Emergencias, comunicando dichas solicitudes y/o accidentes a la Policía Nacional del Perú.
- Se coordinará con centros de salud cercanos para el uso de ambulancias para atención a heridos y traslado hacia el centro hospitalario, centro médico o policlínico más cercano según sea el caso.

9.5.2.1.7 Asignación de responsabilidades

Las funciones del Comité de emergencia son las siguientes:

Coordinador de control de emergencia

Las funciones del Coordinador de emergencia están relacionadas con el manejo de ayuda externa y comunicaciones oficiales sobre la contingencia. Asimismo, solicita la colaboración de entidades estatales y/o particulares.

Brigada de emergencia

La Brigada de emergencia será encargado de atender los incidentes, reportando a Coordinador, asimismo, coordinará los apoyos logísticos y humanos propios para el control de la emergencia.

9.5.2.1.8 Definición de los niveles de respuesta

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, y para ello se definen cuatro niveles:

- **Emergencia de nivel IV:** No se requiere intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
- **Emergencia de nivel III:** Es la emergencia que puede ser controlada con los recursos humanos y equipos del mismo lugar donde se presenta el evento, sin requerir ningún tipo de apoyo.
- **Emergencia de nivel II:** Emergencia que puede ser controlada por recursos internos y externos. Las entidades de respuesta externas como bomberos, policía, Defensa Civil deben ser convocadas por precaución, pudiendo no ser necesaria su intervención. Dicha emergencia no requiere en forma inmediata de la participación de la alta dirección de titular.
- **Emergencia de nivel I:** Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la alta dirección de titular.

9.5.2.2 Plan Operativo

El Plan operativo establecerá los procedimientos básicos de la atención a una emergencia. Asimismo, se definen los mecanismos de notificación, organización equipamiento, personal y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.

9.5.2.2.1 Procedimiento en caso de Movimientos sísmicos

Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Capacitar al personal en temas relacionados sobre las medidas a implementarse frente a un sismo.
- Identificar y señalar los lugares de evacuación y protección elegidos, además

de las rutas de evacuación, las zonas de seguridad y de peligro.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- Evacuar al personal a las zonas seguras de la CH Yaupi.
- En caso se tengan heridos, la Brigada de emergencia determinará si las lesiones son menores (atención con botiquín de primeros auxilios) o si la atención amerita evacuación a centro de salud cercano.

Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar columnas, vigas y demás estructuras de soporte de los componentes que podrían ser afectadas por el sismo.
- Retirar toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiada y/o afectada por el sismo.
- Preparar un reporte de las incidencias del movimiento sísmico, señalando sus efectos y registrando la hora y tiempo aproximado de ocurrido el evento, estructuras e instalaciones afectadas y tipo y cantidad de accidentes de los trabajadores.

9.5.2.2.2 Procedimiento en caso de Caída de rocas

Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Identificar los lugares donde podrían presentarse la caída de rocas.
- Se verificará el uso de EPP del personal operativo como aquellos presentes durante la etapa de abandono.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- Evacuar al personal hacia las zonas seguras de la CH Yaupi.
- Delimitar y señalizar las áreas de ocurrencia de la contingencia
- En caso se tengan heridos, la Brigada de emergencia determinará si las lesiones son menores (atención con botiquín de primeros auxilios) o si la atención amerita evacuación a centro de salud cercano.

Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar columnas, vigas y demás estructuras de soporte de los componentes que podrían ser afectados por caída de rocas.
- Retirar toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiada y/o afectada por caída de rocas.
- Preparar un reporte de las incidencias de la caída de rocas, señalando sus efectos y registrando la hora y tiempo aproximado de ocurrido el evento, estructuras e instalaciones afectadas y tipo y cantidad de accidentes de los trabajadores.

9.5.2.2.3 Procedimiento en caso de Accidentes laborales

Establece medidas de acción ante la ocurrencia de accidentes laborales durante las actividades de mantenimiento y abandono, tales como operación de los vehículos y

maquinaria pesada, y posibles caídas, originados por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados.

Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Habilitar una unidad de primeros auxilios.
- Contar con unidad móvil de desplazamiento rápido para el traslado de los accidentados.
- Capacitar a todo el personal en temas de primeros auxilios, educación ambiental, seguridad y salud ocupacional, entre otros.
- Implementar un sistema de charlas de inducción de seguridad laboral y atención básica de primeros auxilios, minutos antes de comenzar las actividades diarias.
- Proporcionar y verificar el uso correcto de los equipos de protección personal asignado a los trabajadores, tales como casco, botas de seguridad, arnés de seguridad, guantes, lentes protectores, entre otros, el cual será proporcionado de acuerdo con la labor que realicen. Además, será capacitado en los beneficios del uso de equipos de protección personal (EPPs) a fin de interiorizar el uso de este.
- Colocar en lugares visibles los números telefónicos de emergencia de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa. Además, los encargados de la comunicación con las brigadas de emergencia deberán contar con una mica conteniendo dichos números y en la memoria de los equipos de comunicación, también se contará con los números de emergencia a fin de agilizar la comunicación.
- Desarrollar un programa de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria a utilizar, a fin de prevenir, desperfectos, rupturas, etc. Del mismo modo se realizará una inspección a las instalaciones y lugares de trabajo, para identificar posibles zonas de riesgo.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- Informar del accidente a la Brigada de Emergencias, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o en el peor de los escenarios de manera personal.
- Trasladar a la Brigada de Emergencia al lugar del accidente con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.
- Actuar de acuerdo con las pautas establecidas en los cursos de inducción de seguridad, manteniendo la calma, serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
- Evaluar la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de su entorno; de manera que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer).
- Avisar a los bomberos, dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador.
- Trasladar al personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos.
- Registrar el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

9.5.2.2.4 Procedimiento en caso de Derrame de sustancias peligrosas

Es importante precisar que el riesgo es muy bajo y los potenciales derrames serán menores y focalizados debido a las características de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi.

En caso de ocurrencia de derrame de sustancias peligrosas se realizará la toma de muestra de suelo y análisis de calidad ambiental considerando los parámetros asociados a la sustancia derramada luego de la limpieza del área afectada. Es importante mencionar que estos serán recolectados y dispuestos por una EO-RS.

Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Se ejecutan inspecciones en los equipos y maquinaria que presenten riesgo de derrames de sustancias químicas peligrosas y otros productos químicos utilizados en las diferentes actividades.
- Frente a cualquier derrame de combustible al suelo, el personal de mantenimiento deberá utilizar el equipo de protección personal adecuado (por ejemplo, guantes, botas de jebes y lentes de protección).
- Se proveerá capacitación a todos los trabajadores sobre protección y evacuación en caso de derrames de materiales inflamables o combustibles.
- Tener preparado botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- En el caso de detectar una fuga de líquidos inflamables se realizará la comunicación con el responsable del área.
- Como acción inmediata de precaución aisle el área del derrame o escape como mínimo 15 metros en todas las direcciones.
- Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro).
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Absorber el material derramado con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores (uso del Kit antiderrame).
- Uso de kit antiderrame, el cual tendrá el siguiente contenido mínimo:
 - o Saco de polipropileno/costalillo.
 - o Bolsas plásticas de desecho color rojo.
 - o Paños absorbentes de 15×19 pulgadas.

- Salchicha Absorbente Ø 8×110 cm.
- Lente de seguridad claro.
- Guantes de seguridad de nitrilo 33 cm.
- Mameluco descartable tyvek.
- Mascarilla descartable N95

Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- El área impactada por el derrame debe ser limpiada y remediada removiendo el suelo afectado.
- Retorno del personal a las actividades normales.

9.5.2.2.5 Procedimiento en caso de Incendios

Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Realizar capacitaciones al personal en el manejo de equipos, accesorios y dispositivos de respuesta ante incendios.
- Identificar las zonas seguras de la CH Yaupi.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- Se alertará sobre la ocurrencia del incendio, avisando de inmediato al responsable operativo y brigada de emergencia.
- Evacuar al personal hacia las zonas seguras de la CH Yaupi.
- En caso el fuego no pueda ser extinguido por el personal, se procederá a llamar a los Bomberos y Policía Nacional.
- En caso exista personal afectado, deberán ser trasladados a los centros asistenciales más cercanos, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Registrar el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

9.5.2.3 Costo del Plan de Contingencia

En el siguiente Cuadro se detalla el presupuesto para la aplicación del Plan de Contingencia.

Cuadro 9.5-10 Costo de aplicación del Plan de Contingencia

Procedimientos ante ocurrencia de Contingencia	Capacitaciones		Materiales		Costo Total (USD) ²
	Costo unitario (USD)	Frecuencia	Materiales	Costo global (USD)	
Movimientos sísmicos	250	Semestral	Radio, pilas AA, Kit de primeros auxilios, linterna, Kit de herramientas	300	1300
Caída de rocas	250	Semestral			
Accidentes laborales	250	Semestral	Kit de medicina, kit de primeros auxilios	200	700
Derrame de sustancias químicas	250	Semestral	Kit de limpieza	200	700
Incendios	250	Semestral	Extintores (6) ¹	1200	1450
Total					4150

¹Se prevé seis (6) extintores ubicados en los componentes, Almacén.

²Costos total indicado para un (1) año.

Elaboración: JCI, 2022.

9.6 Plan de abandono

El Plan de Abandono comprenderá las acciones a cargo de Statkraft para abandonar sus instalaciones, infraestructuras y/o áreas intervenidas una vez concluida su actividad y previo al retiro definitivo de estas, con la finalidad de eliminar cualquier condición adversa en el ambiente, así como implementar las acciones necesarias para que el área impactada por los componentes alcance las condiciones ambientales circundantes o dejarla en condiciones apropiadas para su uso futuro previsible.

Este Plan de abandono incluirá la comunicación de la ejecución del plan de abandono, describirá en forma sucinta la metodología a implementar para la fase de abandono y desmantelamiento de la infraestructura de los componentes con fines de adecuación ambiental.

9.6.1 Objetivos

El objetivo del Plan de abandono es establecer los lineamientos a seguir para el abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental restaurando las áreas intervenidas, esto con la finalidad de prevenir la generación de impactos ambientales sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico, así como también permitir la recuperación a su estado original o prever condiciones apropiadas para su uso futuro previsible.

9.6.2 Ejecución del Plan de Abandono

Es importante precisar que los lineamientos establecidos en el presente Plan se llevarán a cabo al final de la etapa operativa de la CH Yaupi, las cuales serán implementados, ejecutados y supervisados por Statkraft. Los lineamientos del Plan de Abandono están contenidos en el D.S. N.º 014-2019-EM y el Decreto Ley N.º 25844, “Ley de Concesiones Eléctricas”.

9.6.3 Metodología

A continuación, se describe la metodología a implementar para la etapa de abandono de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Yaupi.

La etapa de abandono contemplará lo siguiente:

- Revisión y adaptación del plan de abandono: Según los lineamientos correspondientes y las condiciones existentes en cada uno de los componentes se procederá a la adaptación del plan de abandono, previo análisis y resultado del diagnóstico se adoptarán las acciones adecuadas.
- Procedimiento de desmantelamiento: Desmantelamiento de infraestructura temporal, acondicionamiento final, retiro y disposición de todo tipo de residuos y materiales inertes.
- Consideraciones para los procedimientos de desmantelamiento: Se presentará un listado final de los equipos a demoler y desmantelar antes del inicio de las obras y un plan de trabajo de las actividades a realizar durante el desmontaje.

