



PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

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/o 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	1-3

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.3-1	Relación de profesionales que participaron en la elaboración del Plan Ambiental Detallado	1-2
--------------	---	-----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.1	Vigencia de poder del Representante legal - Statkraft Perú S.A.
Anexo 1.2	DNI del Representante legal - Statkraft Perú S.A.
Anexo 1.3	Vigencia de 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.º 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 Pachachaca

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 anexo 7218

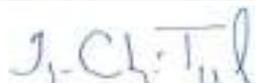
1.2.2 Representante legal

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 anexo 7218
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/o 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	 MARCOS CHÁVEZ JEFE DE GERENCIA 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.º 095-2016-SENACE-DRA
Domicilio	: Av. La Paz 1381, Miraflores
Teléfono	: (01) 2558500
Correo electrónico	: jcesar@jci.com.pe

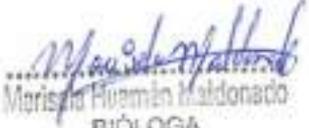
En el Anexo 1.3, se presenta la vigencia de poder del representante legal de la empresa consultora (JCI), mientras que en el Anexo 1.4 se adjunta el documento nacional de identificación (DNI) del representante legal.

JCI identificada con RUC N.º 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 la Resolución Directoral N.º 095-2016-SENACE-DRA, a través del Registro N.º 019-2016-ENE que fue modificado mediante el No. de Trámite RNC-00352-2022.

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

Nombres y Apellidos	Profesión	Colegiatura	Firma
Julio Cesar Minga	Ing. Ambiental	CIP: 111611	 JULIO CESAR MINGA INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. N° 111611

Nombres y Apellidos	Profesión	Colegiatura	Firma
Edwin Lozada Valdez	Geógrafo	CGP: 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	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.

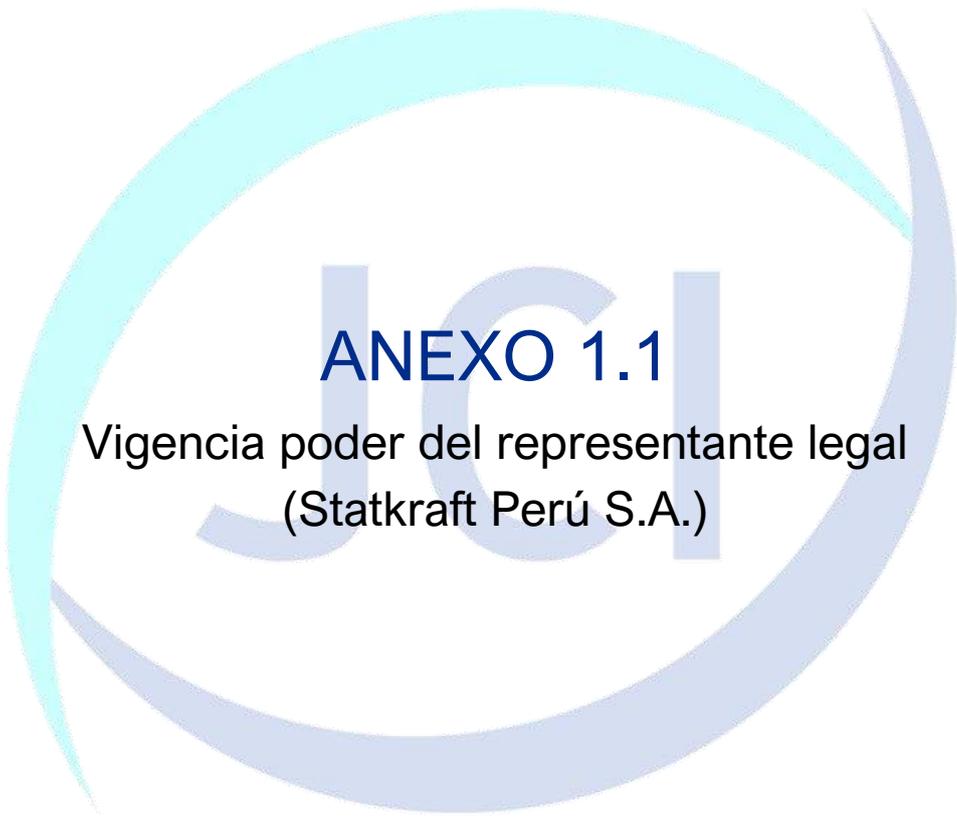
1.4 Comunicación de acogimiento al PAD

El titular del Proyecto, Statkraft Perú S.A. (en adelante, Statkraft), en virtud de lo estipulado en el D.S. N.º 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas; se acogió al Plan Ambiental Detallado (PAD) del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca, mediante N.º de Registro 299 6200 con fecha 18 de noviembre del 2019. En el Anexo 1.6 se adjunta el cargo de entrega del Formato Único de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD).

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° 00178957 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 OPERACIÓN 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 EMITEN LAS OFICINAS REGISTRALES A CREDITO O EN SU DEFICIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIÓNES O MATRICULACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EFECTUACIÓN DEL TÍTULO DEL REGISTRO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS, PRODUCIDO POR RESOLUCIÓN N° 126/2013/JURARP/JN

LA RESPONSABILIDAD DE PRESENTE DOCUMENTO PARA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB [WWW.SUNARP.GOB.PE](http://www.sunarp.gob.pe) O LA PÁGINA WEB REGISTRAL DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN LA CUAL SE ENCUENTRA VERIFICABLES LOS DATOS REGISTRADOS EN EL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS.

EL GOBIERNO DEL PERÚ Y LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL REGISTRO PÚBLICO, EN SU CALIDAD DE SERVIDOR PÚBLICO, NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS EFECTOS DE LAS INFORMACIONES DE LOS ASIENTOS REGISTRADOS EN LOS REGISTROS PÚBLICOS AUTÓNOMOS Y TÍTULOS EMITIDOS QUE SON CONSULTADOS 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)

B) 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 RECONVENCIONES, 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 INTERRUPCIÓN 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.

L) 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 ESPECIFICAS 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 LIMITE DE FACULTADES

(..)

CONDICIONES Y LIMITES PARA EL EJERCICIO DE LAS FACULTADES:

LOS CERTIFICADOS QUE EMITEN LAS OFICINAS REGISTRALES A CREDITO DE ENTIDAD O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES MATERIALES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN ART. 140 DEL T. O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS PROMOCIONADO POR RESOLUCION N. 12620-DG-SUNARP/JN

LA RESPONSABILIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO CORRESPONDE ÚNICAMENTE A LA PAGINA WEB INTERNET DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, LAS PAGINAS WEB OFICIALES DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, LAS PAGINAS WEB OFICIALES DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, LAS PAGINAS WEB OFICIALES DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, LAS PAGINAS WEB OFICIALES DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA.

EL GOBIERNO DE LA REGION DE LIMA, A TRAVÉS DEL MINISTERIO DE TRABAJO Y DEL PODER JUDICIAL, NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS EFECTOS DE LAS FACULTADES DE LOS ASISTENTES REGISTRALES PÚBLICOS AUTÓNOMOS Y TERCEROS TERCEROS QUE SE ENCUENTRAN 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 : ARTÍCULO 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, ÍNDICES 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: 2023-99999-188626 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 EXPIDEN LAS OFICINAS REGISTRALES A CREDITAR LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O MATRICULACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN ART. 140 DEL T. O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 12630-2013-SUNARP/JN

LA RESPONSABILIDAD DE PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://WWW.SUNARP.GOB.PE](https://www.sunarp.gob.pe) O LA PÁGINA DE REGISTROS EN PÁGINAS PÚBLICAS CERTIFICADAS CENTRALIZADAS EN EL PORTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS CONTADOS DE FORMA INTEGRAL.

EL REGIMEN DE RESPONSABILIDAD DE ESTE DOCUMENTO EN EL CASO DE FALTA DE VERIFICACIÓN EN LA PÁGINA WEB PÚBLICA O EN LA PÁGINA DE REGISTROS EN PÁGINAS PÚBLICAS CERTIFICADAS CENTRALIZADAS EN EL PORTAL DE SERVICIOS PÚBLICOS CONTADOS DE FORMA INTEGRAL NO ASUME RESPONSABILIDAD EN LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES 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° 12614138 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:

ASIENTO B00004

ARTICULO 8.- LA GERENCIA: NO HABIENDO DIRECTORIO, TODAS LAS FUNCIONES ESTABLECIDAS EN LA LEY, PARA ESTE ORGANISMO SOCIETARIO SERAN EJERCIDAS POR EL GERENTE GENERAL. LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS PUEDE DESIGNAR UNO O MÁS GERENTES SUS FACULTADES REMOCION Y RESPONSABILIDADES SE SUJETAN A LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 155° 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 439 DEL CODIGO PROCESAL CIVIL, ASI COMO LA FACULTAD DE REPRESENTACION PREVISTA EN EL ARTICULO 10 DE LA LEY 26536 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. GRABAR, COBRAR, RENOVAR, ENDOSAR, DESCONTAR Y PROTESTAR, ACEPTAR Y REACEPTAR 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 GARANTIA O SIN ELLA, SOLICITAR TODA CLASE DE PRESTAMOS.

D. ADQUIRIR Y TRANSFERIR BAJO CUALQUIER TITULO; 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. ADEMÁS PODRA SOMETER LAS CONTROVERSIAS A ARBITRAJE Y SUSCRIBIR LOS RESPECTIVOS CONVENIOS ARBITRALES.

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

ESTE CERTIFICADO SE EMITE EN LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN EL SISTEMA REGISTRAL DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 12614138 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN LA ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA.

LA AUTENTICIDAD DEL PRESUNTO DOCUMENTO SE HA VERIFICADO EN EL SISTEMA REGISTRAL DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN LA ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA, EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 12614138 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN LA ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA.

REGISTRANTE DEL SERVICIO DE FUSION REGISTRAL. ARTICULO 41.- DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD DEL SERVIDOR RESPONSABLE. EL SERVIDOR RESPONSABLE DEL SERVICIO DE FUSION REGISTRAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE DERIVEN DE LOS ERRORES REGISTRALES INCLUIDOS EN EL CERTIFICADO Y ACTOS PENDIENTES QUE SE REGISTRAN EN EL SISTEMA REGISTRAL.



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 DEPOSITOS DE CUALQUIER NATURALEZA, PUDIENDO DEPOSITAR O RETIRAR FONDOS; ALQUILAR, RETIRAR Y DEJAR 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 CREDITO, 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, ASI COMO SOLICITAR INFORMACION 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 ABONAR 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, PAGARÉS, FACTURAS CONFORMADAS TITULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE Y CUALQUIER OTRO TITULO VALOR

K. ENDOSAR CERTIFICADOS DE DEPÓSITO CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, CARTAS DE PORTE PÓLZAS DE SEGURO WARRANTS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO NEGOCIABLE, CERTIFICADOS BANCARIOS EN MONEDA EXTRANJERA O EN MONEDA NACIONAL, TITULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE, ASI COMO CUALQUIER OTRO TITULO VALOR, VALOR MOBILIARIO, DOCUMENTO COMERCIAL O DE CRÉDITO TRANSFERIBLE Y CUALQUIER OTRO VALOR EN GENERAL, PUDIENDO TAMBIEN DEPOSITARLOS EN CUSTODIA Y RETIRARLOS

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

M. NEGOCIAR, CELEBRAR MODIFICAR RESOLVER Y EJECUTAR OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS, INCLUYENDO A TITULO ENUNCIATIVO FORWARDS, FUTUROS, OPCIONES, SWAPS Y DEPÓSITOS ESTRUCTURADOS, PUDIENDO SUSCRIBIR TODOS LOS CONTRATOS ACUERDOS, DECLARACIONES, COMUNICACIONES Y CUALQUIER DOCUMENTO ADICIONAL O COMPLEMENTARIO NECESARIO PARA TALES FINES O RELACIONADO CON DICHAS OPERACIONES AS COMO RESOLVERLOS O DEJARLOS SIN EFECTO POR MUTUO DISENSO

N. CONTRATAR O SUSCRIBIR Y RESCATAR O COBRAR FONDOS MUTUOS DE INVERSION EN VALORES Y FONDOS DE INVERSION, ASI COMO TRANSFERIR LAS PARTICIPACIONES O CUOTAS EN FONDOS MUTUOS DE INVERSION, EN VALORES Y EN FONDOS DE INVERSION; PUDIENDO TAMBIÉN AFECTARLAS EN GARANTIA

Ñ. CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO EN GENERAL YA SEA PRÉSTAMOS O MUTUOS Y CUALQUIER OTRO QUE CONSTITUYA CREDITO 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 ASI COMO REALIZAR OPERACIONES DE REPORTE P. CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO, DACION EN PAGO, COMODATO, USU, USUFRUCTO SUPERFICIE, CESION DE DERECHOS Y CESION DE POSICION CONTRACTUAL, MUTUO DISENSO, TANTO DE MANERA ACTIVA COMO PASIVA SOBRE TODA CLASE DE DERECHOS Y BIENES MUEBLES O INMUEBLES DE LA REPRESENTADA, ASI COMO CELEBRAR CONTRATOS PREPARATORIOS

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

R. CONSTITUIR GARANTIA MOBILIARIA, INCLUSIVE EN LA MODALIDAD DE PRECONSTITUCION, HIPOTECA, ANTICRESIS, FIDEICOMISO EN GARANTIA, Y CUALQUIER OTRA MODALIDAD DE GRAVAMEN, SOBRE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE LA REPRESENTADA, ASI COMO DE OBLIGACIONES DEL PROPIO REPRESENTANTE Y/O DE TERCEROS, PUDIENDO AFECTAR CUENTAS, DEPÓSITOS, TITULOS VALORES O VALORES MOBILIARIOS, ADEMÁS PODRÁ SOLICITAR SOBRE DICHOS GRAVÁMENES, LA EMISION DE TITULOS

DE REGISTRO QUE SE EMITEN EN EL SISTEMA REGISTRAL SUNARP, EN EL CUAL SE REGISTRAN LAS OPERACIONES DE FIANZAS Y/O GARANTIAS EN EL REGISTRO DE FIANZAS Y/O GARANTIAS DEL SISTEMA REGISTRAL SUNARP, DE LOS REGISTROS BANCARIOS Y/O DE LOS REGISTROS BANCARIOS EN EL REGISTRO DE FIANZAS Y/O GARANTIAS DEL SISTEMA REGISTRAL SUNARP.

LA ATRIBUCION DEL PRESUPUESTO DE GASTOS PARA LA PRESTACION DE ESTOS SERVICIOS SE ENCUENTRA EN EL REGISTRO DE FIANZAS Y/O GARANTIAS DEL SISTEMA REGISTRAL SUNARP, EN EL PLAZO DE JORNADA LABORATIVA DEBE EL CLIENTE.

REGlamento del Servicio de Función Registral - Artículo 41. DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD DEL SERVIDOR RESPONSABLE. EL SERVIDOR RESPONSABLE NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS EFECTOS JURIDICAMENTE VÁLIDOS DE LOS REGISTROS SUNARP EMISOS EN EL SISTEMA REGISTRAL SUNARP.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

00017



Código de Verificación:
49009112

Solicitud N° 2022 - 5096506
22/08/2022 18:45:01

VALORES O VALORES CON ANOTACION EN CUENTA SEAN WARRANTS O TITULOS 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 ARTICULO 74, 75, 77° Y 436° DE CÓDIGO PROCESAL CIVIL ASÍ COMO LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN PREVISTAS EN EL ARTICULO 10° DE LA LEY 26636 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 PUBLICOS QUE FORMALICEN LOS ACTOS Y CONTRATOS PARA LOS QUE SE CONFIERE PODER DE REPRESENTACION SEGUN LOS ACAPITES ANTERIORES, INCLUYENDO MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS DE SER NECESARIO.

EL GERENTE GENERAL PODRÁ REALIZAR TODOS LOS ACTOS NECESARIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD, SALVO LAS FACULTADES RESERVADAS A LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

ESCRITURA PUBLICA DEL 17 09 2015 OTORGADA ANTE NOTARIO TINAGEROS LOZA, VICTOR RAUL EN LA CIUDAD DE LIMA.

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 ARTÍCULO 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, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:

NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 4

Derechos Pagados: 2022-99999-1863874 S/ 28.00

Tasa Registral del Servicio S/ 28.00

ESTE CERTIFICADO QUE EMITIMOS POR LA OFICINA REGISTRAL SUBCENTRAL DE ESTADÍSTICA Y SISTEMAS DE INSCRIPCIÓN Y/O INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO AL TENDRÁ SU VALOR EN EL MOMENTO DE LA EMISIÓN DEL REGISTRO PÚBLICO DE LOS REGISTROS EMPRESARIALES, DEPENDIENDO DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN QUE SE PROPORCIONA EN EL REGISTRO.

LA FIDELIDAD DEL PRESUNTO DOCUMENTO PARA PROPÓSITOS PÚBLICOS VERIFICABLES EN LA OFICINA DE REGISTRO PÚBLICO DE ESTADÍSTICA Y SISTEMAS DE INSCRIPCIÓN Y/O INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO AL TENDRÁ SU VALOR EN EL MOMENTO DE LA EMISIÓN DEL REGISTRO PÚBLICO DE LOS REGISTROS EMPRESARIALES, DEPENDIENDO DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN QUE SE PROPORCIONA EN EL REGISTRO.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL ARTÍCULO 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, ÍNDICES AUTOMATIZADOS Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

sunarp
Sistema Registral de Perú

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

00018



Código de Verificación:
49009112

Solicitud N° 2022 - 5096506
22/08/2022 18:45:01

Verificado y expedido por VASQUEZ ANCCO, EDWIN RICHARD, Abugado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 14:47:40 horas del 24 de Agosto del 2022.


EDWIN RICHARD VASQUEZ ANCCO
Abugado - Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima

ESTE CERTIFICADO SE EMITE EN LA OFICINA REGISTRAL SUBCENTRAL DE EXPEDIENTES Y DOCUMENTOS DE FUNDACIONES Y SOCIEDADES EN EL REGISTRO NACIONAL DE FUNDACIONES Y SOCIEDADES DEL TERCER SECTOR DEL REGISTRO SUBCENTRAL DE LOS REGISTROS EN LA ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA DE LA SUNARP.

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO SE PUEDE VERIFICAR EN LA PÁGINA WEB: WWW.SUNARP.GOV.PE. EL SERVIDOR RESPONSABLE DE LA PUBLICIDAD CERTIFICADA EN LA ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA, ESTÁ EN EL PLAZO DE JORNADA CALIFICADA DESDE SU EMISIÓN.

REGlamento del Servicio de Publicidad Registral - Artículo 41 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD DEL SERVIDOR RESPONSABLE DE EXPEDIR LA PUBLICIDAD CERTIFICADA: EL SERVIDOR RESPONSABLE DE EXPEDIR LA PUBLICIDAD CERTIFICADA NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS QUE SE DERIVAN DE LOS HECHOS REGISTRABLES QUE SE REGISTRAN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ANEXO 1.4

DNI del representante legal (consultora)



ANEXO 1.5
Registro JCI



"Documento de consulta de oportunidades para empresas y personas"
"Acto de la tierra contra la corrupción y la impunidad"

MIRAFLORES

Caja CAFTI - C.51na
L.748 - 207229627026
4-8

Miraflores, 29 de marzo de 2019

CARTA MÚLTIPLE N° 00002-2019-SENACE-PE/DGE

Señor

JULIO CESAR MINGA

Representante Legal

J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C

Av. La Paz 1381, Urb. Miraflores

Miraflores, -

Asunto : Se remite Resolución Directoral N° 00001-2019-SENACE-PE/DGE e Informe que la integra y sustenta

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia, por medio del cual la Oficina de Asesoría Jurídica del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, realizó la interpretación del artículo 36-B de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General¹, acorde con las Consultas Jurídicas N° 021 y 060-2015-JUS/DGDNCR emitidas por la Dirección General de Desarrollo Normativo y Calidad Regulatoria del Ministerio de Justicia, en lo que respecta a la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes.

En atención a ello, la Dirección a mi cargo ha emitido la Resolución Directoral N° 00001-2019-SENACE-PE/DGE, por medio de la cual se modifican las resoluciones que aprobaron la inscripción en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales en el extremo referido a la vigencia de tres años concedida, sustituyéndola por una vigencia indeterminada, la cual alcanza a la inscripción de su representada.

Por tal motivo, se remite la resolución directoral en cuestión; así como, el Informe N° 00057-2019-SENACE-PE/DGE-REG que la integra y sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,


Silvana Aruquipa Castillo
Directora de Gestión Estratégica en
Evaluación Ambiental
Senace

Se adjunta:

- Resolución Directoral N° 00001-2019-SENACE-PE/DGE y sus Anexos I y II
- Informe N° 00057-2019-SENACE-PE/DGE-REG.

¹ Artículo 36 del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por el Decreto Supremo PCM-2019-015, vigente desde el 01 de enero de 2019.



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

FIRMAO POR

TEJADA MEZA Nathalie
Código FIR 47114938 NotaLA SERNA FERNANDEZ
Ricardo Sabas TALI
23654091055 scil**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

- 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°00008-2019-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).
- 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.
- 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° 00085-2019-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, sustituyéndola 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 encuentran 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 Memorandum 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 tantos 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 (T.U.O.) 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 T.U.O. 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°060-2018-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.



Decreto 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, concuerda 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 está referido a las inscripciones en el RNCA, que han sido aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que el 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



"Decreto de Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha 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° 036-2015-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 de "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-ambiente/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° 004-2019-JUS; el cual señala expresamente: "Los títulos habilitantes emulados 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 []".



**"Decreto 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 multiregional en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), en coordinación con las autoridades conexas 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. [..]
- e. Elaborar y proponer decretos, procedimientos u otros documentos normativos necesarios para el funcionamiento de los registros ambientales a su cargo. [..]

Esto 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.



"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 al 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 Tejada Meza
Especialista en Articulación Regional
Subdirección de Seguimiento y Articulación
Senace

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

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
:2216847431142

FIRMADO POR

CUBA CASILLAS
Luzes P.O. 705316091055
5081



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° 27448, 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, TUD 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° 004-2019-JUS fue derogado por el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, del 25 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° 004-2019-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° 00057-2019-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 TUO 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° 0008-2019-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 Luisa Cuba Castiello
Directora de Gestión Estratégica en
Evaluación Ambiental
Senace

ANEXO I

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
1	STANTEC PERU S.A	RD-028-2016-SENACE/DRA	19/02/2016	20/02/2019	MINERIA
2	RHINO GROUP S.A.C	RD-028-2016-SENACE/DRA	24/02/2016	24/02/2019	MINERIA
3	SNC LAVALIN PFRU 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-057-2016-SENACE/DRA	18/03/2016	19/04/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
6	CONSULTORIA Y SOLUCIONES TECNOLOGICAS AMBIENTALES S.A.C	RD-061-2016-SENACE/DRA	21/04/2016	22/04/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
7	SRK CONSULTING (PERU) S.A.	RD-065-2016-SENACE/DRA	22/04/2016	23/04/2019	ELECTRICIDAD
8	CONSULTORIA ENERGETICA & AMBIENTAL S.A.C	RD-070-2016-SENACE/DRA	26/04/2016	27/04/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
9	CAVATO 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 SAC	RD-073-2016-SENACE/DRA	29/04/2016	30/04/2019	MINERIA
11	JMF 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 CINYDE	RD-075-2016-SENACE/DRA	04/05/2016	05/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
13	GEOSURVEY S.A.	RD-076-2016-SENACE/DRA	04/05/2016	05/05/2019	MINERIA
14	UMBRELLA 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	ERM PFRU 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-093-2016-SENACE/DRA	19/05/2016	20/05/2019	ELECTRICIDAD MINERIA
18	ANDDES ASOCIADOS S.A.C.	RD-094-2016-SENACE/DRA	19/05/2016	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	AP5 INGENIEROS S.A.C	RD-106-2016-SENACE/DRA	27/05/2016	20/05/2019	MINERIA
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
21	ECOGESTION AMBIENTAL E I.A.L	RD-107-2016-SENACE/DRA	30/05/2016	12/06/2019	MINERIA
22	INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-108-2016-SENACE/DRA	30/05/2016	31/05/2019	MINERIA
23	ASILORZA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-113-2016-SENACE/DRA	03/06/2016	04/06/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
24	ECOANDINA PERU S.A.	RD-117-2016-SENACE/DRA	08/06/2016	09/06/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
25	JGP CONSULTORIA PERU S.A.C	RD-123-2016-SENACE/DRA	13/06/2016	14/06/2019	MINERIA
					ELECTRICIDAD
26	CURBA Y ASOCIADOS S.A.C	RD-129-2016-SENACE/DRA	16/06/2016	17/06/2019	HIDROCARBUROS
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
27	ECOLAB S.R.L.	RD-130-2016-SENACE/DRA	16/06/2016	17/06/2019	MINERIA
28	BEGAS INGENIEROS SAC	RD-133-2016-SENACE/DRA	27/06/2016	28/06/2019	HIDROCARBUROS
29	SHESA CONSULTING S.A.	RD-134-2016-SENACE/DRA	28/06/2016	10/07/2019	MINERIA
30	ECOPLANEACION CIVIL S.A. INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RD-136-2016-SENACE/DRA	28/06/2016	29/06/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
31	Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Sostenible SAC	RD-138-2016-SENACE/DRA	30/06/2016	14/07/2019	MINERIA
32	ERM PERU S.A.	RD-140-2016-SENACE/DRA	30/06/2016	30/07/2019	MINERIA
33	PRIETO INGENIEROS CONSULTORES S.A.	RD-143-2016-SENACE/DRA	26/07/2016	16/07/2019	ELECTRICIDAD
34	EXPLORACION GEOLOGICA, MEDIO AMBIENTE, ARQUEOLOGIA, SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL ECOMASS THE MINING SOCIETY SAC	RD-152-2016-SENACE/DRA	11/07/2016	12/07/2019	MINERIA
35	INSTITUTO PERUANO DE CATASTRO S.A.	RD-157-2016-SENACE/DRA	14/07/2016	15/07/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
36	AMBFORREST ENGINEERS CONSULTING S A C	RD-163-2016-SENACE/DRA	21/07/2016	22/07/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
37	AUSENCO PERU S.A.C	RD-164-2016-SENACE/DRA	21/07/2016	22/07/2019	MINERIA
38	GEOSERVICE AMBIENTAL S.A.C.	RD-166-2016-SENACE/DRA	25/07/2016	26/07/2019	MINERIA
39	ENVIRONMENTAL SOLUTIONS S.A.C - ENVISOLUTIONS S.A.C.	RD-167-2016-SENACE/DRA	26/07/2016	27/07/2019	MINERIA

Nº	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-176-2016-SENACE/DRA	03/08/2016	04/08/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
42	ECODES INGENIERIA S.A.S. - SUCURSAL PUNO	RD-188-2016-SENACE/DRA	15/08/2016	16/06/2019	ELECTRICIDAD
					MINERIA
43	EXPLORACION GEOLOGICA, MEDIO AMBIENTE, ARQUEOLOGIA SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EGEMASS THE MINING SOCIETY SAC	RD-196-2016-SENACE/DRA	19/08/2016	20/08/2019	HIDROCARBUROS
44	ENVIRONMENTHG S.A.C.	RD-197-2016-SENACE/DRA	22/08/2016	23/08/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
45	T & C CONSULTING S.A.C.	RD-208-2016-SENACE/DRA	31/08/2016	01/09/2019	MINERIA
46	ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C	RD-209-2016-SENACE/DRA	02/09/2016	03/09/2019	ELECTRICIDAD
47	QUARTZ SERVICES S.A	RD-211-2016-SENACE/DRA	05/09/2016	06/09/2019	HIDROCARBUROS
48	E.STRATEGIA & OPINION S.A.	RD-216-2016-SENACE/DRA	08/09/2016	09/09/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
49	BISA INGENIERIA DE PROYECTOS S.A.	RD-221-2016-SENACE/DRA	12/09/2016	13/09/2019	MINERIA
50	CENTRO DE CONSERVACION DE ENERGIA Y DEL AMBIENTE-CCENERGIA	RD-224-2016-SENACE/DRA	13/09/2016	14/09/2019	ELECTRICIDAD
51	VICEVERSA CONSULTING S.A.	RD-225-2016-SENACE/DRA	13/09/2016	14/09/2019	HIDROCARBUROS
52	SMART ACCESS PERU S.A.C.	RD-228-2016-SENACE/DRA	16/09/2016	17/09/2019	MINERIA
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
53	PUKLINI CONSULTORES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C	RD-235-2016-SENACE/DRA	21/09/2016	22/09/2019	ELECTRICIDAD
			21/09/2016	22/09/2019	HIDROCARBUROS
64	ASESORIA AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS S.A.C.	RD-238-2016-SENACE/DRA	23/09/2016	24/09/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
55	ASD CONSULTANTS S.A.C	RD-243-2016-SENACE/DRA	28/09/2016	29/09/2019	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
57	ABELLO CONSULTORES S.A.C.	RD-247-2016-SENACE/DRA	30/08/2016	31/10/2019	MINERIA
58	CONSULTORA EN PROYECTOS AMBIENTALES Y MINEROS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - CONSULPAN S.A.C.	RD-253-2016-SENACE/DRA	04/10/2016	05/10/2019	HIDROCARBUROS MINERIA
59	A GLOBAL VISION E.I.R.L.	RD-258-2016-SENACE/DRA	06/10/2016	07/10/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
60	STANTEC PERU S.A.	RD-264-2016-SENACE/DRA	11/10/2016	08/11/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
61	CAMAHAUJI INGENIEROS S.A.C.	RD-268-2016-SENACE/DRA	19/10/2016	20/10/2019	MINERIA
62	FORSTSOIL E.I.R.L.	RD-271-2016-SENACE/DRA	20/10/2016	21/10/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
63	INGECON MIPERU S.A.C.	RD-272-2016-SENACE/DRA	21/10/2016	22/10/2019	MINERIA
64	ECOPLANEACION CIVIL S.A. INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RD-278-2016-SENACE/DRA	27/10/2016	28/10/2019	TRANSPORTES
65	ECOTHEMA S.A.C.	RD-279-2016-SENACE/DRA	28/10/2016	29/10/2019	ELECTRICIDAD MINERIA
66	FOM PER S.A.C.	RD-288-2016-SENACE/DRA	09/11/2016	10/11/2019	TRANSPORTES ELECTRICIDAD
67	COMPUMET E.I.R.L.	RD-291-2016-SENACE/DRA	15/11/2016	16/11/2019	HIDROCARBUROS MINERIA
68	PACIFIC PROTECCION INTEGRAL DE RECURSOS (PIRI) S.A.C.	RD-293-2016-SENACE/DRA	21/11/2016	22/11/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
69	NAKAMURA CONSULTORES SAC - NAKCSAC	RD-294-2016-SENACE/DRA	24/11/2016	25/11/2019	ELECTRICIDAD
70	CONTROL MAJHOKY E.I.R.L.	RD-297-2016-SENACE/DRA	25/11/2016	26/11/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
71	HQB CONSULTORES S.A.	RD-299-2016-SENACE/DRA	26/11/2016	29/11/2019	TRANSPORTES
72	MINCONSULT S.R.L.	RD-301-2016-SENACE/DRA	28/11/2016	29/11/2019	ELECTRICIDAD MINERIA
73	EVALUACION SOCIO AMBIENTAL CONSULTING S.A.C.	RD-308-2016-SENACE/DRA	05/12/2016	06/12/2019	TRANSPORTES ELECTRICIDAD
74	GREEN ENVIRONMENT S.A.C.	RD-311-2016-SENACE/DRA	07/12/2016	08/12/2019	HIDROCARBUROS MINERIA
75	EUROCONSULT SUCURSAL PERU	RD-312-2016-SENACE/DRA	09/12/2016	10/12/2019	TRANSPORTES
76	ALEPH ASOCIADOS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-316-2016-SENACE/DRA	12/12/2016	13/12/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS

Nº	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
					MINERIA
77	AMEC FOSTER WHEELER PERU S.A.	RD-317-2016-SENACE/DRA	12/12/2016	13/12/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
78	TEPS GROUP SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA	RD-321-2016-SENACE/DRA	14/12/2016	15/12/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
79	CONSULTORA JPERSA S.A.C.	RDG-0516-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	29/01/2016	29/01/2019	AGRICULTURA
80	ARAGON GRANEROS LUIS	RDG-057-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/02/2016	04/02/2019	AGRICULTURA
81	EQUILIBRIO AMBIENTAL S.A.C.	RDG-081-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/02/2016	05/02/2019	AGRICULTURA
82	ECHO INGENIEROS S.R.L.	RDG-087-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/02/2016	15/02/2019	AGRICULTURA
83	AGROFORESTAL TACNA E.I.R.LTDA.	RDG-088-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/02/2016	16/02/2019	AGRICULTURA
84	GÉOMAT INGENIERIA S.A.C.	RDG-109-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/02/2016	23/02/2019	AGRICULTURA
85	LM PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES SAC	RDG-117-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/02/2016	23/02/2019	AGRICULTURA
86	ANDRES ASOCIADOS S.A.C.	RDG-134-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/03/2016	11/03/2019	AGRICULTURA
87	AQUINO BEDIA JORGE	RDG-137-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/03/2016	15/03/2019	AGRICULTURA
88	TECHNOLOGY & ENVIRONMENTAL ASSESSMENT S.A.C	RDG-161-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2016	31/03/2019	AGRICULTURA
89	DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.	RDG-162-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/04/2016	06/04/2019	AGRICULTURA
90	ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C	RDG-175-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	11/04/2016	12/04/2019	AGRICULTURA
91	GOLDER ASSOCIATES PERU S.A.	RDG-199-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	21/04/2016	22/04/2019	AGRICULTURA
92	INGA VICTORIO YANINA ELENA	RDG-204-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/04/2016	23/04/2019	AGRICULTURA
93	FC INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C	RDG-214-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	27/04/2016	28/04/2019	AGRICULTURA
94	ENVIRONMENTAL SERVICES PERU S.R.L	RDG-234-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/05/2016	10/05/2019	AGRICULTURA
95	MENDOZA APARICIO JULIO VOLODIA	RDG-240-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	12/05/2016	12/05/2019	AGRICULTURA
96	CARRASCO VASQUEZ OSCAR VICENTE	RDG-267-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/05/2016	26/05/2019	AGRICULTURA
97	INVECAPERU S.A.C.	RDG-268-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/05/2016	26/05/2019	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
98	BLANCO OBREGÓN JAZIFL MARTÍN	RDG-290-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/06/2016	08/06/2019	AGRICULTURA
99	ZEGARRA GONZALEZ VICTOR AUGUSTO	RDG-310-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
100	CASTROMONTE LUNA RODOLFO Sulpicio	RDG-315-2016-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-317-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	23/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
103	CONSULTINGSEL S.R.L.	RDG-324-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/07/2016	05/07/2019	AGRICULTURA
104	AMBFORREST ENGINEERS CONSULTING S.A.C.	RDG-325-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/07/2016	05/07/2019	AGRICULTURA
105	CHERO OLMOS FRANKLIN RICARDO	RDG-322-2016-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	ORE CIERTO LUIS EDUARDO	RDG-452-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/07/2016	08/09/2019	AGRICULTURA
108	CALLALLY RÓZAS MIRTHA EVA	RDG-345-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/07/2016	16/07/2019	AGRICULTURA
109	SUMPA S.A.C.	RDG-389-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/08/2016	06/08/2019	AGRICULTURA
110	CESPL S.A.	RDG-393-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/08/2016	06/08/2019	AGRICULTURA
111	CONSULTORIA CARRANZA F.I.R.L.	RDG-408-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/08/2016	16/08/2019	AGRICULTURA
112	CABREJOS BERMÉJO JOSE ROSARIO	RDG-410-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/08/2016	16/08/2019	AGRICULTURA
113	REINGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL S.A.C.	RDG-422-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	16/08/2016	16/08/2019	AGRICULTURA
114	FORESTSOIL E.I.R.L.	RDG-425-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/08/2019	AGRICULTURA
115	FOO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.	RDG-428-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/08/2019	AGRICULTURA
116	E-GESTION AMBIENTAL S.A.C.	RDG-427-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/08/2019	AGRICULTURA
117	LOPEZ SANCHEZ BENJAMIN HOBER	RDG-450-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/09/2016	07/09/2019	AGRICULTURA
118	FERNANDEZ RUIZ ARTURO	RDG-458-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/09/2016	10/09/2019	AGRICULTURA
119	LAZO URBANO NERIDA	RDG-457-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/09/2016	10/09/2019	AGRICULTURA