Las actividades a realizar serán las siguientes:

- Desmantelamiento de equipos y mobiliario
- Demolición de obras civiles
- Desmantelamiento de postes y línea de media tensión
- Limpieza y sellado del pozo séptico
- Remoción de escombros y limpieza
- Limpieza de las áreas intervenidas

Las actividades que se detallan en el presente plan no son limitantes ni restrictivas de otras que sean necesarias para el desmontaje de los equipos, así mismo, el orden de la secuencia en la que se ejecuten dependerá de las condiciones existentes.

9.6.4 Descripción de actividades de abandono

Es importante precisar que el actual Plan de abandono se adecuará y actualizará a los lineamientos vigentes en el subsector energía en el momento que corresponda.

Con respecto a los residuos, se separarán los residuos comunes de los peligrosos, estos últimos deberán gestionarse a través de una EO-RS, de ser el caso los residuos podrán ser transportados por una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) de acuerdo con el Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos

Sólidos, así mismo, los escombros serán trasladados para su disposición final hacia lugares autorizados.

Asimismo, es preciso señalar que, durante la etapa de abandono se realizarán monitoreos de ambientales de calidad de aire y ruido ambiental según lo indicado en el ítem 9.2 Plan de vigilancia ambiental.

A continuación, se detallan las actividades a realizar.

A. Desmantelamiento de equipos y mobiliario

- Se desmantelará los equipos y mobiliario llevándose a un sitio previamente seleccionado para facilitar su posterior evaluación, limpieza y acondicionamiento para su venta u otro destino.
- Los materiales irrecuperables conformarán residuos que serán llevados a un relleno sanitario autorizado mediante una EO-RS.
- Durante el retiro y desmantelamiento de las unidades, el área será delimitada.
- Se verificará que las actividades de desmantelamiento de equipos y mobiliario no haya comprometido el medio ambiente y la seguridad.
- Demolición de obras civiles
- Durante la demolición de las obras civiles, el área será delimitada.
- Las infraestructuras serán desmontadas y trasladadas por una EO-RS para su disposición final.

B. Desmantelamiento de postes y línea de media tensión

- Se realizará la desconexión y desenergización de la línea de media tensión antes de su desmantelamiento, con la finalidad de evitar posibles accidentes (electrocución).
- Los accesorios desmontados serán recogidos y entregados para usos compatibles a sus características o su correcta disposición final.

C. Limpieza y sellado del pozo séptico

- Se realizará la limpieza y el sellado del pozo séptico conforme a las directivas de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

D. Remoción de escombros y limpieza

- Todos los residuos provenientes de la remoción de escombros y limpieza de las áreas intervenidas serán trasladados por una EO-RS registrada ante el Minam y dispuestos para su reutilización o disposición final.

9.7 Cronograma y presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)

Es importante precisar que, las medidas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental deberán ser aplicadas en todas las etapas del Proyecto de acuerdo con las actividades que se realicen. En el siguiente Cuadro se presente el Cronograma referencial de la Estrategia de Manejo Ambiental.

Cuadro 9.7-1 Cronograma y presupuesto referencial de la Estrategia de Manejo Ambiental

Estrategia de Manejo Ambiental	Etapa		Presupuesto (USD)*
	Operación & Mantenimiento	Abandono	
Programa del medio físico			
1.1 Programa de manejo de calidad de aire	x	x	3000
1.2 Programa de manejo de sustancias peligrosas	x	x	2500
1.3 Programa de manejo de residuos sólidos	x	x	6000
Plan de vigilancia ambiental			
3.1 Programa de monitoreo de radiaciones no ionizantes	x		500
3.2 Programa de monitoreo de niveles de ruido ambiental	x	x	1000
Plan de relaciones comunitarias	x	x	
Plan de contingencia	x	x	4150

*Presupuesto anual

El presupuesto no incluye IGV

Elaboración: JCI, 2022.

9.8 Resumen de Compromisos Ambientales

En el siguiente cuadro se presenta el Resumen de Compromisos Ambientales establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental:

Cuadro 9.8-1 Resumen de Compromisos Ambientales

Programa	Medida	Frecuencia	Etapa
Plan de Manejo Ambiental			
Programa de Manejo de Calidad de Aire	Cumplimiento del Plan de Vigilancia Ambiental	Según requerimiento	Operación & Mantenimiento Abandono
Programa de Sustancias Peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> Contar con la hoja de seguridad de cada material o sustancia peligrosa en el área de almacenamiento El área donde se almacenen materiales o sustancias peligrosas estarán sobre superficie impermeabilizada 	Según requerimiento	Operación & Mantenimiento
Programa de Manejo de Residuos Sólidos	Se realizarán las acciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección (residuos sólidos y lodos), transporte y disposición final indicadas en el ítem 9.1.1.3	Según requerimiento	Operación & Mantenimiento Abandono
Plan de Vigilancia Ambiental			
Programa de Monitoreo de RNI	Monitoreo de niveles de RNI en una (01) estación de monitoreo existente.	Semestral	Operación & Mantenimiento
Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental	Monitoreo de niveles de ruido ambiental en dos (2) estaciones de monitoreo existentes.	Trimestral Una vez	Operación & Mantenimiento Abandono
Plan de Relaciones Comunitarias	Programa de comunicación e información ciudadana.	-	Operación & Mantenimiento Abandono
Plan de Contingencia	Aplicar los procedimientos para atender: accidentes laborales, derrames de sustancias peligrosas, incendios, movimientos sísmicos, caída de rocas, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Contingencias.	Según requerimiento	Operación & Mantenimiento
Plan de Abandono	Desmantelamiento y retiro de equipos, limpieza absoluta del terreno, transporte y disposición de los residuos sólidos generados y limpieza del terreno.	Una vez	Abandono

Fuente: Statkraft

Elaboración: JCI, 2023.



ANEXO CAP. 9

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL


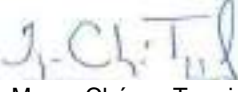
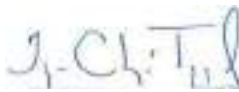
- Anexo 9.1 Procedimiento de atención de quejas y reclamos
- Anexo 9.2 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales



ANEXO 9.1

Procedimiento de atención de quejas y reclamos

PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES DE STATKRAFT PERÚ S.A.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 Luis Campos Calero Supervisor Ambiental	 Marco Chávez Tuppia Jefe de Gestión Ambiental	 Marco Chávez Tuppia Jefe de Gestión Ambiental
FECHA: 20/enero/2023	FECHA: 23/enero/2023	FECHA: 23/enero/2023

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

1. OBJETIVO

Describir el Plan de Minimización y Manejo de los Residuos Sólidos No Municipales (en adelante, el “Plan”) generados por Statkraft Perú S.A. (en adelante, “Statkraft”), en sus diversas instalaciones (plantas y/o establecimientos), de acuerdo con lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Legislativo N° 1278 y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1501; su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM; así como el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM.

2. ALCANCE

El Plan es aplicable a todas las actividades operativas de generación y transmisión de energía eléctrica desarrolladas directamente por Statkraft, así como a los servicios prestados por contratistas y proveedores en las diferentes instalaciones según el siguiente detallan.

Cuadro N° 1: Instalaciones de Statkraft

N°	Planta o Establecimiento*	Dirección	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas UTM-WGS 84 (grados decimales)**		ZONA
						Latitud	Longitud	
1	Central Hidroeléctrica Yaupi	A 5 km del centro poblado de Llaupi	Ulcumayo	Junín	Junín	-10.742898°	75.536396°	CENTRO
2	Central Hidroeléctrica Malpaso	Margen derecha del Río Mantaro entre las quebradas del río Pucayacu y Auquescancha - Paccha	Paccha	Yauli	Junín	-11.417478°	-76.035807°	
3	Presa Upamayo	Km 49 de la continuación de la vía trocha Junín-San Pedro de Pari	Ondores	Junín	Junín	-10,923,796	-76,278,538	
4	Subestación Eléctrica Carhuamayo	Jr. Torres Meléndez entre los Km 82+677 y Km 82+970 Carretera La Oroya-Cerro de Pasco (Barrio de Chivian)	Carhuamayo	Junín	Junín	-10.929714°	-76.057118°	
5	Central Hidroeléctrica La Oroya	Km 0+674 Carretera La Oroya – Cerro de Pasco (Referencia cruce del paradero Tarma)	Santa Rosa de Sacco	Yauli	Junín	-11.519683°	-75.914543°	
6	Subestación Eléctrica Oroya Nueva	Buenos Aires – Barrio San Vicente de Paul	La Oroya	Junín	Junín	-11.532919°	-75.918116°	
7	Central Hidroeléctrica Pachachaca	A un (1) Km del pueblo de Pachachaca, margen izquierda de la vía del ferrocarril central Lima – Huancayo. Entre el Km. 201+55 y 201+805	Yauli	Yauli	Junín	-11.622288°	-76.035291°	
8	Central Hidroeléctrica Cahua	Km 62 carretera Barranca-Cajatambo, margen izquierda del río Pativilca - a 4km aprox. De la localidad de Cahua	Manás	Cajatambo	Lima	-10.573510°	-77.313024°	NORTE
9	Subestación Eléctrica Paramonga Existente	La Unión, Calle 6 S/N. A 01 km al norte del banco de la nación de Paramonga.	Paramonga	Barranca	Lima	-10.671261°	-77.821995°	
10	Central Hidroeléctrica Gallito Ciego	Km 33.5 carretera a Cajamarca	Yonán	Contumaza	Cajamarca	-7.238143°	-79.213374°	
11	Central Hidroeléctrica Cheves	Km 86 de la carretera Sayan - Churín	Pachangara	Oyón	Lima	-10.885026°	-76.974999°	
12	Subestación Eléctrica Cheves	Km 86 de la carretera Sayan - Churín	Pachangara	Oyón	Lima	-10.884953°	-76.975417°	
13	Central Hidroeléctrica San Antonio	A 6 km del pueblo de Caylloma margen derecha, camino a mina Orcopampa	Caylloma	Caylloma	Arequipa	-15.211774°	-71.804327°	SUR
14	Central Hidroeléctrica San Ignacio	A 4 km del pueblo de Caylloma margen izquierda, camino a mina Orcopampa	Caylloma	Caylloma	Arequipa	-15.208104°	-71.795016°	
15	Central Hidroeléctrica Misapuquio	A aproximadamente 45 km del pueblo de Orcopampa, Quebrada Misapuquio anexo Huancarama	Orcopampa / Cayarani	Castilla / Condesuyos	Arequipa	-15.140996°	-72.358523°	

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

Nota:

* Según la nomenclatura empleada por el SIGERSOL, las centrales hidroeléctricas se denominan “Plantas”, mientras que las subestaciones eléctricas son “Establecimientos”.