Nº	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
120	PACHECO CAJAVILCA IVAN	RDG-459-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2016	13/09/2019	AGRICULTURA
121	SERVICIOS GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC	RDG-456-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2016	14/09/2019	AGRICULTURA
122	ATLANTIS INGENIEROS CONSULTORES S.R.L.	RDG-486-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/09/2016	21/09/2019	AGRICULTURA
123	QUISPE PARADO EMERSON CAMILO	RDG-489-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/09/2016	22/09/2019	AGRICULTURA
124	JGP CONSULTORIA PERU S.A.C	RDG-493-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	23/09/2016	27/09/2019	AGRICULTURA
125	BENITES SANCHEZ FLAVIO ALONSO	RDG-502-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	29/09/2016	30/09/2019	AGRICULTURA
126	GRUPO ATOMÓ 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 HENRY	RDG-514-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/10/2016	19/10/2019	AGRICULTURA
129	ALVARADO TORO JORGE ALBERTO	RDG-585-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/11/2016	08/11/2019	AGRICULTURA
130	SGS DEL PERU S A C	RDG-598-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/11/2016	08/11/2019	AGRICULTURA
131	REYES HUANCHACO AIDA MAGALY	RDG-583-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/11/2016	08/11/2019	AGRICULTURA
132	MACAVILCA CHUMBIMJINE YESENIA ROSALYN	RDG-586-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/11/2016	08/11/2019	AGRICULTURA
133	GEO AMBIENTAL SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-594-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/11/2016	09/11/2019	AGRICULTURA
134	NAKAMURA CONSULTORES SAC - NAKCSAC	RDG-607-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	16/11/2016	17/11/2019	AGRICULTURA
135	BARDALES RUIZ JESUS	RDG-648-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/12/2016	14/12/2019	AGRICULTURA
136	DQ ASESORIA & CONSULTORIA E.I.R.L.	RDG-649-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/12/2016	15/01/2020	AGRICULTURA
137	ICP - INSTITUTO COMERCIO Y PRODUCCION	RUX-660-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/12/2016	27/01/2020	AGRICULTURA
138	CENTRO DE INVESTIGACION, GESTION Y CONSULTORIA AMBIENTAL SAC	RDG-661-2016-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 ANONIMA CERRADA	RDG-030-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	02/02/2017	03/02/2020	AGRICULTURA
2	ITALPCER INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-042-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/02/2017	08/02/2020	AGRICULTURA
3	HUMICOS IBERICOS PERUANOS S.A.C.	RDG-043-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/02/2017	09/02/2020	AGRICULTURA
4	MUÑOZ MUÑOZ ROLY JAIME	RDG-044-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/02/2017	19/02/2020	AGRICULTURA
5	FAMSAÇ INGENIEROS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-090-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
6	CARBAJAL COCIMO MILA LISSETE	RDG-091-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
7	ECOPLANETA E.I.R.L.	RDG-092-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
8	BARO CONSULTING S.A.C.	RDG-113-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	29/03/2017	30/03/2020	AGRICULTURA
9	ADERCONSULT SRI	RDG-116-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
10	EVALUACION SOCIO AMBIENTAL CONSULTING S.A.C.	RDG-117-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
11	CLB TECNOLOGICA S.A.C	RDG-118-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	31/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
12	ECOPLANEACION CIVIL S.A INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RDG-119-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	31/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
13	ECOFUIDOS INGENIEROS S.A.	RDG-120-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
14	CONSULTORES Y AUDITORES AMBIENTALES ECOEFICIENCIA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-124-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
15	BARAS VALLE PEDRO	RDG-125-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
16	PAZCE ZUÑIGA DANITZA KANOLY	RDG-123-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
17	MEJIA MEZA CIRA MARIACRUZ	RDG-126-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
18	GUERRA BUENO EDGARDO SEBASTIAN	RDG-127-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
19	MENDOZA CARRANZA BENITO ANTONIO	RDG-141-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/04/2017	19/04/2020	AGRICULTURA
20	INGENIERIA & CONSULTORES AMBIENTALES DKA S.A.C.	RDG-166-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/05/2017	10/05/2020	AGRICULTURA
21	VILLALBA CENTENO CARMEN YANETH	RDG-170-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/05/2017	16/05/2020	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
22	SOCIEDAD DE SERVICIOS EN INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE "SSIMA CONSULTING S.R.L."	RDG-171-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/05/2017	16/05/2020	AGRICULTURA
23	INGENIEROS ASESORES Y CONSTRUCTORES HUAPAYA RIVEROS SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-196-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	02/08/2017	03/08/2020	AGRICULTURA
24	AQUAGROINFOREST S.A.C.	RDG-203-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/06/2017	09/06/2020	AGRICULTURA
25	GARCIA GARCIA LIDA	RDG-207-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/06/2017	15/06/2020	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	16/06/2020	AGRICULTURA
28	CONSULTORIA INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE 5 A.C.	RDG-211-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/06/2017	16/06/2020	AGRICULTURA
29	LUDEÑA 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	19/06/2017	20/06/2020	AGRICULTURA
31	GRUPO OYA S.A.C.	RDG-217-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	21/06/2017	22/06/2020	AGRICULTURA
32	SISTEMAS AMBIENTALES ARPKIN 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-248-2017-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 PROYECTOS 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-280-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	17/08/2017	18/08/2020	AGRICULTURA
38	BURMESTER SILVA SUSANA ARACELLI	RDG-291-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	18/08/2017	19/08/2020	AGRICULTURA
39	G & M CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.	RDG-322-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/09/2017	08/09/2020	AGRICULTURA
40	VERSALMAT CONSULTORES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - VERSALMAT S.A.C.	RDG-332-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2017	14/09/2020	AGRICULTURA
41	CUTTI HUAMANI EDELISA	RDG-358-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	29/09/2017	30/09/2020	AGRICULTURA
42	GOMEZ PAREDES ROCIO GUISELA	RDG-382-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	12/10/2017	13/10/2020	AGRICULTURA
43	HUMAN 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	SCIDS S.A.C.	RDG-402-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/10/2017	25/10/2020	AGRICULTURA
45	FRIAS CASTILLO EDISON EDUARDO	RDG-412-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/11/2017	04/11/2020	AGRICULTURA
46	VERDE BEDDYA WAGNER GMM	RDG-414-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/11/2017	04/11/2020	AGRICULTURA
47	HUARI VILA TULLIO ANANIAS	RDG-415-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/11/2017	04/11/2020	AGRICULTURA
48	OBREGON YNOCENTE ELVIA ESPERANZA	RDG-416-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/11/2017	04/11/2020	AGRICULTURA
49	GEAS CONSULTORES S.A.C.	RDG-413-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	06/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
50	PERALTA AGUILAR HILDEH	RDG-421-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	06/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
51	CASTRO RIGJA JESSICA DEL CARMEN	RDG-422-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	06/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
52	AYZA ELIO CECILIA DEL PILAR	RDG-434-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/11/2017	15/11/2020	AGRICULTURA
53	MONCADA NOVQA PABLO CESAR HOMERO	RDG-435-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/11/2017	15/11/2020	AGRICULTURA
54	CHIMAC S.A.C.	RDG-438-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/11/2017	15/11/2020	AGRICULTURA
55	SANCHEZ VALENZUELA GRACIELA	RDG-470-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/12/2017	20/12/2020	AGRICULTURA
56	AMBESCO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-477-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/12/2017	23/12/2020	AGRICULTURA
57	PERUANA DE SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.C.	RDG-490-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/12/2017	23/12/2020	AGRICULTURA
58	OUTSOURCING GREEN SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-097-2018-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/02/2018	21/02/2021	AGRICULTURA

SENACE

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me refiero en caso necesario; lo que doy fe.

Lima, 20/05/2016

Ana Sofía Zagarra Ancojima
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 00351-2015-1, 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 Murga, identificado con D.N. N° 40585703 y el Informe N° 0138-2016-SENACE-DRA/URNO/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 del 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-MEVIDGAAE, de 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-MEVIDGAAM, del 05 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 precisa 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 05 de mayo de 2016;

Que, mediante Resolución Directoral N° 187-2015-MEVIDGAAE, 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° 295-2015-MEV/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, de 11 de abril de 2016, la administrada J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. (R.L.C 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-SFNACE/DRA, sustentado en el Informe N° 0118-2016-SENACE-DRA/VURNQ/A7FGARRA, 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; y,

Que, mediante Número de Trámite 00951-2016-2, del 11 de mayo de 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-SFNACE/DRA,

Que, mediante proveído de fecha 19 de mayo del presente, sustentado en el Informe N° 0118-2016-SENACE-DRA/VURNQ/A7FGARRA, 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 R.L.C N° 20451626303, otorgándole los Registros N° 019-2016-LVE 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 ELÉCTRICA	PROFESIONALES
1	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Mari Luz Suarez Ruiz (Ingeniería Civil); Moses Casolo Alvarado (Ingeniería Eléctrica).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Maria del Carmen Ayas Humarada (Ingeniería Geográfica); Julio Cesar Minga (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Pedro Christian Lujan Yari; Edwin Becerra Gonzales; Marcela Huamán Maldonado.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Maria del Pilar Garcia Espin (Economía).
	Otros Profesionales	Pompeyo Teodoro Vasquez Guerra (Ingeniería Química).

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD HIDROCARBUROS	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Petroquímica, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Mari Luz Suarez Ruiz (Ingeniería Civil); Pompeyo Teodoro Vasquez Guerra (Ingeniería Química).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Maria del Carmen Ayas Humarada (Ingeniería Geográfica); Julio Cesar Minga (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Pedro Christian Lujan Yari; Edwin Becerra Gonzales; Marcela Huamán Maldonado.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Maria del Pilar Garcia Espin (Economía).

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR MINERÍA ACTIVIDAD MINERÍA	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Minas, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Pompeyo Teodoro Vasquez Guerra (Ingeniería Química); Julian Vargas Warden (Ingeniería de Minas); Pablo Manuel Gallardo Cerme (Ingeniería Civil); Mari Luz Suarez Ruiz (Ingeniería Civil).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Maria del Carmen Ayas Humarada (Ingeniería Geográfica); Julio Cesar Minga (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Pedro Christian Lujan Yari; Edwin Becerra Gonzales; Marcela Huamán Maldonado.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Maria del Pilar Garcia Espin (Economía).
	Otros Profesionales	Laura Recendez Inca (Ingeniería de Alimentos).

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

ASESORIA TÉCNICA	CARRERA PROFESIONAL
Maria del Carmen Ayas Humarada	Ingeniería Geográfica
Edwin Becerra Gonzales	Biología
Moses Casolo Alvarado	Ingeniería Eléctrica
Julio Cesar Minga	Ingeniería Ambiental
Maria del Pilar Garcia Espin	Economía
Ada Mercedes Huamán Romero	Sociología
Pedro Christian Lujan Yari	Biología
Julian Vargas Warden	Ingeniería de Minas
Pompeyo Teodoro Vasquez 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 18 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 - Serace (www.serace.gob.pe).

Regístrese y comuníquese.



Nancy Chirco Vásquez
- Directora de Registro Ambiental del SENACE


**REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS
AMBIENTALES**
**Nro Trámite:
RNC-00352-2022**
**Fecha de modificación:
19/09/2022**

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	TRANSPORTES	MODIFICACIÓN
2	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN
3	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN
4	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
	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
	MAVI LUZ SUAZO RUJEL	Ingeniería Civil
	PEDRO CHRISTIAN UIPAN YORI	Biología
	LIZBETH GREGORIA URETA CARHUAMACA	Ingeniería Económica
	POMPEYO TEODORO VASQUEZ GUERRA	Ingeniería Química
	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".

 <p>SENACE SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACION AMBIENTAL INICIATIVAS EMPRESARIALES SOSTENIBLES</p>	REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES	Nro Trámite: RNC-00352-2022 Fecha de modificación: 19/09/2022
---	---	--

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
HIDROCARBUROS	MARIA DEL CARMEN AYLAS HUMAREDA	Ingeniería Geográfica
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	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
	MAVI LUZ SUAZO RUJEL	Ingeniería Civil
	PEDRO CHRISTIAN UIPAN YORI	Biología
	LIZBETH GREGORIA URETA CARHUAMACA	Ingeniería Económica
	POMPEYO TEODORO VASQUEZ GUERRA	Ingeniería Química
	MERCEDES HAYDEE CORONADO ARCELLES	Químico
	OSCAR CRISTIAM GUZMAN VALVERDE	Ingeniería Agrícola
	JORGE EDUARDO HINOSTROZA RIVERA	Ingeniería Agrónoma
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
	PERCY MIGUEL GALLARDO CERNA	Ingeniería Civil
	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
	MAVI LUZ SUAZO RUJEL	Ingeniería Civil
	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-00352-2022 Fecha de modificación: 19/09/2022
SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
MINERIA	MERCEDES HAYDEE CORONADO ARCELLES	Químico
	OSCAR CRISTIAM GUZMAN VALVERDE	Ingeniería Agrícola
	JORGE EDUARDO HINOSTROZA RIVERA	Ingeniería Agrónoma
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	

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.

"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".



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.

TIPA BLC 20269180731

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO
 SPJ/GG-1AG-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 ABARQUE POR EL ADM. 78

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACION DEL DOCUMENTO

OBSERVACION AL DOCUMENTO

PROCESO 18/11/2019 16:22:18

Central : (51) (1) 4111100
<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

DIRECCION	
Av. Parry Atago 652	
Interior 203	
San Isidro	
Lima 27	
Perú	
REGISTRO	
18/11/2019	
N° Registro :	2996200
Caja :	INTCOR-VE
HO :	66-33
TELÉFONO :	+511 700 8100
FAX :	+511 422 0348
La impresión de este documento genera un costo de 0.50 unidades	

RUC: 20299180731

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.

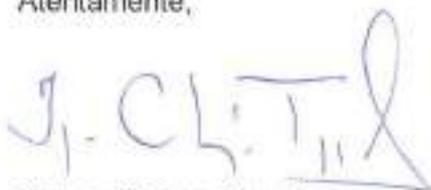
*(...)**

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.

Atentamente,



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/Yauli/Yauli**
 1.5. Unidad Ambiental: **Central Hidroeléctrica Pachachaca**
 1.6. Nombre referencial de la instalación: **CH Pachachaca**
 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:

- Almacén y taller
- Caseta de válvula de seguridad
- Estaciones de telecomunicación
- Estación Meteorológica
- Plantas de tratamiento de agua potable (PTAPs)

- Pozos sépticos
- Puntos de acopio de residuos sólidos
- Línea de media tensión 2.4 kV

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.

Almacén y taller



Caseta de válvula de seguridad



Estaciones de telecomunicación



Estación Meteorológica



Plantas de tratamiento de agua potable (PTAPs)



Pozos sépticos



Puntos de acopio de residuos



Línea de media tensión 2.4 kV





ANEXO 1.7

Acta de exposición técnica



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 unidad, la paz y desarrollo”

Acta de Exposición Técnica N° 0097-2023-MINEM/DGAEE

Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE

El día 27 de enero de 2023, se llevó a cabo la exposición técnica del Plan Ambiental Detallado (PAD) de las “Central Hidroeléctrica Pachachaca”, 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 Vilchez	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 las “Central Hidroeléctrica Pachachaca”, 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	2-2
2.3	Marco Legal y Administrativo.....	2-3

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1-1	Concesiones Definitivas de Generación de la Central Hidroeléctrica Pachachaca.....	2-1
Cuadro 2.1-2	Autorizaciones Sanitarias de la CH Pachachaca.....	2-2
Cuadro 2.2-1	Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios de la CH Pachachaca	2-2
Cuadro 2.2-2	Acciones de supervisión ambiental realizada en el año 2022	2-3

LISTA DE ANEXOS

Anexo 2.1	Terreno Superficial
Anexo 2.2	Licencias de uso de agua
Anexo 2.3	Autorizaciones sanitarias
Anexo 2.4	Instrumentos de Gestión Ambiental
Anexo 2.5	Mapas

2 ANTECEDENTES

La Central Hidroeléctrica Pachachaca (en adelante, “CH Pachachaca”) junto con las centrales hidroeléctricas de La Oroya y Malpaso, fue inicialmente construida para abastecer la demanda propia de energía eléctrica para la actividad minera de la empresa Cerro de Pasco Copper Corporation, entra en funcionamiento el año 1917. La producción anual de energía es de unos 44 GWh, suficiente para abastecer a unos 31 000 hogares.

Políticamente, la CH Pachachaca se ubica en el distrito de Yauli, provincia de Yauli y departamento de Junín.

2.1 Antecedentes Administrativos

En el siguiente cuadro se presenta las concesiones definitivas de generación de la CH Pachachaca.

Cuadro 2.1-1 Concesiones Definitivas de Generación de la Central Hidroeléctrica Pachachaca

Expediente	Central	Titular de la Concesión ¹	Ubicación	Resolución Suprema/Ministerial	Fecha de emisión	Fecha de puesta en servicio
11000693	CH Pachachaca	Centromin Perú S.A.	Junín	R.S. N.º 071-1993-EM	25/10/1993	1917
		Electroandes S.A.	Junín	R.S. N.º 041-2003-EM	05/12/2003	

Fuente: Statkraft Perú S.A.

¹Modificó su denominación social a Statkraft Perú S.A. (antes: Centromin Perú S.A., Electroandes S.A.)

Elaboración: JCI, 2022

Mediante Oficio N.º 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.º 11264232 del Registro de Personas Jurídicas de Lima.

Es importante precisar que la CH Pachachaca se ubica en terrenos superficiales pertenecientes a Statkraft Perú S.A. (Ver Anexo 2.1 Propiedad Superficial).

Con respecto al uso de agua, mediante Resolución Administrativa N° 108-2017 ANA-AAA X MANTARO-ALA MANTARO, con fecha 07 de junio del 2017 se otorga la Licencia de agua superficial con fines de uso energético (Ver Anexo 2.2 Licencia de uso de agua).

Asimismo, en el siguiente Cuadro se presentan las autorizaciones sanitarias otorgadas a la CH Pachachaca (Ver Anexo 2.3 Autorizaciones Sanitarias):

Cuadro 2.1-2 Autorizaciones Sanitarias de la CH Pachachaca

Título	Resolución Directoral	Fecha
Autorización Sanitaria para el Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno del Campamento Pomacocha	R.D. N.° 195-2010-DSB/DIGESA/SA	04/08/2010
Autorización Sanitaria para el Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno del Campamento Pachachaca	R.D. N.° 147-2010-DSB/DIGESA/SA	05/08/2010

Fuente: Statkraft Perú S.A.

Elaboración: JCI, 2022

2.2 Antecedentes de Gestión Ambiental

Con respecto a los Instrumentos de Gestión Ambiental vigentes, en el siguiente Cuadro se detallan (Ver Anexo 2.4 Instrumentos de Gestión Ambiental) para generación y transmisión de energía:

Cuadro 2.2-1 Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios de la CH Pachachaca

Estudio Ambiental/Instrumento de Gestión Ambiental	Resolución Directoral	Fecha
Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión.	R.D. N.° 008-97/EM/DGE	13/01/1997
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.	R.D. N.° 135-2001-EM-DGAA	10/04/2001
Informe de Identificación de Sitios Contaminados en la Central Hidroeléctrica Pachachaca y Campamento Pomacocha	R.D. N.° 0128-2019-MINEM/DGAEE	27/08/2019

Fuente: Statkraft Perú S.A.

Elaboración: JCI, 2022.

Con respecto a las supervisiones y/o fiscalizaciones, en el siguiente cuadro se presentan las acciones de supervisión ambiental realizadas en el periodo 2022.

Cuadro 2.2-2 Acciones de supervisión ambiental realizada en el año 2022

Tipo de Supervisión	Nº de Expediente	Fecha de Supervisión	Detalle de Supervisión
Regular	0134-2022-OEFA/DSEM-CELE	13-18/06/22	Informe Final de Supervisión N° 0164-2022-OEFA/DSEM-CELE de la supervisión realizada del 13 al 18 de junio de 2022 a la CH Pachachaca

Fuente: Statkraft Perú S.A.

2.3 Marco Legal y Administrativo

El Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca (en adelante, PAD CH Pachachaca) se desarrolló considerando el marco legal e institucional, en concordancia con lo señalado en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (en adelante, RPAAE), aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2019-EM; asimismo, considera 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.º 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.º 30327 “Ley de Promoción de las Inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible”.

Normas relacionadas con los estudios ambientales

- Ley N.º 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.º 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.º 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 proroga 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 Terreno Superficial
- Anexo 2.2 Licencias de uso de agua
- Anexo 2.3 Autorizaciones sanitarias
- Anexo 2.4 Instrumentos de Gestión Ambiental
- Anexo 2.5 Mapas



ANEXO 2.1

Terreno Superficial

00073

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
OFICINA REGISTRAL REGIONAL
Región Andrés Bello Cáceres

OFICINA REGISTRAL DE
INMATRICULACION
0021070042

FICHA N°
PLANO N°

Antecedente Dominial: FICHA N° 11341 DE PROP. Distrib. YAUJI
Provincia: YAUJI

Departamento: JUMIN

6-1.- DESCRIPCION DEL INMUEBLE
TERRENO RUSTICO SITUADO EN EL DISTRITO DE YAUJI
Extensión: 33.00 HAS. 363.00 M²
LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS POR EL NORTE, CON LA SERVICIERA DE ENFER PERU, POR EL ESTE, CON TERRENO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA; POR EL SUR, CON TERRENO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA; Y POR EL OESTE, CON LA RESERVA MINERA DE PACHACHACA DE CENTRAMIN PERU S.A. - FIRMANDO POR EL REGISTRADOR JULIO DEL SOLAR FLORES EN OS DE INERO DEL 1.992.- ASI CONSTA DEL RUBRO 9-J.
FICHA N° 11341 DEL REGISTRO DE PROP. DE HYO...
Presentado el: 16/12/22.- a horas: 12:36:00.- en fecha: 20/03/98.- en
Reingresado el: 05/01/98 TRABAJO, 20/03/98.- en

NO SE HAN REGISTRADO DERECHOS EN EL TERRENO

6-2.- DESCRIPCION DEL INMUEBLE
ACERCA DEL NUBRO 6-1
TERRENO RUSTICO PACHACHACA
Extensión: 33 HAS. 523 M²

CONFORMADO POR TRES LOTES: A) LOTE PRIMERO, DOMINADO "LOTE E", FORMA UNA FAJA DE TREINTA METROS DE ANCHO POR MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO METROS DE LARGO, AREA CUATRO HECTAREAS CUATROCIENTOS DIEZ METROS CUADRADOS, TIRAS. 410 M² LINDEROS POR EL NORTE CON TERRENO DE LA IGLESIA DE YAUJI, POR EL SUR CON TERRENO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA, POR EL ESTE CON TERRENO DE LA IGLESIA DE YAUJI, POR EL OESTE CON EL LOTE F, DE DIMENSIONES MIL CINCO TRECE METROS CUADRADOS, (313.00 M²) Y UNA FAJA CONTIGUA DE TREINTA METROS DE ANCHO POR CINCUENTA Y CINCO METROS DE LARGO, DEMONSTRADO "LOTE G", AREA DOS HECTAREAS CUATRO MIL METROS CUADRADOS, (2045.00 M²) LINDEROS POR EL NORTE CON TERRENO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA, POR EL SUR CON TERRENO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA, POR EL ESTE CON EL LOTE A, LOS EXPRESADOS LOTES COLINDANTES DE PROPIEDAD DE CENTRAMIN PERU S.A. POR EL NORTE DEL LOTE A, LOS EXPRESADOS LOTES COLINDANTES DE PROPIEDAD DE CENTRAMIN PERU S.A. POR EL SUR CON TERRENO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA, POR EL ESTE CON EL LOTE B, LO CONSTITUYE UN RECTANGULO DE TRES CIENTOS METROS DE ANCHO POR SEISCIENTOS CINCUENTA METROS DE LARGO, AREA VEINTIDOS HECTAREAS CINCO MIL METROS CUADRADOS, (227 HAS. 5.000 M²) LINDEROS POR EL NORTE CON LA FRANJA DE DOMINIO DEL FERROCARRIL ENFER PERU S.A. POR EL SUR CON TERRENO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA, POR EL ESTE CON EL LOTE D DE PROPIEDAD DE LA EMPRESA MINERA PARA UNENSA Y EL RIO YAUJI, POR EL OESTE CON TERRENO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA Y EL RIO YAUJI.- SEGUN CONSTA DEL PLANO Y MEMORIA DESCRIPTIVA DE FECHA 17 DE MARZO DE 1.990 FIRMANDO POR EL ING. CIVIL MAXIMO PRADO MONTEV....

Presentado el: 20/03/98.- a horas: 09:35:49.- en fecha: 30/01/2007.- en tomo: 07.- Del diario de tomo: 57.- 19.00.- Nbo. N° 3896

CONTINUA EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 11001477
Tomo: 0110 102

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE YAUJI
Luis Yañez
Firma

OFICINA RECEPTORA DE LA OFICINA
DE YAUJI
OFICINA RECEPTORA DE LA OFICINA
DE YAUJI
OFICINA RECEPTORA DE LA OFICINA
DE YAUJI

0021474

F) REGISTRO PERSONAL

E) CANCELACIONES

D) GRAVAMENES Y CARGAS

C) TITULO DE DOMINIO

C-1. COTACACHI PERU S.A.,

ANTES: COPA DE VINO COOPERATIVA COMUNITARIA
 HA ADQUIRIDO EL DERECHO Y POSESION DEL DERECHO DE USO DE
 ESTA FINCA EN RESULTO DE PAGO DE LA COMPRA A LA COMUNIDAD DE
 PACHACHA, POR EL PRECIO DE TREINTAYSEIS LAMAS PERUANAS DE
 200, QUE DE CANTIDAD INCREMENTA.- SU VALOR SEGURO AUTOMATICO
 ES DE 57.050.41 NUEVOS SOLES.- SEGUN CONFIN DE LA EXHIBIDA
 PUBLICA DE CANTIDAD PARA EXTERMINAR ALRE EL DERECHO DE TIEMPO
 01.03.04, PUNTO, DE FECHA 17 DE ABRIL DE 1.998.- FIRMADO
 POR EL AGUSTINIANO JULIO DEL CILLO FLORES DE 05 DE ENERO DE
 1.995.- ASI COMO DEL SUPLENTE C-1, LICENCIADO 115811 DEL
 REGISTRO DE EMP. DE HAB.

Promotorio en: 14/01/99 - a horas: 12:45:00 - asienben 170
 del toar: 03.- del diario: Bohas. 57. 21.01. - 01. 21.04.
 expedido en PUNTO DE HAB.

BOGAK DE...

COPIA
 CERTIFICADA
 CERTIFICADA
 DE LA CROVA

Copia Certificada
 sin inscripcion al Dorsio
 A Horas : 8:00 AM
 A Horas : 8:00 AM



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES SEDE TARMA	N° Partida: 11001477
INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO RUSTICO PACHACHACA DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI	
VIENE DE LA FICHA N° 2146 DEL R.P.I.	

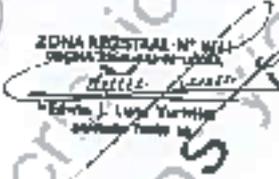
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C 00001

TRANSFERENTE	:	CENTROMIN PERU S.A.
BENEFICIARIO-PROPIETARIO	:	EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A.

TRASLACION DE DOMINIO POR AUMENTO DE CAPITAL POR REORGANIZACION SIMPLE

LA EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. NOMBRADO AL INICIO DEL PRESENTE ASIENTO ADQUIERE LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE OBJETO DE ESTA PARTIDA A MERITO DEL AUMENTO DE CAPITAL QUE REALIZO LA EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. (ELECTRO ANDES S.A.) MEDIANTE EL APORTE QUE REALIZA CENTROMIN PERU S.A. COMO CONSECUENCIA DE SU REORGANIZACION SIMPLE, DEL 100% DE LA DIFERENCIA ENTRE LOS ACTIVOS Y PASIVOS QUE CONFORMAN EL BLOQUE PATRIMONIAL CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DE CENTROMIN PERU, SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PÚBLICA del 11/12/2016 otorgado ante NOTARIO LUIS BENJAMIN GUTIERREZ ADRIANZEN en la ciudad de LTMA

El título fue presentado el 05/09/02 a las 03:04:10 PM horas, bajo el N° 2002-0001172 del Tomo Diario 0016. Derechos : S/. 331.00 con recibo N°00000919 con recibo N°00000986, TARMA, 01 DE OCTUBRE DEL 2017.-


 EDWIN J. LUIS YURRITA
 Notario Público


 CELSY YARINATEJADA BURGOS
 REGISTRADORA
 ORDENA APOYADORA DE LA ORDENA
 Celsy Yarinátejada Burgos

Copia Certificada Sin Inscripción y/o Firmas de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Firmas de Inscripción
A Horas : 8:00 AM



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES SEDE TARMA INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO RUSTICO PACHACHACA DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI VIENE DE LA FICHA N° 002146 DEL R.P.I.	N° Partida: 11001477
--	-----------------------------

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
CD0002

FIDEICOMISO.-

LA FIDUCIARIA S.A., inscrita en la Partida Electronica N° 11263525 del Registro de personas Juridicas de Lima, ha adquirido el dominio fiduciario del presente inmueble, en merito de la constitucion del fideicomiso de garantia celebrado al amparo de la ley n° 26702 y de conformidad con la Resolucion de la SBS N° 243-2001. El presente contrato de fideicomiso estara vigente por un plazo de 370 dias computados desde la fecha del cierre (12-12-2001).- Valor del patrimonio fideicometido, en conjunto con otros: US\$ 226'361,641.74 (Doscientos veintiseis millones trescientos sesenta y un mil seiscientos cuarentiuno y 74/100 dolares americanos). - Asi consta de la escritura publica de fecha 12 de diciembre del 2001., Otorgado ante Notario de Lima Manuel Noya De la Piedra. - El titulo fue presentado el 30/10/02 a las 01:40:01 PM horas, bajo el N° 2002-00001429 del Tomo Diario 0017, Derechos : S/. 3100.00 con recibo N°00001185 con recibo N°00001229, TARMA.11/11/2002

ZONA REGISTRAL N° 1111
 Oficina: 11001477-01-0001
 Decano: *[Firma]*
 Edwin J. Carr Yungay
 Subdecano

[Firma]
 GESSY YANITA TEJEDA BURSOS
 REGISTRADOR
 OFICINA REGISTRAL DE LA CIUDAD
 Tarma, 11 de Noviembre del 2002

Copia Certificada
 Sin Inscripciones Pendientes y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas. IMPRESION : 10/09/2016 09:55:59 Pagina 4 de 16
 No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINU CACERES SEDE Tarma	N° Partida: 11001477
INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO RUSTICO PACHACHACA DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI	
VIENE DE LA FICHA N° 002146 DEL R.P.I.	

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO : TITULOS DE DOMINIO
C. INMUEB

PROPIETARIO: ELECTROANDES S.A. (ANTES - INVERSIONES ELEGIA S.R.L.)

TRASLACION DE DOMINIO POR FUSION

LA EMPRESA ELECTROANDES S.A. (ANTES - INVERSIONES ELEGIA S.R.L.) ADQUIERE EL DOMINIO Y LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE OBJETO DE ESTA PARTIDA, POR HABER SIDO FUSIONADO POR ABSORCION CON LA EMPRESA ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. - SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 27 DE JUNIO DEL 2002 Y ESCRITURA PUBLICA DE ELIMINACION DE CONDICION RESOLUTORIA DE FECHA 05 DE NOVIEMBRE DEL 2002, AMBOS EXTENDIDA ANTE NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA - FUSION QUE HA SIDO INSCRITA EN EL ASIENTO B 0004 DE LA PARTIDA ELECTRONICA N° 11264232 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LIMA.-

El título fue presentado el 18/11/02 a las horas, bajo el N° 2002-0001499 del Tomo Diario 0018. Derechos : S/. 330.000 con recibo N° 00001266, Tarma. - 21/11/2002

ZONA REGISTRAL en vigor
Sistema de Registro de Predios

[Signature]

Edy Y. J. JEDA BURGOS
Escribano Público

[Signature]

EDY Y. J. JEDA BURGOS
Escribano Público
ORDENAL OPTICO DE LA GROYA
YULI, PROV. YAULEY - Sede Principal

Copia Certi. Literal
Sin Inscripciones y/o Pendientes de Inscripción
A Horras : 8:00 AM



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES N° Partida: 11001477
 SEDE TARMA
 INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
 TERRENO RUSTICO PACHACHACA
 DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI
 VIENE DE LA FICHA N° 002146 DEL R.P.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C 00003

FIDEICOMITENTE: ELECTROANDES S.A.
 FIDUCIARIO: LA FIDUCIARIA S.A.
 FIDEICOMISARIOS: BANCO DE CREDITO DEL PERU
 BANKBOSTON, N.A.
 BANCO WIESE SUDAMERIS
 BANCO CONTINENTAL

MODIFICACION DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

EL CONTRATO DE FIDEICOMISO CELEBRADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 12 DE DICIEMBRE DEL 2001, NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA, INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002 DE ESTA PARTIDA ELECTRONICA, HA SIDO MODIFICADO A UN FIDEICOMISO EN GARANTIA, ASI TAMBIEN, SE HACE CONSTAR QUE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS ES POR LA SUMA DE US\$. 100'000,000.00 (CIEN MILLONES DE DOLARES AMERICANOS), A FAVOR DE LOS BANCOS NOMBRADOS AL INICIO DEL PRESENTE ASIENTO - SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 14 DE NOVIEMBRE DEL 2002, EXTENDIDA ANTE NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA.

El título fue presentado el 18/11/02 a las 0:04:12 PM horas, bajo el N° 2002-00001500 del Tomo Diario 0018. Derechos : S/. 3100.00 con recibo N°00001267 con recibo N°00001281, TARMA.21/11/2002.-

ZONA REGISTRAL N° 1111
 OFICINA REGISTRAL N° 11001477
 Tarma
 18 de Noviembre del 2002
 [Signature]

[Signature]
 ESY YANINA PEJEDA BURGOS
 CANCELADORA
 OFICINA REGISTRAL DE LA OFICINA
 ZONA REGISTRAL N° 1111

Copia Sin Inscripción y/o Cancelación
 No hay Títulos Suspendidos y/o Suspensores
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:55:59 Página 6 de 16
 No existen Títulos Parcialmente y/o Suspendidos

 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001477
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO RUSTICO PACHACHACA DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C 00004

MODIFICACIÓN DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

LOS BANCOS: BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ, BANCO CONTINENTAL, BANKBOSTON N.A., BANCO WIESE SUDAMERIS, ELECTROANDES Y LA FIDUCIARIA HAN DECIDIDO MODIFICAR EN SU INTEGRIDAD LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS DE FECHA 12/12/2001 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002) Y SU RESPECTIVA MODIFICACION DE FECHA 14/11/2002 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00003) CON LA FINALIDAD DE INCORPORAR A LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS Y LOS NUEVOS BENEFICIARIOS DEL PRESENTE FIDEICOMISO DE ACUERDO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS EN ESTE CONTRATO CONTANDO PARA EL EFECTO CON LA INTERVENCIÓN Y SUSCRIPCIÓN DEL PRESENTE CONTRATO DEL AGENTE DE GARANTÍAS.- Por ESCRITURA PÚBLICA del 05/03/2003 otorgada ante MANUEL NOYA DE LA PIEDRA en la ciudad de LIMA.

El título fue presentado el 13/03/03 a las 04:44:39 PM horas, bajo el N° 2003-00000446 del Tomo Diario 0021. Derechos : S/. 0114.00 con recibo N°00000466 con recibo N°00000527, TARMA. 04.04.2003

[Firma manuscrita]
 MANUEL NOYA DE LA PIEDRA
 AGENTE DE GARANTÍAS

[Firma manuscrita]
 BETSY VANERTEJEDA BURGOS
 GERENTE GENERAL
 OFICINA REGISTRAL Tarma
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Sin Inscripción y Suspensión de Inscripción
 No hay Títulos Pendientes y/o Suspensos
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/03/2016 09:55:59 Página 7 de 18
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspensos

 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001477
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO RUSTICO PACHACHACA DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

REGISTRO DE 1.A PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO
C 00005

ACLARACIÓN DEL ASIENTO C 000003

EL CORRECTO ORDEN CORRELATIVO DEL ASIENTO C 00003 (TRASLACION DE DOMINIO POR FUSION) INSCRITO EL 18/11/2002 SEGUN TITULO N° 2002 - 00001499, **ES EL QUE SE INDICA: ASIENTO C 00003-A**

EL ASIENTO C 00003 (MODIFICACION DE CONTRATO DE FIDEICOMISO) INSCRITO EL 18/11/2002 SEGUN TITULO N° 2002-00001500 QUEDA INALTERABLE.

SE EFECTUA EL PRESENTE ASIENTO A SOLICITUD DE PARTE Y EN APLICACION DEL ARTICULO 76 DEL R.G.R.P.

El titulo fue presentado el 04/04/03 a las 04:22:19 PM horas, bajo el N° 2003-00000558 del Tomo Diario 0022. Derechos: S/. 00 con recibo N°00000586, TARMA 04/04/2003

[Handwritten signature]
 ZONA REGISTRAL N° VIII
 Tarma, 04 de Abril del 2003

[Handwritten signature]
 BETSY YANUJEJEDA BURGOS
 COORDINADORA
 OFICINA RECEPTORA DE LA DROVA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
 Sin Inscripción al Doble
 No hay Títulos Suspendedidos y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM

Pag. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:55:58 Página 6 de 16
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendedidos

 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001477
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE GRUPO TERRENO RUSTICO PACHACACA YALI

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 CIXX07

CAMBIO DE TITULAR POR ABSORCIÓN

PROPIETARIA .
 SN POWER PERÚ S.A.

ADQUIERE EL DOMINIO DEL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA, POR HABER SIDO FUSIONADO POR ABSORCIÓN DE LA EMPRESA ELECTROANDES S.A., ASI CONSTA DEL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 15 DE FEBRERO DEL AÑO 2010, EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA ABOG. JUDIC. ANTONIO DEL POZO VALDEZ.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 07/05/2010 A LAS 02:04:17 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-00000956 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 370.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00002624-02 00002715-02.- REINGRESO CON FECHA 13 DE MAYO DEL AÑO 2010 - TARMA, 13 DE MAYO DE 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO

Lidia I Meza Martínez
Lidia I Meza Martínez
REGISTRADOR PÚBLICO (M)
Oficina Registral de Tarma

[Firma]
ESTY YANINA TEJEDA BERGOS
 REGISTRADORA
 OFICINA REGISTRAL DE LA MOYSA
 ZONA REGISTRAL VIII - sede Huancayo

Copia Certificada
 Sin Inscripción Permanente de Inscripción
 No hay Títulos Suspendidos
 A Horas : 8:00 AM

Pág Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/05/2016 09:55:56 Página 9 de 16
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

 SUNARP SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001477
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE GRUPO TERRENO RUSTICO PACHACHACA YAULI

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : GRAVAMENES Y CARGAS
D(000)

BLOQUEO REGISTRAL
(VIGENCIA POR 60 DIAS HÁBILES)

CONSTITUIDA SOBRE EL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA DE PROPIEDAD DE SN POWER PERU S.A (LA FIDEICOMITENTE) . POR HABERLO SOLICITADO EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE JAMA, QUE EN SU NOTARIA SE VIENE TRAMITANDO UNA ESCRITURA PÚBLICA DE GARANTIA HIPOTECARIA SOBRE EL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA A FAVOR DE BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ (FIDEICOMISARIO).
ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DE BLOQUEO REGISTRAL DE FECHA 04 DE AGOSTO DEL 2010.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 04/08/2010 A LAS 04:03:27 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-00001862 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/420.00= NUEVE(9) SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 010028768-34 (HU)31815-31=REINGRESADO CON FECHA 20 DE AGOSTO DEL AÑO 2010.-TARMA. 27 DE AGOSTO DE 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
 Sede Huancayo

[Firma]

Lidia E. Rojas Martínez
 Abogada Titular y Ejecutiva
 Oficina Registral de Tarma

[Firma]

GETTY YAMINA VEJEDA BURCOS
 GERENCIALIZADA
 ORIGINAL RECEPTORA DE LA OFICINA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
 Sin Inscripción al Fideicomiso
 No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM

Pág Solicitudes : Todas IMPRESION : 10/08/2016 08:55:59 Pagina 10 de 16
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001477
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE GRUPO TERRENO RUSTICO PACHACHACA YALI

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : CANCELACIONES
CÓDIGOS

CONTRATOS DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS.

FIDEICOMITENTE:
SN POWER PERÚ S.A.

FIDUCIARIA S.A.:
BANCO DE CREDITO DEL PERÚ.

FIDUCIARIA S.A. INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 11263525 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LIMA ADQUIERE EL DOMINIO FIDUCIARIO DEL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA, EN MÉRITO DE LA CONSTITUCIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS CELEBRADO AL AMPARO DE LA LEY N° 26702 Y DE CONFORMIDAD A LA RESOLUCIÓN DE LA SBS N° 243-2001. POR EL PLAZO Y HASTA POR LA SUMA QUE SE INDICA EN EL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA PUBLICA EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA CON FECHA 01 DE OCTUBRE DEL 2010.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 04/10/2010 A LAS 04:17:48 PM HORAS. BAJO EL N° 2010-0002363 DEL TOMO DIARIO (032) DERECHOS COBRADOS \$/114.000 NUEVOS SOLES CON RECIBOS) NÚMERO(S) 00037173-33.- REINGRESO CON FECHA 25 DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2010.- TARMA 03 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2010.


 Lidia I. Mejía Martínez
Abogada inscrita en el Colegio de Abogados de Tarma


 ETSY YARINA TEJEDA BURGOS
 REGISTRADOR
 OFICINA RECEPTORA DE LA DROHA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripción y/o Pago de Aranceles de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Retirados
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todos IMPRESION : 10/09/2010 09:55:59 Página 11 de 16
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

 <p>sunarp Superintendencia Nacional de los Registros Públicos</p>	<p>ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001477</p>
	<p>INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE GRUPO TERRENO RUSTICO PACHACRACA VAULI</p>

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : CANCELACIONES
E00001

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL

SE RECTIFICA EL ASIENTO ~~C00008~~ DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERSE CONSIGNADO ERRONEAMENTE LOS DATOS DEL ASIENTO, DEBIENDO SER COMO A CONTINUACION SE PRECISA:

FORMALIZACION DE LA TERMINACION DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS

SE HA PRODUCIDO LA EXTINCIÓN DEL FIDEICOMISO A QUE SE REFIERE EL ASIENTO C00002, (SEGUN LA ESCRITURA PUBLICA DEL 12-DIC-2001 NOTARIO MANUEL NOYA DE LA PIEDRA) Y SUS POSTERIORES MODIFICACIONES, SEGUN EL ASIENTO C00002, C00003, C00004, EN VIRTUD A LA ESCRITURA PUBLICA EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA CON FECHA 01 DE OCTUBRE DE 2010, LA PARTES CELEBRARON EL SIGUIENTE ACTO JURIDICO:

2.1 SN POWER PERU S.A EN SU CALIDAD DE FIDEICOMITENTE, Y LA FIDUCIARIA S.A EN CALIDAD DE FIDUCIARIO, DECLARAN QUE PARA LA EXTINCIÓN DEL FIDEICOMISO, SE DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- I. QUE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS SEAN INTEGRAMENTE CANCELADAS.
- II. QUE EL FIDEICOMISARIO HAYA MANIFESTADO SU CONFORMIDAD A LA FIDUCIARIA PARA LA TERMINACION DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO, MEDIANTE CARTA NOTARIAL.
- III. QUE, LA FIDUCIARIA SUSCRIBA LA ESCRITURA DE TERMINACION DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO A LA QUE DE LUGAR ESTA MINUTA, PARA LO QUE SERA REQUISITO PREVIO QUE SE HAYAN CUMPLIDO LAS DOS ANTERIORES CONDICIONES

2.2 SE DEJA CONSTANCIA QUE, AL MOMENTO DE LA FIRMA DE LA FIDUCIARIA DE LA ESCRITURA PUBLICA A QUE SE REFIERE EL PARRAFO PRECEDENTE, EL CONTRATO DE FIDEICOMISO TERMINARA DE PLENO DERECHO, RESTITUYENDOSE AUTOMATICAMENTE A FAVOR DEL FIDEICOMITENTE LA PLENA TITULARIDAD SOBRE LOS INMUEBLES, MUEBLES Y CONCESIONES QUE CONFORMAN PARTE DEL PATRIMONIO FIDEICOMETIDO.

ASI CONSTA EN EL TITULO ARCHIVADO N° 2353-2010, DE FECHA 04 DE OCTUBRE DE 2010, SE PROCEDE A LA RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL A MÉRITO AL ART. 82 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS Y POR SOLICITUD DEL USUARIO DE FECHA 06-02-2014 EN LA CIUDAD DE TARMA EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 09/02/2014 A LAS 08:17:59 AM HORAS. BAJO EL N° 2014-00000323 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS SI.0.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00000002-ZY.- TARMA, 02 DE ABRIL DE 2014.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HONORABLE SEÑOR JESÚS RAMÓN AQUINO
REGISTRADOR PÚBLICO


ETSY YANETA TEJEDA BURGOS
CEN. CADOR
OFICINA REGISTRAL DE LA ZONA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

 <p>sunarp Superintendencia Nacional de los Registros Públicos</p>	<p>ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001477</p>
	<p>INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE GRUPO TERRENO RUSTICO PACHACHACA, UBICADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNIN.</p>

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
000019

CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL

PROPIETARIA: STATKRAFT PERU S.A

LA CITADA SOCIEDAD ES PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD AL CAMBIO DE RAZON SOCIAL REALIZADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 28.05.2014 Y ESCRITURA ACLARATORIA DE FECHA 17.07.2014, AMBAS OTORGADAS ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA, EDUARDO LAOS DE LAMA, INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 11284232 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA EL CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE SN POWER S.A. A STATKRAFT PERU S.A.- ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA 15.09.2014.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 15/09/2014 A LAS 08:42 45 AM HORAS, BAJO EL N° 2014-00002710 DEL TOMO DIARIO 0032, DERECHOS COBRADOS S/ 492.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00030000-34.-TARMA, 28 DE SETTEMBRE DE 2014.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA



HONORABLE Sr. **SANTOS AGUIRRE AGUIRRE**
REGISTRADOR PÚBLICO



CRISTY YARINA FENICIA BURGOS
CERTIFICADOR
OFICINA RECEPTORA DE LA OFICINA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones y/o Pendientes de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION 10/09/2016 09:55:59 Página 13 de 16
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional
 de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001477

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERÍA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
LA OROYA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : CANCELACIONES
 E001012

CANCELACION DE INSCRIPCIÓN DE FIDEICOMISO Y RESTITUCIÓN DE BIENES
FIDEICOMETIDOS

SE CANCELA EL CONTRATO DE FIDEICOMISO EN GARANTÍA, INSCRITO EN EL ASIENTO 000008 DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERLO DECLARADO ASÍ EL FIDEICOMITENTE, FIDUCIARIO Y EL FIDEICOMISARIO EN RAZÓN DE QUE STATKRAFT PERU S.A EN CALIDAD DE FIDEICOMITENTE HA CUMPLIDO CON EL PAGO DE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS A FAVOR DE EL FIDEICOMISARIO BANCO DE CREDITO DEL PERU, Y EN CONSECUENCIA DAN POR CONCLUIDO EL CONTRATO DE FIDEICOMISO TAL COMO SE INDICA EN LA CLÁUSULA DECIMA DE DICHO CONTRATO DE FIDEICOMISO. ASI CONSTA DEL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 14/07/2015 EXPEDIDO POR EL NOTARIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE LIMA DR. EDUARDO LAOS DE LAMA.

El título fue presentado el 02/12/2015 a las 12:59.38 PM horas, bajo el N° 2015-00004195 del Tomo Diario 0032 Derechos cobrados S/ 492.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00025577-39.-TARMA, 10 de Diciembre de 2015.

ZONA REGISTRAL N° VIII
 OFICINA REGISTRAL DE TARMA

[Firma]
 HONORABLE FRANCISCO SANTIESTEBAN AGUIRRE
 REGISTRADOR PÚBLICO

[Firma]
 ROSY YANET TEJEDA BURGOS
 FIDEICOMISARIO
 OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
 Calle Loggia 1000 - Edif. Municipal

Copia Certificada
 Sin Inscripciones y/o Pendientes
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitudes : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:55:59 Página 14 de 16
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspensos

sunarp
 Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001477

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHURUFAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
DISTRITO: LA OROYA; PROVINCIA: YAULI; DEPARTAMENTO: JUNIN

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
(CXXXX)

CAMBIO DE DENOMINACION SOCIAL POR FUSION

PROPIETARIA: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CHEVES S.A.

LA CITADA SOCIEDAD ES LA PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD A LA FUSION POR ABSORCION EFECTUADA SEGUN ESCRITURA PUBLICA DEL 31/07/2015 ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 00179957 (ASIENTO B00031) DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA LA APROBACION DE LA FUSION DE LA SOCIEDAD DEL RUBRO EN CALIDAD DE SOCIEDAD ABSORBENTE, CON LA SOCIEDAD STATKRAFT PERU S.A. INSCRITA EN LA PARTIDA N° 11264232 DE ESTE REGISTRO EN CALIDAD DE SOCIEDAD ABSORBIDA. - ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA 07 DE MARZO DEL 2016.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 07/03/2016 A LAS 12:06:50 PM HORAS, BAJO EL N° 2016-00000620 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 1,008.00 SOLES CON RECIBO(S) NUMERO(S) 00001896-36 00003202-36.-TARMA, 31 DE MARZO DE 2016.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

MONTE PERAZZA SANTISTEBAN AQUINO
REGISTRADOR PUBLICO

[Firma]
ESTER YANINA VEJEDABURGOS
CERTIFICADORA
OFICINA RECEPTORA DE LA OROYA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Sin Inscripción
No hay Titulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM

sunarp
 Registro Nacional de las Personas
 Oficina Registral de Tarma

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001477

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
DISTRITO: LA OROYA; PROVINCIA: YAULI; DEPARTAMENTO: JUNIN

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
CIUDAD

CAMBIO DE DENOMINACION SOCIAL

PROPIETARIA: STATKRAFT PERU S.A

LA CITADA SOCIEDAD ES LA PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD AL CAMBIO DE RAZON SOCIAL REALIZADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DEL 02.10.2015 ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA, INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 00179957 DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA EL CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CHEVES S.A. A DE STATKRAFT PERU S.A.- ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA 07.03.2016.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 07/03/2016 A LAS 12:06:50 PM HORAS, BAJO EL N° 2016-0000620 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 1,008.00 SOLES CON RECIBO(S) NUMERO(S) 00001896-36 00003202-36.-TARMA, 31 DE MARZO DE 2016.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HONORABLE HILARIO SUAREZ BARRAL AGUIÑO
REGISTRADOR PUBLICO

RETOY YANIRA TEJEDA BARRIOS
CERTIFICADOR
OFICINA RECEPTORA DE LA OROYA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones y/o Partidas de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Partidas de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitados : Todas IMPRESION 10/08/2016 09:55:59 Página: 16 de 10
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional
 de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001477

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 TERRENO RUSTICO PACHACHACA,
 UBICADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA: YAULI; DEPARTAMENTO: JUNÍN**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO: DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
800003

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL

SE RECTIFICA EL ENCABEZADO DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERSE CONSIGNADO ERROÑEAMENTE LA DIRECCIÓN DEL INMUEBLE, SIENDO LO CORRECTO:

- TERRENO RUSTICO PACHACHACA, UBICADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNÍN

ASÍ CONSTA EN EL TITULO ARCHIVADO N° 2016-620, DE FECHA 07 DE MARZO DEL AÑO 2016; SE PROCEDE A LA RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL A MÉRITO AL ART. 82 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 16/09/2016 A LAS 11:38:13 AM HORAS, BASTO EL N° 2016-01639917 DEL TOMO DIARIO 0032, DERECHOS COBRADOS S/ 0.00 SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00017651-228.-TARMA, 22 DE SETIEMBRE DE 2016.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HONORABLES CARLOS ALBERTO BUSTO
REGISTRADOR PÚBLICO

[Handwritten Signature]

BESSY YVONNA NIEDA BURGOS
 CERTIFICADORA
 OFICINA RECEPTORA DE LA QLOVA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Certificado Literal
Sin Inscripciones Dese
No hay Títulos Suspendedos y/o Pendientes de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : 17 IMPRESIÓN : 22/11/2016 09:59:43 Página 17 de 17
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendedos

00090

102070102

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
OFICINA REGISTRAL REGIONAL
Región Andrés Bello Cáceres

OFICINA REGISTRAL DE

INMATRICULACION

HUANCAYO

FICHA N°

001734

PLANO N°

Antecedente Consular: FICHA Nº 11192

Distrito: MARCOCHAM

Urb/RA, MH:

Provincia: YAUJ

Departamento: JUNIN

b-1.- DESCRIPCION DEL INMUEBLE

COTE DE TERRENO RUSTICO INTEGRANTE DE LA RESERVA MINERA DENOMINADA "REPRESA FORBE -

Extensión: 16.5 HAS.

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS: POR LOS LADOS NORTE, SUR, ESTE Y OESTE, CON TERRENOS DE LA HACIENDA PUCARRA DE PROPIEDAD DE LA SAIS TURPAC ANARU.- SU PERIMETRO ES DE 2,769 METROS.- FIRMADO POR EL REGISTRADOR DE HYO. JULIO DEL SOLAR FLORES EN FECHA 06 DE NOVIEMBRE DE 1992.- ASI CONSTA DE LA FICHA Nº 11192 RUBRO B-1 DEL RES. DE PROM. Presentado el: 03/11/92.- * del 24/11/92.- asiento: 2176.-del libro: 64.-Del diario, Dicha 5/, 29.58.-Rbo. Nº 432B Huancayo, 12/01/98.-MHA.

b-2.- DESCRIPCION DEL INMUEBLE

DECLARACION DEL ASIENTO B-1
RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE

Extensión: 19.2 HAS.

DE CONFORMIDAD CON EL ART. 175 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS Y CON EL ANEXO DEL D.S. 04-94-PCM ART. 1RD.- SOLICITA EFECTUAR EL ASIENTO DE RECTIFICACION DEL PERIMETRO DE LA RESERVA MINERA REPRESA FORBE Y SU COMPLEMENTACION CON EL AREA DE LA RESERVACION TUBERIA DE FORBE, COMORDANTE CON LO EXPUESTO SEGUN COMO SIGUE: EL PERIMETRO DE LA RESERVA MINERA REPRESA FORBE INSCRITA EN EL RUBRO B-1 QUE ANTECEDE QUEDA RECTIFICADO A 1,869.00 METROS. DICHA RESERVA SE COMPLEMENTA CON LA RESERVACION TUBERIA FORBE 2.7 HAS. QUE SALE DE LA RESERVA Y VA HACIA LA CENTRAL HIDROELECTRICA DE PACHACHACA, ABARCANDO UN ANCHO DE 20.00 ML EN UNA LONGITUD DE 1,350.00 METROS HASTA EL LINDERO DE LA COMUNIDAD DE PACHACHACA, ABRACANDO UN RESERVACIONES ES DE 19.2 HAS.- ASI CONSTA DE LA SOLICITUD PRESENTADA POR CENTRIMIN PERU S.A. REPRESENTADA POR SU JEFE DE PROPIEDADES MAXIMO BRAVO MORALES.

Presentado el: 09/01/98.-e homologado el: 12/01/98.-MHA.

asientos: 24.-del libro: 02.-Del diario, Dicha 5/, 15.00.-Rbo. Nº 3252 Huancayo, 12/01/98.-MHA.

[Firma]
JULIO DEL SOLAR FLORES
REGISTRADOR
OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
CALLE ESCOBAR VILLI - 2800 Huancayo

[Firma]
MAXIMO BRAVO MORALES
JEFE DE PROPIEDADES

00091

001734

CITULO DE DOMINIO	D) GRAVAMENES Y CARGAS	E) CANCELACIONES	F) REGISTRO PERSONAL
<p>1-1 CENTRO RIOS PENA S.A. POR DECRETOS SUPLENDO LOS 194-J-4, DE 1 DE SETIEMBRE DE 1947 Y POR EL DEE DE EXHIBICION LOS INSCRIPCIONES EFECTUADAS SOBRE LOS MUESTRAS ANTERIORES, CONFORME SE RESPONDE DE AQUEL DECRETOS EL MISMO DEE DE MARCHA YA EXPEDIENTE VIGILANTE CON EL PLANO Y TITULO INSCRIPCION N° 50 INSCRIPCION.- FUNDADO POR EL REGISTRO DE 1970.- JULIO DEL SOLAR FUNDOS EN FERIA 44 DE INVENCION DE 1972.- DEL COMPRO DE LA FERIA DE 11197 N° 1-1 DEL MES. DE 1977. Presentado el 08/11/97.- a horas 08:00 AM.- 2176 del libro 14.- del diario. Folio. 57.- 22 de 1977 Montoya, 12/01/97.- 086. </p>			

Copia Certificada
 sin Inscripcion al Dorsal
 A Horas : 8:00 AM
 No hay Titulos Suspendidos y/o Pendientes



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES N° Partida: 1001476
 SEDE TARMA

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE
 DISTRITO DE MOROCOCHA, PROVINCIA DE YAULI**

VIENE D ELA FICHA N° 1734 DEL R.P.I.

RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C. 00001

TRANSFERENTE : CENTROMIN PERU S.A.
 BENEFICIARIO-PROPIETARIO : EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A.

TRASLACION DE DOMINIO POR AUMENTO DE CAPITAL POR REORGANIZACION SIMPLE

LA EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. NOMBRADO AL INICIO DEL PRESENTE ASIENTO ADQUIERE LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE OBJETO DE ESTA PARTIDA A MERITO DEL AUMENTO DE CAPITAL QUE REALIZO LA EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. (ELECTRO ANDES S.A.) MEDIANTE EL APORTE QUE REALIZA CENTROMIN PERU S.A. COMO CONSECUENCIA DE SU REORGANIZACION SIMPLE DEL 100% DE LA DIFERENCIA ENTRE LOS ACTIVOS Y PASIVOS QUE CONFORMAN EL BLOQUE PATRIMONIAL CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DE CENTROMIN PERU. SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PÚBLICA del 11/12/2001 otorgada ante NOTARIO LUIS BENJAMIN GUTIERREZ ADRIANZEN en la ciudad de LIMA

El título fue presentado el 05/09/02 a las 03:04:10 PM horas, bajo el N° 2002-00001172 del Tomo Diario M16. Derechos : S/. 331.00 con recibo N°00000918 con recibo N°00000986, TARMA, 01 DE OCTUBRE DEL 2002.-

ZONA REGISTRAL N° 0018
 09017-0001-00-01-0001
 Edwin J. Leon Turpo
 Notario Público

ROSALBA JEDA BURGOS
 IDENTIFICADOR
 OFICINA REGISTRAL DE LA OFICINA
 Zona Registral N° 0018 - Sede Tarma

Copia Sin Inscripción
No hay Titulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 11:07:07 Pagina 3 de 15
No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES N° Partida: 1001476
 SEDE TARMA
INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE
DISTRITO DE MOROCCHA, PROVINCIA DE YAULI
 VIENE DE LA FICHA N° 003734 DEL R.P.I.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C00002

FIDEICOMISO.-

LA FIDUCIARIA S.A., inscrita en la Partida Electronica N° 14263525 del Registro de personas Juridicas de Lima, ha adquirido el dominio fiduciario del presente inmueble, en merito de la constitucion del fideicomiso de garantia celebrado al amparo de la ley n° 26702 y de conformidad con la Resolucion de la SBS N° 243-2001. El presente contrato de fideicomiso estara vigente por un plazo de 370 dias computados desde la fecha del cierre (12-12-2001).- Valor del patrimonio fideicometido, en conjunto con otros: US\$. 226'361,641.74 (Doscientos veintiseis millones trescientos sesenta y un mil seiscientos cuarentiuno y 74/100 dolares americanos).- Asi consta de la escritura publica de fecha 12 de diciembre del 2001., Otorgado ante Notario de Lima Manuel Noya De la Piedra.- El titulo fue presentado el 30/10/02 a las 01:40:03 PM horas, bajo el N° 2012-00001429 del Tomo Diario 0017, Derechos : \$s. 3100.00 con recibo N°00001185 con recibo N°00001229, TARMA.11/11/2002

ZONA REGISTRAL - Nº 1001
 Oficina de Registro de Predios
 Tarma
 Maria E. Lopez Yumbay
 Registradora

ESTEBAN YANUZZI BURGOS
 REGISTRADOR
 OFICINA DE REGISTRO DE LA GRUÑA
 Tarma Registro Nº 1001 - Calle Yumbay 19

Copia Certificada
 Sin Inscripciones Pendientes de Inscripción
 No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/06/2010 11:07:07 Página 4 de 16
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos



OFFICINA REGISTRAL ANDRÉS AVELINO CÁCERES N° Partida: 1001476
 SEDE TARMA

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE
DISTRITO DE MOROCOCHA, PROVINCIA DE YAULI

VIENE DE LA FICHA N° 1734 DEL R.P.I.

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C (MIM)

PROPIETARIO: ELECTROANDES S.A (ANTES - "INVERSIONES ELEGIA S.R.L.")

TRASLACION DE DOMINIO POR FUSION

LA EMPRESA ELECTROANDES S.A. (ANTES - "INVERSIONES ELEGIA S.R.L.") ADQUIERE EL DOMINIO Y LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE OBJETO DE ESTA PARTIDA, POR HABER SIDO FUSIONADO POR ABSORCION CON LA EMPRESA ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. - SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 27 DE JUNIO DEL 2002 Y ESCRITURA PUBLICA DE ELIMINACION DE CONDICION RESOLUTORIA DE FECHA 15 DE NOVIEMBRE DEL 2002, AMBOS EXTENDIDA ANTE NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA - FUSION QUE HA SIDO INSCRITA EN EL ASIENTO B 0004 DE LA PARTIDA ELECTRONICA N° 11264232 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LIMA.-

El título fue presentado el 16/11/02 a las horas, bajo el N° 2102-00001499 del Tomo Diario 0018. Derechos : S/. 331.00 con recibo N° 01001266, TARMA. -21/11/2002

ZONA REGISTRAL Nº VIII
 Oficina Registral de Tarma

[Signature]
 Oficina Registral de Tarma

[Signature]
 CESY VIVIRI TEJEDA BURGOS
 REGISTRADOR
 OFICINA DE REGISTRO DE LA OFICINA
 Zona Registral Nº VIII - Sede Tarma

Copia Certificada
 Sin Inscripciones y/o Pendientes de Inscripción
 No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 11:07:07 Página 5 de 16
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES N° Partida: 11001476
 SEDE TARMA
INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
RESERVA MINERA REPRESA FORBE -RESERVACION TUBERIA FORBE
DISTRITO DE MOROCCHA, PROVINCIA DE YAULI
 VIENE DE LA FICHA N° 001734 DEL R.P.T.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C 00003

FIDEICOMITENTE: ELECTROANDES S.A.
FIDUCIARIO: LA FIDUCIARIA S.A.
FIDEICOMISARIOS: BANCO DE CREDITO DEL PERU
 BANKBOSTON, N.A.
 BANCO WIESE SUDAMERIS
 BANCO CONTINENTAL

MODIFICACION DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

EL CONTRATO DE FIDEICOMISO CELEBRADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 12 DE DICIEMBRE DEL 2001, NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA, INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002 DE ESTA PARTIDA ELECTRONICA, HA SIDO MODIFICADO A UN FIDEICOMISO EN GARANTIA, ASI TAMBIEN, SE HACE CONSTAR QUE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS ES POR LA SUMA DE US\$. 100'000,000.00 (CIEN MILLONES DE DOLARES AMERICANOS), A FAVOR DE LOS BANCOS NOMBRADOS AL INICIO DEL PRESENTE ASIENTO. SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 14 DE NOVIEMBRE DEL 2002, EXTENDIDA ANTE NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA. El título fue presentado el 18/11/02 a las 03:04:12 PM horns, bajo el N° 2002-00001500 del Tomo Diario 0018. Derechos : S/. 3100.00 con recibo N°00001267 con recibo N°00001281, TARMA.21/11/2002.

ZONA REGISTRAL N° 1111
 Distrito Moroccha del Yauli

 Andres Avelino Caceres
 Notario Publico
 Moroccha, Yauli, 18/11/2002

BETTY YARINAVEJEDA BURGOS
 REGISTRADORA
 ZONA REGISTRAL N° 1111 LA GRAMA
 Moroccha, Yauli, 18/11/2002

Copia Sin Inscripción y/o Cancelación
 No hay Títulos Suspensos
 A Horas : 8:00 AM
 Registros de Inscripción

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 11:07:07 Página 0 de 16
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspensos

 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001476
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE MOROCOCHA DISTRITO DE MOROCOCHA - PROVINCIA DE YAULI

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C 00004

MODIFICACIÓN DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

LOS BANCOS: BANCO DE CREDITO DEL PERU, BANCO CONTINENTAL, BANKBOSTON N.A., BANCO WIESE SUDAMERIS, ELECTROANDES Y LA FIDUCIARIA HAN DECIDIDO MODIFICAR EN SU INTEGRIDAD LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS DE FECHA 12/12/2001 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002) Y SU RESPECTIVA MODIFICACION DE FECHA 14/11/2002 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00003) CON LA FINALIDAD DE INCORPORAR A LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS Y LOS NUEVOS BENEFICIARIOS DEL PRESENTE FIDEICOMISO DE ACUERDO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS EN ESTE CONTRATO CONTANDO PARA EL EFECTO CON LA INTERVENCIÓN Y SUSCRIPCIÓN DEL PRESENTE CONTRATO DEL AGENTE DE GARANTIAS.- Por ESCRITURA PÚBLICA del 05/03/2003 otorgada ante MANUEL NOYA DE LA PIEDRA en la ciudad de LIMA

El título fue presentado el 13/03/03 a las 04:44:39 PM horas, bajo el N° 2003-00000448 del Tomo Diario 0021. Derechos : S/ 3114.00 con recibo N°00000466 con recibo N°00000527. TARMA. 04.04.2003

[Firma manuscrita]
 ZONA REGISTRAL N° VIII
 OFICINA REGISTRAL TARMA

[Firma manuscrita]
 ROSY YANIRA TEJEDA BURGOS
 AGENTE DE GARANTIAS
 OFICINA REGISTRAL DE LA CIUDAD DE LIMA

Copia Sin Inscripción y/o Cancelación de Inscripción
 No hay Títulos Suspendidos y/o Cancelados
 A Horas : 8:00 AM

Pag. Solicitadas : Todas. IMPRESION : 10/09/2016 11:07:07 Pagina 7 de 16
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

00097

 **SUNARP**
 SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS
 ZONA REGISTRAL N° VII - BEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001476

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE
MOROCOCHA
DISTRITO DE MOROCOCHA - PROVINCIA DE YAULI

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO
C 00005

ACLARACIÓN DEL ASIENTO C 000003

EL CORRECTO ORDEN CORRELATIVO DEL ASIENTO C 00003 (TRASLACION DE DOMINIO POR FUSIÓN) INSCRITO EL 18/11/2002 SEGÚN TÍTULO N° 2002 - 00001499, ES EL QUE SE INDICA: ASIENTO C 00003-A

EL ASIENTO C 00003 (MODIFICACION DE CONTRATO DE FIDELICOMISO) INSCRITO EL 18/11/2002 SEGÚN TÍTULO N° 2002-00001500 QUEDA INALTERABLE.