** De acuerdo con la plataforma SIGERSOL, las coordenadas se encuentran en el sistema UTM-WGS 84 en grados decimales.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1. ABREVIATURAS

N°	Abreviatura	Descripción
1.	EO-RS	Empresa Operadora de Residuos Sólidos
2.	MINAM	Ministerio del Ambiente (Administrador del SIGERSOL)
3.	OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
4.	MEM	Ministerio de Energía y Minas
5.	SIGERSOL	Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos
6.	JC / JM	Jefe de Centrales / Jefe de Mantenimiento
7.	SKP	Statkraft Perú S.A.
8.	Kg	Kilogramos
9.	Ton	Tonelada
10.	CH	Central Hidroeléctrica
11.	SE	Subestación Eléctrica
12.	RRSS	Residuos Sólidos
13.	RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
14.	NTP	Norma Técnica Peruana
15.	EPP	Equipo de Protección Personal

3.2. ACEITE DIELECTRICO: Aceite mineral obtenido de la destilación fraccionada del petróleo crudo, preparado y refinado, que constituye el elemento aislante y refrigerante del transformador.

3.3. ACEITE LUBRICANTE: Aceite para la lubricación de las piezas en funcionamiento. Se utiliza para turbinas, reguladores de velocidad, cojinetes, accionamiento de compuertas de presa, etc.

3.4. ALMACENAMIENTO: Operación de acumulación temporal de residuos sólidos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final

3.5. ALMACENAMIENTO PRIMARIO: Es el almacenamiento temporal de los residuos sólidos realizado en forma inmediata en el ambiente de trabajo para su posterior traslado al almacenamiento intermedio o central.

3.6. DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS: Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador de residuos sólidos no municipales, mediante el cual declara como ha manejado los residuos que están bajo su responsabilidad.

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

- 3.7. DISPOSICIÓN FINAL:** Procesos u operaciones para disponer en un lugar los residuos sólidos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- 3.8. EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS (EO-RS):** Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos sólidos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.
- 3.9. GENERADOR:** Persona natural o jurídica que, debido a sus actividades, genera residuos sólidos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección
- 3.10. GENERADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES:** El generador debe entregar al operador autorizado los residuos debidamente segregados y acondicionados, con la finalidad de garantizar su posterior valorización o disposición final.
- 3.11. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.
- 3.12. MANIFIESTO DE RESIDUOS:** Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final.
- 3.13. MINIMIZACIÓN:** Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
- 3.14. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS:** Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado.
- 3.15. OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS:** Son las personas jurídicas que realizan operaciones y procesos con residuos sólidos. Son operadores las municipalidades y las empresas autorizadas para tal fin.

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

- 3.16. RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE):** Se le denomina así a todo dispositivo que utilice un suministro de energía eléctrica o una batería, y que además haya alcanzado el fin de su vida útil.
- 3.17. RECICLAJE:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.
- 3.18. RECOLECCIÓN:** Acción de recoger los residuos sólidos para ser transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.
- 3.19. RECOLECCIÓN SELECTVA:** Acción de recoger apropiadamente los residuos sólidos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.
- 3.20. REFRIGERANTE:** Líquido que se utiliza para el enfriamiento de las cuchillas de máquinas herramientas.
- 3.21. RESIDUOS INDUSTRIALES:** Residuos generados por las actividades propias de los procesos de operación y mantenimiento de las instalaciones de SKP.
- 3.22. RESIDUOS INORGÁNICOS:** Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o si bien esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos.
- 3.23. RESIDUOS ORGÁNICOS:** Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición. Pueden generarse tanto en el ámbito de gestión municipal como en el ámbito de gestión no municipal.
- 3.24. RESIDUOS SÓLIDOS:** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.
- 3.25. RESIDUOS NO PELIGROSOS:** Son residuos domésticos o industriales generados en las diversas instalaciones o por los diferentes procesos de SKP, que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente.
- 3.26. RESIDUOS PELIGROSOS:** Son aquellos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Se consideran residuos peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad,

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad y/o que se incluyan en el anexo N° 3 del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

3.27. RESIDUOS REAPROVECHABLES: Son aquellos residuos sólidos que pueden ser reciclados, recuperados o reutilizados a fin obtener un beneficio del bien, elemento o parte del mismo que constituye un residuo tales como papel, cartón, vidrio y plástico.

3.28. RESIDUO SÓLIDO NO APROVECHABLE: Son aquellos que no tienen ningún valor comercial, requiere tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

3.29. RESIDUOS GENERALES: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.

3.30. RELLENO DE SEGURIDAD: Instalación destinada a la disposición final sanitaria y segura de los residuos sólidos peligrosos.

3.31. RELLENO SANITARIO: Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

3.32. SEMISÓLIDO: Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.

3.33. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (SIGERSOL): Es el sistema de información para la Gestión de Residuos Sólidos administrada por el OEFA y el MINAM, donde se registrará la información de los generadores de residuos sólidos municipales y no municipales.

3.34. SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS: Conjunto de operaciones y procesos para el manejo de los residuos sólidos a fin de asegurar su control y manejo ambientalmente adecuado.

3.35. SEGREGACIÓN: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

4. MARCO LEGAL

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 26790, Ley de Modernización de la Salud.
- Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Legislativo N° 1278, Modificatoria de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, Reglamento Nacional de Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM, Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA, Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.
- Decreto Supremo N° 043-2008-MTC, Incorporan la décimo primera disposición complementaria transitoria en el Reglamento Nacional de Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- NTP 900.058.2019 Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.
- Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.
- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- Decreto Supremo N° 003-98-SA, Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgos.
- Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD, Reglamento de Supervisión del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N° 018-2013-OEFA/CD, Reglamento del Reporte de Emergencias Ambientales de las Actividades Bajo el Ámbito de Competencia del OEFA y sus modificatorias, Resolución de Consejo Directivo N° 028-2019-OEFA/CD y Resolución de Consejo Directivo N° 00017-2021-OEFA/CD.

5. RESPONSABLES Y OBLIGACIONES

N°	Responsable	Descripción
1.	Jefe de Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Lidera la Gestión Ambiental en materia de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos, RAEE y residuos de construcción y demolición en todas las instalaciones de SKP. • Identifica y establece la ubicación de los puntos de almacenamiento primario para los residuos sólidos. • Gestiona la capacitación del personal de SKP y controla que procedan de acuerdo con lo establecido en el presente Plan y lo actualiza cuando se requiera. • Elabora bases técnicas para contratar a la EO-RS que realizará el servicio de recolección, transporte y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. • Evalúa las propuestas técnicas de las EO-RS para brindar el

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

N°	Responsable	Descripción
		<p>servicio de recolección, transporte y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica y vigila el cumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos sólidos. • Administra y verifica el cumplimiento técnico-legal del contrato del servicio recolección, transporte y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos. • Verifica el cumplimiento de succión de los residuos semisólidos provenientes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales mediante infiltración en el terreno y pozos sépticos en cada instalación de SKP. • Remite a las autoridades gubernamentales, dentro de los primeros quince (15) días hábiles del mes de abril de cada año, la “Declaración Anual sobre Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no Municipales” a través del SIGERSOL. • Remite a las autoridades competentes, durante los quince (15) primeros días hábiles de cada trimestre el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos a través de la plataforma SIGERSOL. • Implementa medidas de control o mejoras a la gestión de residuos sólidos para SKP. • Reporta toda emergencia ambiental a la autoridad competente. • Archiva y conserva por cinco (5) años los manifiestos de residuos sólidos peligrosos. • Administra el registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos de cada instalación, con la finalidad de disponer información necesaria sobre la generación, minimización y manejo de los residuos sólidos.
2.	<p align="center">Jefes JC/JM/Supervisores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lidera el proceso para asegurar que el personal a su cargo, contratistas y proveedores sean capacitados en materia de residuos sólidos y cumplan con lo establecido en el presente Plan. • Garantiza y asegura en sus áreas de trabajo un espacio para el almacenamiento primario de residuos sólidos, teniendo especial consideración en los residuos peligrosos. • Facilita los trabajos de la EO-RS en las diversas instalaciones de SKP. • Anticipa al área de Gestión Ambiental sobre actividades, trabajos u otros que generen residuos sólidos para la planificación del recojo de los mismos. • Comunica y/ coordina oportunamente al área de Gestión Ambiental los requerimientos adicionales de recojo de residuos sólidos y semisólidos.
3.	<p align="center">Responsable de almacenes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura un adecuado almacenamiento de los aceites, fluorescentes, pilas, baterías, entre otros utilizando áreas y dispositivos especiales de almacenamiento. • Verifica y reporta las condiciones del almacén central. • Coordina con el área de Gestión Ambiental para el retiro de los residuos sólidos peligrosos, a fin de cumplir con su disposición final hacia un relleno de seguridad (los residuos sólidos peligrosos no pueden permanecer por más de 12 meses en los puntos de acopio).
4.	<p align="center">Todo el personal de SKP en las CH y contratistas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Segrega los residuos sólidos generados producto de sus actividades en los puntos de almacenamiento primario, ubicados en cada una de las instalaciones (plantas y/o establecimientos), de acuerdo con sus características y considerando el Anexo N° 2 del presente Plan (código de

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

N°	Responsable	Descripción
		colores para la segregación de residuos sólidos). <ul style="list-style-type: none"> • Comunica y/o reportar todo evento o incidente ambiental a la línea de mando directa y al área de Gestión Ambiental • Verifica el cumplimiento del presente plan en los procedimientos de contratistas. • Busca reducir la generación de residuos sólidos durante las actividades administrativas, de operación y mantenimiento entre otras, a fin de contribuir con la minimización de residuos sólidos generados.
5.	Todo el personal de SKP en Lima	<ul style="list-style-type: none"> • Segrega los residuos sólidos generados durante las actividades administrativas en los puntos de almacenamiento temporal ubicados en las oficinas administrativas, de acuerdo con sus características y considerando el Anexo N° 2 del presente plan, código de colores para la segregación de residuos sólidos.
6.	Contratista de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta y transporta los residuos sólidos no peligrosos de las instalaciones de SKP hacia los puntos de almacenamiento primario donde realiza la segregación respectiva, utilizando el EPP adecuado de acuerdo con el tipo de residuo.
7.	Empresa Operadora de Residuos Sólidos EO-RS	Zonas Centro, Norte y Sur <ul style="list-style-type: none"> • Realiza la recolección, transporte y la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos hacia un Relleno Sanitario autorizado por el MINAM. • Realiza la recolección, transporte y la disposición final de residuos sólidos peligrosos hacia un Relleno de Seguridad autorizado por el MINAM. General <ul style="list-style-type: none"> • Informa mensualmente al área de Gestión Ambiental, las cantidades (en Kg o Ton) de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en sus procesos en el formato de Registro Interno sobre la Generación y Manejo de los Residuos Sólidos (Anexo N° 8). • Entrega al área de Gestión Ambiental los "Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos" de acuerdo con el artículo 57° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. • Entregar al área de Gestión Ambiental los certificados de disposición final de los residuos sólidos peligrosos (líquidos o sólidos), documento emitido por la EO-RS encargada de la disposición final. • Entrega al área de Gestión Ambiental los Certificados de disposición final de residuos sólidos no peligrosos. • Archiva y conserva por cinco (5) años los manifiestos de residuos sólidos peligrosos.

6. DESARROLLO DEL PLAN

6.1. Actividades desarrolladas

Para la generación y transmisión de la energía eléctrica se requiere de las siguientes actividades, a continuación, se listan sin orden de prioridad o jerarquía:

1. Actividades administrativas: Son las actividades que se realizan en todas las sedes, y se realizan en cumplimiento de las diferentes normas legales del subsector eléctrico y de las políticas internas de Statkraft. Consiste en los trámites de

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

diferentes procesos internos y externos, comunicación con diferentes actores, instituciones y gestión de diferentes autorizaciones, permisos, licencias entre otros con entidades del estado.

2. Actividades de operación en las Centrales Hidroeléctricas (Plantas): Son las que se realizan desde cada unidad de generación o central y consiste en la operación integral y vigilancia del sistema por medio de personal especializado.
3. Actividades de hotelería y alimentación en campamentos: Son las que se realizan para la alimentación y hospedaje del personal que realiza diversas actividades de soporte a la operación de las unidades de generación.
4. Actividades de operación en infraestructuras hidráulicas: Son actividades de apoyo para la operación del sistema, consiste en la verificación y suministro de datos de campo para la operación integral del sistema.
5. Actividades en las subestaciones eléctricas y líneas de transmisión (Establecimientos): Son las que se realiza para transportar la energía eléctrica a través de las líneas de transmisión, ello parte de las subestaciones eléctricas, consiste en la verificación y vigilancia de la infraestructura de transmisión y su correcto funcionamiento.
6. Actividades de mantenimiento: Son las que se realizan al detectarse deterioro, averías o fallas de algún o algunos componentes o procesos del sistema o también si es necesario un cambio de componentes por mejora tecnológica u obsolescencia
7. Actividades de obras civiles: Son las que se realizan para restaurar, reparar o mejorar la infraestructura de las instalaciones, consisten en trabajos de albañilería, acarreo de materiales o suelo con maquinaria pesada, entre otras.
8. Actividades de vigilancia: Son las actividades de control de ingreso a las instalaciones y seguridad patrimonial.

6.2. Generación de residuos sólidos, semisólidos y RAEE

Las diversas actividades desarrolladas en las oficinas administrativas, centrales hidroeléctricas, subestaciones, líneas de transmisión y campamentos generan diversos tipos de residuos sólidos de tipo peligroso y no peligroso, residuos semisólidos, de construcción, demolición y RAEE.

6.2.1. Residuos semisólidos

Proviene de nuestros sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, por lo tanto, se cuenta con pozos sépticos debidamente autorizados en las diferentes plantas y establecimientos de Statkraft. En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de los pozos y su respectiva autorización sanitaria.

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

Cuadro N° 2: Ubicación de los pozos sépticos y sus autorizaciones

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - POZOS SÉPTICOS						
ITEM	CENTRAL HIDROELÉCTRICA	UBICACIÓN DE POZO SÉPTICO	UBICACIÓN GEOGRÁFICA			AUTORIZACIÓN SANITARIA
			DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	
1	Yaupi	Campamento Manto	Junín	Junín	Ulcumayo	RD N° 196-2010/DSB/DIGESA/SA
2		Campamento Tingocancha	Pasco	Pasco	Huachón	RD N° 194-2010/DSB/DIGESA/SA
3		Campamento Huangush	Pasco	Pasco	Huachón	RD N° 156-2010/DSB/DIGESA/SA
4		Toma Yuncan	Pasco	Pasco	Paucartambo	RD N° 4785-2017/DSB/DIGESA/SA
5		Campamento	Junín	Junín	Ulcumayo	RD N° 5351-2019/DCEA/DIGESA/SA
6		Casa de máquinas	Junín	Junín	Ulcumayo	RD N° 8322-2022/DCEA/DIGESA/SA
7	Malpaso	Casa de máquinas	Junín	Yauli	Paccha	RD N° 145-2010/DSB/DIGESA/SA
8		Campamento Upamayo	Junín	Junín	Vicco	RD N° 146-2010/DSB/DIGESA/SA
9	La Oroya	Taza Oroya	Junín	Yauli	Santa Rosa de Sacco	RD N° 197-2010/DSB/DIGESA/SA
10		Campamento Cut Off	Junín	Yauli	Yauli	RD N° 157-2010/DSB/DIGESA/SA
11	Pachachaca	Casa de máquinas	Junín	Yauli	Yauli	RD N° 147-2010/DSB/DIGESA/SA
12		Campamento Pomacocha	Junín	Yauli	Yauli	RD N° 195-2010/DSB/DIGESA/SA
13	Cahua	Campamento Viconga	Lima	Cajatambo	Cajatambo	RD N° 1458-2017/DCEA/DIGESA/SA
14		Bocatoma	Lima	Cajatambo	Manás	RD N° 8607-2022/DCEA/DIGESA/SA
15		Casa de máquinas	Lima	Cajatambo	Manás	RD N° 095-2013/DSB/DIGESA/SA
16	Cheves	Portal Bulding	Lima	Huaura	Sayan	RD N° 751-2017/DSB/DIGESA/SA
17		Campamento Mirahuay	Lima	Oyón	Pachangara	RD N° 381-2015/DSB/DIGESA/SA
18	Gallito Ciego	Casa de máquinas	Cajamarca	Contumazá	Yonán	RD N° 2030-2018/DCEA/DIGESA/SA
19	Misapuquio	Campamento y casa de máquinas	Arequipa	Castilla	Orcopampa	RD N° 1062-2016/DSB/DIGESA/SA
20	San Ignacio	Casa de máquinas	Arequipa	Caylloma	Caylloma	RD N° 1062-2016/DSB/DIGESA/SA
21	San Antonio	Casa de máquinas	Arequipa	Caylloma	Caylloma	RD N° 1456-2017/DCEA/DIGESA/SA
22	Huayllacho	Casa de máquinas	Arequipa	Caylloma	Caylloma	RD N° 1457-2017/DCEA/DIGESA/SA

6.3. Plan de Minimización, Comercialización, Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos

El proceso que se describirá a continuación se puede observar de forma esquemática en el anexo N° 4 del presente Plan.

6.3.1. Estrategia de Minimización

Las acciones que se proponen y se manifiestan en el presente Plan, son congruentes con el artículo 46° del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en el cual se establece que los generadores de residuos sólidos no municipales deben contemplar en su Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, la descripción de las operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos generados como resultado de sus actividades productivas o de servicios. Para estos fines se ha implementado la Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058.2019, Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, en cada uno de los treinta y nueve (39) puntos de almacenamiento primario de residuos ubicados en nuestras diferentes instalaciones. En cada uno de estos puntos

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

se cuenta con un letrero informativo para recordar y facilitar la identificación del tipo de residuo y sean segregados y dispuestos adecuadamente.

6.3.2. Acciones de Minimización y Recuperación

Estas acciones tienen por finalidad reducir y/o disminuir lo más posible la generación de residuos sólidos en la fuente, en cada actividad o proceso y en cada una de las plantas o establecimientos.

- Identificar las fuentes de generación de residuos y analizar alternativas para reducirlos.
- Implementar políticas de reciclaje o reúso de papel impreso en oficinas.
- Implementar políticas de reciclaje de tapas de botellas de plástico.
- Incentivar políticas de reutilización de residuos orgánicos por medio del compostaje.
- Incentivar el uso de botellas o envases reusables para el consumo de agua, implementar dispensadores de agua para incentivar el uso de los envases reusables y evitar el uso de plástico de un solo uso.
- Reducir el uso de bolsas plásticas, vasos descartables y otros similares, así como fomentar el uso de objetos de material reciclado.
- Capacitar al personal en segregación de residuos de acuerdo con la NTP 900.058.2019.
- Entrega de Monitores, PC's, teléfonos celulares y otros a operadoras autorizadas de RAEE.
- Implementar puntos de disposición temporal de pilas, así como incentivar el desuso de las mismas.
- Promover la reutilización de objetos de campamento y hotelería dados de baja a través de la donación a Comunidades.
- Promover el reciclaje de residuos metálicos a través de su venta.

6.3.3. Comercialización

Como alternativa de gestión, los residuos reaprovechables, como el caso de los metales, podrán ser comercializados por intermedio de una EO-RS debidamente autorizada. Los movimientos realizados, se llevarán en el registro interno sobre la generación y manejo de residuos sólidos.

6.3.4. Segregación y Almacenamiento

Se cuenta con 39 puntos de almacenamiento primario de residuos sólidos en todas las instalaciones (plantas y establecimientos) de Statkraft. Estos puntos están alineados con la Norma Técnica Peruana 900.058.2019, Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos, poseen los cilindros del color correspondiente a

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

los residuos a almacenar y cuenta con un letrero informativo para realizar la segregación correcta. Todo el personal que se encuentre en nuestras instalaciones deberá de segregar los residuos que generen y colocarlos en el cilindro correspondiente.

6.3.5. Transporte y Disposición Final

Una vez que se haya descartado toda posibilidad de minimización o reúso de residuos, estos se reportarán en el registro interno sobre la generación y manejo de residuos sólidos y posteriormente serán retirados de las instalaciones de Statkraft por intermedio de la EO-RS la cual se encuentra debidamente registrada y autorizada.

7. Plan de Contingencia

La EO-RS ha establecido un Plan de Contingencias aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el cual establece las acciones a realizar durante las actividades de transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos a fin de determinar las medidas a implementar en caso se produzca una emergencia durante el manejo de los residuos sólidos peligrosos, ello de acuerdo a los requisitos establecidos en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – D.S. N° 014-2017-MINAM (Anexo N° 5).

- En caso suceda un accidente durante el transporte que involucre el derrame de residuos sólidos no peligrosos, la EO-RS informará inmediatamente a Statkraft, quien realizará una evaluación previa, mediante sus especialistas, para determinar la aplicabilidad de reportar a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, así mismo indicará las acciones a realizar para evitar contaminación en el lugar o riesgo a la salud o ambiente. Por otro lado, en caso suceda un accidente durante el transporte que involucre el derrame de residuos sólidos peligrosos, que provoque contaminación en el lugar o ponga en riesgo la salud o el ambiente, la EO-RS informará a la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del MTC sobre el incidente a fin de que este proceda con informar al MINAM, MINSALUD, OEFA y otras entidades pertinentes, según corresponda, en un plazo no mayor a doce (12) horas de haber tomado conocimiento de la ocurrencia, a fin de que se adopten las acciones necesarias, de acuerdo a sus respectivas competencias; sin perjuicio de la aplicación inmediata del Plan de Contingencia por parte de la EO-RS.
- Complementariamente a lo señalado, SKP cuenta con Planes de Respuesta a Emergencias específicos para cada instalación, la cual es activada una vez ocurrido la emergencia. Dichos Planes son compatibles con el Plan de Contingencia de la EO-RS. Las actividades por desarrollarse durante la emergencia son descritas en los siguientes procedimientos:

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

- DES-PG-HSS-025 – Plan de Respuesta a Emergencia de Arcata (Zona Sur)
- DES-PG-HSS-021 – Plan de Respuesta a Emergencia de Cahua
- DES-PG-HSS-022 – Plan de Respuesta a Emergencia de Cheves
- DES-PG-HSS-023 – Plan de Respuesta a Emergencia de Gallito Ciego
- DES-PG-HSS-018 – Plan de Respuesta a Emergencia de La Oroya
- DES-PG-HSS-019 – Plan de Respuesta a Emergencia de Malpaso
- DES-PG-HSS-020 – Plan de Respuesta a Emergencia de Pachachaca
- DES-PG-HSS-017 – Plan de Respuesta a Emergencia de Yaupi

8. Capacitación en el manejo de residuos sólidos y RAEE

De acuerdo con el artículo 107° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, realizará una capacitación anual para todo el personal operativo de Statkraft, la cual estará a cargo del área de Gestión Ambiental, con la finalidad de internalizar conceptos y alcances que establece la regulación ambiental en materia sectorial, con énfasis en la responsabilidad general de minimización, recuperación, segregación y disposición final de los residuos sólidos, de forma que se pueda disponer de una mejor manera los diferentes tipos de residuos que se generan en nuestras actividades. Así también, se considerará los aspectos de la gestión y manejo de los RAEE.