SE EFECTÚA EL PRESENTE ASIENTO A SOLICITUD DE PARTE Y EN APLICACIÓN DEL ARTICULO 76 DEL R.G.R.P.

El título fue presentado el 04/04/03 a las 04:22:19 PM horas, bajo el N° 2003-00000558 del Tomo Diario 0022. Derechos : S/. 00 con recibo N°000001586, TARMA.04/04/2003


 ZONA REGISTRAL N° VIII
 OFICINA REGISTRAL Tarma
 11 de Abril de 2003


 SANDY VANIA TEJEDA BURGOS
 AGENTE REGISTRAR
 OFICINA REGISTRAL DE LA DROVA

Copia Certificada
 Sin Inscripción al Documento
 No hay Títulos Suspendedos y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Salidas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 11:07:07 Página 8 de 10
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendedos



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001476

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
GRUPO RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE
MORDCUCHA**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
CÓDIGO

CAMBIO DE TITULAR POR ABSORCIÓN

PROPIETARIA :
SN POWER PERU S.A.

ADQUIERE EL DOMINIO DEL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA, POR HABER SIDO FUSIONADO POR ABSORCIÓN DE LA EMPRESA ELECTROANDES S.A. ASI CONSTA DEL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 13 DE FEBRERO DEL AÑO 2010, EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA ABOG. JULIO ANTONIO DEL POZO VALDEZ.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 07/05/2016 A LAS 02:04:17 PM HORAS (BAKI) EL N° 2010-00000936 DEL TOMO DIARIO 4032, DERECHOS COBRADOS S/ 570.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 0002624-02 00002715-02 - REINGRESO CON FECHA 13 DE MAYO DEL AÑO 2010.- TARMA, 13 DE MAYO DE 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO

Lidia I Mesa Martínez
Lidia I Mesa Martínez
REGISTRADOR PÚBLICO (M)
Oficina Registral de Tarma

[Signature]
LIDIA I MESA MARTÍNEZ
REGISTRADOR PÚBLICO (M)
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

Copia Certificada al presente de Inscripción
Sin Inscripción
No hay Títulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001476

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
GRUPO RESERVA MINERA REPRESA FORBE -RESERVACION TUBERIA FORBE
MOROCOCHA**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : GRAVAMENES Y CARGAS
D9X001

**BLOQUEO REGISTRAL
(VIGENCIA POR 60 DIAS HÁBILES)**

CONSTITUIDA SOBRE EL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA DE PROPIEDAD DE (SN POWER PERU S.A (LA FIDEICOMITENTE) . POR HABERLO SOLICITADO EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA, QUE EN SU NOTARIA SE VIENE TRAMITANDO UNA ESCRITURA PÚBLICA DE GARANTIA HIPOTECARIA SOBRE EL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA A FAVOR DE BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ (FIDEICOMISARIO).
ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DE BLOQUEO REGISTRAL DE FECHA 04 DE AGOSTO DEL 2010

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 04/08/2010 A LAS 04:03:27 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-00001862 DEL TOMO DIARIO (M32. DERECHOS COBRADOS S/420.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00028068-34 00031815-33 -REINGRESADO CON FECHA 20 DE AGOSTO DEL AÑO 2010.-TARMA. 27 DE AGOSTO DE 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO
[Signature]
Lidia T. Moya Martínez
Oficial Registradora
Oficina Registral de Tarma

[Signature]
ESTEFANA ALVARO BURGOS
CERTEJADOR
OFICINA REGISTRAL DE TARMA
ZONA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripción al Libro
No hay Títulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM
Inscripción

Pág Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2018 11:07:07 Página 10 de 16
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001476

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
GRUPO RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE
MOROCCOCHA**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : CANCELACIONES
CODIGOS

CONTRATOS DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS.

FIDEICOMITENTE:
SN POWER PERÚ S.A.

FIDUCIARIA S.A.:
BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ.

FIDUCIARIA S.A. INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° J12/3525 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LIMA, ADQUIERE EL DOMINIO FIDUCIARIO DEL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA, EN MÉRITO DE BA CONSTITUCIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS CELEBRADO AL AMPARO DE LA LEY N° 26702 Y DE CONFORMIDAD A LA RESOLUCIÓN DE LA SBS N° 243-2001, POR EL PLAZO Y HASTA POR LA SUMA QUE SE INDICA EN EL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA PÚBLICA EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA, EDUARDO LAOS DE LIMA CON FECHA (1) DE OCTUBRE DEL 2010.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 04/10/2010 A LAS 04:17:49 PM HORAS, BAJO EL N° 2010- (X)002363 DEL TOMO DIARIO (013) DERECHOS COBRADOS S/114.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) (0037173-33) REINGRESO CON FECHA 25 DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2010.- TARMA, 03 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2010.

SEDA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO
[Firma]
Lidia T. Mosa Martínez
REGISTRADORA PÚBLICA
Oficina Registral de Tarma

[Firma]
BETSY ANITA TEJEDA BURGOS
CENTRO DE REGISTRO
OFICINA RECEPCION DE LA ORDEN
Zona Registral N° VIII - Sede Huancaayo

Copia Certificada
Sin Inscripción
No hay Títulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM
Procesos de Inscripción

Pág. Solicitadas: Todas IMPRESION : 10/08/2016 11:07:07 Página 11 de 16
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

 <p>Supervisa y garantiza el Registro Público de los Registros Públicos</p>	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE JUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001476
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE GRUPO RESERVA MINERÍA REPRESA FORBE -RESERVACION TUBERIA FORBE MOROCCOCHA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : CANCELACIONES
 E00001

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL

SE RECTIFICA EL ASIENTO C00005 DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERSE CONSIGNADO ERRÓNEAMENTE LOS DATOS DEL ASIENTO, DEBIENDO SER COMO A CONTINUACION SE PRECISA:

FORMALIZACION DE LA TERMINACION DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS

SE HA PRODUCIDO LA EXTINCION DEL FIDEICOMISO A QUE SE REFIERE EL ASIENTO C00002, (SEGUN LA ESCRITURA PUBLICA DEL 12-DIC-2011 NOTARIO MANUEL NOYA DE LA PIEDRA) Y SUS POSTERIORES MODIFICACIONES, SEGUN EL ASIENTO C00002, C00003, C00004, EN VIRTUD A LA ESCRITURA PUBLICA EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA CON FECHA 01 DE OCTUBRE DE 2010, LA PARTES CELEBRARON EL SIGUIENTE ACTO JURIDICO:

2.1 SN POWER PERU S.A EN SU CALIDAD DE FIDEICOMITENTE, Y LA FIDUCIARIA S.A EN CALIDAD DE FIDUCIARIO, DECLARAN QUE PARA LA EXTINCION DEL FIDEICOMISO, SE DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- I. QUE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS SEAN INTEGRAMENTE CANCELADAS.
- II. QUE EL FIDEICOMISARIO HAYA MANIFESTADO SU CONFORMIDAD A LA FIDUCIARIA PARA LA TERMINACION DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO, MEDIANTE CARTA NOTARIAL.
- III. QUE, LA FIDUCIARIA SUSCRIBA LA ESCRITURA DE TERMINACION DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO A LA QUE DE LUGAR ESTA MINUTA, PARA LO QUE SERA REQUISITO PREVIO QUE SE HAYAN CUMPLIDO LAS DOS ANTERIORES CONDICIONES

2.2 SE DEJA CONSTANCIA QUE, AL MOMENTO DE LA FIRMA DE LA FIDUCIARIA DE LA ESCRITURA PUBLICA A QUE SE REFIERE EL PARRAFO PRECEDENTE, EL CONTRATO DE FIDEICOMISO TERMINARA DE PLENO DERECHO, RESTITUYENDOSE AUTOMATICAMENTE A FAVOR DEL FIDEICOMITENTE LA PLENA TITULARIDAD SOBRE LOS INMUEBLES, MUEBLES Y CONCESIONES QUE CONFORMAN PARTE DEL PATRIMONIO FIDEICOMETIDO.

ASI CONSTA EN EL TITULO ARCHIVADO N° 2363-2010, DE FECHA 04 DE OCTUBRE DE 2010, SE PROCEDE A LA RECTIFICACION DE ERROR MATERIAL A MERITO AL ART. 82 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS Y POR SOLICITUD DEL USUARIO DE FECHA 08-02-2014 EN LA CIUDAD DE TARMA EL TITULO FUE PRESENTADO EL 08/02/2014 A LAS 08:17:59 AM HORAS, BAJO EL N° 2014-00000323 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/0.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NUMERO(S) 00000002-ZY.- TARMA, 02 DE ABRIL DE 2014.

ZONA REGISTRAL N° VIII
 OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HONORABLE PABLO SANTISTEBAN AQUINO
 REGISTRADOR PUBLICO


 JEDA BURGOS
 CANCELADOR
 OFICINA REGISTRAL DE LA OFICINA
 Zona Registral N° VIII - Sede Juancayo

sunarp

Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE
HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001476

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
GRUPO RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE DEL
DISTRITO DE MOROCOCHA, PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNIN.**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C00009

CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL

PROPIETARIA: STATKRAFT PERU S.A

LA CITADA SOCIEDAD ES PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD AL CAMBIO DE RAZON SOCIAL REALIZADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 26.06.2014 Y ESCRITURA ACLARATORIA DE FECHA 17.07.2014, AMBAS OTORGADAS ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA, EDUARDO LAOS DE LAMA, INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 11264232 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA EL CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE SN POWER S.A. A STATKRAFT PERU S.A - ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA 15.09.2014.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 15/09/2014 A LAS 09:42:45 AM HORAS, BAJO EL N° 2014-00002710 DEL TOMO DIARIO 0032, DERECHOS COBRADOS \$/492.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NUMERO(S) 00030000-34. -TARMA, 26 DE SETIEMBRE DE 2014.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

MONSIEUR PABLO SANTIBARRAN AQUINO
REGISTRADOR PUBLICO


BETSY VALENTINA PECEA BURGOS
DIRECTORA
OFICINA RECEPTORA DE LA CARGA
20140926-09:42:45 - Certi Literal

Copia Certificada
Sin Inscripciones al Presente
No hay Titulos Suspendidos y/o Paralizados
A Horas : 8:00 AM

Pag. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/09/2016 11:07:07 Pagina 13 de 16
No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional
 de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001476

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
 SECTOR SUBESTACION CESHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
 ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
 LA OROYA**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : CANCELACIONES
EIN/012

**CANCELACION DE INSCRIPCION DE FIDEICOMISO Y RESTITUCION DE BIENES
FIDEICOMETIDOS**

SE CANCELA EL CONTRATO DE FIDEICOMISO EN GARANTIA, INSCRITO EN EL ASIENTO 000000 DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERLO DECLARADO ASI EL FIDEICOMITENTE, FIDUCIARIO Y EL FIDEICOMISARIO EN RAZON DE QUE STATKRAFT PERU S.A EN CALIDAD DE FIDEICOMITENTE HA CUMPLIDO CON EL PAGO DE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS A FAVOR DE EL FIDEICOMISARIO BANCO DE CREDITO DEL PERU, Y EN CONSECUENCIA DAN POR CONCLUIDO EL CONTRATO DE FIDEICOMISO TAL COMO SE INDICA EN LA CLÁUSULA DECIMA DE DICHO CONTRATO DE FIDEICOMISO. ASI CONSTA DEL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 14/07/2015 EXPEDIDO POR EL NOTARIO PUBLICO DE LA CIUDAD DE LIMA DR. EDUARDO LAOS DE LAMA,

El título fue presentado el 02/12/2015 a las 12:59.38 PM horas, bajo el N° 2015-00004195 del Tomo Diario 0032. Derechos cobrados S/.492.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00025577-39 -TARMA, 10 de Diciembre de 2015.

ZONA REGISTRAL VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HONORABLE JUAN SANTISTEBAN AQUINO
REGISTRADOR PUBLICO

BEATRIZ YANITA VELAZCO BURGOS
GERENTE GENERAL
OFICINA RECEPTORA DE LA DGDYN
CALLE ALVARO VILLALBA 110 - SULLO - PERU

Copia Certificada
Sin Inscripciones Pendientes
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/06/2016 11:07:07 Página 14 de 16
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 1001476

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CLSHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
DISTRITO: LA OROYA; PROVINCIA: YAULI; DEPARTAMENTO: JUNIN

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
(DIARIO)

CAMBIO DE DENOMINACIÓN SOCIAL POR FUSION

PROPIETARIA: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CHEVES S.A.

LA CITADA SOCIEDAD ES LA PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD A LA FUSION POR ABSORCION EFECTUADA SEGUN ESCRITURA PUBLICA DEL 31/07/2015 ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 00179957 (ASIENTO 000031) DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA LA APROBACION DE LA FUSION DE LA SOCIEDAD DEL RUBRO EN CALIDAD DE SOCIEDAD ABSORBENTE, CON LA SOCIEDAD STATKRAFT PERU S.A. INSCRITA EN LA PARTIDA N° 11264232 DE ESTE REGISTRO EN CALIDAD DE SOCIEDAD ABSORBIDA .- ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA **07 DE MARZO DEL 2016**.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 07/03/2016 A LAS 12:06:50 PM HORAS, BAJO EL N° 2016-00000520 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 1,008.00 SOLES CON RECIBO(S) NUMERO(S) 00001896-36 00003202-36.-**TARMA, 31 DE MARZO DE 2016.**

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA


ROBERTO PÉREZ BARTISTEBAN AQUINO
 REGISTRADOR PUBLICO


REGY YANU TEJEDA BUREOS
 REGISTRADOR
 OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
 Tarma (Región) - Yauli - Departamento de Junín

Copia Sin Inscripción y/o Cancelación de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Suspendidos
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/08/2016 11:07:07 Página 15 de 16
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001476

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
LA OROYA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
CIXIII

CAMBIO DE DENOMINACION SOCIAL

PROPIETARIA: STATKRAFT PERU S.A

LA CITADA SOCIEDAD ES LA PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD AL CAMBIO DE RAZON SOCIAL REALIZADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DEL 02.10.2015 ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA, INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 00179957 DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA EL CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CHEVES S.A.- A DE STATKRAFT PERU S.A.- ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA 07.03.2016.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 07/03/2016 A LAS 12:06:50 PM HORAS, BAJO EL N° 2016-00000520 DEL TOMO DIARIO 0032 DERECHOS COBRADOS S/ 1,008.00 SOLES CON RECTBO(S) NUMERO(S) 00001896-36 00003202-36.-TARMA, 31 DE MARZO DE 2016.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HONORABLE PABLO SANTOCRUZ AGUIRRE
REGISTRADOR PUBLICO

[Firma]
MARGARITA CECILIA BURGOS
CONTADOR
RECEPCION DE LA OROYA
ZONA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones y/o Partidas de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Partidas de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/08/2016 11:07:07 Página 16 de 16
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional
 de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 1001476

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE
DEL DISTRITO: MOROCOCHA, PROVINCIA: YAULI, DEPARTAMENTO: JUNIN

REGISTRÓ DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO: DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
BB00B3

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL

SE RECTIFICA EL ENCABEZADO DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERSE CONSIGNADO ERRÓNEAMENTE LA DIRECCIÓN DEL INMUEBLE, SIENDO LO CORRECTO:

- RESERVA MINERA REPRESA FORBE - RESERVACION TUBERIA FORBE DEL DISTRITO DE MOROCOCHA, PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNIN

ASÍ CONSTA EN EL TÍTULO ARCHIVADO N° 2016-620, DE FECHA 07 DE MARZO DEL AÑO 2016; SE PROCEDE A LA RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL A MÉRITO AL ART. 82 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 16/09/2016 A LAS 11:38:13 AM HORAS, BAJO EL N° 2016-01639921 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 0.00 SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) BB017655-228.-TARMA, 22 DE SETIEMBRE DE 2016.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

[Firma]
HONORABLE CANTONERA AJUENO
REGISTRADOR PÚBLICO

[Firma]
YANINA TAJEDA BURGOS
CERTIFICADOR
RECEPTORA DE LA OFICINA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancayo

Certificado Literal
Sin Inscripciones y/o Pendientes de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

Pág Solicitadas : 17 IMPRESIÓN : 22/11/2016 10:01:14 Página 17 de 17
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

COMUNIDAD DE YAULI

Cumbre Ticho
 Cumbre Jatunjaga
 Cumbre Tagliaquichu
 Quebrada Visco
 Pachapanahui
 Quebrada de Carhuacra

Cancha Ninañaniza

COMUNIDAD DE POMACOCHA

Club Pomacocha
 Franja de Terreno alrededor de Lag. artificial 60 Hs.
 Lot 2
 Lot 1
 Canal de 6 Ha

Cancha Cruz Huasen

Cancha Rorocancha

Area = 253 Hs.
 Lot 1
 R. de Pomacocha

Cancha Tingo Pomacocha

Cancha Poltrero

HACIENDA PANCAR

R. de Rorocancha
 Rorocancha
 Antiponal
 Paltinacancha

Cancha Ocuero
 Lot 3
 Area = 10 Hs.
 R. de Chahuacra
 R. de Huallescacha
 Paccha Chiquin

Cancha Iscobamba

R. de Iscobamba

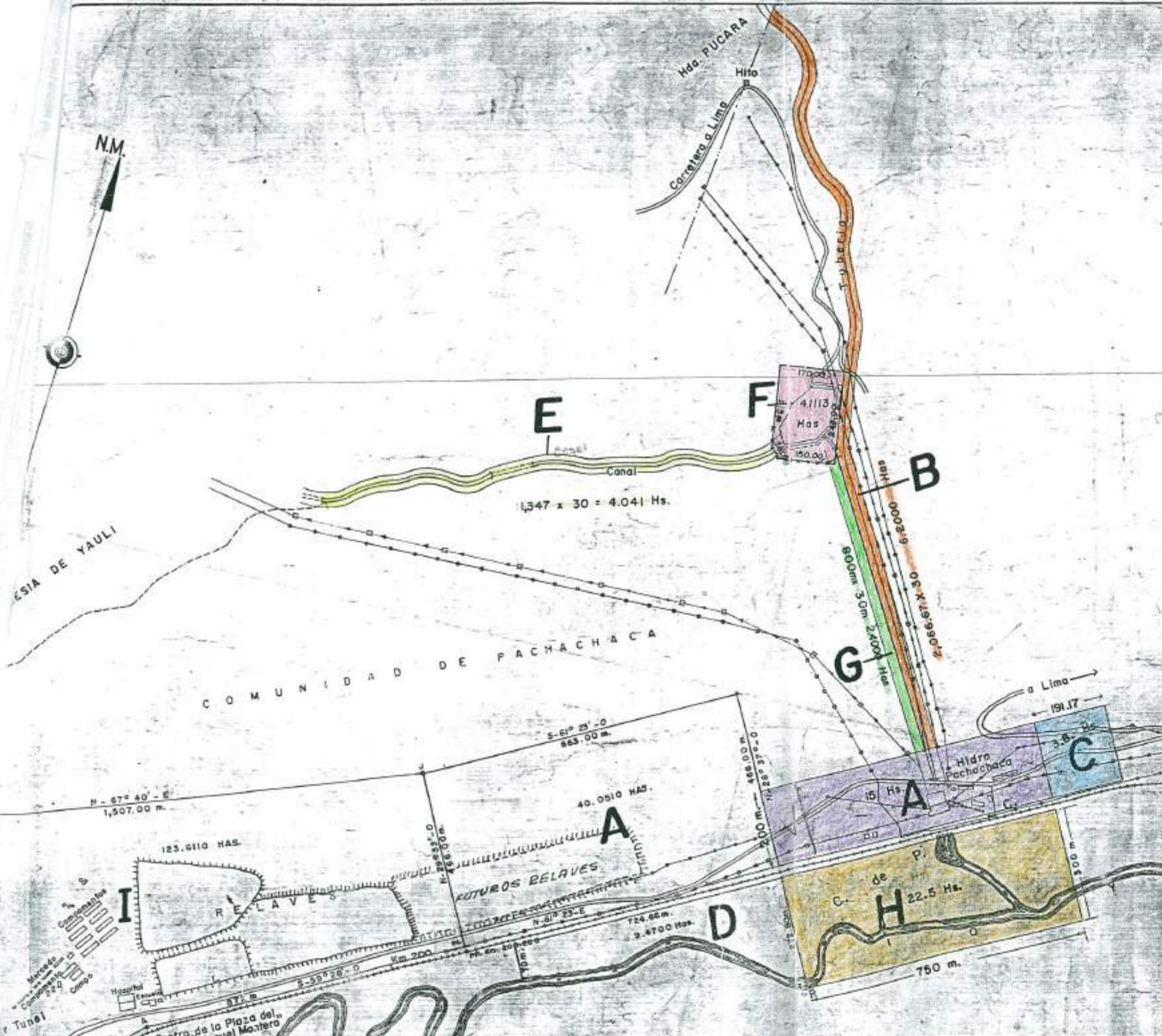
Cumbre Colay



**LOTES DE TERRENOS
 ADQUIRIDOS POR COMPRA
 POR LA C. DE P.C.C. DE LA
 COMUNIDAD DE POMACOCHA.**

MAXIMO BRAVO MONZON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 5137

ESCALA : 1:10000
 La Oroya, 9-21-1927.



C) TITULO DE DOMINIO	D) GRAVAMENES Y CARGAS	E) CANCELACIONES	F) REGISTRO PERSONAL
<p>... S/</p>	<p>... </p>		<p>... </p>

Water

Certificada
 Sin Inscripción y/o Pendientes
 al Dorsal
 A Horas : 8:00 AM

[Handwritten signature]
 ...
 ...
 ...

ESTY YANINA ZAMORA BURBOS
 CERTIFICADORA
 OFICINA RECEPCION DE LA PARTIDA
 Zona Registro N° 021 - Serie Huanuco



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES N° Partida: 11001479
SEDE TARMA

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
CUATRO LOTES FORMAN UBICADOS TODOS DENTRO DE LOS TERRENOS DE
PASTOS NATURALES DE PROPIEDAD DE LA COMUNIDAD DE POMACUCHA
DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

VIENE DE LA FICHA N° 007017 DEL R.P.I.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C00002

FIDEICOMISO.-

LA FIDUCIARIA S.A., inscrita en la Partida Electronica N° 11263525 del Registro de personas Juridicas de Lima, ha adquirido el dominio fiduciario del presente inmueble, en merito de la constitucion del fideicomiso de garantia celebrado al amparo de la ley n° 26702 y de conformidad con la Resolucion de la SBS N° 243-2001. El presente contrato de fideicomiso estara vigente por un plazo de 370 dias computados desde la fecha del cierre (12-12-2001).- Valor del patrimonio fideicometido, en conjunto con otros: US\$. 226'361,641.74 (Doscientos veintiseis millones trescientos sesenta y un mil seiscientos cuarentiuno y 74/100 dolares americanos).- Asi consta de la escritura publica de fecha 12 de diciembre del 2001., Otorgado ante Notario de Lima Manuel Noya De la Piedra.- El titulo fue presentado el 30/10/02 a las 01:40:01 PM horas, bajo el N° 2002-01001429 del Tmwn Diario 0017. Derechos : S/. 3100.00 con recibo N° 00003185 con recibo N° 00011229, TARMA.11/11/2002

ZONA 4, COSTA, PUNTA
 PUNTA DE LA LAGUNA
[Signature]
 Edwin J. Lopez Turrión
 Notario Publico

[Signature]
 GETTY YANINA TEJEDA BURGOS
 CENTRALES
 OFICINA RECEPCION DE LA ORDEN
 Zona (Departamento) N° 091 - Sede Tarma

Copia Centralizada
Sin Inscripciones y/o Pendientes
A Horario : 8:00 AM
No hay Titulos Suspendidos y/o Pendientes
Inscripciones

Pág. Solicitadas : Todas. IMPRESION : 10/08/2018 09:55:05 Página 3 de 18
 No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES N° Partida: 11001479
 SEDE TARMA

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
CUATRO LOTES FORMAN UBICADOS TODOS DENTRO DE LOS TERRENOS DE PASTOS
NATURALES DE LA COMUNIDAD DE POMACOCHA
DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

VIENE DE LA FICHA N° 7017 DEL R.P.L.

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C 10003

PROPIETARIO: ELECTROANDES S.A (ANTES - "INVERSIONES ELEGIA S.R.L.")
TRASLACION DE DOMINIO POR FUSION

LA EMPRESA ELECTROANDES S.A. (ANTES - "INVERSIONES ELEGIA S.R.L.") ADQUIERE EL DOMINIO Y LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE OBJETO DE ESTA PARTIDA, POR HABER SIDO FUSIONADO POR ABSORCION CON LA EMPRESA ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. - SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 27 DE JUNIO DEL 2002 Y ESCRITURA PUBLICA DE ELIMINACION DE CONDICION RESOLUTORIA DE FECHA 03 DE NOVIEMBRE DEL 2002, AMBOS EXTENDIDA ANTE NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA - FUSION QUE HA SIDO INSCRITA EN EL ASIENTO BAJADA DE LA PARTIDA ELEC. RONTICA N° 1124232 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LIMA.

El título fue presentado el 18/11/02 a las horas, bajo el N° 2102-00011499 del Tomo Diario IMR. Derechos : S/. 330.00 con recibo N° 00001266, TARMA. - 21/11/2002

ZONA REGISTRAL N° VIII
 REGION Tarma
 Edwin J. Lopez Torres
 Registrador Público IV

ESTER YARNA TEJEDA BURGOS
 REGISTRADORA
 OFICINA SELECCION DE LA DROGA
 Tarma - Regional N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
 Sin Inscripciones y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM



OFICINA REGISTRAL ANDRÉS AVELINO CACERES
SEDE TARMA

N° Partida: 11001479

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
CUATRO LOTES FORMAN UBICADOS TODOS DENTRO DE LOS TERRENOS DE
PASTOS NATURALES DE LA COMUNIDAD DE POMACUCHA
DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

VIENE DE LA FICHA N° 7017 DEL R.P.I.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE

RUBRO : TITULOS DE DOMINIO

C 00003

FIDEICOMITENTE: ELECTROANDES S.A.
FIDUCIARIO: LA FIDUCIARIA S.A.
FIDEICOMISARIOS: BANCO DE CREDITO DEL PERU
BANKBOSTON, S.A.
BANCO WIESE SUDAMÉRIS
BANCO CONTINENTAL

MODIFICACION DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

EL CONTRATO DE FIDEICOMISO CELEBRADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 12 DE DICIEMBRE DEL 2001, NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA, INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002 DE ESTA PARTIDA ELECTRONICA, HA SIDO MODIFICADO A UN FIDEICOMISO EN GARANTIA. ASI TAMBIEN, SE HACE CONSTAR QUE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS ES POR LA SUMA DE US\$. 100'000,000.00 (CIENTO MILLONES DE DOLARES AMERICANOS), A FAVOR DE LOS BANCOS NOMBRADOS AL INICIO DEL PRESENTE ASIENTO.- SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 14 DE NOVIEMBRE DEL 2002, EXTENDIDA ANTE NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA.-

El titulo fue presentado el 18/11/02 a las 01:04:12 PM horas, bajo el N° 2002-00001500 del Tomo Diario 0078. Derechos: S/. 3100.00 con recibo N°00001267 con recibo N°00001281, TARMA.21/11/2002

OFICINA REGISTRAL N° 11001
CALLE 14 DE AGOSTO N° 1442
TARMA
18/11/02
Notario J. Luis Yandiel
Inscripción de la Oficina

ESSEY YANINA TEJEDA BURGOS
CERTIFICADOR
OFICINA REGISTRAL DE LA ORDINA
TARMA

 SUNARP SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS	ZONA REGISTRAL N° VIII - BEDE HUARCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001479
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE LOTE N° 02 DEL AREA RUSTICA TALLAPUQUIO, INTEGRAMENTE DEL PREDIO TALLAPUQUIO DISTRITO DE LA OROYA - PROVINCIA DE YAULI LA OROYA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO
 C 0004

MODIFICACIÓN DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

LOS BANCOS: BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ, BANCO CONTINENTAL, BANKBOSTON N.A., BANCO WIESE SUDAMERIS, ELECTROANDES Y LA FIDUCIARIA HAN DECIDIDO MODIFICAR EN SU INTEGRIDAD LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS DE FECHA 12/12/2001 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002) Y SU RESPECTIVA MODIFICACION DE FECHA 14/11/2002 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00003) CON LA FINALIDAD DE INCORPORAR A LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS Y LOS NUEVOS BENEFICIARIOS DEL PRESENTE FIDEICOMISO DE ACUERDO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS EN ESTE CONTRATO CONTANDO PARA EL EFECTO CON LA INTERVENCIÓN Y SUSCRIPCIÓN DEL PRESENTE CONTRATO DEL AGENTE DE GARANTÍAS.- Por ESCRITURA PÚBLICA del 05/03/2003 otorgada ante MANUEL NOYA DE LA PIEDRA en la ciudad de LIMA.

El título fue presentado el 13/03/03 a las 04:44:39 PM horas, bajo el N° 2003-0000446 del Tomo Diario 0021. Derechos : S/. 3114.00 con recibo N°00000466 con recibo N°00000527, TARMA, 04.04.2003


 ZONA REGISTRAL N° VIII - BEDE HUARCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001479


 ERIY VARGAS TEJEDA BURGOS
 CENSO ENADOR
 OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
 Calle Huancayo N° 110 - 2da. planta



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001479

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
CUATRO LOTES FORMAN UBICADOS TODOS DENTRO DE LOS TERRENOS DE PASTOS
NATURALES DE PROPIEDAD DE LA COMUNIDAD DE POMACOCCHA
DISTRITO Y PROVINCIA DE YALI**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO
C 00004

MODIFICACIÓN DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

LOS BANCOS: BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ, BANCO CONTINENTAL, BANKBOSTON S.A., BANCO WIESE SUDAMERIS, ELECTROANDES Y LA FIDUCIARIA HAN DECIDIDO MODIFICAR EN SU INTEGRIDAD LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS DE FECHA 12/12/2001 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002) Y SU RESPECTIVA MODIFICACIÓN DE FECHA 14/11/2002 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00003) CON LA FINALIDAD DE INCORPORAR A LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS Y LOS NUEVOS BENEFICIARIOS DEL PRESENTE FIDEICOMISO DE ACUERDO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS EN ESTE CONTRATO CONTANDO PARA EL EFECTO CON LA INTERVENCIÓN Y SUSCRIPCIÓN DEL PRESENTE CONTRATO DEL AGENTE DE GARANTÍAS. Por ESCRITURA PÚBLICA del 05/03/2003 otorgada ante MANUEL NOYA DE LA PIEDRA en la ciudad de LIMA.

El título fue presentado el 13/03/03 a las 04:44:39 PM horas, bajo el N° 2003-00000446 del Tomo Diario 0021. Derechos : S/. 3114.00 con recibo N°00000466 con recibo N°00000527, TARMA, 04.04.2003

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001479

[Firma]
TESORERERA DE BURGOS
CONTADOR
ORDENAL DEPTORA DE LA DROVA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones Pendientes de Inscripción
A Horas : 8:00 AM
No hay Títulos Suspendingidos

 **SUNARP**
 SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TAHMA
 N° Partida: 11001479

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
CUATRO LOTES UBICADOS TODOS DENTRO DE LOS TERRENOS DE PASTOS
NATURALES DE PROPIEDAD DE LA COMUNIDAD DE POMACOCHA
DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO
C 00005

ACLARACIÓN DEL ASIENTO C 000003

EL CORRECTO ORDEN CORRELATIVO DEL ASIENTO C 00003 (TRASLACIÓN DE DOMINIO POR FUSIÓN) INSCRITO EL 18/11/2002 SEGUN TITULO N° 2002 - 00001499, ES EL QUE SE INDICA: ASIENTO C 00003-A

EL ASIENTO C 00003 (MODIFICACION DE CONTRATO DE FIDEICOMISO) INSCRITO EL 18/11/2002 SEGUN TITULO N° 2002-00001500 QUEDA INALTERABLE.

SE EFECTUA EL PRESENTE ASIENTO A SOLICITUD DE PARTE Y EN APLICACIÓN DEL ARTICULO 76 DEL R.G.R.P.

El titulo fue presentado el 04/04/03 a las 04:22:19 PM horas, bajo el N° 2003-00000558 del Tomo Diario 0022. Derechos : S/. 00 con recibo N°00000586, TARMA.04/04/2003

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]
LETSY YANINA PEREDA BURGOS
 CERTIFICADORA
 OFICINA RECEPTORA DE LA DROYA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

*Copia Certificada
 Sin Inscripción a Dosis
 No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM*



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES N° Partida: 11001479
 SEDE TARMA

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE

**CUATRO LOTES FORMAN UBICADOS TODOS DENTRO DE LOS TERRENOS DE PASTOS
 NATURALES DE LA COMUNIDAD DE POMACOCHA
 DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI**

VIENE DE LA FICHA N° 7017 DEL R.P.I.

RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C 00001

TRANSFERENTE : CENTROMIN PERU S.A
BENEFICIARIO-PROPIETARIO : EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A.

**TRASLACION DE DOMINIO POR AUMENTO DE CAPITAL POR
REORGANIZACION SIMPLE**

LA EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. NOMBRADO AL INICIO DEL PRESENTE ASIENTO ADQUIERE LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE OBJETO DE ESTA PARTIDA A MERITO DEL AUMENTO DE CAPITAL QUE REALIZO LA EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. (ELECTRO ANDES S.A.): MEDIANTE EL APORTE QUE REALIZA CENTROMIN PERU S.A., COMO CONSECUENCIA DE SU REORGANIZACION SIMPLE, DEL 100% DE LA DIFERENCIA ENTRE LOS ACTIVOS Y PASIVOS QUE CONFORMAN EL BIEN QUE PATRIMONIAL CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DE CENTROMIN PERU - SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA del 11/12/2011 otorgada ante NOTARIO LUIS BENJAMIN GUTIERREZ ADRIANZEN en la ciudad de LIMA

El título fue presentado el 05/09/02 a las 03:04:10 PM horas, bajo el N° 2002-00001172 del Tomo Diario 0016. Derechos : S/. 333.00 con recibo N°0000919 con recibo N°0000986, TARMA, 01 DE OCTUBRE DEL 2002.-


 ZONA REGISTRAL N° 11/1
 Oficina Registral Tarma
 Edwin J. Caceres Avelino
 Registrador Público N° 1


 EMILY YANNA TEVEDA BURGOS
 CERTIFICADOR
 OFICINA RECEPTORA DE LA COPIA
 Tarma, 01 de Octubre del 2002

Copia Sin Inscripción

No Hay Títulos Suspendidos

A Horas : 8:00 AM

00118

 **SUNARP**
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001479

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
GRUPO LOTE N° 02 DEL AREA RUSTICA TALLAPUQUITO, INTEGRAMENTE DEL PREDIO
TALLAPUQUITO
LA OROYA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
CADENA :

CAMBIO DE TITULAR POR ABSORCIÓN

PROPIETARIA :
SN POWER PERÚ S.A.