9. REGISTROS GENERADOS

- Declaración Anual sobre Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales (Ver Anexo N° 6).
- Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos (Ver Anexo N° 7).
- Registro Interno sobre la Generación y Manejo de Residuos Sólidos (Ver Anexo N° 8).

10. ANEXOS

Anexo N° 1:	Identificación de Puntos de Almacenamiento Primario
Anexo N° 2:	Código de Colores para la Segregación de Residuos Sólidos
Anexo N° 3:	Ubicación y tipos de cilindro en cada Planta o Establecimiento
Anexo N° 4:	Esquema del Plan de Minimización, Comercialización, Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos
Anexo N° 5:	Plan de Contingencia para Manejo de Residuos en Statkraft
Anexo N° 6:	Declaración Anual sobre Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales
Anexo N° 7:	Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos
Anexo N° 8:	Registro Interno sobre la Generación y Manejo de Residuos Sólidos
Anexo N° 9:	Letrero informativo en los Puntos de Almacenamiento Primario de Residuos Sólidos

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

ANEXO N° 1

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO

EN PLANTAS O ESTABLECIMIENTOS



EN CAMPAMENTOS U OTROS



Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

ANEXO N° 2

CÓDIGO DE COLORES PARA LA SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

SKP genera los siguientes tipos de residuos en sus instalaciones: residuos domésticos, residuos industriales peligrosos y no peligrosos. La gestión de los residuos sólidos en SKP se realiza de acuerdo al siguiente esquema, el cual guarda concordancia con la NTP 900.058.202019 Gestión ambiental. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

COLOR	TIPO DE RESIDUO	EJEMPLO
	PAPEL Y CARTÓN	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, cajas de cartón, impresiones en papel, fotocopias, sobres de papel, guías telefónicas, archivadores
	PLÁSTICO	Envases de productos, botellas de bebidas, botellas de shampoo, tubos de PVC, artículos de oficina (plástico), vasos, platos y cubiertos descartables.
	METALES	Latas, viruta metálica, pedazos de metal, alambres, tubería de fierro, mallas, cables de cobre, artículos metálicos de oficina
	ORGÁNICO	Restos de preparación de alimentos, cáscaras de frutas y verduras, bolsas de filtrantes, de infusiones, residuos de plantas, de jardinería, maleza, residuos de madera, etc.
	VIDRIO	Botellas de bebidas, envases de alimentos, recipientes de vidrio, envases de perfume, etc.
	PELIGROSOS	Trapos contaminados con hidrocarburos o sustancias químicas, envases de pintura, aerosoles de pintura, baterías de auto, celdas de baterías, pilas, cartuchos de tinta, botella de reactivos químicos, restos de soldadura, fluorescentes, aceite residual o usado, tierra contaminada con hidrocarburos o sustancias químicas, residuos biomédicos, plumones, resaltadores u otro residuo que tenga las características de ser Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Patógeno.
	NO APROVECHABLES	Restos de limpieza de campamentos, papeles higiénicos, trapos de limpieza, colillas de cigarros, residuos de tecnopor, envoltura de golosinas, etc.

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

ANEXO N° 3

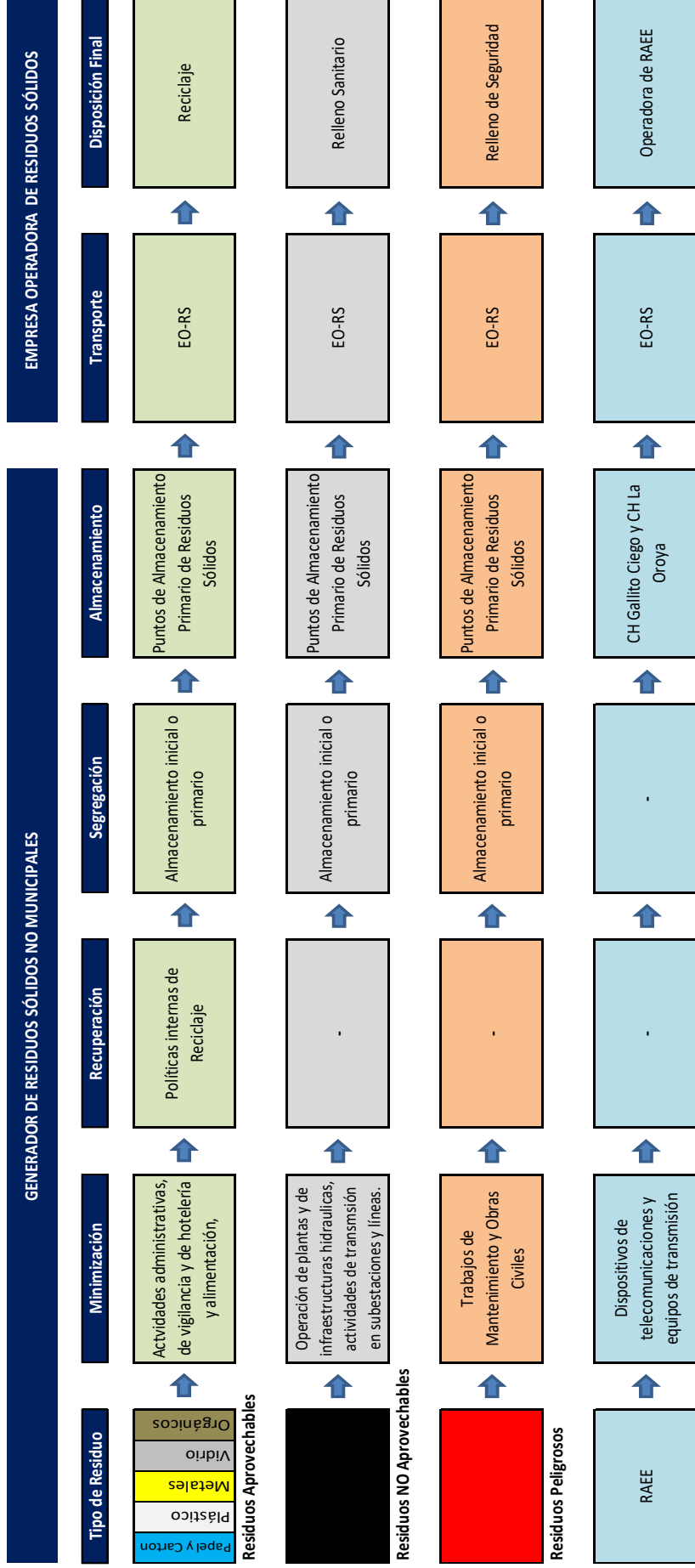
UBICACIÓN Y TIPOS DE CILINDROS EN CADA PLANTA O ESTABLECIMIENTO

Planta o Establecimiento	Ubicación	Blanco	Azul	Plomo	Amarillo	Marrón	Negro	Rojo
Central Hidroeléctrica Yaupi	Central	1	1	1	2	0	1	2
	Hotel Comedor	1	1	1	0	1	1	1
	Almacén #8	1	1	1	1	0	1	1
	Campamento	1	1	1	0	1	1	1
	Yuncan	1	1	1	1	1	1	0
	Manto	1	1	1	0	1	1	1
	Huangush	1	1	1	1	1	1	1
	Tingocancha	1	1	1	1	1	1	1
Central Hidroeléctrica Malpaso	Central	1	1	1	1	0	1	2
	Campamento	1	1	1	0	1	1	1
Presas	Upamayo	1	1	1	1	1	1	1
Subestación Eléctrica	Carhuamayo	1	1	1	1	0	1	1
Central Hidroeléctrica La Oroya	Central	1	1	1	1	0	1	2
	Estacionamiento	1	1	1	1	1	1	1
	Bodega (exterior)	1	1	1	1	0	1	1
	Taza Oroya	1	1	1	1	1	1	1
	Viviendas Amachay	1	1	1	1	0	1	2
	Cut Off	1	1	1	1	1	1	1
Subestación Eléctrica	Oroya Nueva	2	2	2	2	0	2	2
Central Hidroeléctrica Pachachaca	Central	1	1	1	1	0	1	2
	Campamento	1	1	1	0	1	1	1
	Pomacocha	1	1	1	1	1	1	1
Central Hidroeléctrica Cahua	Bocatoma	1	1	1	1	1	1	1
	Central	1	1	1	1	0	1	4
	Campamento	1	1	1	0	0	1	0
Comedor	1	1	1	0	2	1	0	
Subestación	Paramonga Existente	1	1	1	1	1	1	1
Central Hidroeléctrica Gallito Ciego	Central	1	1	1	1	0	1	2
	Zona de Compuertas	1	1	1	1	0	1	1
	Comedor/Viviendas	1	1	1	0	2	1	1
Central Hidroeléctrica Cheves	Checras	1	1	1	1	0	1	1
	Huaura	1	1	1	1	0	2	1
	Picunche	1	1	1	1	0	2	1
Subestación Eléctrica	Cheves	1	1	1	1	0	1	1
Central Hidroeléctrica San Antonio	San Antonio	1	1	1	1	0	1	1
Central Hidroeléctrica San Ignacio	Central	1	1	1	1	0	1	2
	Campamento	1	1	1	0	2	1	1
Central Hidroeléctrica Misapuquio	Central Misapuquio	1	1	1	1	0	1	2
	Comedor Misapuquio	1	1	1	0	2	1	1

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

ANEXO N° 4

ESQUEMA DEL PLAN DE MINIMIZACIÓN, COMERCIALIZACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



Nota: Se evaluará la comercialización de chatarra o algún otro residuo que tenga un valor comercial, ello se realizará a través de la EO-RS.

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

ANEXO N° 5

PLAN DE CONTINGENCIA PARA MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN STATKRAFT

5.1 Falla mecánica del vehículo de transporte

N°	Responsable	Descripción
1	Conductor	Comunica el hecho al responsable de EO-RS y al Operador de la Planta más cercana.
2	Operador	Comunica al Centro de Control de Statkraft
3	SKP	Se activa el Plan de Comunicación descrito en el Plan de Respuesta a Emergencia de SKP (Ver documento P-HSE-008).
4	EO-RS	Proporciona una unidad de reemplazo para continuar con el servicio asegurando las medidas de control adecuadas para el transbordo correspondiente.
5	EO-RS	Traslada el vehículo inmediatamente a un taller mecánico para su revisión correspondiente.

5.2 Incendio del vehículo de transporte

N°	Responsable	Descripción
1	Conductor	Apagar el motor del vehículo, luces, etc. y hacer uso del extintor de Emergencia.
2	Conductor	Comunica el hecho al responsable de EO-RS y al Operador de la Planta más cercana.
3	Operador	Comunica al Centro de Control de Statkraft
4	SKP	Se activa el Plan de Comunicación descrito en el Plan de Respuesta a Emergencia de SKP (Ver documento P-HSE-008).
5	EO-RS	Coordina la ayuda externa que fuera necesaria y se apersona al lugar de los hechos para verificar la magnitud de los daños.
6	EO-RS	Si la situación lo permite el camión continuará su recorrido habitual, caso contrario la EO-RS proporcionará una unidad de reemplazo.

5.3 Robo del vehículo de transporte

N°	Responsable	Descripción
1	Conductor	Comunica el hecho al responsable de EO-RS y al Operador de la Planta más cercana.
2	Operador	Comunica al Centro de Control de Statkraft
3	SKP	Se activa el Plan de Comunicación descrito en el Plan de Respuesta a Emergencia de SKP (Ver documento P-HSE-008).
4	Conductor	Realiza la denuncia policial correspondiente en la comisaría más cercana
5	EO-RS	Coordina la ayuda externa que fuera necesaria y se apersona al lugar de los hechos para verificar el detalle de lo sustraído.
6	EO-RS	Si la situación lo permite el camión, la EO-RS reemplazará la unidad por otra que esté debidamente autorizado a fin de continuar con el recorrido.
7	EO-RS	Si el robo compromete el contenido de residuos transportados se informa a SKP para su comunicación a OEFA.

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

5.4 Accidente de tránsito

N°	Responsable	Descripción
1	Conductor	En caso de heridos brindará los primeros auxilios y apoya el traslado al Centro de Salud más cercano.
2	Conductor	Comunica el hecho al responsable de EO-RS y al Operador de la Planta más cercana.
3	Operador	Comunica al Centro de Control de Statkraft
4	SKP	Se activa el Plan de Comunicación descrito en el Plan de Respuesta a Emergencia de SKP (Ver documento P-HSE-008).
5	Conductor	Realiza la denuncia policial correspondiente en la comisaría más cercana y se realiza el dosaje etílico en caso corresponda.
6	EO-RS	Coordina la ayuda externa que fuera necesaria y se apersona al lugar de los hechos para verificar el detalle de lo sustraído.
7	EO-RS	Si la situación lo permite el camión continuará su recorrido habitual, caso contrario la EO-RS proporcionará una unidad de reemplazo.
8	EO-RS	Si el accidente compromete el contenido de residuos transportados se procede al acordonamiento de la zona y contención con los equipos de emergencia de la unidad vehicular para evitar derrames o pérdidas mayores.

5.5 Huelgas / Paros

N°	Responsable	Descripción
1	Conductor	Comunica el hecho al responsable de EO-RS y al Operador de la Planta más cercana.
2	Operador	Comunica al Centro de Control de Statkraft
3	SKP	Se activa el Plan de Comunicación descrito en el Plan de Respuesta a Emergencia de SKP (Ver documento P-HSE-008).
4	EO-RS	Si la situación lo permite el camión continuará su recorrido habitual, caso contrario la EO-RS en coordinación con Statkraft decidirán paralizar el recorrido de la unidad de recolección, en previsión de acciones violentas que puedan perjudicar al personal y/o a la unidad.
5	EO-RS	Si la situación se prolongase por un tiempo mayor a una semana, el responsable de EO-RS sostendrá una reunión con el coordinador del Contrato, con la finalidad de tomar las decisiones correspondientes.

5.6 Huaycos / Derrumbes / Deslizamientos

N°	Responsable	Descripción
1	Conductor	Comunica el hecho al responsable de EO-RS y al Operador de la Planta más cercana.
2	Operador	Comunica al Centro de Control de Statkraft
3	SKP	Se activa el Plan de Comunicación descrito en el Plan de Respuesta a Emergencia de SKP (Ver documento P-HSE-008).
4	Conductor	Si la situación lo permite el camión continuará su recorrido habitual, caso contrario la EO-RS en coordinación con Statkraft decidirán paralizar el recorrido de la unidad de recolección, en previsión de daños mayores que puedan perjudicar al personal y/o a la unidad.
5	EO-RS	Si la situación se prolongase por un tiempo mayor a una semana, el responsable de EO-RS sostendrá una reunión con el coordinador del Contrato, con la finalidad de tomar las decisiones

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

	correspondientes.
--	-------------------

5.7 Sismos / Inundaciones

N°	Responsable	Descripción
1	Conductor	Comunica el hecho al responsable de EO-RS y al Operador de la Planta más cercana.
2	Operador	Comunica al Centro de Control de Statkraft
3	SKP	Se activa el Plan de Comunicación descrito en el Plan de Respuesta a Emergencia de SKP (Ver documento P-HSE-008).
4	Conductor	Si la situación lo permite el camión continuará su recorrido habitual, caso contrario la EO-RS en coordinación con Statkraft decidirán paralizar el recorrido de la unidad de recolección, en previsión de daños mayores que puedan perjudicar al personal y/o a la unidad.
5	EO-RS	Si la situación se prolongase por un tiempo mayor a una semana, el responsable de EO-RS sostendrá una reunión con el coordinador del Contrato, con la finalidad de tomar las decisiones correspondientes.

5.8 Derrame de aceites

N°	Responsable	Descripción
1	Conductor	Comunica el hecho al responsable de EO-RS y al Operador de la Planta más cercana.
2	Operador	Comunica al Centro de Control de Statkraft.
3	Operador	Controla el derrame de aceite con Kits para control de derrame a fin de minimizar el grado de impacto al medio ambiente.
4	SKP	Se activa el Plan de Comunicación descrito en el Plan de Respuesta a Emergencia de SKP (Ver documento P-HSE-008).
5	EO-RS	Coordina la ayuda externa que fuera necesaria y se apersona al lugar de los hechos para verificar la magnitud de los daños.
6	EO-RS	Controla la emergencia con el personal capacitado para dicha labor.
7	EO-RS	Ejecuta la remediación de daños ocasionados al suelo, agua producto del derrame y realiza un Reporte de Incidente (indica acciones correctivas a implementar).
8	SKP	Comunica del incidente al OEFA mediante el informe presentado por la EO-RS.
9	SKP	Realiza seguimiento a las acciones correctivas a implementarse.

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

ANEXO N° 6

DECLARACIÓN ANUAL SOBRE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES

DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS - AÑO: _____
GENERADOR

1.0 DATOS GENERALES																			
Razón Social y siglas: _____																			
N° RUC: _____						E-MAIL: _____			Teléfono (s): _____										
1.1 DIRECCIÓN DE LA PLANTA (Fuente de generación)																			
Av. () Jr. () Calle () : _____																			
Urbanización / Localidad: _____						Distrito: _____			N°: _____										
Provincia: _____						Departamento: _____			C.Postal: _____										
Representante legal: _____						D.N.I / L.E: _____			C.I.P.: _____										
Ingeniero responsable: _____																			
2.0 CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO (Utilizar más de un formulario en caso necesario)																			
2.1 FUENTE DE GENERACIÓN																			
Actividad generadora del residuo: _____						Insumos utilizados en el proceso: _____			Tipo Res. (1)										
i. _____																			
ii. _____																			
iii. _____																			
2.2 CANTIDAD DE RESIDUOS																			
Descripción del Residuo: _____																			
Volumen total o acumulado del residuo en el periodo anterior a la declaración (TM/año): _____																			
Volumen generado (TM/mes)																			
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO									
PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS								
JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE									
PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS								
2.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "x" donde corresponda).																			
a) Autocombustible: _____			b) Reactividad: _____			c) Patólogo: _____			d) Explosividad: _____										
e) toxicidad: _____			f) Corrosividad: _____			g) Radiactividad: _____			h) Otros: _____										
(Especifique)																			
3.0 MANEJO DEL RESIDUO																			
3.1 ALMACENAMIENTO (En la fuente de generación):																			
Recipiente (Especifique el tipo): _____				Material: _____				Volumen (m3): _____				N° de recipientes: _____							
3.2 TRATAMIENTO																			
N° de Registro EPS-RS: _____				Fecha de vencimiento Registro EPS-RS: _____				Directo (Generador): _____				Tercero (EPS-RS): _____							
												N° de autorización Municipal: _____							
Descripción del método: _____																			
Cantidad (TM/mes): _____																			
3.3 REAPROVECHAMIENTO (2)																			
Reciclaje: _____				Recuperación: _____				Reutilización: _____				Cantidad (TM/mes): _____							
3.4 MINIMIZACIÓN Y SEGREGACIÓN																			
Descripción de la Actividad de Segregación y Minimización: _____																			
Cantidad (TM/mes): _____																			
3.5 TRANSPORTE (Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos - EPS-RS)																			
a) Razón Social y siglas de la EPS-RS:																			
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto. _____				N° de Autorización Municipal: _____				Transportista Habitual: _____				N° de Aprobación de Rutas (*) _____							
INFORMACIÓN DEL SERVICIO:																			
Total de servicios realizados en el año con la EPS-RS: _____																			
Almacenamiento en el vehículo				N° Servicios: _____				Volumen (TM): _____				Volumen de carga por viaje (TM): _____							
Tipo		Capacidad (TM)		Volumen promedio transportado por mes (TM)		Frecuencia de Viajes por día													
CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO (marcar con "X" según corresponda):																			
Tipo de vehículo			N° de placa			Capacidad promedio (TM)			Año de Fabricación			Color			N° de Ejes				
b) Razón Social y siglas de la EPS-RS:																			
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto. _____				N° de Autorización Municipal: _____				Transportista Eventual: _____				N° de Aprobación de Rutas (*) _____							
INFORMACIÓN DEL SERVICIO:																			
Total de servicios realizados en el año con la EPS-RS: _____																			
Almacenamiento en el vehículo				N° Servicios: _____				Volumen (TM): _____				Volumen de carga por viaje (TM): _____							
Tipo		Capacidad (TM)		Volumen promedio transportado por mes (TM)		Frecuencia de Viajes por día													
CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO (marcar con "X" según corresponda):																			
Tipo de vehículo			N° de placa			Capacidad promedio (TM)			Año de Fabricación			Color			N° de Ejes				
3.6 DISPOSICIÓN FINAL:																			
Razón Social y Siglas de la EPS-RS Administradora: _____				COMERCIALIZADORA YAMERIN E.I.R.L.				N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto. _____				N° de Autorización Municipal: _____				N° Autorización del Relleno: _____			
Método: _____						Ubicación: _____													
3.7 PROTECCIÓN AL PERSONAL																			
Descripción del trabajo: _____				N° de personal en puesto: _____				Riesgo a los que se exponen: _____				Medidas de seguridad adoptadas: _____							
Accidentes producidos en el año: _____				Veces: _____				Descripción: _____											
4.0 PLAN DE MANEJO PARA EL SIGUIENTE PERIODO																			
Adjuntar Plan de Manejo de Residuos Sólidos para el siguiente periodo, que incluya todas las actividades a desarrollar.																			

Notas:

- a) Este formulario se deberá repetir cuantas veces sea necesario según el número de residuos generados.
b) Adjuntas copia de los Manifiestos de Manejo de residuos Sólidos.