ADQUIERE EL DOMINIO DEL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA, POR HABER SIDO FUSIONADO POR ABSORCIÓN DE LA EMPRESA ELECTROANDES S.A., ASI CONSTA DEL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 15 DE FEBRERO DEL AÑO 2010, EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA ABOG. JULIO ANTONIO DEL POZO VALDEZ.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 07/05/2010 A LAS 02:01:17 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-DI0000256 DEL TOMO DIARIO 0072, DERECHOS COBRADOS S/57000 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00002624-02 00002715-02 - REINGRESO CON FECHA 11 DE MAYO DEL AÑO 2010.- TARMA 13 DE MAYO DE 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO

[Firma]
Lidia I Meza Martinez
REGISTRADOR PÚBLICO (M)
Oficina Registral de Tarma

[Firma]
ESTY YANINA VEJEDA BURGOS
COPISTAS
OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copias Certificadas
Sin Inscripción
No hay Títulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/09/2016 09:55:05 Página 10 de 19
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

 **SUNARP**
SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001479

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
CUATRO LOTES FORMAN UBICADOS TODOS DENTRO DE LOS TERRENOS DE PASTOS
NATURALES DE PROPIEDAD DE LA COMUNIDAD POMACOCHA DISTRITO Y PROVINCIA
DE YAULI

VIENE DE LA FICHA N° 1107017 DEL R.P.I.

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
CXXXXX

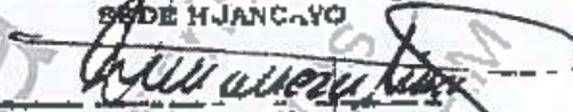
RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL
(ART. 82 DEL R.G.R.P.)

SE RECTIFICA EL FOLIO 4 Y 8 DE ESTA PARTIDA, QUE POR ERROR INVOLUNTARIO SE
CONSIGNÓ EN EL ENCABEZAMIENTO COMO LOTE N° 02 DEL AREA RÚSTICA TALLAPUQUIO,
INTEGRAMENTE DEL PREDIO TALLAPUQUIO DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI
LA OROYA, DEBIENDO SER LO CORRECTO: CUATRO LOTES FORMAN UBICADOS TODOS
DENTRO DE LOS TERRENOS DE PASTOS NATURALES DE PROPIEDAD DE LA COMUNIDAD
DE POMACOCHA DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI.

ASI CONSTA DEL TITULO QUE SIRVIÓ DE BASE PARA SU INSCRIPCIÓN Y QUE OBRA EN EL
ARCHIVO DE ESTA SEDE.
SE EXTIENDE ESTE ASIENTO EN MÉRITO DEL ARTICULO 82 DEL REGLAMENTO GENERAL DE
LOS REGISTROS PÚBLICOS

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 23/06/2010 A LAS 04:49:25 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-
00001582 DEL TOMO DIARIO 0032 DERECHOS COBRADOS S/0.00 NUEVOS SOLES CON
RECIBO(S) NÚMERO(S) 00003812-02.-TARMA 30 DE JUNIO DE 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO


Lidia I. Meza Martínez
REGISTRADOR PÚBLICO (a)
Oficina Registral de Tarma


BETTY YANINA TEJADA BURGOS
CONFIRMACIÓN
OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
DISTRITO DE LA OROYA - PROVINCIA DE YAULI

Copia Sin Validación
No hay Títulos Suspendidos
A Horas: 8:30

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:55:05 Página 11 de 19
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

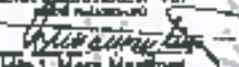
 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001479
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE CUATRO LOTES ZONA COMUNIDAD POMA COCHA LA OROYA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : GRAVAMENES Y CARGAS
 (00000)

BLOQUEO REGISTRAL
 (VIGENCIA POR 60 DIAS HÁBILES)

CONSTITUIDA SOBRE EL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA DE PROPIEDAD DE SIN POWER PERU S.A. (LA FIDEICOMITENTE) . POR HABERLO SOLICITADO EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA, QUE EN SU NOTARIA SE VIENE TRAMITANDO UNA ESCRITURA PÚBLICA DE GARANTIA HIPOTECARIA SOBRE EL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA A FAVOR DE BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ (FIDEICOMISARIO).
 ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DE BLOQUEO REGISTRAL DE FECHA 04 DE AGOSTO DEL 2010.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 04/08/2010 A LAS 04:03:27 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-10001862 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/420.00- NUEVOS SOLES CON RECIBOS) NÚMERO(S) 00034868-34 00034815-33-REINGRESADO CON FECHA 20 DE AGOSTO DEL AÑO 2010.-TARMA. 27 DE AGOSTO DE 2010.

OFICINA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO

Liliana María Martínez
 Subdirectora de Registro
 Oficina Registral de Tarma


JESEY YANNAVEJEDA BURGOS
 REGISTRADOR
 OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
 Zona Registral VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
 Sin Inscripción al Archivo
 No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/08/2016 06:55:05 Página 12 de 19
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

00121

 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001479
	<p align="center">INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE CUATRO LOTES ZONA COMUNIDAD POMACOCHA LA OROYA</p>

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : CANCELACIONES
 CODIGO

CONTRATOS DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS.

FIDEICOMITENTE:
 SN POWER PERÚ S.A.

FIDUCIARIA S.A.:
 BANCO DE CREDITO DEL PERÚ.

FIDUCIARIA S.A.. INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 11263525 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LIMA, ADQUIERE EL DOMINIO FIDUCIARIO DEL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA, EN MERITO DE LA CONSTITUCIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS CELEBRADO AL AMPARO DE LA LEY N° 26702 Y DE CONFORMIDAD A LA RESOLUCIÓN DE LA SBS N° 243-2011 POR EL PLAZO Y HASTA POR LA SUMA QUE SE INDICA EN EL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PUBLICA PUBLICA EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA CON FECHA (1) DE OCTUBRE DEL 2010.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 04/10/2010 A LAS 04:17:48 PM HORAS. BAJO EL N° 2010- (X10)2363 DEL TOMO DIARIO 0072 DERECHOS COBRADOS S/114.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) (X10)7173-33 - REINGRESO CON FECHA 25 DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2010 - TARMA, 01 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO

 Lidia Talleda Martínez
Notaria Pública
Calle Imperial de Tarma


 BETTY YANINA TEJADA BURGOS
 REGISTRADORA
 OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
Calle 200 - 202 N.º 11 - Sede Huancayo

Copia Certificada
 Sin Inscripción
 No hay Títulos Suspendidos
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:55:05 Pagina 13 de 19
 No están Títulos Pendientes y/o Suspendidos

 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001479
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE CUATRO LOTES ZONA COMUNIDAD POMACOCHA LA OROYA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : CANCELACIONES
 E00001

FORMALIZACIÓN DE LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS

POR ESCRITURA PÚBLICA EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA CON FECHA 01 DE OCTUBRE DEL 2016, LAS PARTES ACORDARON:

CON FECHA 11 DE DICIEMBRE DE 2001, EL FIDEICOMITENTE, LA FIDUCIARIA, EL BANCO DE CREDITO DEL PERU (EN ADELANTE, EL FIDEICOMISARIO), EL BANCO CONTINENTAL, BANKBOSTON, N.A. Y EL BANCO WIESE SUDAMERIS (ESTOS TRES ÚLTIMOS, EN ADELANTE, LOS BANCOS), SUSCRIBIERON EL CONTRATO DE FIDEICOMISO EL MISMO QUE HA SIDO OBJETO DE POSTERIORES MODIFICACIONES.

1.2 LAS PARTES SUSCRIBEN EL PRESENTE INSTRUMENTO PARA DETERMINAR LAS CONDICIONES QUE DEBERAN CUMPLIRSE PARA QUE EL CONTRATO DE FIDEICOMISO CONCLUYA.

SEGUNDA: EXTINCIÓN DEL FIDEICOMISO.

2.1 LAS PARTES DEJAN EXPRESA CONSTANCIA DE QUE EL CONTRATO DE FIDEICOMISO CONCLUIRA AUTOMÁTICAMENTE Y SIN NECESIDAD DE OTRO REQUISITO, UNA VEZ QUE SE CUMPLAN LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- I.- QUE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS SE ANTEGRAMENTE CANCELADAS.
- II.- QUE EL FIDEICOMISARIO HAYA MANIFESTADO SU CONFORMIDAD A LA FIDUCIARIA PARA LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO, MEDIANTE CARTA NOTARIAL.
- III.- QUE LA FIDUCIARIA SUSCRIBA LA ESCRITURA PÚBLICA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO A LA QUE DE LUGAR ESTA MINUTA PARA LO QUE SERA REQUISITO PREVIO QUE SE HAYA CUMPLIDO LAS DOS ANTERIORES CONDICIONES.

2.2 SE DEJA CONSTANCIA QUE, AL MOMENTO DE LA FIRMA, POR PARTE DE LA FIDUCIARIA DE LA ESCRITURA PÚBLICA A QUE SE REMITE EL PÁRRAFO PRECEDENTE, EL CONTRATO DE FIDEICOMISO TERMINARÁ, DE DE PLENO DERECHO, RESTITUYÉNDOSE AUTOMÁTICAMENTE A FAVOR DEL FIDEICOMITENTE LA PLENA TITULARIDAD SOBRE LOS INMUEBLES, MUEBLES Y CONCESIONES QUE CONFORMAN EL PATRIMONIO FIDEICOMETIDO.

TERCERA: DISPOSICIONES RESPECTO A LA TERMINACIÓN DEL FIDEICOMISO.

3.1 LA FIDUCIARIA SE OBLIGA A RENDIR CUENTAS ANTE EL FIDEICOMITENTE, EL FIDEICOMISARIO Y LA SBS AL TÉRMINO DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO. EN ESE SENTIDO, LAS PARTES ACUERDAN QUE LA FIDUCIARIA TENDRÁ UN PLAZO DE NOVENTA (90) DÍAS CALENDARIO, CONTADOS DESDE LA FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO, PARA PRESENTAR LA MEMORIA FINAL Y LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL PATRIMONIO FIDEICOMETIDO CONFORME A LO SEÑALADO EN EL NUMERAL 7.13 DE LA CLAUSULA SETIMA DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO Y EN EL ARTICULO 10 DEL REGLAMENTO.

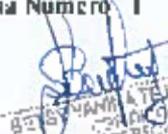
CUARTA: DECLARACIONES DEL FIDEICOMITENTE.

EL FIDEICOMITENTE DECLARA EN FORMA EXPRESA Y BAJO SU TOTAL RESPONSABILIDAD QUE, A PARTIR DE LA FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO,

4.1 QUE EXIME DE TODA RESPONSABILIDAD AL FIDEICOMISARIO Y LA FIDUCIARIA RESPECTO DE DEUDAS, OBLIGACIONES, TRIBUTOS, RECLAMOS, DEMANDAS, MULTAS DE CUALQUIER NATURALEZA U ORIGEN, FRENTE A LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA Y CUALQUIER OTRA OBLIGACIÓN DE CUALQUIER INDOLE, VINCULADOS CON LA CONSTITUCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y TERMINACIÓN DEL PATRIMONIO FIDEICOMETIDO, QUE SEAN DE CARGO DEL FIDEICOMITENTE Y ESTEN VINCULADOS AL PROPIO PATRIMONIO FIDEICOMETIDO POR TANTO RESPECTO DE DICHAS OBLIGACIONES EL FIDEICOMITENTE SE

Página Número 1

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP


 BETIS MARÍA A. TALLEDA BURGOS
 Notaria Pública
 Oficina Notarial de La Oroya
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

 SUNARP SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001479
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE CUATRO LOTES ZONA COMUNIDAD POMACOCHA LA OROYA

HACE ÚNICA Y ENTERAMENTE RESPONSABLE, AUN CUANDO LAS MISMAS NO SE HAYAN LIQUIDADO O NOTIFICADO, O SE LIQUIDEN O NOTIFIQUEN CON POSTERIORIDAD A LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO.

4.2. QUE, EN EL IMPROBABLE CASO QUE SE DETERMINE ALGUN ADEUDO CONTRAÍDO O GENERADO DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO VINCULADO A LOS CONCEPTOS MENCIONADOS EN EL NUMERAL ANTERIOR QUE DEBA SER ASUMIDO POR EL FIDEICOMITENTE CONFORME A LO INDICADO EN DICHO NUMERAL, ESTE SERÁ DE CUENTA Y CARGO DEL FIDEICOMITENTE, QUIEN ESTARÁ EN LA OBLIGACIÓN DE PAGARLO INMEDIATAMENTE BAJO RESPONSABILIDAD.

4.3. EL FIDEICOMITENTE ASUME TOTAL RESPONSABILIDAD RESPECTO AL PAGO DE LOS TRIBUTOS QUE PUDIESEN GRAVAR LA CONSTITUCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y/O TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO, SIEMPRE QUE DICHO TRIBUTOS SEAN DE CARGO DEL FIDEICOMITENTE Y SE OBLIGA A MANTENER INDEMNEMENTO A LA FIDUCIARIA EN CASO DE QUE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DETERMINE EL PAGO DE LOS MISMOS CON POSTERIORIDAD A LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO.

QUINTO: GASTOS.-

LAS PARTES ACUERDAN QUE CUALQUIER GASTO QUE DEVENGUE ESTE INSTRUMENTO, ASI COMO LOS DERECHOS NOTARIALES, INCLUYENDO UN TESTIMONIO PARA CADA UNA DE LAS PARTES SERAN DE CUENTA ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL FIDEICOMITENTE.

(A QUE SE REFIERE EL ASIENTO C00002, C00003-A, C00004, C00005 QUE ANTECEDEN)

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 04/11/2010 A LAS 04:17:48 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-WIK/2363 DEL TOMO DIARIO 0012, DERECHOS COBRADOS S/ 114.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00037173-31, REINGRESO CON FECHA 25 DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2010.- TARMA, 03 DE DICIEMBRE DE 2010.


 Lidia I. Mesa Martínez
 Registradora Pública
 Oficina Registral de Tarma


 YANINA TEJEDA BURGOS
 CERCILLADOR
 OFICINA RECEPCIÓN DE TÍTULOS
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Sin Inscripción de Predios
 No hay Títulos Suspensión y/o Cancelación
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/05/2016 09:55:06 Página 13 de 19
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspensos



ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE
HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
Nº Partida: 11001479

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
CUATRO LOTES, UBICADOS DENTRO DE LA ZONA COMUNIDAD MUMACOCCHA DEL
DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNÍN.**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO
C00011

CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL

PROPIETARIA: STATKRAFT PERU S.A

LA CITADA SOCIEDAD ES PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD AL CAMBIO DE RAZON SOCIAL REALIZADO SEGÚN ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 28.06.2014 Y ESCRITURA ACLARATORIA DE FECHA 17.07.2014, AMBAS OTORGADAS ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA, EDUARDO LAOS DE LAMA, INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA Nº 11264232 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA. EN DONDE SE VERIFICA EL CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE SN POWER S.A. A STATKRAFT PERU S.A - ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL REPRESENTANTE DE FECHA 15.09.2014.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 15/09/2014 A LAS 09:42:45 AM HORAS, BAJO EL Nº 2014-00002710 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/492.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00030000-34. -TARMA, 26 DE SETIEMBRE DE 2014.

ZONA REGISTRAL Nº VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HOMERO INALCO SANTAYANA AGUIRRE
INSTRUCCION PUBLICO

YANINA TEJEDA BURGOS
SERVIDADORA
OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
Distrito de Yauli, Departamento de Junín

Copia Certificada
Sin Inscripciones al Presente
No hay Títulos Suspendidos y/o Paralizados
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/09/2016 09:55:06 Página 16 de 19
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Oficina Registral de Tarma
 Oficina Registral Pública

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001479

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHUKUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
LA OROYA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : CANCELACIONES
E00002

CANCELACION DE INSCRIPCIÓN DE FIDEICOMISO Y RESTITUCIÓN DE BIENES
FIDEICOMETIDOS

SE CANCELA EL CONTRATO DE FIDEICOMISO EN GARANTÍA, INSCRITO EN EL ASIENTO 00010 DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERLO DECLARADO ASÍ EL FIDEICOMITENTE, FIDUCIARIO Y EL FIDEICOMISARIO EN RAZÓN DE QUE STATKRAFT PERU S.A. EN CALIDAD DE FIDEICOMITENTE HA CUMPLIDO CON EL PAGO DE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS A FAVOR DEL FIDEICOMISARIO BANCO DE CREDITO DEL PERU, Y EN CONSECUENCIA DAN POR CONCLUIDO EL CONTRATO DE FIDEICOMISO TAL COMO SE INDICA EN LA CLÁUSULA DECIMA DE DICHO CONTRATO DE FIDEICOMISO. ASÍ CONSTA DEL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 14/07/2015 EXPEDIDO POR EL NOTARIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE LIMA DR. EDUARDO LAOS DE LAMA.

El título fue presentado el 02/12/2015 a las 12:59:36 PM horas, bajo el N° 2016-00001495 del Tomo Diario 0012. Derechos cobrados 5,492.00 nuevos soles con Recibos(Numeros) 00025577-19-TARMA, 10 de Diciembre de 2015.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA
HONORABLE SUYDENEZA ACOSTA
REGISTRADOR PÚBLICO

PETEY YANU TEJEDA BURGOS
CERTIFICADOR
OFICINA DE DEPTO. DE LA OROYA
ZONA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancaayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones y/o Pendientes
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/08/2016 09:55:05 Página 17 de 19
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
 Oficina Registral de Tarma

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001479

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
DISTRITO: LA OROYA; PROVINCIA: YAULEY; DEPARTAMENTO: JUNIN

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C00012

CAMBIO DE DENOMINACION SOCIAL POR FUSION

PROPIETARIA: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CHEVES S.A.

LA CITADA SOCIEDAD ES LA PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD A LA FUSION POR ABSORCION EFECTUADA SEGUN ESCRITURA PUBLICA DEL 31/07/2015 ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 00175957 (ASIENTO B00031) DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA LA APROBACION DE LA FUSION DE LA SOCIEDAD DEL RUBRO EN CALIDAD DE SOCIEDAD ABSORBENTE, CON LA SOCIEDAD STATKRAFT PERU S.A. INSCRITA EN LA PARTIDA N° 11264232 DE ESTE REGISTRO EN CALIDAD DE SOCIEDAD ABSORBIDA. - ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA **07 DE MARZO DEL 2016**.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 07/03/2016 A LAS 12:06:50 P.M HORAS, BAJO EL N° 2016-00000620 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 1,008.00 SOLES CON RECIBO(S) NUMERO(S) 00001896-36 00003202-36.-TARMA, **31 DE MARZO DE 2016**.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HOMER FERRER SANTOS BAH AGUIRRE
REGISTRADOR PUBLICO

GETSY YANET JEJEDA BURGOS
CHAMPADOR
OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
Zona Registral VIII - Sede Huancaayo

Copia Sin Inscripción y/o Cancelación de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Cancelados
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10:00:2016 09:55:05 Página 14 de 18
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional
 de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001479

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERÍA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
DISTRITO: LA OROYA; PROVINCIA: YAULI; DEPARTAMENTO: JUNÍN

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO : TÍTULOS DE DOMINIO
CÓDIGO

CAMBIO DE DENOMINACION SOCIAL

PROPIETARIA: STATKRAFT PERU S.A

LA CITADA SOCIEDAD ES LA PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD AL CAMBIO DE RAZON SOCIAL REALIZADO SEGÚN ESCRITURA PÚBLICA DEL 02.10.2015 ANTE NOTARIO PÚBLICO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA, INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 00179957 DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA EL CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CHEVES S.A. A DE STATKRAFT PERU S.A. - ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA **07.03.2016**.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 07/03/2016 A LAS 12:06:50 PM HORAS, BAJO EL N° 2016-00000620 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 1,008.00 SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00001896-36 / 00003202-36 - **TARMA, 31 DE MARZO DE 2016.**

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

PODERADO POR SANTYTERESA ACUNO
REGISTRADOR PÚBLICO

[Firma]
BETSY YANINA TORRES BURGOS
CERTIFICADOR
OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones y/o Partidas de Inscripción
A Horas : 8:00 AM
de Inscripción

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/03/2016 09:55:05 Página 19 de 19
NO existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos



ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDR HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001479

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
CUATRO LOTES, UBICADOS DENTRO DE LA ZONA COMUNIDAD DE POMACOCHA DEL
DISTRITO: LA OROYA; PROVINCIA: YAULI; DEPARTAMENTO: JUNÍN**

REGISTRÓ DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO: DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
B00002

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL

SE RECTIFICA EL ENCABEZADO DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERSE CONSIGNADO ERROÑEAMENTE LA DIRECCIÓN DEL INMUEBLE, SIENDO LO CORRECTO:

- CUATRO LOTES, UBICADOS DENTRO DE LA ZONA COMUNIDAD DE POMACOCHA, DEL DISTRITO DE LA OROYA, PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNÍN

ASÍ CONSTA EN EL TÍTULO ARCHIVADO N° 2016-520, DE FECHA 07 DE MARZO DEL AÑO 2016; SE PROCEDE A LA RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL A MÉRITO AL ART. 82 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 16/09/2016 A LAS 11:38:14 AM HORAS, BAJO EL N° 2016-01639928 DEL TOMO DIARIO 0032 DERECHOS COBRADOS S/ 8.00 SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00017551-228.-TARMA, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2016.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

MICHELLE PINO RIVERA
REGISTRADOR PÚBLICO

[Signature]
GRIKATHEID BURGES
CERTIFICADOR
RECEPTOR DE LA OROYA
Zona Registral N° VIII - Sedr Huancayo

Certificado Literal
Sin Inscripciones Pendientes de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Retenidos
A Horas : 8:00 AM

0046070001

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
OFICINA REGISTRAL REGIONAL
REGIÓN ANDRES BVELINO CÁCERES

OFICINA REGISTRAL DE

INSCRIPCIÓN

FICHA N°

PLANO N°

de Inscripción

Indicador de Pago
Código de Pago
Fecha de Pago

Indicador de Pago
Código de Pago
Fecha de Pago

DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

[Handwritten signature]
BETSY PATRICIA BARRERA BARRERA
OFICINA REGISTRAL DE LA OFICINA
REGIÓN ANDRES BVELINO CÁCERES

DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

007001

C) TITULO DE DOMINIO	D) GRAVAMENES Y CARGAS	E) CANCELACIONES	F) REGISTRO PERSONAL
<p>DEL DUEÑO ANTES DE ESTO NO SE... CON EL PRESENTE... EN LA CIUDAD DE... EL DUEÑO... EN FE Y FIDELIDAD... EL DUEÑO... EN LA CIUDAD DE... EL DUEÑO... EN FE Y FIDELIDAD...</p> <p><i>[Signature]</i> [Name] [Address] [City]</p>			

Copia Certificada
 sin inscripción al Dorsó
 A Horos : 8:00 AM
 No hay Titulos Suspendidos V/o Pendientes
 A Horos : 8:00 AM

00407002

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
OFICINA REGISTRAL REGIONAL
REGION "ANDES AVELINO CÁZARES"

OFICINA REGISTRAL DE

FICHA N°

PLANO N°

007002-0

Se declara en vigor el presente instrumento de inscripción el día 10 de mayo del 2016, en la Oficina Registral Regional de la Provincia de Arequipa, a las 10:00 horas de la mañana.

[Signature]
Dña. L. Yuliana Yurilla
Ejecutiva de Inscripción

CORTINA EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 10001978
Turmas: 0110702

ZONA REGISTRAL N° 1111
Dña. L. Yuliana Yurilla
Ejecutiva de Inscripción

[Signature]
ESTERINA ELIZABETH
LECHIGUERO
OFICINA REGIONAL DE LA CRUYA
Zona Registral N° 1111 - Santo Domingo

Copia Certificada por el Oficio de Inscripción
A Horas : 8:00 AM
Sin Inscripción y/o Cancelación
No hay Titulos Suspendidos y/o Suspendingos



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES SEDE TARMA	N° Partida: 11001478
INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO DE PASTOS NATURALES SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI	
VIENE DE LA FICHA N° 7001 DEL R.P.I.	

RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C 00001

TRANSFERENTE : CENTROMIN PERU S.A.
 BENEFICIARIO-PROPIETARIO : EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A.

TRASLACION DE DOMINIO POR AUMENTO DE CAPITAL POR REORGANIZACION SIMPLE

LA EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. NOMBRADO AL INICIO DEL PRESENTE ASIENTO ADQUIERE LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE OBJETO DE ESTA PARTIDA A MERITO DEL AUMENTO DE CAPITAL QUE REALIZO LA EMPRESA DE ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A. (ELECTRO ANDES S.A.): MEDIANTE EL APORTE QUE REALIZA CENTROMIN PERU S.A. COMO CONSECUENCIA DE SU REORGANIZACION SIMPLE, DEL 100% DE LA DIFERENCIA ENTRE LOS ACTIVOS Y PASIVOS QUE CONFORMAN EL BLOQUE PATRIMONIAL CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DE CENTROMIN PERU. SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA del 11/12/2011 otorgada ante NOTARIO LUIS BENJAMIN GUTIERREZ ADRIANZEN en la ciudad de LIMA

El título fue presentado el 05/09/02 a las 03:04:10 PM horas, bajo el N° 2002-00001173 del Tomo Diario 0016, Derechos : S/. 331.00 con recibo N° 00000918 con recibo N° 00000966, TARMA, 01 DE OCTUBRE DEL 2012.-

ZONA REGISTRAL INMUEBLE
 Oficina de Registro
 Oficina J. Luis Yurjel
 Tarma, 01 de Octubre 2012

BETSY YANNA TEJEDA BURGOS
 C.I. 10000000000000000000
 FRENTE RECEPTORA DE LA OFICINA
 DE REGISTRO INMUEBLE

Copia Sin Inscripción de Predios de Inscripción

No hay Titulos Suspendidos

A Horas : 8:00 AM



OFICINA REGISTRAL ANDRÉS AVELINO CACERES N° Partida: 11001478
 SEDE HUANCAYO

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
 TERRENOS DE PASTOS NATURALES
 SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI
 VIENE DE LA FICHA N° 4817061 DEL R.P.I.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C00002

FIDEICOMISO.-

LA FIDUCIARIA S.A., inscrita en la Partida Electronica N° 11263525 del Registro de personas Juridicas de Lima, ha adquirido el dominio fiduciario del presente inmueble, en merito de la constitucion del fideicomiso de garantia celebrado al amparo de la ley n° 26702 y de conformidad con la Resolucion de la SBS N° 243-2001. El presente contrato de fideicomiso estara vigente por un plazo de 370 dias computados desde la fecha del cierre (12-12-2001) - Valor del patrimonio fideicometido, en conjunto con otros: US\$. 226'361.641.74 (Doseientos veintiseis millones trescientos sesenta y un mil seiscientos cuarentaino y 74/100 dolares americanos). - Asi consta de la escritura publica de fecha 12 de diciembre del 2001., Otorgado ante Notario de Lima Manuel Noya De la Piedra. - El titulo fue presentado el 30/10/02 a las 03:40:01 PM horas, bajo el N° 21002-00001429 del Tomo Diario 0017. Derechos : S/. 3110,00 con recibo N° 00001185 con recibo N° 00001229, TARMA.11/11/2102

ZONA REGISTRAL N° 1111
 Oficina Huancayo
 [Signature]
 Silvia J. Lora Yacubaj
 Notaria Publica

[Signature]
 BETSY YANITA TEJEDA BURGOS
 REGISTRADORA
 OFICINA REGISTRAL DE LA DROVA
 Huancayo - 2002

Copia Certificada
 Sin Inscripciones
 No hay Titulos Suspendidos y/o Pendientes
 A Horas : 8:00 AM

Pag. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:54:09 Pagina 5 de 22
 No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES SEDE TARMA	N° Partida: 11001478
INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO DE PASTOS NATURALES SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI	
VIENE DE LA FICHA N° 7001 DEL R.P.I.	

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C. 00003

PROPIETARIO: ELECTROANDES S.A. (ANTES - "INVERSIONES ELEGIA S.R.L.")

TRASLACION DE DOMINIO POR FUSION

LA EMPRESA ELECTROANDES S.A. (ANTES - "INVERSIONES ELEGIA S.R.L.") ADQUIERE EL DOMINIO Y LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE OBJETO DE ESTA PARTIDA, POR HABER SIDO FUSIONADO POR ABSORCION CON LA EMPRESA ELECTRICIDAD DE LOS ANDES S.A.- SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 27 DE JUNIO DEL 2002 Y ESCRITURA PUBLICA DE ELIMINACION DE CONDICION RESOLUTORIA DE FECHA 05 DE NOVIEMBRE DEL 2002, AMBOS EXTENDIDA ANTE NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA.- FUSION QUE HA SIDO INSCRITA EN EL ASIENTO 81000X DE LA PARTIDA ELECTRONICA N° 11264232 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LIMA.-

El título fue presentado el 18/11/02 a las horas, bajo el N° 2002-00001499 del Tomo Diario 0018, Derechos : S/. 330,00 con recibo N°00001266, TARMA.- 21/11/2002.-

OFICINA REGISTRAL N° 1111
 Tarma, 21 de Noviembre de 2002

 J. Luis Yarmola
 Registrador Titular

BETSY YARMOLA DE JEDA BUROS
 REGISTRADORA
 EN CIVIL RECEPCION DE LA OFICINA
 Tarma, 21 de Noviembre de 2002

Copia Certi. Literal de Inscripción

No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción

A Horas : 8:00 AM

Pag. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:54:09 Pagina 6 de 22
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos



OFICINA REGISTRAL ANDRES AVELINO CACERES N° Partida: 1001478
 SEDE TARMA
 INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
 TERRENO DE PASTOS NATURALES
 SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI
 VIENE DE LA FICHA N° 007001 DEL R.P.L.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
 C 0003

FIDEICOMITENTE: ELECTROANDES S.A.
 FIDUCIARIO: LA FIDUCIARIA S.A.
 FIDEICOMISARIOS: BANCO DE CREDITO DEL PERU
 BANKBOSTON, N.A.
 BANCO WIESE SUDAMERIS
 BANCO CONTINENTAL

MODIFICACION DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

EL CONTRATO DE FIDEICOMISO CELEBRADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 12 DE DICIEMBRE DEL 2001, NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA, INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002 DE ESTA PARTIDA ELECTRONICA, HA SIDO MODIFICADO A UN FIDEICOMISO EN GARANTIA, ASI TAMBIEN, SE HACE CONSTAR QUE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS ES POR LA SUMA DE US\$ 100'000,000.00 (CIENTO MIL DOLARES AMERICANOS), A FAVOR DE LOS BANCOS NOMBRADOS AL INICIO DEL PRESENTE ASIENTO.- SEGUN CONSTA DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 14 DE NOVIEMBRE DEL 2002, EXTENDIDA ANTE NOTARIO DE LIMA MANUEL NOYA DE LA PIEDRA.-

El título fue presentado el 18/11/02 a las 01:04:12 PM horas, bajo el N° 2002-00001500 del Tomo Diario 0018. Derechos : S/ 3100,00 con recibo N°00001267 con recibo N°00001281, TARMA.21/11/2002.-

ZONA REGISTRAL Nº 0018
 Tarma
 18/11/02
 Silvia J. Lora Yuripac
 Inscripc. Tarma (U)

BETTY YANINA VEJEDA BURGOS
 CREDITADORA
 ORBITA RECEPTORA DE LA OFICINA
 Zona Registral N° 0018 - Sede Huancayo

Copia Sin Inscripción y/o Cancelación
 No hay Titulos Suspendidos y/o Cancelados
 A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 08:54:09 Página 7 de 22
 No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos

 SUNARP SUPERINTENDENTE NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS	ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001478
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO

C 00004

MODIFICACIÓN DE CONTRATO DE FIDEICOMISO

LOS BANCOS: BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ, BANCO CONTINENTAL, BANKBOSTON N.A., BANCO WIESE SUDAMÉRIS, ELECTROANDES Y LA FIDUCIARIA HAN DECIDIDO MODIFICAR EN SU INTEGRIDAD LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS DE FECHA 12/12/2001 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00002) Y SU RESPECTIVA MODIFICACION DE FECHA 14/11/2002 (INSCRITO EN EL ASIENTO C 00003) CON LA FINALIDAD DE INCORPORAR A LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS Y LOS NUEVOS BENEFICIARIOS DEL PRESENTE FIDEICOMISO DE ACUERDO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS EN ESTE CONTRATO CONTANDO PARA EL EFECTO CON LA INTERVENCIÓN Y SUSCRIPCIÓN DEL PRESENTE CONTRATO DEL AGENTE DE GARANTÍAS.- Por ESCRITURA PÚBLICA del 05/03/2003 otorgada ante MANUEL NOYA DE LA PIEDRA en la ciudad de LIMA.

El título fue presentado el 13/03/03 a las 04:44:39 PM horas, bajo el N° 2003-00000446 del Tomo Diario 0021. Derechos : S/. 3114.00 con recibo N°00000465 con recibo N°00000527, TARMA, 04.04.2003

MANUEL NOYA DE LA PIEDRA
 AGENTE DE GARANTÍAS
 ZONA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancayo

GESTY YANET EDEA BURGOS
 AGENTE DE GARANTÍAS
 ZONA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancayo

 **SUNARP**
 SUPERINTENDENCIA
 NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001478

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI
 SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI**

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO
C 00005

ACLARACIÓN DEL ASIENTO C 000003

EL CORRECTO ORDEN CORRELATIVO DEL ASIENTO C 00003 (TRASLACIÓN DE DOMINIO POR FUSIÓN) INSCRITO EL 18/11/2002 SEGÚN TÍTULO N° 2002 - 00001499, **ES EL QUE SE INDICA: ASIENTO C 00003-A**

EL ASIENTO C 00003 (MODIFICACION DE CONTRATO DE FIDEICOMISO) INSCRITO EL 18/11/2002 SEGÚN TÍTULO N° 2002-00001500, QUEDA INALTERABLE.

SE EFECTUA EL PRESENTE ASIENTO A SOLICITUD DE PARTE Y EN APLICACIÓN DEL ARTICULO 76 DEL R.G.R.P.

El título fue presentado el 04/04/03 a las 04:22:19 P.M. horas, bajo el N° 2003-00000558 del Tomo Diario 0022. Derechos : S/. .00 con recibo N°00000586, TARMA.04/04/2003




BESY YARI MATEJEDA BURGOS
 COORDINADORA
 OFICINA RECEPTORA DE LA ONOR YA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripción al Dorsal
No hay Títulos Suspensivos y/o Pendientes de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

**SUNARP**SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOSZONA REGISTRAL N° VIII - BEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL Tarma
N° Partidar 11001478**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI
SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI**REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : DESCRIPCION DEL INMUEBLE
B 00003SUB DIVISION LOTE "A" Y A QUE SE REFIERE EL ASIÉNTO B 2 DE LA FICHA N°
007001 DEL REGISTRO DE PROPIEDAD:

SECTOR CENTRAL HIDROELECTRICA PACHACHACA

1.- DEL PREDIO MATRIZ**1.1 ANTECEDENTES**

El Lote "A", con 15 Has, conjuntamente con los Lotes "B" y "C", de 6.2 y 3.8 Has, respectivamente, forma parte del "Terreno de Pastos Naturales, situado en el Distrito de Yauli", Sector Central Hidroeléctrica Pachachaca. Se encuentra registrado en la Ficha N° 007001 de los Registros de la Propiedad Inmueble de Tarma, a favor de Electroandes S.A.

1.2 UBICACIÓN

Se ubica a un Km. del pueblo de Pachachaca camino hacia Yauli, margen izquierda de la Vía del Ferrocarril Central Lima - Huancayo, entre el Km. 201+55.00 y 201+805.00, Distrito y Provincia de Yauli, Departamento de Junín.

1.3 AREA DEL LOTE "A"

15.00 Has

1.4 LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS DEL LOTE "A"

Por el Norte: con terrenos Comunes de la Comunidad de Pachachaca y el Lote "C"; por el Sur: con la Línea del Ferrocarril Central y terrenos de la Cia. Minera Volcán S.A.A.; por el Este: con la Línea del Ferrocarril Central y el Lote "C" y por el Oeste: con terrenos de la Comunidad de Pachachaca y terrenos de la Cia. Minera Volcán S.A.A.

1.5 PERIMETRO DEL LOTE "A"

Consta de cuatro lados perpendiculares entre sí:

Lado "A" "D" = 200 m.

Lado "D" "C" = 750 m.

Lado "C" "B" = 200 m.

Lado "B" "A" = 750 m.

Página Número 1

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 096-2001-SUNARP/SN

JETSY YANNA TEJEDA BURGOS
CONTADOR
C/ OBRAS RECONSTRUCCIÓN A GROVA
N.º 1001 - 00115 - P.º de Huancayo

 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001478
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

Haciendo un total de 1 900 m.

1.6 VALORIZACION

Segun valores arancelarios el valor del terreno es de S/. 45 578,00

2.- DE LA SUB DIVISIÓN

El Lote "A" se divide en 2 lotes de la siguiente manera:

Lote "A-1"	18 000 m ² .
Lote "A-2"	132 000 m ² .

Conforme es de verse en los planos N°s 250-18 y 250-19, Planos y Memorias Descriptivas de cada uno de los Lotes, adjuntos.

LOTE "A-1"

1.- DEL LOTE

1.1 UBICACIÓN

Se ubica a un Km. del pueblo de Pachachaca camino hacia Yauli, margen izquierda de la vía del ferrocarril Central Lima - Huancayo, entre el Km. 201+55.00 y 201+805.00. Distrito y Provincia de Yauli, Departamento de Junin.

1.2 AREA

1.8 Has.

1.3 LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

El polígono de 4 lados, tiene los siguientes linderos generales:

Por el Norte: con terrenos de la Comunidad de Pachachaca y Lote "A-2"; por el Sur: con la Línea del Ferrocarril Central y terrenos de la Cia. Minera Volcán S.A.A.; por el Este: con el Lote "A-2" y por el Oeste: con terrenos de la Cia. Minera Volcán S.A.A.

1.4 PERIMETRO

Consta de cuatro lados perpendiculares entre si:

Lado "A" "D" = 200 m.

Lado "D" "F" = 90 m

Lado "F" "G" = 200 m.

Lado "G" "A" = 90 m.

Haciendo un total de 580 m.

Página Número 2

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 096-2001-SUNARP/SN


 YVANNA TEJEDA BURGOS
 C E R T I F I C A D O R
 OFICINA REGISTRAL DE LA DROVA
 Zona Registral N° VII - Sede Huancayo

**SUNARP**

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001478**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI
SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI****1.5 VALORIZACION**

Según valores arancelarios el valor del terreno es de S/. 5 469,12

1.6 PLANOS

- Plano N° 250-20, Lote "A-1"

LOTE "A-2"**1.- DEL LOTE****1.1 UBICACIÓN**

Se ubica a un Km. del pueblo de Pachachaca camino hacia Yauli, margen izquierda de la vía del ferrocarril Central Lima - Huancayo, entre el Km. 201+55.00 y 201+805.00. Distrito y Provincia de Yauli, Departamento de Junín.

1.2 AREA

13.2 Has.

1.3 LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

El polígono de 4 lados, tiene los siguientes linderos generales:

Por el Norte: con terrenos de la Comunidad de Pachachaca y Lote "C"; por el Sur: con la Línea del Ferrocarril Central y el Lote "A-1"; por el Este: con el Lote "C" y la Línea del Ferrocarril Central y por el Oeste: con el Lote "A-1" y terrenos de la Comunidad de Pachachaca.

1.4 PERIMETRO

Consta de cuatro lados perpendiculares entre sí:

Lado "G" "F" = 200 m.

Lado "F" "C" = 660 m.

Lado "C" "B" = 200 m.

Lado "B" "G" = 660 m.

Haciendo un total de 1 720 m.

1.5 VALORIZACION

Página Número 3

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 096-2001-SUNARP/SN


ESTAY YAURATEJEON BURGOS
 INSCRIPCION
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

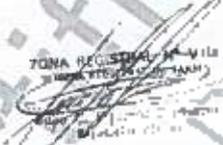
 SUNARP <small>SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS</small>	ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001478
	INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI

Según valores arancelarios el valor del terreno es de S/. 40 106,88

1.8 PLANOS

- Plano N° 250-21, Lote "A-1"

Por RESOLUCION DE ALCALDIA N° 004-2003-A/AMDY DE FECHA 14/11/2003 OTORGADO POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YAULI El título fue presentado el 14/11/03 a las 03:07:52 PM horas, bajo el N° 2003-00001688 del Tomo Diario 0029. Derechos : S/. 25.00 con recibo N°00001797, TARMA. 24.11.2006


ZONA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancayo
OFICINA REGISTRAL TARMA


CERTIFICADORA
OFICINA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada

Sin Inscripción al Dorsal

No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción

A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/03/2018 09:54:09 Página 13 de 22
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos



SUNARP

Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001478

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI
SITUADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : DESCRIPCION DEL INMUEBLE
B 00004

*SE INDEPENDIZO EL SUB LOTE A-1 EN LA PARTIDA N°
11002362 DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
A FAVOR DE ELECTROANDES.*

El título fue presentado el 14/11/03 a las 03:07:52 PM horas, bajo el N° 2003-00001699 del Tomo
Diario 0029. Derechos : S/. 25.00 con recibo N°00001797. TARMA, 24.11.2003

[Handwritten signature]

[Stamp]
NETSY YANINA TORRES BURGOS
GERENTE ADJUNTO
OFICINA RECEPTORA DE LA GRUPO
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

*Copia Certificada
Sin Inscripción y/o Pendientes
A Horas : 8:00 AM*

 SUNARP SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001478
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE RESIDENCIAL TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO : TITULOS DE DOMINIO
C(100)7

CAMBIO DE TITULAR POR ABSORCIÓN

PROPIETARIA :
SN POWER PERÚ S.A.

ADQUIERE EL DOMINIO DEL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA, POR HABER SIDO FUSIONADO POR ABSORCIÓN DE LA EMPRESA ELECTROANDES S.A. ASI CONSTA DEL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 15 DE FEBRERO DEL AÑO 2010, EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA ABOG. JUDIC. ANTONIO DEL POZO VALDEZ.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 07/05/2010 A LAS 02:04:17 PM HORAS BAJO EL N° 2010-00010956 DEL TOMO DIARIO 1032. DERECHOS COBRADOS (\$1.570,00) NUEVOS SOLES CON RECIBOS) NÚMERO(S) 00002624-02 00002715-02.- REINGRESO CON FECHA 13 DE MAYO DEL AÑO 2010.- TARMA, 13 DE MAYO DE 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
SEDE HUANCAYO

Lidia I Meza Martínez
Lidia I Meza Martínez
REGISTRADOR PÚBLICO (M)
Oficina Registral de Tarma

[Signature]
D^{ña} LIDIA I MEZA MARTÍNEZ
REGISTRADOR PÚBLICO (M)
OFICINA REGISTRAL DE LA GRAYA
ZONA REGISTRAL N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripción al Registro Público
No hay Titulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM
de Inscripción

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/08/2010 09:54:09 Página 15 de 22
No existen Titulos Pendientes ya Suspendidos



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE IPIANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001478

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
RESIDENCIAL TERRENO DE PASTOS NATURALES
YAUJI**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : GRAVAMENES Y CARGAS
DOMICIL

BLOQUEO REGISTRAL
(VIGENCIA POR 60 DIAS HÁBILES)

CONSTITUIDA SOBRE EL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA DE PROPIEDAD DE SN POWER PERU S.A. (LA FIDEICOMITENTE) . POR HABERLO SOLICITADO EL NOTARIO DE LIMA ROJARDO LAOS DE LAMA. QUE EN SU NOTARIA SE VIENE TRAMITANDO UNA ESCRITURA PÚBLICA DE GARANTIA HIPOTECARIA SOBRE EL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA A FAVOR DE BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ (FIDEICOMISARIO).
ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DE BLOQUEO REGISTRAL DE FECHA 04 DE AGOSTO DEL 2010.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 04/08/2010 A LAS 04:03:27 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-00011862 DEL TOMO DIARIO 1032. DERECHOS COBRADOS S/ 420.00 - NUEVOS SOLES CON RECIBOS) NÚMERO(S) 00028968-34 00031815-33 REINGRESADO CON FECHA 20 DE AGOSTO DEL AÑO 2010 -TARMA, 17 DE AGOSTO DE 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
SEDE IPIANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001478
[Signature]
Celia E. Mesa Martínez
Subdirectora de Registro de
Zonas Registrales de Tarma

[Signature]
BETH YAYINA TEJEDA BURGOS
CERTIFICADA
OFICINA RECEPTORA DE LA CROYA
Zona Registral N° VIII - Sede Ipiancayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones Pendientes y/o Pendientes de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Suspendidos
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2010 09:04:09 Página 16 de 22
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

 SUNARP SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS	ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO OFICINA REGISTRAL TARMA N° Partida: 11001478
	INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE RESIDENCIAL TERRENO DE PASTOS NATURALES YAULI

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : CANCELACIONES
C/MOD8

CONTRATOS DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS.

FIDEICOMITENTE:
SN POWER PERÚ S.A

FIDUCIARIA S.A.:
BANCO DE CRÉDITO DEL PERU.

FIDUCIARIA S.A., INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 11263525 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LIMA, ADQUIERE EL DOMINIO FIDUCIARIO DEL INMUEBLE INSCRITO EN ESTA PARTIDA, EN MÉRITO DE LA CONSTITUCIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS CELEBRADO AL AMPARO DE LA LEY N° 26702 Y DE CONFORMIDAD A LA RESOLUCIÓN DE LA SBS N° 243-2010, POR EL PLAZO Y HASTA POR LA SUMA QUE SE INDICA EN EL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA PÚBLICA EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO PAOS DE LAMA CON FECHA 01 DE OCTUBRE DEL 2010

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 04/10/2010 A LAS 04:17:48 PM HORAS, BAJO EL N° 2010-00002363 DEL TOMO DIARIO 0032 DERECHOS GOBRADOS S/114.00 NLEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00037173-31.- REINGRESO CON FECHA 25 DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2010.- TARMA. 03 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2010.

ZONA REGISTRAL N° VIII
 OFICINA REGISTRAL

 Titina I. Mesa Martínez
 Jefe de Oficina Ejecutiva de
 Atención al Ciudadano


 YANYÁ TEJEDA BURGOS
 CENITACADORA
 OFICINA RECEPTORA DE LA CROZA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripción
No hay Títulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:54:09 Página 17 de 22
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos



ZONA REGISTRAL N° VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001478

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
TERRENO DE PASTOS NATURALES
DISTRITO Y PROVINCIA: YAULI DEPARTAMENTO: JUNIN**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : CANCELACIONES
E00001

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL

SE RECTIFICA EL ASIENTO ~~C00008~~ DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERSE CONSIGNADO ERRÓNEAMENTE LOS DATOS DEL ASIENTO, DEBIENDO SER COMO A CONTINUACIÓN SE PRECISA:

FORMALIZACIÓN DE LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ACTIVOS

SE HA PRODUCIDO LA EXTINCIÓN DEL FIDEICOMISO A QUE SE REFIERE EL ASIENTO ~~C00002~~, (SEGUN LA ESCRITURA PÚBLICA DEL 12-DIC-2001 NOTARIO MANUEL NOYA DE LA PIEDRA) Y SUS POSTERIORES MODIFICACIONES SEGUN EL ASIENTO ~~C00003~~, ~~C00004~~, EN VIRTUD A LA ESCRITURA PÚBLICA EXTENDIDA ANTE EL NOTARIO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA CON FECHA 01 DE OCTUBRE DE 2010, LA PARTES CELEBRARON EL SIGUIENTE ACTO JURÍDICO:

2.1 SN POWER PERU S.A EN SU CALIDAD DE FIDEICOMITENTE, Y LA FIDUCIARIA S.A EN CALIDAD DE FIDUCIARIO, DECLARAN QUE PARA LA EXTINCIÓN DEL FIDEICOMISO SE DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- I. QUE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS SEAN INTEGRAMENTE CANCELADAS,
- II. QUE EL FIDEICOMISARIO HAYA MANIFESTADO SU CONFORMIDAD A LA FIDUCIARIA PARA LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO, MEDIANTE CARTA NOTARIAL.
- III. QUE LA FIDUCIARIA SUSCRIBA LA ESCRITURA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE FIDEICOMISO A LA QUE DE LUGAR ESTA MINUTA, PARA LO QUE SERÁ REQUISITO PREVIO QUE SE HAYAN CUMPLIDO LAS DOS ANTERIORES CONDICIONES

2.2 SE DEJA CONSTANCIA QUE, AL MOMENTO DE LA FIRMA DE LA FIDUCIARIA DE LA ESCRITURA PÚBLICA A QUE SE REFIERE EL PÁRRAFO PRECEDENTE, EL CONTRATO DE FIDEICOMISO TERMINARÁ DE PLENO DERECHO, RESTITUYENDOSE AUTOMÁTICAMENTE A FAVOR DEL FIDEICOMITENTE LA PLENA TITULARIDAD SOBRE LOS INMUEBLES, MUEBLES Y CONCESIONES QUE CONFORMAN PARTE DEL PATRIMONIO FIDEICOMETIDO.

ASÍ CONSTA EN EL TÍTULO ARCHIVADO N° 2384-2010, DE FECHA 04 DE OCTUBRE DE 2010, SE PROCEDA A LA RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL A MÉRITO AL ART. 82 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS Y POR SOLICITUD DEL USUARIO.-

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 06/02/2014 A LAS 08:17:58 AM HORAS, BAJO EL N° 2014-00000322 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/0.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00000001-2Y. TARMA, 02 DE ABRIL DE 2014.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HOMERICO PUECO BARRANTI AGUILO
REGISTRADOR PÚBLICO

BETSY YANIRA PEJEDA BLAYOS
CERTIFICADOR
OFICINA REGISTRAL DE LA CIUDAD DE HUANCAYO
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo



ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE
HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL TARMA
N° Partida: 11001478

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
RESIDENCIAL TERRENO DE PASTOS NATURALES, UBICADO EN EL DISTRITO Y
PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNÍN.**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
CD0009

GAMBIO DE RAZÓN SOCIAL

PROPIETARIA: STATKRAFT PERU S.A

LA CITADA SOCIEDAD ES PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD AL CAMBIO DE RAZON SOCIAL REALIZADO SEGÚN ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 26.08.2014 Y ESCRITURA ACLARATORIA DE FECHA 17.07.2014, AMBAS OTORGADAS ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA, EDUARDO LAOS DE LAMA, INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 11264232 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA EL CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE SN POWER S.A. A STATKRAFT PERU S.A.- ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA 15.09.2014.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 15/09/2014 A LAS 08:42:45 AM HORAS, BAJO EL N° 2014-00002710 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 492.00 NUEVOS SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00030000-34.- TARMA, 25 DE SETIEMBRE DE 2014.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

NOMEROPRELO SANTISIMAN AQUINO
REGISTRADOR PUBLICO

BETSY YAUNTEJADA BURGOS
REGISTRADOR
OFICINA REGISTRAL DE LA ORDINA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones Pendientes
No hay Titulos Suspendidos y/o Pendientes
A Horas : 8:00 AM

sunarp
 Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001478

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
LA OROYA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : CANCELACIONES
ECONOMIA

CANCELACION DE INSCRIPCION DE FIDEICOMISO Y RESTITUCION DE BIENES
FIDEICOMETIDOS

SE CANCELA EL CONTRATO DE FIDEICOMISO EN GARANTIA, INSCRITO EN EL ASIENTO 000008 DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERLO DECLARADO ASI EL FIDEICOMITENTE, FIDELIARIO Y EL FIDEICOMISARIO EN RAZON DE QUE STATKRAFT PERU S.A EN CALIDAD DE FIDEICOMITENTE HA CUMPLIDO CON EL PAGO DE LAS OBLIGACIONES GARANTIZADAS A FAVOR DE EL FIDEICOMISARIO BANCO DE CREDITO DEL PERU, Y EN CONSECUENCIA DAN POR CONCLUIDO EL CONTRATO DE FIDEICOMISO TAL COMO SE INDICA EN LA CLAUSULA DECIMA DE DICHO CONTRATO DE FIDEICOMISO, ASI CONSTA DEL PARTE NOTARIAL DE LA ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 14/07/2015 EXPEDIDO POR EL NOTARIO PUBLICO DE LA CIUDAD DE LIMA DR. EDUARDO LAOS DE LAMA.

El titulo fue presentado el 02/12/2015 a las 12:59:38 PM horas, bajo el N° 2015-00004195 del Turno Diario 0012. Derechos cobrados S/492.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00025577-39.- TARMA, 10 de Diciembre de 2015.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA
MONTE PERU SANTIZO SAN AQUINO
AGENCIADOR PUBLICO

6507 YANET TEJEDA BURGOS
CREDENCIADOR
OFICINA REGISTRAL DE LA OROYA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia Certificada
Sin Inscriptos y/o Pendientes
A Horas : 8:00 AM
Inscripción

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESION : 10/08/2016 09:54:09 Página 20 de 22
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendingos

sunarp
 Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001478

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHUKUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
DISTRITO: LA OROYA; PROVINCIA: YAULI; DEPARTAMENTO: JUNIN

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C/10111

CAMBIO DE DENOMINACION SOCIAL POR FUSION

PROPIETARIA: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CHEVES S.A.

LA CITADA SOCIEDAD ES LA PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD A LA FUSION POR ABSORCION EFECTUADA SEGUN ESCRITURA PUBLICA DEL 31/07/2015 ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 00179857 (ASIENTO 800031) DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA LA APROBACION DE LA FUSION DE LA SOCIEDAD DEL RUBRO EN CALIDAD DE SOCIEDAD ABSORBENTE, CON LA SOCIEDAD STATKRAFT PERU S.A. INSCRITA EN LA PARTIDA N° 11264232 DE ESTE REGISTRO EN CALIDAD DE SOCIEDAD ABSORBIDA . ASÍ CONSTA DE LA SOLCITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA **07 DE MARZO DEL 2016**.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 07/03/2016 A LAS 12:06:50 PM HORAS, BAJO EL N° 2016-00000620 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 1,008.00 SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00001896-36 00003202-36.-TARMA, **31 DE MARZO DE 2016**.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA

HONORABLE PRESIDENTE DEL TRIBUNAL ELECTORAL
REGISTRACION PUBLICA

[Firma]
 LIC. WILMA VERA BURGOS
 LICENCIADA
 OFICINA RECEPTORA DE LA OROYA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Copia
Sin Inscripción
No hay Títulos Suspendidos
A Horas : 8:00 AM

Pág. Solicitadas : Todas IMPRESIÓN : 10/08/2016 09:54:03 Página 21 de 22
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp
 Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
 Oficina Registral Tarma

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 11001478

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR SUBESTACION CUSHURUPAMPA UBICADO FRENTE A LA REFINERIA DE COBRE
ZONA ALTA OCUPADA LA PARTE INTERIOR
DISTRITO: LA GROVA; PROVINCIA: YAULI; DEPARTAMENTO: JUNIN

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
CYKUII

CAMBIO DE DENOMINACION SOCIAL

PROPIETARIA: STATKRAFT PERU S.A

LA CITADA SOCIEDAD ES LA PROPIETARIA DEL PREDIO INSCRITO EN ESTA PARTIDA EN VIRTUD AL CAMBIO DE RAZON SOCIAL REALIZADO SEGUN ESCRITURA PUBLICA DEL 02.10.2015 ANTE NOTARIO PUBLICO DE LIMA EDUARDO LAOS DE LAMA, INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 00179957 DE LIMA, EN DONDE SE VERIFICA EL CAMBIO DE RAZON SOCIAL DE EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA CHEVES S.A. A DE STATKRAFT PERU S.A.- ASI CONSTA DE LA SOLICITUD DEL PRESENTANTE DE FECHA **07.03.2016**.

EL TITULO FUE PRESENTADO EL 07/03/2016 A LAS 12:06:50 PM HORAS, BAJO EL N° 2016-00000620 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 1,008.00 SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00001896-36 00003202-36 -TARMA, 31 DE MARZO DE 2016.

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE TARMA
GOBIERNO REGIONAL HUANCAYO
REGISTRADOR PUBLICO

BETSI ANITA BUECA BURGOS
CERTIFICADOR
OFICINA RECEPTORA DE LA GROVA
Zona Registral N° VIII - Sede Huancaayo

Copia Certificada
Sin Inscripciones y/o Partidas de Inscripción
No hay Títulos Suspendidos y/o Partidas de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

sunarp
 Superintendencia Nacional
 de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° VIII - SEDE HUANCAYO
 OFICINA REGISTRAL TARMA
 N° Partida: 1001478

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 TERRENO DE PASTOS NATURALES, UBICADO EN EL
 DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNÍN**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
 RUBRO: DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
 800005

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL

SE RECTIFICA EL ENCABEZADO DE LA PRESENTE PARTIDA, POR HABERSE CONSIGNADO ERRÓNEAMENTE LA DIRECCIÓN DEL INMUEBLE, SIENDO LO CORRECTO:

- TERRENO DE PASTOS NATURALES, UBICADO EN EL DISTRITO Y PROVINCIA DE YAULI, DEPARTAMENTO DE JUNÍN

ASÍ CONSTA EN EL TÍTULO ARCHIVADO N° 2016-620, DE FECHA 07 DE MARZO DEL AÑO 2016; SE PROCEDE A LA RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL A MÉRITO AL ART. 82 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS.

EL TÍTULO FUE PRESENTADO EL 16/09/2016 A LAS 11:38:13 AM HORAS, BAJO EL N° 2016-01639916 DEL TOMO DIARIO 0032. DERECHOS COBRADOS S/ 0.00 SOLES CON RECIBO(S) NÚMERO(S) 00017650-228.-TARMA, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2016.

ZONA REGISTRAL N° VIII
 OFICINA REGISTRAL TARMA

MONSIEUR PABLO EMANUELE SAN AQUINO
 REGISTRADOR PÚBLICO

[Firma]
 SEÑOR YANINA TEJEDA TURGOS
 CERTIFICADOR
 OFICINA RECEPTORA DE LA CHONTA
 Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

Certificado Literal
 Sin Inscripciones Pendientes de Inscripción
 No hay Títulos Suspendidos y/o Paralizados
 A Horas : 8:00 AM

Pág Solicitadas : 23 IMPRESIÓN : 22/11/2016 09:59:18 Página 23 de 23
 No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos



ANEXO 2.2

Licencias de uso de agua



Resolución Administrativa
N° 108-2017 ANA-AAA X MANTARO-ALA MANTARO

LICENCIA DE USO DE AGUA POR CAMBIO DE TITULARIDAD
 Decreto Supremo N° 022-2016-MINAGRI

Huancayo, 07 de junio de 2017

CUT	71799-2017
Nombre solicitante	MANUEL ARMANDO REYES LANDAURO
Derecho uso de agua primigenia	Resolucion Directoral N° 0023-2009 ANA-DARH Titular: ELECTROANDES S.A.

De conformidad con el Informe Técnico N° 140-2017 MINAGRI-ANA-AAA X MANTARO-ALA MANTARO-AT, que describe las características técnicas del derecho primigenio, y en mérito de lo establecido en la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 022-2016-MINAGRI que queda registrado con CUT:71799-2017

SE RESUELVE:

Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 022-2016-MINAGRI que queda registrado.

Artículo 1º.- Extinguir la licencia de uso de agua, Superficial, Resolución Directoral N° 0023-2009 ANA-DARH, de fecha 20/04/2009, otorgada a favor de ELECTROANDES S.A..

Artículo 2º.- Otorgar licencia de uso de agua, Superficial, a favor de: STATKRAFT PERÚ S.A. con RUC 20269180731, conforme al detalle siguiente:

Fuente de agua y volumen asignado

Nombre	Superficial, Quebrada RUMICHACA					
Ubicación geográfica del punto de captación	/ ZONA: / Este: 378231.0000 / Norte: 8705140.0000					
Volumen asignado (m³/año)	111.06100					
Volumen asignado mensual (m³/mes)						
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	
5.13700	5.86300	10.80900	11.32600	8.15200	7.91400	
Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
10.46300	12.88200	13.19600	9.78100	7.95800	7.58100	

Lugar de uso del agua

Unidad Productiva o predio	Cod: , PACHACHACA	
Ubicación Política	Departamento	Junin
	Provincia	Concepcion
	Distrito	
Ubicación Geográfica		



Resolución Administrativa
N° 108-2017 ANA-AAA X MANTARO-ALA MANTARO

LICENCIA DE USO DE AGUA POR CAMBIO DE TITULARIDAD
Decreto Supremo N° 022-2016-MINAGRI

Huancayo, 07 de junio de 2017

Artículo 3º.- La Administración Local de Agua MANTARO. Realizará de oficio el procedimiento (con participación del actual titular) para completar los datos de la licencia que se está otorgando, sin modificarla ni desnaturalizarla.



AUTORIDAD NACIONAL DE AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MANTARO
Mercedes José Benítez Sánchez
Ing. Mercedes José Benítez Sánchez
ADMINISTRACIÓN



ANEXO 2.3

Autorizaciones sanitarias



Resolución Directoral

Lima, 05 de Agosto del 2010

Viso, el Expediente N° 34478-2009-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 de San Isidro, provincia y departamento de Lima; para que se le otorgue Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el Terreno y el Informe N° 001333-2010/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 PACHACHACA**, ubicada en la localidad de Pachachaca, distrito y provincia Jauja, departamento Junín;

Que, mediante Informe N° 1054-2010/DSB/DIGESA, de fecha 07 de junio de 2010, el Área de Vigilancia y Control de Agua y Saneamiento, concluye que el expediente técnico N° 34478-2009-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° 013-2003-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 25° de la Ley N° 27657, Ley de Ministerio de Salud; artículos 105° y 107° de la Ley 26842, Ley General de Salud; artículos 96°, 121° y 122° de la Ley N° 28511, Ley General del Ambiente y el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma de Saneamiento OS. C20, Tanque Séptico;

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 PACHACHACA**, ubicada en la localidad de Pachachaca, distrito y provincia Jauja,



departamento Junín, 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 18.5 m de longitud c/u, el caudal total de aguas residuales domésticas a tratar será de 0.508 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 dos (02) años por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos-EPSS-RS, debidamente registrada en DIGESA para ser dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario.

Artículo 4°.- La autorización que se conceda, 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.

Artículo 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 Inspección y Seguimiento Básico
 DIGESA
 M. C. Marco Antonio Valverde Cabilera
 DIRECTOR EJECUTIVO

MINISTERIO DE SALUD
 Es copia fiel del original

ELSA ISABEL VALDIVIA TITO
 FEDATARIO DIGESA
 R.Y.M. N° 072-2010-SAL/IN/11

11/03/2010


INFORME N° 1054- 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 Pachachaca – **ELECTROANDES S.A.**

Referencia : Expediente N° 34478-2009-PD del 18.12.09
Anexo N° 34478-2009 – PD – 001 del 19.05.10

Fecha : Lima, 07 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. 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° 182-2010/OSB/DIGESA/SA, adjuntando el informe N° 650-2010/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 690-2010/OSB/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. 080, 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

N°	Requisito de Procedibilidad – TUPA	Documento presentado en el expediente		Comentario
		Cumple		
		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	Mémoire descriptiva del tanque séptico y sistema de disposición final en el terreno que incluya memoria de cálculo. En medio físico y magnético.	X		
6	Plancas 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 zona tréfica 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 a evaluación del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas aprobado por el sector competente, adjuntando copia escaneada de la resolución direccional sectorial que aprueba dicho estudio (a excepción de viviendas unifamiliares y multifamiliares).	X	
11	Recibo de pago de derecho de trámite N° 20695	X	

4. ANÁLISIS

4.1 Ubicación

El Campamento se encuentra ubicado en la localidad Pachachaca, distrito y provincia Jaula, 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
Dolación	l/hab./día	100
Caudal Promedio (Qp)	m ³ /día	0.600
Contribución al desagüe	%	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
Dolación	l/hab/día	100
Tiempo de infiltración para 2.5 cm de descenso	minutos	12
N° de zanjas	Unidad	02
Longitud de cada zanja	m	16.5

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

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 caicatas 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 proyectan construir las zanjas de absorción, obteniéndose un tiempo promedio de 10 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.**

6.0 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 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-C20

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° 34478-2009PD cumple con los requisitos técnicos y administrativos exigidos en las normas técnicas pertinentes de Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA.) del Ministerio de Salud, por lo que se opina





Pag. 04 de 04 de Informe N° 1054-2016-DGSA/DIGESA

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 PACHACHACA**, ubicada en la localidad de Pachachaca, distrito y provincia Jauja, 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 percolación de 18.5 m de longitud c/u, 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. Valentín Sánchez
Ingeniero Sanitario
CIP N° 77610

MINISTERIO DE SALUD
Es copia fiel del original

ELSA ISABEL VALDIVIA TITO
FEDATARIO DIGESA
R.V.M. N° 072-2010-01-000000000000

2016, 2016

**INFORME N° 001333 - 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° 34478-2009-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 PACHACHACA**, ubicada en la localidad de Pachachaca, distrito y provincia Jauja, departamento Junín.

II.- ANÁLISIS

Mediante Informe N° 054-2010/DSB/DIGESA, de fecha 07 de junio de 2010, el Área de Vigilancia y Control de Agua y Saneamiento, concluye que el expediente técnico N° 34478-2009-PD cumple con los requisitos técnicos y administrativos exigidos en las normas técnicas pertinentes y el Texto Único de Procedimientos Administrativos de Ministerio de Salud, acordado por Decreto Supremo N° 013-2009-SA con 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 PACHACHACA**, ubicada en la localidad de Pachachaca, distrito y provincia Jauja, departamento Junín. Se adjunta proyecto de Resolución Directora.

Es todo cuanto informo para los fines pertinentes


PATRICIA CHANG ROMERO

ABOGADA
C.A.U. N° 204

MINISTERIO DE SALUD

Es copia fiel del original


ELSA ISABEL VALDIVIA TITO

FEDATARIO DIGESA

R.V.M. N° 072-2010-SA-DV/JM

www.digesa.gob.pe
www.digesa.gob.pe

Calle Las Américas N° 250
Líb. San Agustín, Lima 14, Perú
T: 511 4428351 4428352 / F: 5111422604



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° 34479-2009 PU);

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 Pomacocha, ubicado en el distrito y provincia de Yauli y departamento de Junín;

Que, a fojas 159 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° 591 2010/DSE/DIGESA, el cual fue notificado con fecha 05 de mayo del 2010, mediante el Auto Directoral N° 165-2010/DSE/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° 1862-2010/DSE/DIGESA, del cual se desprende que el expediente cumple con todos los requisitos del Procedimiento N° 00 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 Pomacocha, ubicado en el distrito y provincia de Yauli y departamento de Junín. El Sistema está compuesto por un (01) Tanque Séptico cuyo volumen total será de 3,40 m³ y una (01) Zanja de Percolación de 12,0 m. de longitud. 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° 1862-2010/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 podría 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 Manejo Ambiental
 LIMA
 M.C. María Antonia Velásquez Córdova
 DIRECTORA EJECUTIVA

RECEBIÓ
 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
 JUNÍN
 04 OCT. 2010


INFORME N°1862-2010/DSB/DIGESA

A **M.C. MARCO ANTONIO VALVERDE CRIBILLEROS**
 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 Pomacocha - **ELECTROANDES S.A.**

Referencia : Expediente N° 34479-2009-PD del 18.12.09
 Anexo N° 34479-2009-PD-001 ce 19.05.10

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. Víctor Merino Castilla, mediante el cual solicita la Autorización Sanitaria de Tanque Séptico e Infiltración en el terreno.
- 1.2 Con fecha 20 de abril de 2010 la Dirección de Saneamiento Básico emite el Auto Directoral N° 165-2010/DSB/DIGESA/SA adjuntando el informe N° 0691-2010/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° 0691-2010/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 de tanque séptico dentro de la propiedad firmado por un Ingeniero Sanitario Colegado y habilitado. En medio físico y magnético.	X		
5	Memoria descriptiva de 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 Colegado 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 topográfico)	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° 20988	X	

4. ANÁLISIS

4.1 Ubicación

El Campamento se encuentra ubicado en la localidad Pomacocha, distrito y provincia Jauli, 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	2
Dotación	/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	/año/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	/hab./día	190
Tempo de infiltración para 2.5 cm de descenso	minutos	6
N° de zanjas	Unidad	01
Longitud de cada zanja	m	12

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





Pág. 03 de 04 del Informe N° 18E2-2010/DSEB/DIGESA

- Plan de abandono

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, colatiéndose un tiempo promedio de 10 minutos para descender 25 mm

4.7 Estudio de Impacto Ambiental

Se adjunta copia de la Resolución Directora que aprueba el Programa 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 - Sistema de agua potable y alcantarillado.