(1) NO MUNICIPALES

ES = Establecimiento de Atención de Salud
ES-P = Establecimiento de salud-PELIGROSO
IN = Industrial
IN-P = Industrial-PELIGROSO
CO = Construcción-PELIGROSO

CO-P = Construcción peligroso.
AG = Agropecuario
AG-P = Agropecuario-PELIGROSO
IE = Instalaciones o Actividades especiales
IE-P = Instalaciones o Actividades especiales peligrosas

(2) **Reaprovechamiento:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se conoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización que permita aprovechar directamente e

Recuperación: Toda actividad que permita reaprovechar parte de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.
Reciclaje: Toda actividad que permita reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inc

(*) Ministerio de transporte y comunicaciones (Vías nacionales y regionales) y Municipales (Vías dentro de su jurisdicción)

(a): Código del Residuo industrial, conforme a lo indicado en el DS 29-94-EM (Anexo 1)

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

ANEXO N° 7

MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

1.0 GENERADOR - Datos Generales			
Razón social y siglas:			
N° RUC:		E-MAIL:	Teléfono(s):
DIRECCION DE LA PLANTA (Fuente de Generación)			
Av. [] Jr. [] Calle []			N°
Urbanización:		Distrito:	
Provincia:	Departamento:		C. Postal:
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero responsable:			C.I.P.:
1.1 Datos del Residuo (Llenar para cada tipo de Residuo)			
1.1.1 NOMBRE DEL RESIDUO:			
1.1.2 CARACTERISTICAS			
a) Estado del Residuo		b) Cantidad Total (TM):	
Sólido <input type="checkbox"/>	Semi-Sólido <input type="checkbox"/>		
c) Tipo de Envase			
Recipiente (Especifique la forma)	Material	Volumen (m³)	N° de Recipientes
1.1.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda):			
a) Auto combustibilidad <input type="checkbox"/>	b) Reactividad <input type="checkbox"/>	c) Patogenicidad <input type="checkbox"/>	d) Explosividad <input type="checkbox"/>
e) Toxicidad <input type="checkbox"/>	f) Corrosividad <input type="checkbox"/>	g) Radiactividad <input type="checkbox"/>	h) Otros _____ Especifique
1.1.4 PLAN DE CONTINGENCIA			
a) Indicar la acción a adoptar en caso de ocurrencia de algún evento no previsto:			
Derrame			
Infiltración			
Incendio			
Explosión			
Otros accidentes			
b) Directorio Telefónico de contacto de emergencia:			
Empresa / dependencia de Salud	Persona de contacto	Teléfono (Indicar el código de la ciudad)	
Observaciones:			

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS – AÑO 20__

2.0 EPS-RS TRANSPORTISTA			
Razón social y siglas:			N° RUC:
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal		N° Aprobación de Ruta (*)
Dirección: Av. [] Jr. [] Calle []			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono(s)		E-MAIL
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.:
Observaciones:			
Nombre del chofer del vehículo		Tipo de vehículo	Número de placa: Cantidad (TM)

REFRENDOS			
Generador – responsable del Área Técnica del manejo de Residuos			
Nombre	Firma:		
EPS-RS Transporte - Responsable			
Nombre	Firma:		
Lugar:	Fecha:	Hora:	

3.0 EPS-RS DEL DESTINO FINAL			
Marcar la opción que corresponda: <input type="checkbox"/> Tratamiento <input type="checkbox"/> Relleno de Seguridad <input type="checkbox"/> Exportación			
Razón social y siglas:			N° RUC:
N° Registro y Fecha de Vcto.	R.D.N° Autorización Sanitaria	N° Autorización Municipal	Notificación al País Import.
Dirección: Av. [] Jr. [] Calle []			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono(s)		E-MAIL
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.:
Cantidad de residuos sólidos peligrosos entregados y recepcionados – (TM):			
Observaciones:			

REFRENDOS			
EPS-RS Transporte – Responsable			
Nombre	Firma:		
EPS-RS Tratamiento, Disposición Final o EC-RS de Exportación o Aduana - Responsbles			
Nombre	Firma:		
Lugar:	Fecha:	Hora:	

REFRENDOS – Devolución del manifiesto al Generador			
Generador – responsable del Área Técnica del manejo de Residuos			
Nombre	Firma:		
EPS-RS Transporte - Responsable			
Nombre	Firma:		
Lugar:	Fecha:	Hora:	

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

ANEXO N° 8

REGISTRO INTERNO SOBRE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

CENTRAL HIDROELÉCTRICA GALLITO CIEGO						
FECHAS DEL SERVICIO	ENERO	Adicional 1	AGOSTO	Adicional 2	Total	
TIPOS DE RESIDUOS						
RESIDUOS COMUNES RECICLABLES						
Papel y Cartón					0	
Plástico					0	
Vidrio					0	
Metales					0	
Subtotal Reciclables	0 Kg	0 Kg	0 Kg	0 Kg	0 Kg	
RESIDUOS COMUNES NO RECICLABLES						
Generales					0	
Orgánicos					0	
Desmonte					0	
Subtotal NO Reciclables	0 Kg	0 Kg	0 Kg	0 Kg	0 Kg	
RESIDUOS PELIGROSOS						
Envases Contaminados con HC					0	
Trapos Contaminados con HC					0	
Tierra Contaminada con HC					0	
Aceite Residual					0	
Subtotal Peligrosos	0 Kg	0 Kg	0 Kg	0 Kg	0 Kg	

ANEXO N° 9

LETRERO INFORMATIVO EN LOS PUNTOS DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO DE RESIDUOS SÓLIDOS





ANEXO 9.2

Plan de minimización y manejo de residuos sólidos
no municipales



PROCEDIMIENTO QUEJAS Y RECLAMOS
Responsabilidad Social
(Statkraft Perú)

PY-2102
Diciembre, 2022

ÍNDICE

1.	OBJETIVOS	3
2.	ALCANCE	3
2.1	Mecanismos de orden.....	3
3.	DEFINICIONES.....	3
4.	CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	4
4.1	Responsabilidades del personal de Statkraft.....	4
4.2	Actores externos.....	6
4.3	Estado de quejas.....	6
5.	DESCRIPCION DEL PROCESO.....	6
5.1	Recepción y registro.....	6
5.2	Procedimiento de respuesta Mecanismo de Primera Etapa	7
5.3	Procedimiento de respuesta: mecanismo de segundo orden.....	8
5.4	Procedimiento de respuesta: mecanismo de tercer orden	9
6.	MONITOREO Y EVALUACIÓN QUEJAS.....	9
7.	DIVULGACIÓN Y CAPACITACIÓN	9
7.1	A nivel interno.....	9
7.2	A nivel externo.....	10
APENDICES		
Apéndice A		
Apéndice B		

1. OBJETIVOS

- Atender de manera proactiva y oportuna las quejas de los pobladores de las comunidades del área de influencia directa e indirecta, así como de grupos de interés local.
- Asegurar que todas las quejas y sugerencias sean tratadas como corresponde según el procedimiento.
- Lograr que se implementen las acciones correctivas en caso sea necesario, e informando de los resultados de manera oportuna.
- Generar un espacio de alerta temprana sobre temas recurrentes y significativos, que pueden generar problemas mayores a las operaciones o evitar conflictos posteriores.

2. ALCANCE

- Todas las comunidades tanto del área de Influencia Directa como Indirecta de todas las operaciones de Statkraft
- Quejas individuales y/o colectivas, de la comunidad. Todos los proveedores que tengan trabajos en las áreas de influencia de las operaciones e Statkraft.
- Todas las áreas de la empresa en las oficinas Lima y las diferentes centrales.
- Este mecanismo no incorpora quejas relacionados con los empleados de Statkraft.

Este procedimiento hace referencia a mecanismos de primer, segundo y tercer orden (según se definen a continuación) disponibles para el manejo de quejas.

2.1 Mecanismos de orden

- **Mecanismo de primer orden**, se refiere a las quejas que pueden ser resueltas directamente a través del coordinador de campo (en colaboración con otras áreas involucradas)
- **Mecanismo de segundo orden**, se refiere al proceso de transferir las quejas a un comité de quejas interno.
- **Mecanismo de tercer orden**, se refiere al proceso para abordar quejas que utiliza instancias de gobierno o entes reguladores y formales del país.

3. DEFINICIONES

- **Queja:** Expresión de insatisfacción, disconformidad y/u oposición por la percepción negativa de la operación o actividades que se relacionen con ella que una persona o un grupo de interés cree que no es válida para ellos, de manera que quieran expresar su opinión y llevarlo a consideración de la compañía.

- **Reclamo:** Toda forma de expresión unilateral manifestada por una persona o grupo de interés que se encuentre insatisfecho por algo que esperaba y no obtuvo, por lo que espera una compensación o reparación formal por parte de Statkraft, sus contratistas y subcontratistas.
- **Consulta:** Es toda solicitud de información verbal o escrita sobre hechos, procesos y políticas relacionadas con el accionar de Statkraft, sus contratistas y subcontratistas en distintos ámbitos del proyecto. Pero no implica necesariamente la existencia de una queja de parte del solicitante.
- **Sugerencias:** Petición, insinuación o proposición de alguna idea frente a ciertas problemáticas o mejoramientos del accionar de Statkraft.
- **Atención de las quejas:** Seguimiento continuo de la resolución de una Queja/consulta/reclamo manteniendo una comunicación constante con los involucrados para informar sobre el estado de estas.
- **Resolución de las quejas:** se presenta respuesta final sustentada mediante formato, el cual es suscrito por el denunciante dando conformidad a la respuesta brindada.
- **Stakeholders:** Este término engloba a los actores o grupos de interés, ya sean naturales, jurídicas o colectivos que se ven o se sientan afectados en forma directa o indirecta por las actividades de Statkraft, incluso sus contratistas y subcontratistas.
- **Aplicativo de Gestión Social:** Es la aplicación que contiene el Sistema de Gestión Social de Statkraft Perú, el cual permite a) consultar, registrar y dar seguimiento a quejas; b) registrar consultas, planes de acción y seguimiento del relacionamiento; c) almacenar información recopilada sobre compromisos; y d) revisar las tareas asignadas por cada rubro.

4. CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

4.1 Responsabilidades del personal de Statkraft

Jefe de responsabilidad social y sostenibilidad

- Asegura que las centrales implementen un mecanismo de quejas apropiado y operativo.
- Facilita los recursos necesarios para asegurar que el proceso definido en este procedimiento sea administrado en forma eficaz.
- Supervisa el manejo de este procedimiento
- Aprueba cualquier modificación a este procedimiento.

Gerencia de Operaciones

- Contribuye a que este procedimiento sea conocido por el personal involucrado en las operaciones de Statkraft.
- Contribuye al cumplimiento de este procedimiento en todas las operaciones.

Jefe de zona

- Asegura que el procedimiento sea conocido por el personal involucrado en las operaciones y garantiza su cumplimiento.
- Ingresa y mantiene actualizado (cada fin de mes) el registro de quejas en el aplicativo de gestión social.
- Supervisa la atención de la queja/reclamo en el plazo establecido.
- Identifica alertas tempranas en temas recurrentes y significativos, que indiquen potenciales problemas.
- Asigna nivel de urgencia para determinar plazo de respuestas.
- Apoya en la recepción y entrega de respuestas a las quejas.
- Incluye el reporte de quejas en el informe mensual.

Coordinador de zona

- Recoge información sobre la queja o reclamo.
- Ingresa la queja al Sistema de Gestión Social.
- Lleva un seguimiento del cumplimiento de los planes de acción para cada caso.
- Gestiona la solución de queja si corresponde a su ámbito en el plazo determinado por el mecanismo, además de responder técnica y oportunamente cuando la queja no procede.
- Informa sobre las medidas definidas para la atención de la queja al Usuario o Comunidad que emite el reclamo.
- Emite el cierre de la queja en el aplicativo de Gestión Social.

Comunicador comunitario

- Difunde el procedimiento para que todos los empleados de Statkraft vinculados a las operaciones lo conozcan.
- Brinda soporte para que los proveedores que realicen trabajos en el área de influencia conozcan el procedimiento como parte de la inducción.
- Da soporte para que las personas del área de influencia conozcan el procedimiento, los canales y los plazos de respuestas.

Comité Interno de Quejas

- Corresponde al Mecanismo de segundo orden, el comité de quejas estará compuesto por los gerentes de cada área funcional de Statkraft y el jefe de CSR.
- Asiste cuando sea convocado y aporta información relevante para la resolución de las quejas.
- Actúa en forma oportuna para minimizar efectos negativos
- Apoya y valida las respuestas de quejas.

Asesor legal

- Entrega en forma oportuna asesoría legal requerida.
- Asiste en materias de índole legal.

4.2 Actores externos

- **Denunciante:** Persona o grupo de interés que presenta una queja contra Statkraft, sus contratistas o subcontratistas.
- **Contratistas:** Todas las empresas e instituciones que han suscrito un contrato de trabajo, prestación de servicios y de otra índole, de manera directa con Statkraft.
- **Subcontratistas:** Todas las empresas e instituciones que han suscrito un contrato de trabajo, prestación de servicios y de otra índole, de manera indirecta con Statkraft.
- **Entidades reguladoras:** son instituciones creadas por el Estado para controlar sectores o industrias que ofrecen servicios básicos para los ciudadanos.

4.3 Estado de quejas

- **En proceso:** cuenta con acciones que encaminan a la resolución de la queja, dentro del periodo establecido en el procedimiento (30 días hábiles).
- **Atrasado:** la resolución de la queja está fuera del plazo establecido, siendo mayor a los 31 días hábiles.
- **Pendiente:** no se ha reportado ninguna acción para la resolución de la queja.
- **Culminado:** el proceso de atención ha culminado satisfactoriamente, la queja ha sido suscrita en señal de conformidad.
- **Abandonada:** el denunciante expresa intención de no seguir adelante con la queja o cuando se hacen los esfuerzos para ubicar al denunciante, pero no se ubica dentro de los 15 días.

5. DESCRIPCION DEL PROCESO

5.1 Recepción y registro

Para el caso de Mecanismos de primer y Segundo orden la recepción de quejas será recibidas por el Área de Responsabilidad social, a través de las siguientes vías:

- Coordinador de zona.
- Jefe de zona.
- Vía telefónica.
- A través de otras áreas de la operación. En el caso de que la queja/reclamo/sugerencia sea recibida por las áreas operativas y de apoyo estas deberán ser derivadas al CSR para el registro.
- Escrita (correo electrónico y/o cartas).

Consideraciones:

- En cualquiera de estas instancias ya sea en la oficina, equipo de Responsabilidad social en el campo, vía telefónica y/o correo/carta, deberán llenar un formulario de notificación (ver Apéndice A), entregando al denunciante una copia.

- Se debe solicitar toda la información necesaria a la persona y/o grupo de interés que formula la queja para gestionar de manera adecuada la respuesta correspondiente.
- Al momento de la recepción de la queja, se debe indicar que se gestionará y que en un plazo de entre 24 horas y máximo de 30 días se entregará una respuesta.
- El coordinador o jefe de zona se encargará de ingresar las quejas al aplicativo de gestión social en las siguientes 24 horas.
- El jefe y coordinador de zona harán una revisión del caso para determinar si la queja/reclamos se responderá con el Mecanismo de Primera, Segunda o Tercera Etapa o con el procedimiento de indemnizaciones del área.

5.2 Procedimiento de respuesta Mecanismo de Primera Etapa

A. Resolución inmediata por nivel de urgencia bajo

- Cuando las quejas tienen un nivel de urgencia bajo, el coordinador o jefe de zona entrega respuesta inmediata, siempre y cuando tenga las competencias para dar la respuesta.
- En lo posible, y si está dentro de la capacidad del equipo de Responsabilidad social determinarlo, las quejas, deben ser atendidas inmediatamente a través de un proceso de diálogo. Durante la revisión se documentará la participación del usuario como de otros involucrados. La queja se documenta en el formulario de notificación de queja que es firmado por el denunciante, los testigos y cualquier otra persona que decida hacer declaraciones con relación a la queja en cuestión.
- Si el denunciante queda conforme con la respuesta firmará la queja (ver Apéndice B), luego se actualiza las actividades en el sistema de gestión social y se cierra el reclamo.
- En el caso que el denunciante decida continuar con la denuncia, se utilizará el mecanismo de 2° y/o 3° orden consecutivamente.

B. Resolución mediante Derivación a la jefatura de Responsabilidad Social y gerencia involucrada

- Si el jefe o coordinador de zona tienen razones suficientes para creer que la queja requiere la participación de especialistas, se encargará al jefe del área o a su vez a la persona designada de esa gerencia para la resolución de esta queja.
- Los formularios y apéndices de las quejas se escanean y se envían a la Gerencia con copia a la persona designada y a cuya área corresponda el tema de la queja.
- La persona designada por la Gerencia correspondiente debe entregar al jefe o coordinador de zona de zona un informe/mail con los resultados o con el estado de la revisión, dentro de siete (7) días útiles. La persona designada le enviará copia a su supervisor o gerente de la respuesta.
- Si después de siete (7) días el coordinador o jefe de zona no ha recibido ninguna información o respuesta de la persona designada, enviará un recordatorio a la persona designada y también copiará al jefe de Área y jefe de Responsabilidad social.

- Si luego de otros cuatro (4) días el jefe o coordinador de zona no ha recibido ninguna respuesta, solicitará apoyo a la Jefatura de CSR para que envíe un recordatorio la gerente del Área de la persona designada.

5.3 Procedimiento de respuesta: mecanismo de segundo orden

- Si la revisión primaria identifica el problema como de un nivel de complejidad más allá de la competencia del coordinador o jefe de zona; por ejemplo, si la queja concierne a medio ambiente y la información requiere una decisión más allá de la responsabilidad de una sola Gerencia, la queja será remitido al Comité Interno de Quejas.
- En el caso del mecanismo 2 se convocará al Comité de Quejas Interno, el cual será definido según la naturaleza de la queja.
- El Comité Interno de Quejas, estará compuesto por un representante del Área Legal, uno de Responsabilidad social y uno de Operaciones; quienes serán los encargados de convocar a las otras gerencias que estimen conveniente y dar una respuesta oportuna al denunciante, enviando la respuesta según formulario (ver Apéndice B), al coordinador o jefe quien realizará el seguimiento correspondiente.
- El Comité Interno de Quejas puede sugerir opciones para resolver la queja y enviarlas al coordinador o jefe de zona.
- Cuando la resolución propuesta por el Comité Interno de Quejas no está dentro de los precedentes previamente establecidos o no aplica dentro del nivel de competencia del comité, el jefe de responsabilidad social deberá enviar las recomendaciones del caso para su aprobación.
- El coordinador o jefe de zona comunicará a la persona denunciante el resultado de la revisión por escrito y a través del formulario de resultado final de la queja (ver Apéndice B).

Esta respuesta podrá ser:

- a) El resultado de la revisión de la queja.
- b) Una notificación de que la compañía necesita más tiempo de los 30 días establecidos en el procedimiento, para examinar la queja presentada.

El coordinador o jefe de zona hará dos (2) copias del formulario; uno para el denunciante y uno firmado por el denunciante para los archivos de la compañía. El coordinador o jefe de zona pedirá al denunciante firmar el formulario en dos lugares: una firma para *acusar recibo* y otra firma para *confirmar que el denunciante ha sido debidamente informado del resultado* de las revisiones y no tiene objeciones.

- En el caso que la revisión confirme la queja como legítima, el supervisor de quejas se asegurará de que el proceso administrativo que atiende la queja se inicie de inmediato.
- Cuando el reclamante “se retira” sin firmar el formulario de resultado final de la queja, se dejará toda evidencia que ayude a determinar que se hizo todo lo razonable para resolver el caso.

5.4 Procedimiento de respuesta: mecanismo de tercer orden

- El mecanismo de tercer orden es para asuntos que son referidos a entidades gubernamentales.
- El denunciante tendrá derecho a apelar a cualquier institución pública y abierta a los ciudadanos, según se estipule en la legislación vigente de nuestro país, en caso de quedar insatisfecho con el resultado y la explicación de la revisión.
- Si Statkraft no quedará satisfecho con algún fallo tendrá derecho de apelar ante cualquier institución pública o podrá actuar en conformidad con la cláusula de resolución de disputa según se contemple en las leyes del país o como lo indiquen acuerdos de inversión relevantes u otros mecanismos.

6. MONITOREO Y EVALUACIÓN QUEJAS

- El jefe o coordinador de zona actualizará el Aplicativo de Gestión Social al final de cada mes de manera que le permita llevar registro del estado de las quejas ingresadas en ese periodo.
- El jefe de zona se asegurará que el estado de todas las quejas se mantenga al día, e informará semanalmente al jefe de responsabilidad social del estado de las quejas.
- De manera trimestral, el jefe de zona producirá un reporte sobre el estado de avance y definirá tendencias de los tipos de quejas, y la relación oportunidad/efectividad de las resoluciones y enviará este informe al jefe de responsabilidad social.
- El análisis de tendencias, el modelo de quejas y la efectividad de la remediación son críticas para ayudar a Statkraft a identificar problemas sistémicos y adaptar nuestras prácticas consecuentemente.

7. DIVULGACIÓN Y CAPACITACIÓN

Statkraft, ha dispuesto diferentes estrategias de divulgación las cuales se mencionan a continuación:

7.1 A nivel interno

- Explicar el procedimiento al equipo de responsabilidad social y a las diferentes gerencias de Statkraft.
- Difundir el procedimiento de mecanismo de quejas a todos los empleados de Statkraft, sus proveedores.
- Informar de forma escrita a todas las áreas la existencia de este procedimiento.
- Mantener actualizado la información del mecanismo de quejas dentro del proceso de la inducción general.


7.2 A nivel externo

- A través de cartas dirigidas a las autoridades locales y regionales.
- Cartas dirigidas a stakeholders.
- Charlas explicativas en campo.

SECCIÓN APÉNDICES

Apéndice A

Numeración:

			
FORMULARIO PARA NOTIFICACIÓN			
Título			
Nombre y Apellido (A)			
DNI			
Femenino () Masculino ()	Edad		
Dirección del contacto			
Número de Teléfono			
Central		Comunidad	
Distrito		Región	
Fecha de Recepción			
Detalles sobre el asunto			
Recibida por (B)			
Recibido vía		Presencial	
Lugar de Recepción	Teléfono		

La respuesta del presente documento será en un máximo de 30 días, según el procedimiento interno de Statkraft.

Firma (A)

DNI

Firma (B)

DNI

Apéndice B

FORMULARIO DE RESULTADO DE REVISIÓN DE QUEJA			 Statkraft
Número de referencia			
Nombre del Reclamante			
Central		Comunidad	
Número de teléfono			
Título breve de la Queja			
Fecha de término de la revisión			
Comentarios de la revisión			
Acuso recibo de la recepción del resultado de esta Recepción			
Nombre del reclamante	Firma del Reclamante	Fecha	
Declaro haber sido informado sobre el resultado de la revisión y no tengo objeciones			
Nombre del Reclamante	Firma del Reclamante	Fecha	