5.0 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 establecido 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 drenaje, 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 34 del Informe N° 1062-2010-DGSA/DIGESA

7 CONCLUSIONES

- El expediente técnico N° 34479-2009PD 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 POMACOCHA**, ubicada en la localidad Pomacocha, distrito y provincia Jauji, 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, una (01) zanja de percolación de 12.0 m. 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



ANEXO 2.4

Instrumento de Gestión Ambiental



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

 REGISTRO:
 Fecha: 31-01-13

 008-97
 21/086

Resolución Directoral

Lima,

Visto, el expediente N° 1041683 y Anexo de fecha 12 de diciembre de 2005, 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 CCHH de YAUPÍ, MALPASO, PACHACIACA, 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 cronograma 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 emite opinión favorable para su aprobación;

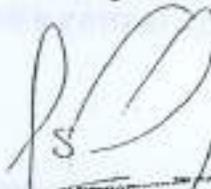
De conformidad con el memorándum N° 985-96-EMDGAA y los dispositivos legales que anteceden;

SE RESUELVE:

Artículo 1° - Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del sistema eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de : YAUPÍ, MALPASO, PACHACIACA, 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 para 05 años, contados a partir de la vigencia de la presente Resolución.

Regístrese y Comuníquese


Original firmado por:
Ing. MANUEL SUAREZ MÉNDEZ
Director 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 Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Trasmision Electrica de Carhuamayo**, ubicadas en los departamentos de Junin y Pasco.

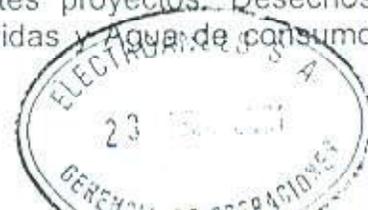
CONSIDERANDO.

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 Hidroeléctricas 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 Hidroeléctricas 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 Electrica de Carhuamayo presentado por la Empresa de Generación de Energía Eléctrica del Centro S.A. EGENEN S.A., por un monto de inversión de US\$ 1 836 377.59, el cual concluirá en diciembre del año 2001, la cual considera:

- 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.
- 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. J.
 INGENIERO EN ENERGÍA ELÉCTRICA
 Oficina Ejecutiva de
 Asesoría Técnica



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 Electroandés 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 Electroandés 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 EGECEN 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: Pachachaca, 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
DIRECCION 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 Aprobación de 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.



ING. 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	55,000	103,241	253,215
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	9,000	9,000	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.\$	235,000	300,000	309,866	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	10045.52	23529.97	267583.41	333028.06	100%	534486.86	534486.86
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	135529.71	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	340202.13	316719.56	935431.68			1790777.52

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

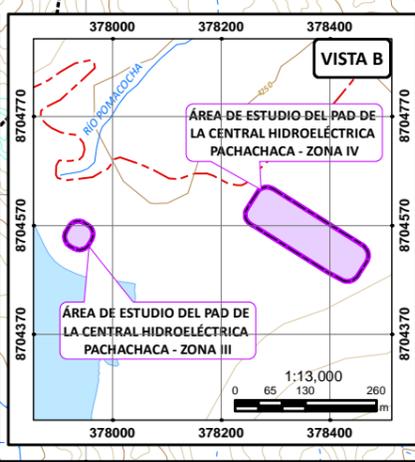
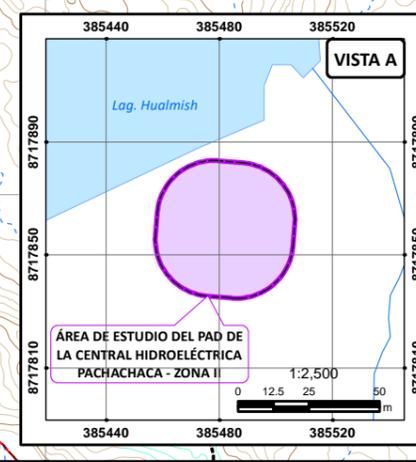
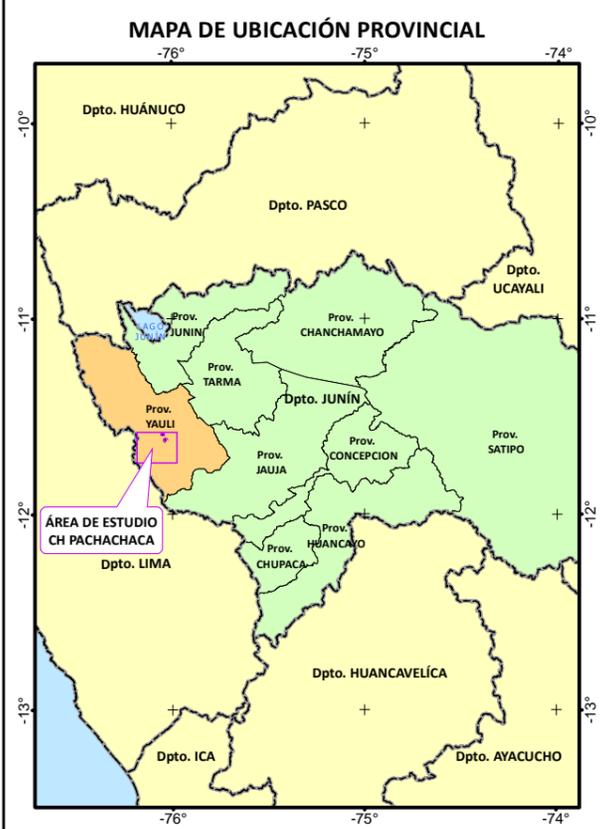
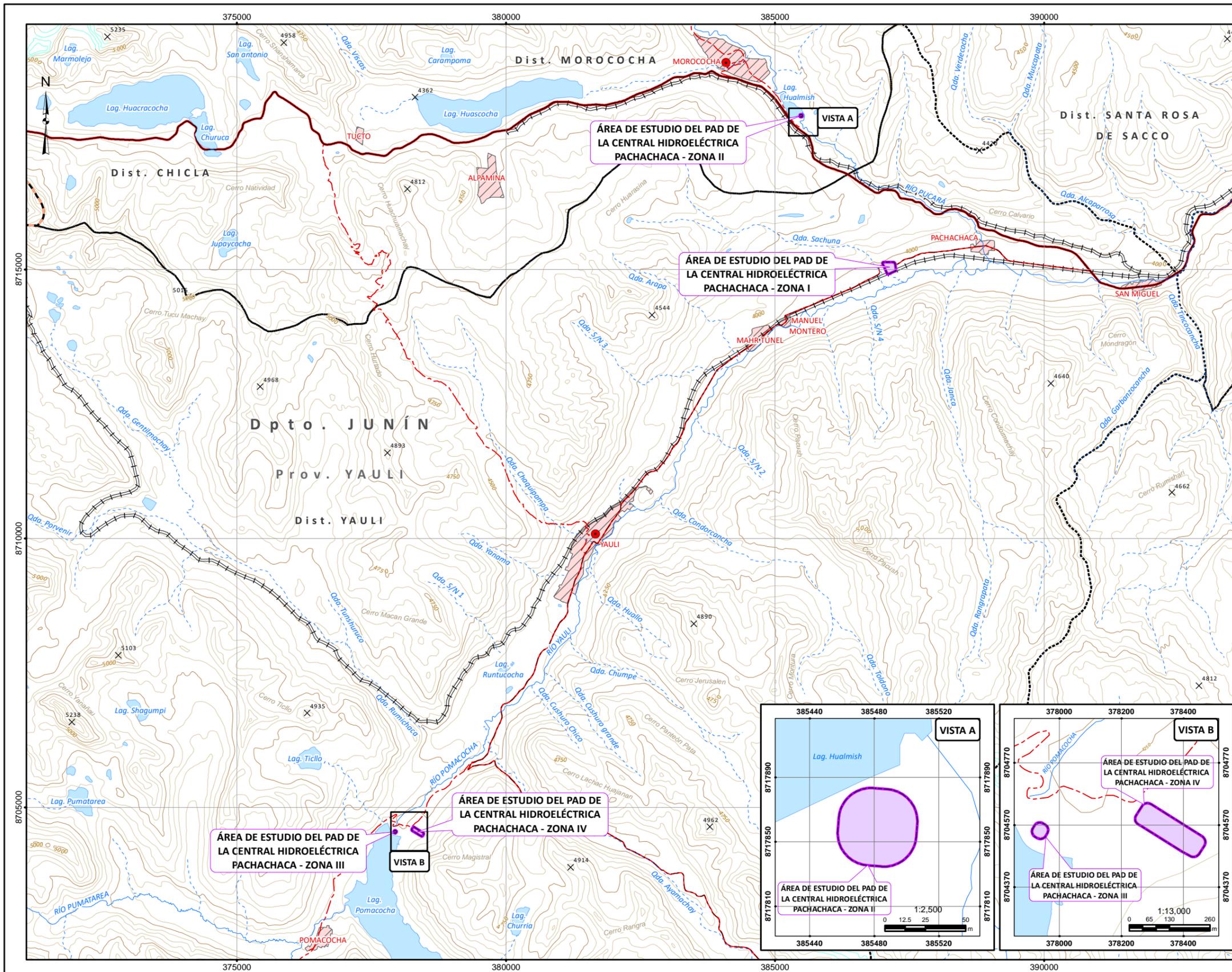
PROYECTO	ANOS					TOTAL (U.S.\$)
	1997	1998	1999	2000	2001	
1. DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES		0	0	0		
2. BASURA DOMESTICA		0	0	0		
3. AGUAS SERVIDAS		0	0	0		
4. AGUA DE CONSUMO DOMESTICO		0	0	0		
5. PLAN DE ABANDONO	104.62	0	0	0		104.62
TOTAL (U.S.\$)	104.62	0	0	0		104.62

TOTAL (U.S.\$)	198424.15	240202.13	316719.56	935431.68	45600	1836377.59
-----------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	--------------	-------------------



ANEXO 2.5

Mapas



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA

PROYECTO
■ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA :

[Firma]

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:75,000

0 2 4 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 PACHACHACA

TÍTULO : **MAPA DE UBICACIÓN**

	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. -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000. STATKRAFT PERÚ S.A.	ÁREA: ENERGÍA
	MAPA 1-1	REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: D.A. APROBADO POR: N.N.

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
3.4	Actividades del proyecto.....	3-75
3.4.1	Actividades etapa post construcción.....	3-76
3.4.2	Actividades en la etapa de operación	3-77
3.4.3	Actividades en la etapa de abandono	3-82
3.5	Demanda uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de RR HH	3-83
3.5.1	Fuentes de agua.....	3-83
3.5.2	Fuentes de Energía	3-84
3.5.3	Abastecimiento de Combustible	3-84
3.5.4	Equipos y Maquinarias	3-84
3.5.5	Generación de residuos	3-85
3.5.6	Efluentes	3-86
3.5.7	Mano de Obra.....	3-86
3.6	Costos operativos anuales.....	3-87

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3-1	Acceso hacia la Central Hidroeléctrica Pachachaca	3-1
Cuadro 3-2	Comunidades campesinas	3-2
Cuadro 3-3	Componentes PAD de la CH Pachachaca	3-5
Cuadro 3-4	Estado del componente Almacenes.....	3-5
Cuadro 3-5	Áreas de los Almacenes 1A	3-11
Cuadro 3-6	Estado del componente caseta de válvula de seguridad.....	3-18

Cuadro 3-6	Estado del componente Estaciones de Telecomunicación	3-22
Cuadro 3-8	Estado del componente estación meteorológica	3-28
Cuadro 3-9	Estado de los componentes plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	3-33
Cuadro 3-10	Estado del componente pozos sépticos.....	3-42
Cuadro 3-11	Resumen de parámetros técnicos del Pozo séptico 1	3-45
Cuadro 3-12	Resumen de parámetros técnicos del pozo séptico 2.....	3-51
Cuadro 3-13	Estado del componente puntos de acopio de residuos sólidos....	3-57
Cuadro 3-14	Estado del componente línea de media tensión 2.4 kV	3-70
Cuadro 3-15	Coordenadas de los postes de la Línea de 2.4 kV.....	3-71
Cuadro 3-16	Etapas y actividades del proyecto	3-75
Cuadro 3-17	Actividades de mantenimiento de Almacenes.....	3-77
Cuadro 3-18	Actividades de mantenimiento de la caseta de válvulas de seguridad	3-78
Cuadro 3-19	Actividades de mantenimiento de estaciones de telecomunicación...3-79	
Cuadro 3-20	Actividades de mantenimiento de la estación meteorológica	3-79
Cuadro 3-21	Actividades de mantenimiento de la PTAP	3-80
Cuadro 3-22	Actividades de mantenimiento de pozo séptico.....	3-80
Cuadro 3-23	Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos.....	3-81
Cuadro 3-24	Actividades de mantenimiento Línea de media tensión 2.4 kV.....	3-82
Cuadro 3-25	Licencia de uso de agua superficial de la CH Pachachaca	3-83
Cuadro 3-26	Equipos y maquinarias a utilizar - Etapa de operación y mantenimiento	3-84
Cuadro 3-27	Equipos y maquinarias a utilizar - Etapa de abandono.....	3-85
Cuadro 3-28	Volumen de residuos no peligrosos y peligrosos en etapa de operación/mantenimiento	3-85
Cuadro 3-29	Volumen de residuos no peligrosos y peligrosos en etapa de abandono	3-86
Cuadro 3-30	Demanda de mano de obra - Etapa de operación y mantenimiento...3-86	
Cuadro 3-31	Demanda de mano de obra - Etapa de abandono	3-86
Cuadro 3-32	Costo operativos anuales.....	3-87

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍA

Fotografía 3-1	Vista actual del componente Almacenes 1A.....	3-7
Fotografía 3-2	Vista frontal de los ambientes Almacén 1 y 2 (Almacenes 1A).....	3-8

Fotografía 3-3	Vista interior de los ambientes Almacén 1 y 2.....	3-9
Fotografía 3-4	Vista puente grúa en sector interior de ambiente Almacén 2	3-9
Fotografía 3-5	Vista lateral del almacén3	3-10
Fotografía 3-6	Vista frontal del almacén 3	3-11
Fotografía 3-7	Vista actual del componente Almacenes 1B.....	3-14
Fotografía 3-8	Vista interior del componente Almacenes 1B.....	3-15
Fotografía 3-9	Vista lateral exterior del componente Almacenes 1B.....	3-15
Fotografía 3-10	Vista actual del componente caseta de válvula de seguridad.....	3-19
Fotografía 3-12	Vista actual del componente Estaciones de Telecomunicación	3-23
Fotografía 3-13	Vista inferior de Antena principal.....	3-24
Fotografía 3-14	Vista inferior de antena secundaria.....	3-25
Fotografía 3-14	Vista actual del componente Estación meteorológica	3-29
Fotografía 3-15	Vista de poste y dispositivos de medición.....	3-30
Fotografía 3-16	Vista actual del componente PTAP-1.....	3-35
Fotografía 3-17	Vista de la caseta de equipos de tratamiento PTAP-1	3-35
Fotografía 3-18	Vista del tanque de almacenamiento (reservorio) PTAP-1.....	3-36
Fotografía 3-19	Vista actual del componente PTAP-2.....	3-38
Fotografía 3-20	Vista actual de la caseta de equipos de tratamiento PTAP-2.....	3-39
Fotografía 3-22	Vista actual del reservorio PTAP-2.....	3-40
Fotografía 3-22	Vista actual del componente pozo séptico 1	3-46
Fotografía 3-23	Vista actual del componente pozo séptico 2	3-52
Fotografía 3-24	Vista actual del componente puntos de acopio de residuos sólidos 13-58	
Fotografía 3-25	Vista de losa de concreto del componente punto de acopio de residuos sólidos 1	3-60
Fotografía 3-26	Vista de estructura metálica del componente punto de acopio de residuos sólidos 1	3-61
Fotografía 3-27	Vista actual del componente punto de acopio de residuos sólidos 2 .3-65	
Fotografía 3-28	Vista de losa de delimitación del componente punto de acopio de residuos sólidos 2	3-66
Fotografía 3-29	Vista de estructura metálica del componente punto de acopio de residuos sólidos 2	3-66
Fotografía 3-30	Vista de inicio del componente (primer poste de la línea).....	3-71
Fotografía 3-31	Vista de llegada del componente (segundo y tercer poste de la línea)	3-72

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Mapas

Anexo 2 Planos

Anexo 3 EMS

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 Pachachaca (en adelante, “CH Pachachaca”) 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 Complementarios” del RPAAE aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2019-EM, cabe precisar que el presente capítulo se desarrolla en concordancia con el anexo 2 del RPAAE.

3.1.2 Justificación del proyecto

Statkraft elabora el “Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca” (en adelante, “PAD CH Pachachaca”) para la adecuación de componentes existentes que no fueron contemplados en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, 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 46º “Supuestos de aplicación del Plan Ambiental Detallado” del RPAAE.

3.2 Ubicación del proyecto

3.2.1 Ubicación geopolítica y geográfica

La CH Pachachaca (casa de máquinas), se encuentra ubicada en el distrito de Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín; a 122 km aproximadamente de la ciudad de Lima. El acceso desde la ciudad de Lima es por la carretera central hasta llegar al distrito de Yauli, donde se toma el desvío hacia el centro minero Mahr Túnel.

Es importante precisar que la CH Pachachaca cuenta con cuatro (4) áreas de estudio, los mismos que se delimitan en función de la ubicación de componentes con fines de adecuación ambiental, se detallan a continuación:

- Zona I: casa de máquinas de la CH Pachachaca
- Zona II: Taza vieja
- Zona III: Embalse Pomacocha
- Zona IV: Campamento Pomacocha

Cuadro 3-1 Acceso hacia la Central Hidroeléctrica Pachachaca

Desde	Hacia	Dirección	Tipo de vía	Distancia (km)
Lima	CH Pachachaca	Centro	Asfaltada	122

Elaboración: JCI, 2022.

3.2.2 Ubicación Hidrográfica¹

Los recursos hídricos de la CH Pachachaca provienen de dos cuencas, la de Pomacocha y Huascacocha, ambas limitadas por la divisoria continental Pacífico Atlántico (Ver, Anexo 6.1.4 Mapas, Mapa Hidrográfico).

Las lagunas Pomacocha, Huascacocha y Huallacocha son cuerpos de agua permanentes con cuencas bien delimitadas y profundidad media, y se ubican en circos glaciales o depresiones con diques de cierre de origen morrénico.

Las orillas son angostas e irregulares, con partes altas y escarpadas con algunas penínsulas y bahías, no presentan mucha profundidad y tienen poco contenido de lodo, la vegetación sumergida ha permitido el desarrollo de un poco de plancton que ayuda a sostener la vida de truchas.

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 del CH Pachachaca se encuentran las siguientes comunidades.

Cuadro 3-2 Comunidades campesinas

Departamento	Provincia	Distrito	Comunidad campesina	Área de estudio
Junín	Yauli	Yauli	Pachachaca	CH Pachachaca - 1
Junín	Yauli	Yauli	Pomacocha	CH Pachachaca - 3
Junín	Yauli	Yauli	Pomacocha	CH Pachachaca - 4

Elaboración: JCI, 2022.

De las cuatro (4) zonas de estudio establecidas para el PAD CH Pachachaca se precisa lo siguiente:

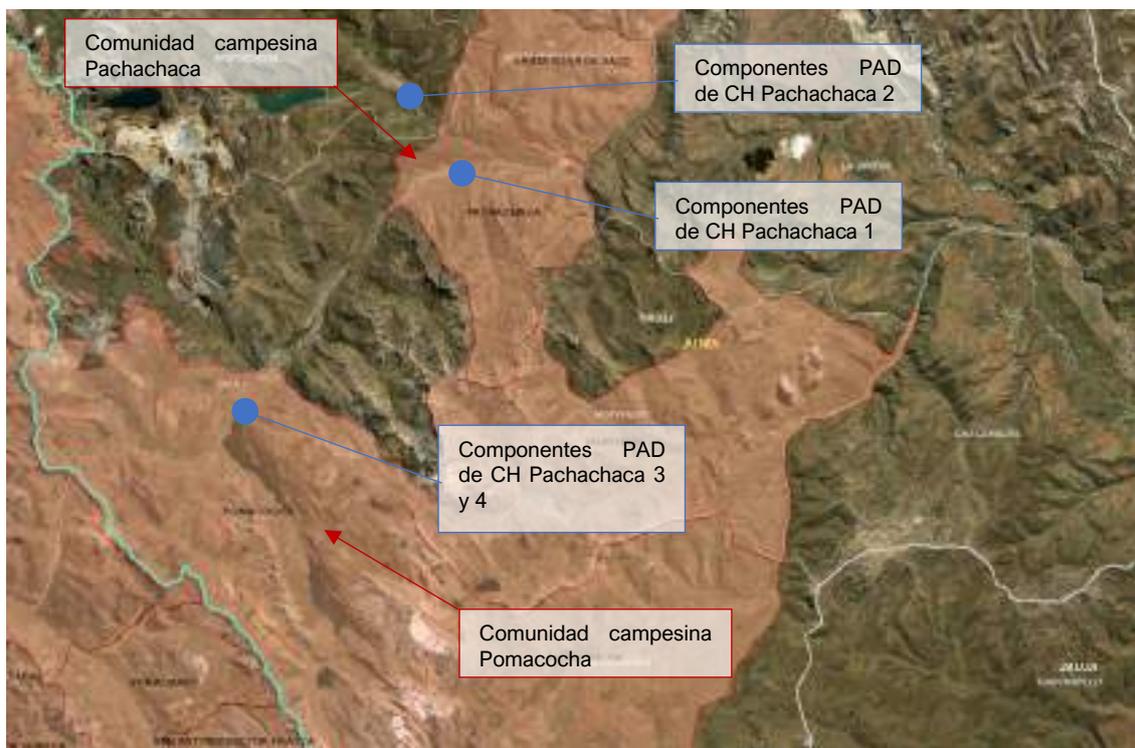
Zona I: se encuentra dentro de la comunidad campesina Pachachaca; sin embargo, los componentes del presente PAD se ubican en propiedad de Statkraft. Ver Plano A de la Partida N.º 11001477 del Anexo 2.2).

Zona II: no se encuentra dentro de comunidades campesinas, asimismo los componentes del presente PAD se ubican en propiedad de Statkraft. Ver Anexo 2.2.

Zona III y IV: se encuentran dentro de la comunidad campesina Pomacocha, sin embargo, los componentes del presente PAD se ubican en propiedad de Statkraft señalado en la partida N.º 11001479. Ver Anexo 2.5.

¹ Fuente: PAMA, 1996

Figura 3-1 Comunidades campesinas en proyecto



Fuente: <https://georural.minagri.gob.pe/sicar/>

Elaboración: JCI, 2022.

3.2.4 Área Natural Protegida y/o zona de amortiguamiento y/o área de conservación regional

En el área de influencia del proyecto, no existen Áreas Naturales Protegidas (ANP) por el estado. El ANP más cercana (10.2 km) es la Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cocha 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.º 26834 y su reglamento, aprobado mediante D.S. N.º 038-2001-AG).

Figura 3-2 Área natural protegida en proyecto



Fuente: <https://geo.sernanp.gob.pe/visorsernanp/#>
Elaboración: JCI, 2022.

3.3 Características del proyecto

La CH Pachachaca dispone de dos fuentes (sectores) principales de alimentación de recurso hídrico, las cuales se ubican en los sectores de Pomacocha y Huascacocha.

De la presa Pomacocha se conduce el agua hacia la cámara de carga “Taza Nueva” mediante el canal de Pomacocha de 16 km y de ahí a la casa de máquinas por medio de las tuberías a presión.

De la laguna Huascacocha se conduce el agua hasta la presa Taza Vieja por el cauce natural y mediante una tubería el agua es conducida hasta Taza Nueva y de ahí a la casa de máquinas por medio de tuberías de presión que alimenta las turbinas de la citada central.

En el presente ítem se describen las características de los componentes que se han acogido al PAD de la CH Pachachaca en los sectores antes mencionados

3.3.1 Componentes principales

La CH Pachachaca no cuenta con componentes principales que requieran acogerse al PAD.

3.3.2 Componentes auxiliares

Los componentes auxiliares con fines de adecuación ambiental y que se han acogido al PAD CH Pachachaca, son los que se muestran en el Cuadro 3-3. La distribución de los componentes se puede apreciar en el Anexo 3.1. Mapas, Mapa de componentes PAD.

Cuadro 3-3 Componentes PAD de la CH Pachachaca

Código	Tipo de componente	Componentes PAD	Coordenadas UTM WGS84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
PAD-CHP-01a	Auxiliar	Almacenes	387 200	8 714 985	CH Pachachaca (casa de máquinas)
PAD-CHP-01b	Auxiliar		387 197	8 715 013	CH Pachachaca (casa de máquinas)
PAD-CHP-02	Auxiliar	Caseta de válvula de seguridad	385 481	8 717 858	Taza Vieja
PAD-CHP-03	Auxiliar	Estaciones de Telecomunicación	387 123	8 715 047	CH Pachachaca (casa de máquinas)
PAD-CHP-04	Auxiliar	Estación Meteorológica	377 935	8 704 547	Presa Pomacocha
PAD-CHP-05a	Auxiliar	Plantas de Tratamiento de agua Potable (PTAP)	387 017	8 715 112	CH Pachachaca (casa de máquinas)
PAD-CHP-05b	Auxiliar		378 431	8 704 515	Campamento Pomacocha
PAD-CHP-06a	Auxiliar	Pozos sépticos	387 158	8 714 963	CH Pachachaca (casa de máquinas)
PAD-CHP-06b	Auxiliar		378 294	8 704 614	Campamento Pomacocha
PAD-CHP-07a	Auxiliar	Puntos de acopio de Residuos Sólidos	387 102	8 714 938	CH Pachachaca (casa de máquinas)
PAD-CHP-07b	Auxiliar		378 281	8 704 582	Campamento Pomacocha
PAD-CHP-08	Auxiliar	Línea de media tensión 2.4 kV	387 175	8 715 026	CH Pachachaca (casa de máquinas)

Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.1 Almacenes (PAD-CHP-01a y PAD-CHP-01b)

El componente almacenes está ubicado cerca a la casa de máquinas de la CH Pachachaca. Ver Cuadro 3-4.

Cuadro 3-4 Estado del componente Almacenes

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Almacenes: en CH Pachachaca	PAD-CHP-01a	Operativo	387 200	8 714 985	Casa de máquinas
Almacenes: en CH Pachachaca	PAD-CHP-01b	Operativo	387 197	8 715 013	Casa de máquinas

Elaboración: JCI, 2022.

El componente almacenes 1A, se encuentra ubicado a una distancia aproximada de 40.00 m de la casa de máquinas de la CH Pachachaca.

Figura 3-3 Ubicación del componente Almacenes 1A



Elaboración: JCI, 2022.

El componente Almacenes 1B, se encuentra ubicado a una distancia aproximada de 60.00 m de la casa de máquinas de la CH Pachachaca.

Figura 3-4 Ubicación del componente Almacenes 1B

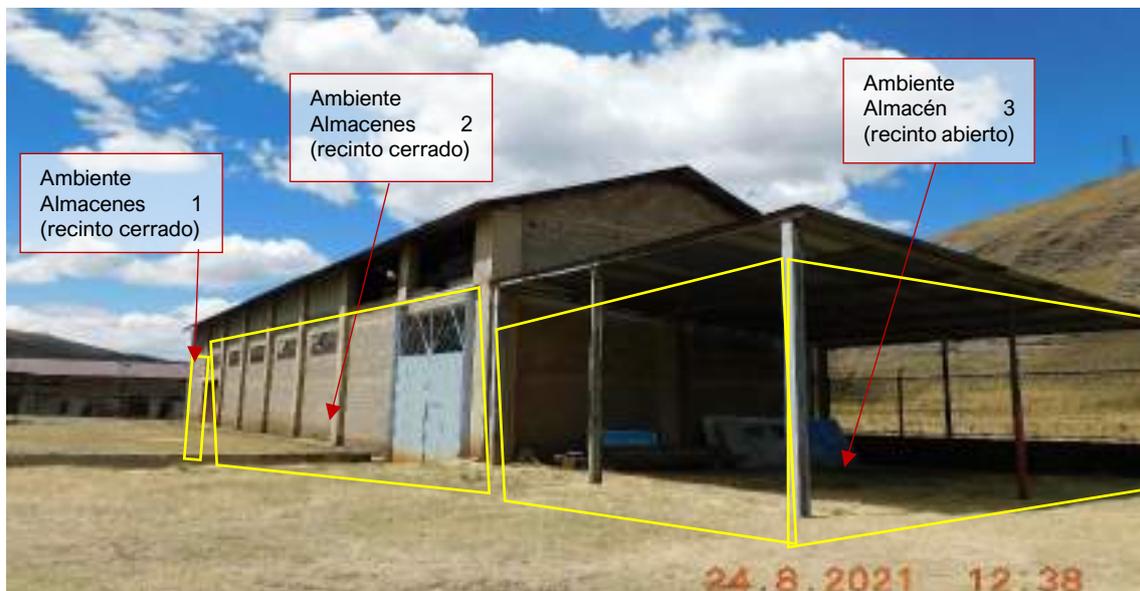


Elaboración: JCI, 2022.

A. Almacenes 1A (PAD-CHP-01a)

Este componente está compuesto por tres (03) ambientes: **Almacén 1, Almacén 2 y Almacén 3**, los dos primeros se encuentran en recinto cerrado y el tercero en recinto abierto, todos contiguos entre sí, los mismos que actualmente están en operatividad. Ver Fotografía 3-1.

Fotografía 3-1 Vista actual del componente Almacenes 1A



Elaboración: JCI, 2022.

Almacén 1 y Almacén 2:

Los almacenes 1 y 2, están destinados para el almacenamiento de, materiales, herramientas y equipos electromecánicos. Ver Fotografía 3-3.

Estos ambientes tienen como dimensiones, 41.20 m de largo, 10.50 m de ancho, 9.60 m de alto y un **área aproximada de 432.6 m²**; El recinto cuenta con ventanas metálicas más vanos abiertos de ventilación y dos portones metálicos principales, uno para ingreso de personal y otro para ingreso de maquinaria; cuenta con veredas en el perímetro de 0.60 m de ancho y acceso a desnivel con rampa en el portón para ingreso de maquinaria. Ver Fotografía 3-2.

Fotografía 3-2 Vista frontal de los ambientes Almacén 1 y 2 (Almacenes 1A)

Elaboración: JCI, 2022.

Ambos ambientes están conformados por una estructura con muros de soga, de doble altura, con mampostería de bloques de concreto de 0.12 m de espesor, asentados con mortero cemento-arena, sin tarrajeo, enlucido o pintura; columnas de concreto armado de 0.40 m x 0.60 m y 7.30 m de altura, vigas de confinamiento perimetrales de concreto armado en doble fila conectadas entre columnas; techo con tijerales de ángulos metálicos a dos aguas apoyados en las columnas, correas de ángulos metálicos distribuidos cada 0.80 m y cobertura de calamina galvanizada de 11 canales fijadas a correas; el piso es de losa de concreto y armadura de acero de construcción acabado frotachado semi pulido; por la configuración general de la estructura principal, la cimentación del recinto cerrado estaría conformado por zapatas aisladas de concreto armado para las columnas y cimentación más sobrecimiento armado para muros. Ver Fotografía 3-3.

Fotografía 3-3 Vista interior de los ambientes Almacén 1 y 2



Elaboración: JCI, 2022.

En el sector interior del ambiente Almacén 2, en la zona de portón para ingreso de maquinaria, se encuentra instalado un puente grúa anclado a vigas metálicas en sus extremos por medio de bases metálicas y a su vez éstas se encuentran apoyadas en las columnas que conforman la estructura principal de este sector. Ver Fotografía 3-4.

Fotografía 3-4 Vista puente grúa en sector interior de ambiente Almacén 2



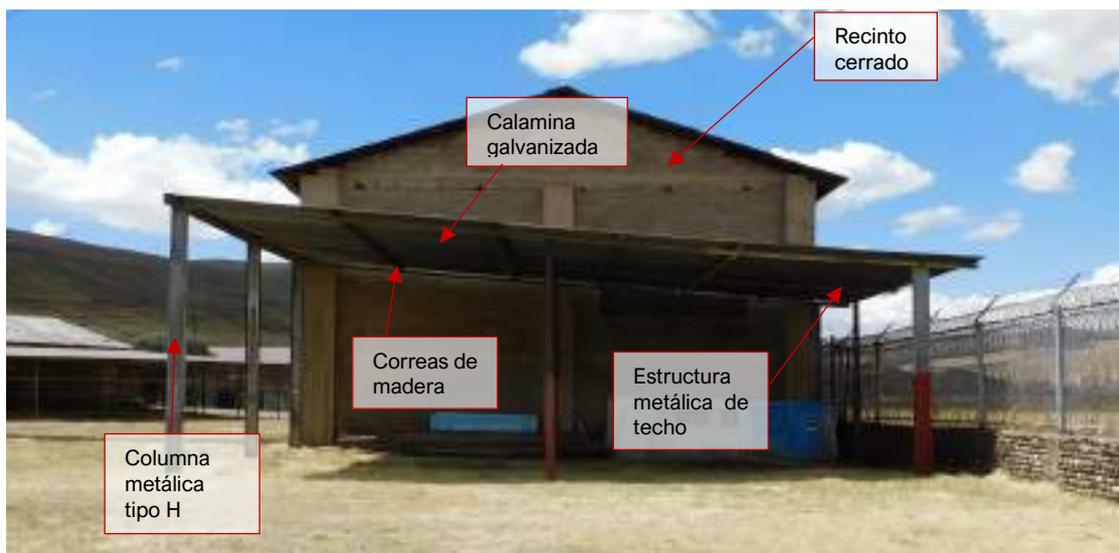
Elaboración: JCI, 2022.

Almacén 3:

El almacén 3, está destinado para el almacenamiento de letreros de señalización, madera, entre otros materiales.

Este ambiente tiene como dimensiones, 10.50 m de largo, 8.95 m de ancho, 5.15 m y 4.45 m en su lado más alto y bajo, respectivamente; es decir, **93.98 m² de área**.

Fotografía 3-5 Vista lateral del almacén3



Elaboración: JCI, 2022.

Este ambiente está conformado por una estructura de columnas metálicas tipo H, techo con soportes de ángulos metálicos a un agua configurado en un solo plano inclinado apoyado en las columnas metálicas, correas de madera distanciadas cada 1.60 m y cobertura de calamina galvanizada de 11 canales fijadas a correas; el ambiente es totalmente abierto, no cuenta con cerramientos laterales; su piso es el terreno natural compactado y nivelado de modo rústico; por la configuración general de su estructura, la cimentación del recinto abierto estaría en base a dados de concreto con planchas metálicas ancladas a ésta y soldadas a las columnas metálicas. Ver Fotografía 3-6.

Fotografía 3-6 Vista frontal del almacén 3



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 5.34 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1 (CH Pachachaca)).

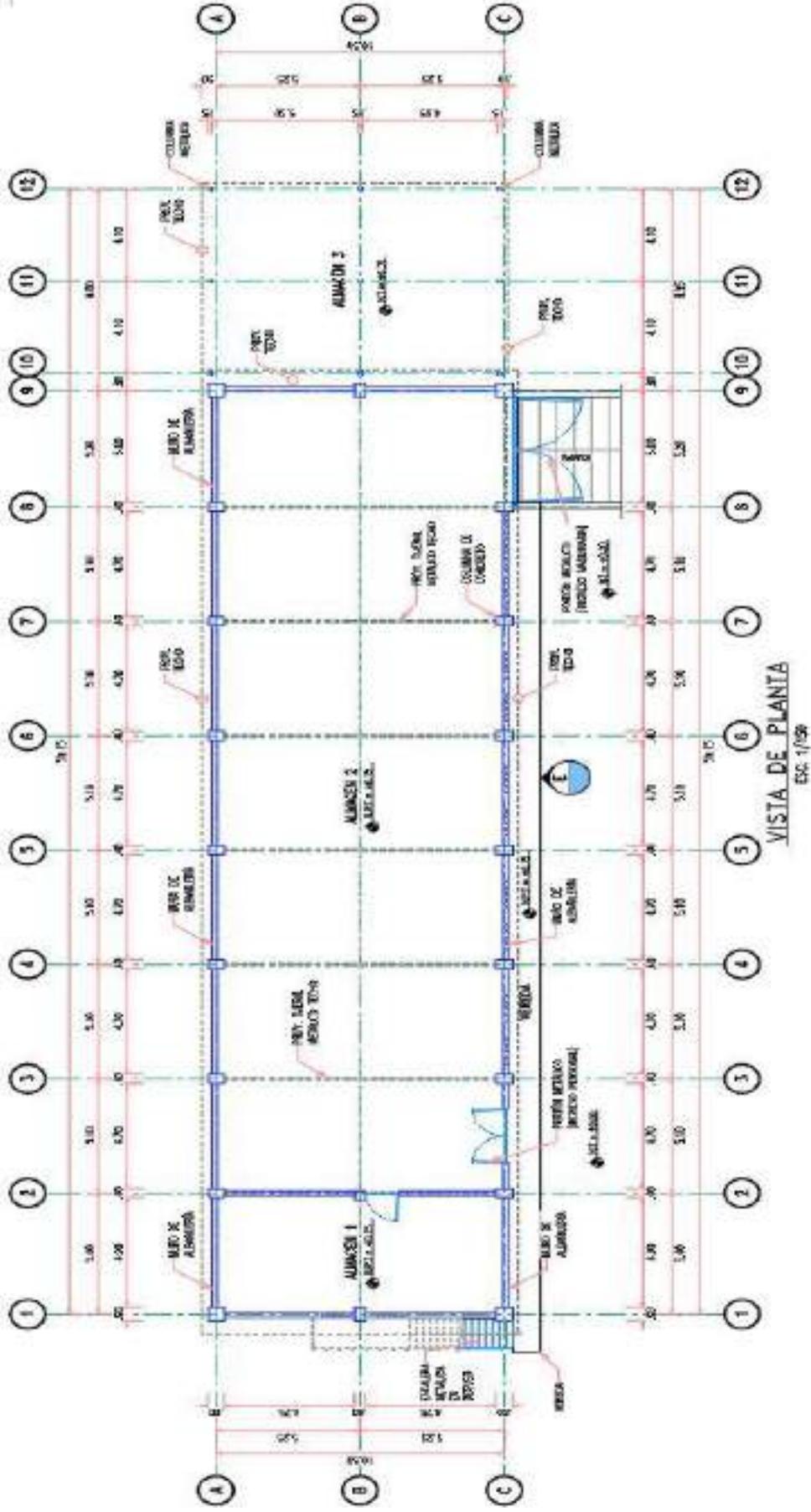
Cuadro 3-5 Áreas de los Almacenes 1A

Instalaciones		Área (m ²)
Área Almacenes 1A		526.6
1	Almacén 1	56.7
2	Almacén 2	375.9
3	Almacén 3	93.98

Elaboración: JCI, 2022.

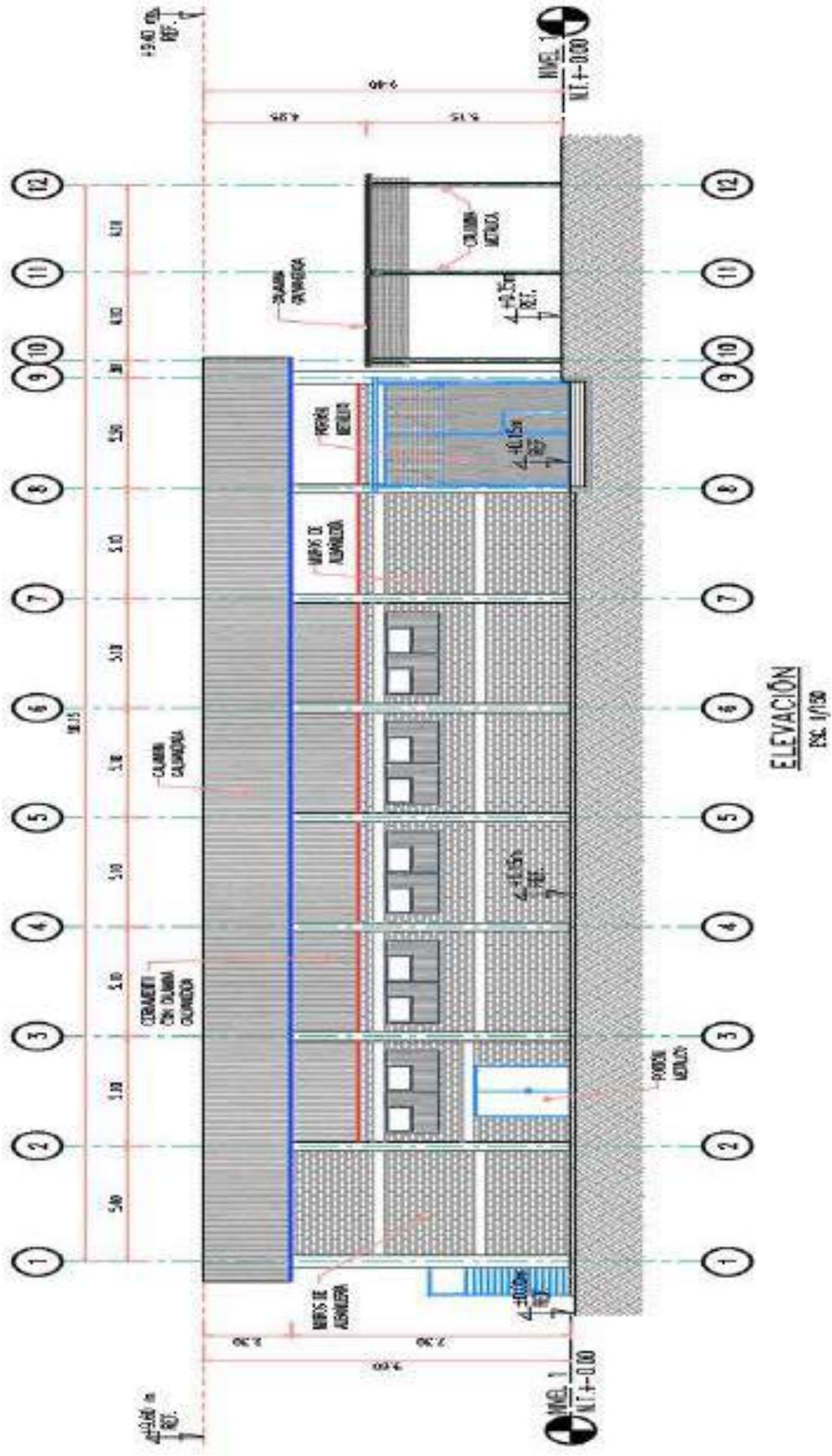
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, elevación del componente Almacenes 1A, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-01A-AR-PL-001, Anexo 3.2.

Figura 3-5 Vista de planta del componente



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-6 Vista de elevación del componente



Elaboración: JCI, 2022.

B. Almacenes 1B (PAD-CHP-01b)

El componente almacenes 1B, está destinado para el almacenamiento de materiales como tuberías de PVC de diversas dimensiones, entre otros. Ver Fotografía 3-8.

La infraestructura consta de un solo ambiente, con las siguientes dimensiones: 24.20 m de largo, 8.20 m y 9.10 m de ancho en su frontis y parte posterior respectivamente y 4.10 m de alto, y un **área aproximada de 247.00 m²**. Ver Fotografía 3-7.

Fotografía 3-7 Vista actual del componente Almacenes 1B



Elaboración: JCI, 2022.

La estructura está conformada por parantes metálicos de sección circular de $\text{Ø}=3''$ en perímetro e interior del almacén, con arriostres perimétricos horizontales superiores del mismo material, cuenta con soportes metálicos en voladizo anclados a parantes interiores; techo a un agua con tubos metálicos de sección circular configurado en un solo plano inclinado apoyado sobre los parantes metálicos, correas con listones de madera distanciados cada 0.80 m y cobertura de calamina galvanizada de 11 canales fijadas a correas; el piso es el terreno natural compactado y nivelado de modo rústico. Ver Fotografía 3-8.

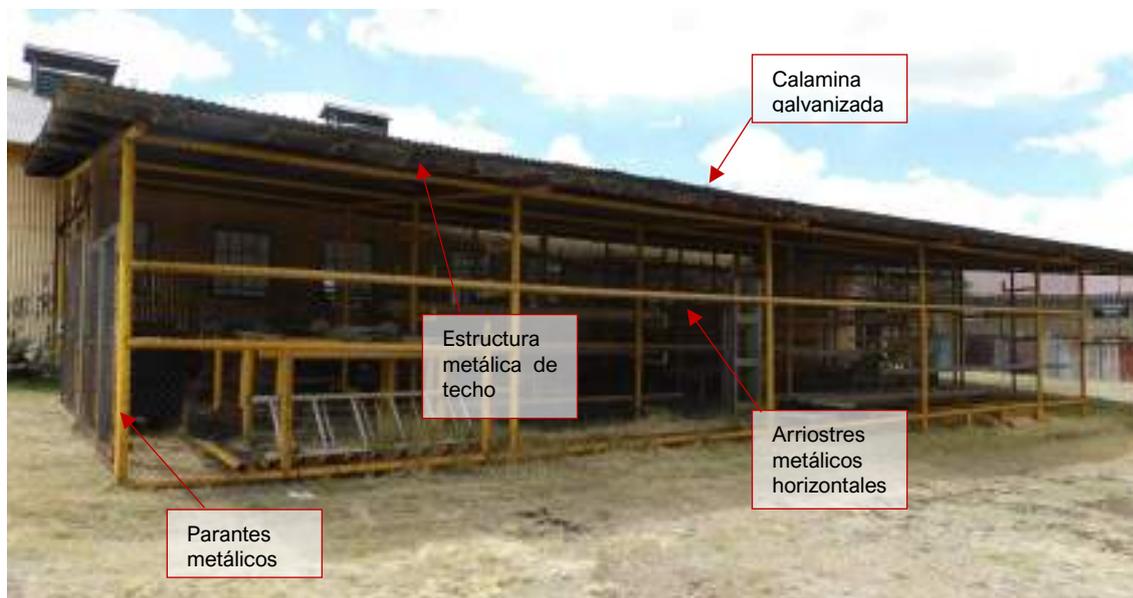
Fotografía 3-8 Vista interior del componente Almacenes 1B



Elaboración: JCI, 2022.

Los cerramientos laterales son de malla galvanizada fijados a parantes y arriostres horizontales perimetrales; cuenta con dos puertas metálicas con tapas de malla galvanizada.

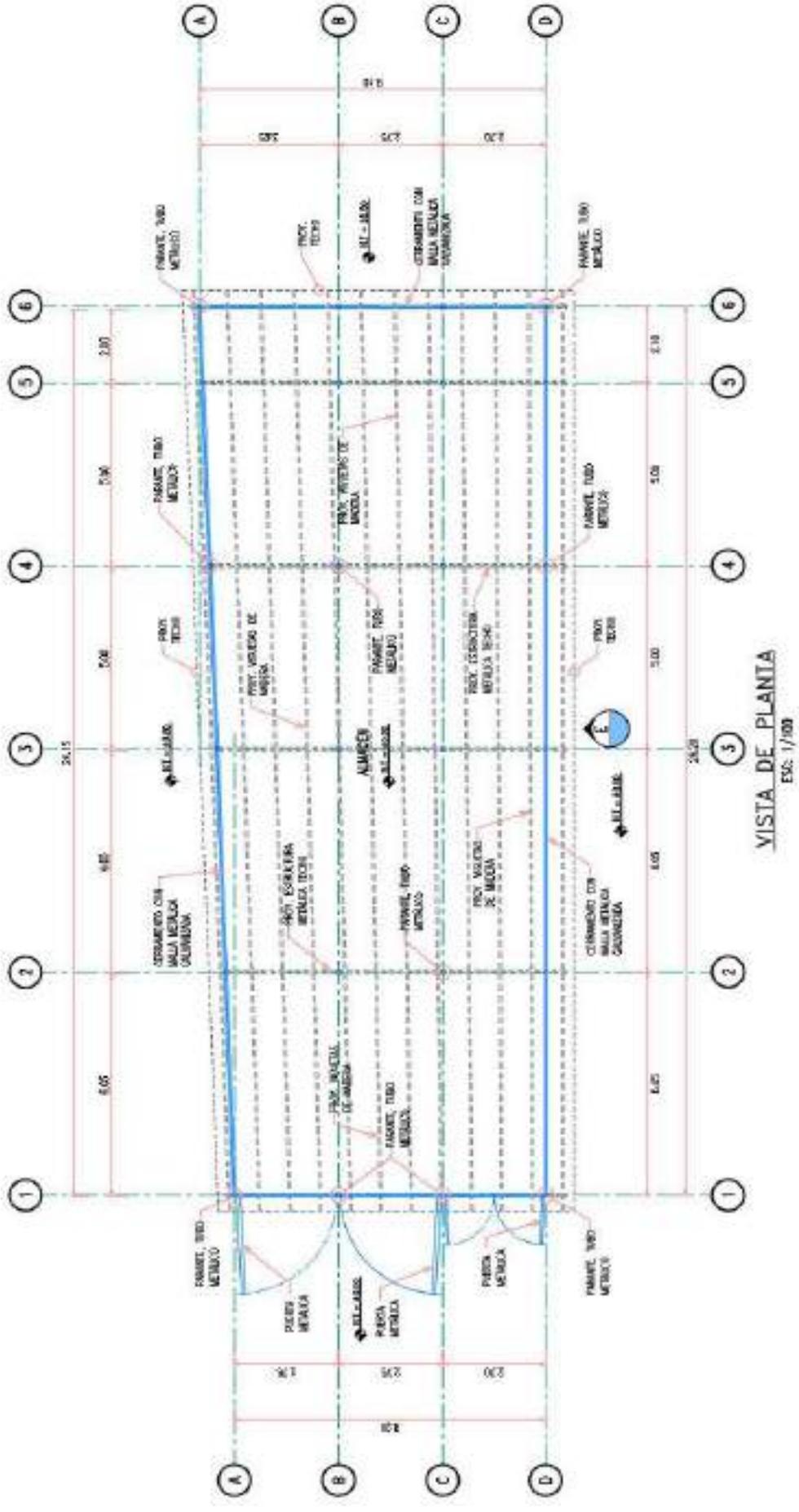
Fotografía 3-9 Vista lateral exterior del componente Almacenes 1B



Elaboración: JCI, 2022.

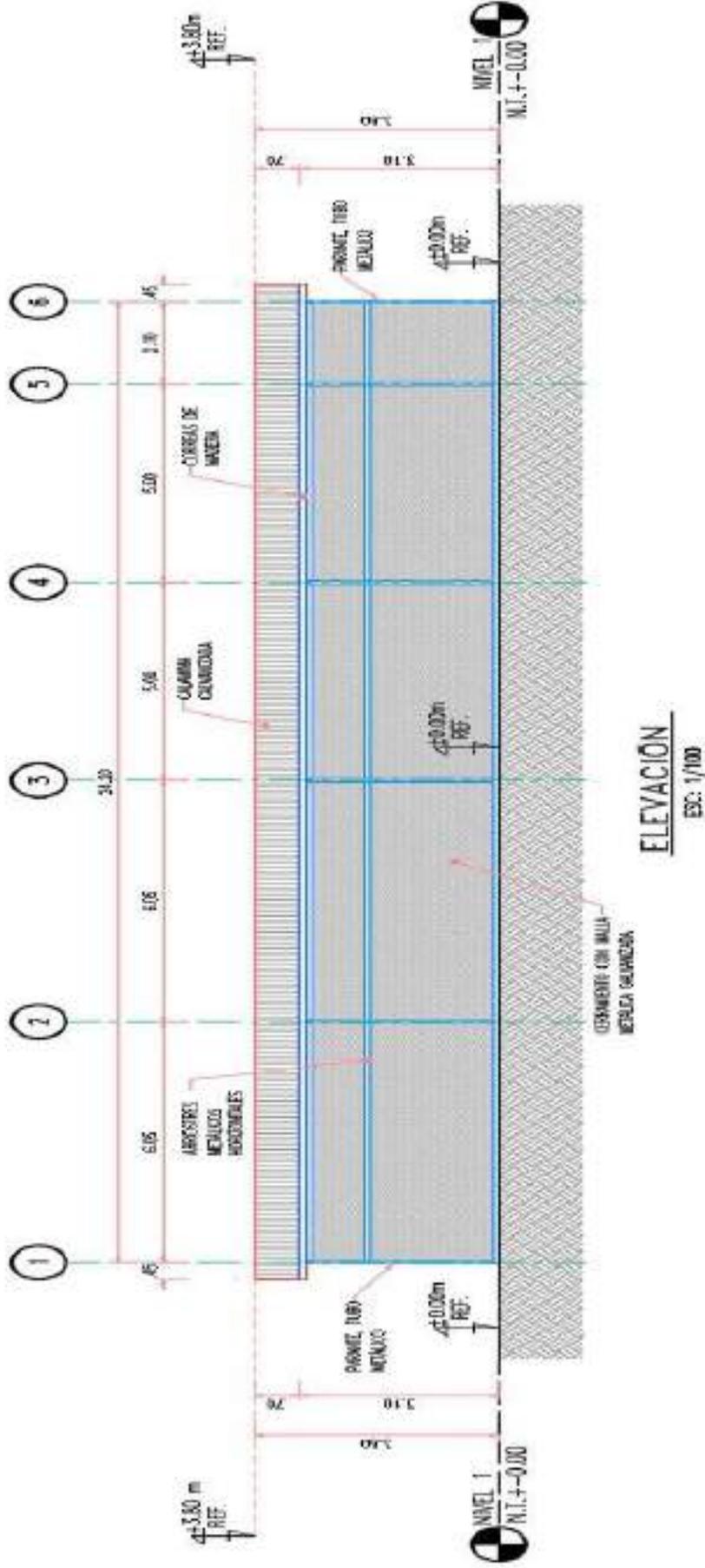
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 5.34 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1 (CH Pachachaca). Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, elevación del componente Almacenes 1B, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-01B-AR-PL-001, Anexo 3.2.

Figura 3-7 Vista de planta del componente Almacenes 1B



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-8 Vista de elevación del componente Almacenes 1B



Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.2 Caseta de válvula de seguridad (PAD-CHP-02)

El componente se ubica en la presa denominada Taza Vieja, aproximadamente a 200 m de la carretera que conduce a la Nueva Ciudad Morococha, y a una distancia aproximada de 30 m al sureste (SE) de la Laguna Hualmish.

Cuadro 3-6 Estado del componente caseta de válvula de seguridad

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Caseta de válvula de seguridad	PAD-CHP-02	Operativo	385481	8717858	Presa Taza Vieja (CH Pachachaca 2)

Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, en la siguiente Figura 3-9, se muestra la ubicación georreferencial del componente en mención.

Figura 3-9 Ubicación del componente caseta de válvula de seguridad



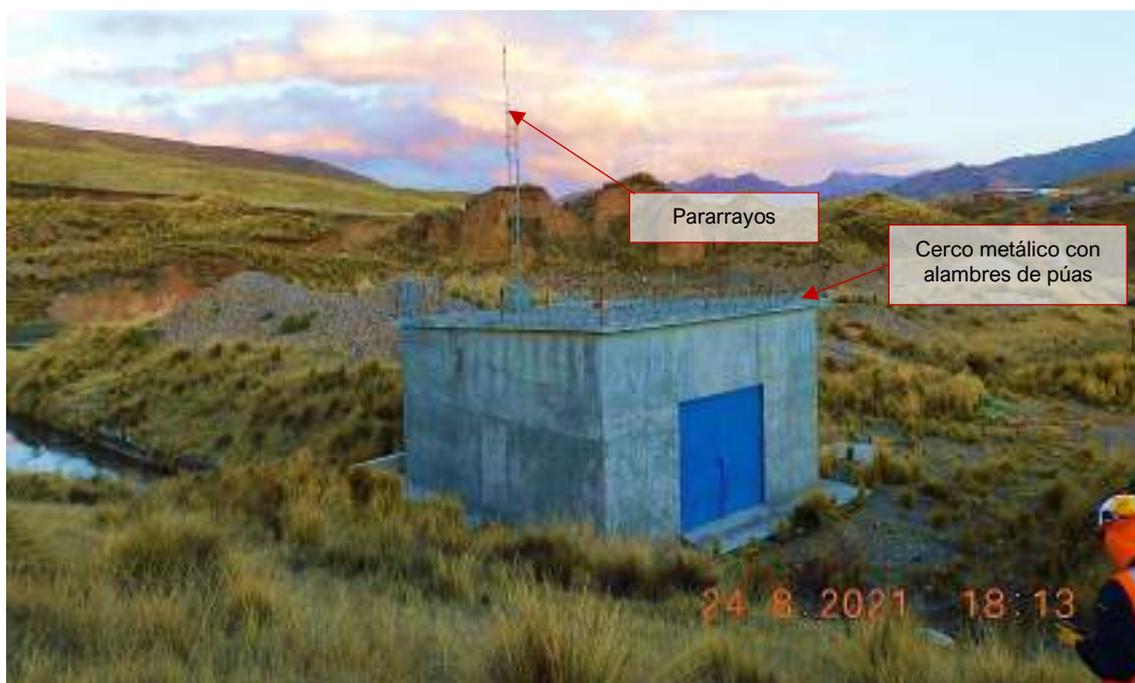
Elaboración: JCI, 2022.

La caseta de válvula de seguridad se encarga de abrir o cerrar el paso de la toma de agua en caso de rotura de la tubería o de accidente protegiendo así el resto de los equipos, instalaciones, personas y bienes, no realiza funciones de regulación.

La edificación tiene las siguientes dimensiones: 8.30 m de largo, 7.60 m de ancho, 5.15 m y 4.85 m de alto en su frontis y parte posterior respectivamente, un **área aproximada de 63.08 m²**.

Su estructura está conformada de muros de mampostería de bloques de concreto asentados con mortero cemento-arena en aparejo de soga, confinados con columnas de concreto y armadura de acero de construcción, teniendo un acabado tarrajado semi pulido; el techo es de losa maciza de concreto con armadura de acero de construcción de 0.15 m de espesor, con inclinación negativa hacia la parte posterior de la edificación; el piso es de concreto armado para recibir al sistema de control de válvula, acabado con cemento pulido; su acceso es por medio de una puerta metálica de dos hojas; la caseta cuenta con una vereda perimetral de concreto simple de 0.60 m de ancho. Por último, sobre el techo de la caseta se encuentra instalado un pararrayos y cuenta con un cerco metálico de seguridad con alambres de púa, en todo el perímetro. Ver Fotografía 3-10.

Fotografía 3-10 Vista actual del componente caseta de válvula de seguridad

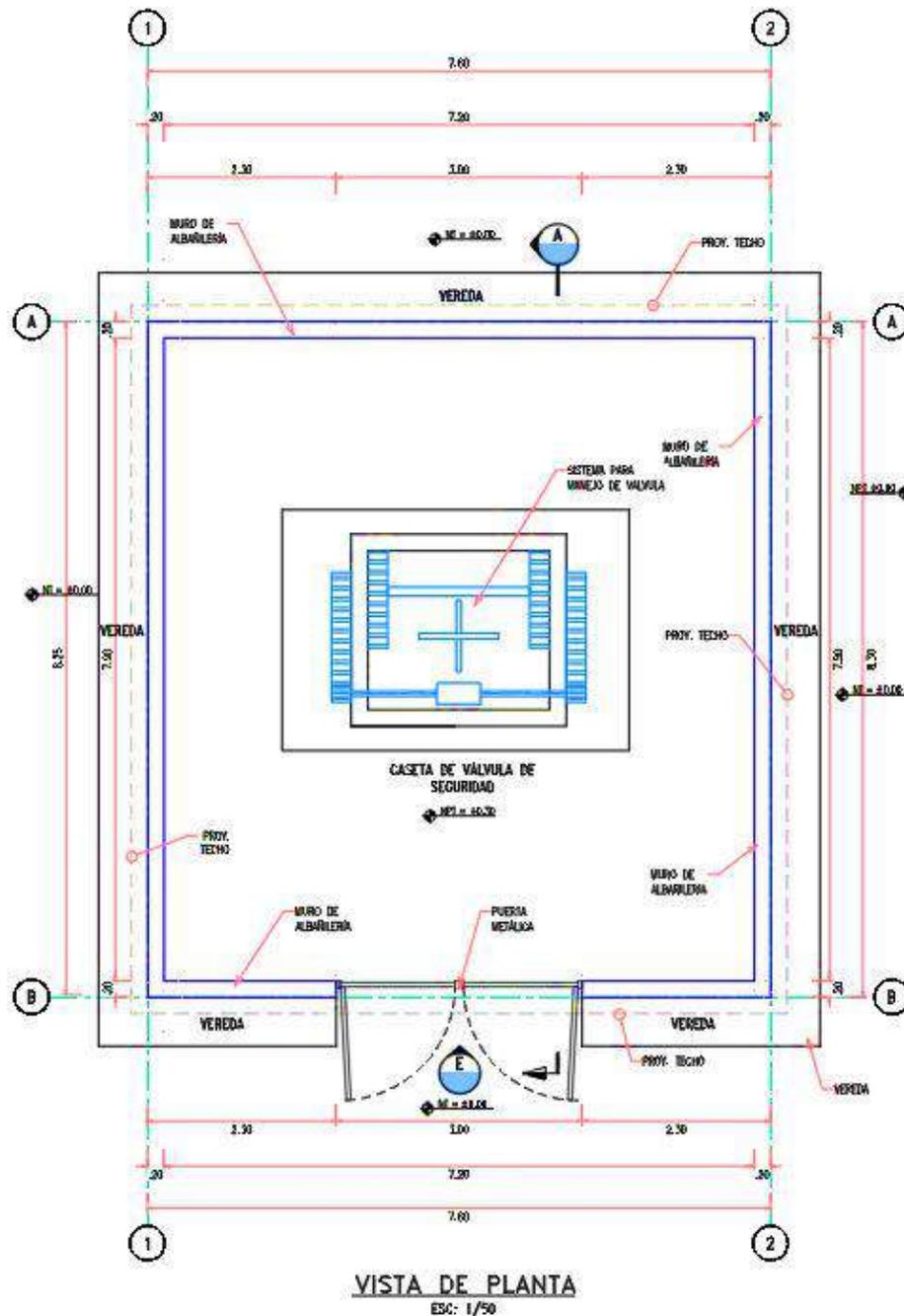


Elaboración: JCI, 2022.

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 5.34 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1 – CH Pachachaca).

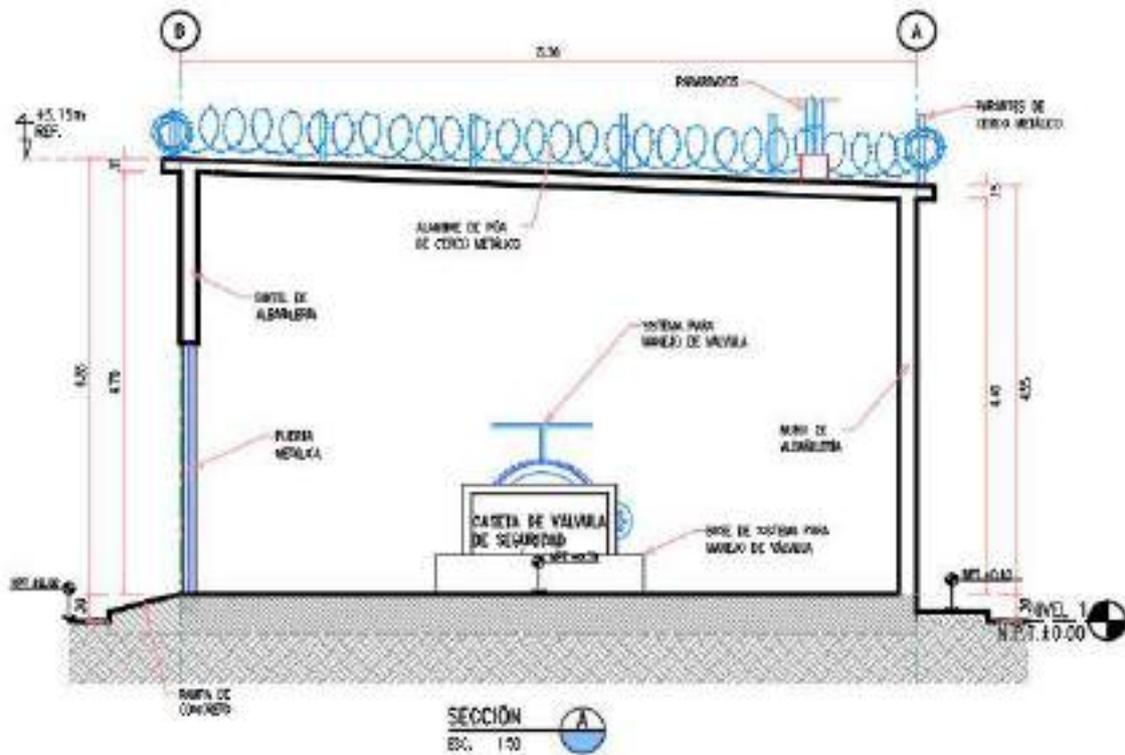
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, elevación del componente caseta de válvula de seguridad, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-02-AR-PL-001, Anexo 3.2.

Figura 3-10 Vista de planta de la caseta de válvula de seguridad



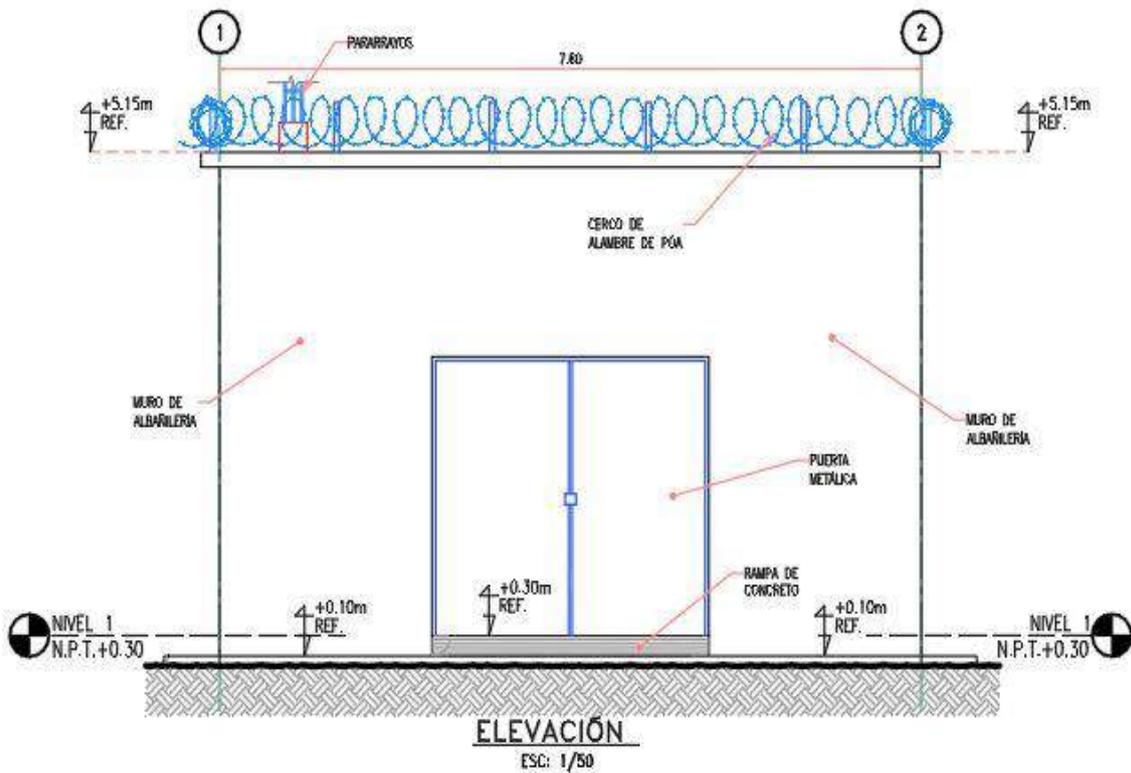
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-11 Vista de sección del componente



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-12 Vista de elevación de la Caseta de válvula de seguridad



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.3 Estaciones de Telecomunicación (PAD-CHP-03)

El componente se ubica aproximadamente a 25.00 m de la casa de máquinas y subestación eléctrica de la CH Pachachaca, tal como se muestra en la Figura 3-13.

Cuadro 3-7 Estado del componente Estaciones de Telecomunicación

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Estaciones de Telecomunicación	PAD-CHP-03	Operativo	387 123	8 715 047	CH Pachachaca (casa de máquinas)

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-13 Ubicación de componente Estaciones de Telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

La estación de telecomunicaciones está conformada por dos antenas, una principal y otra secundaria, las cuales permiten mejorar la cobertura y servicio de comunicaciones en el área de la CH Pachachaca.

Fotografía 3-11 Vista actual del componente Estaciones de Telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

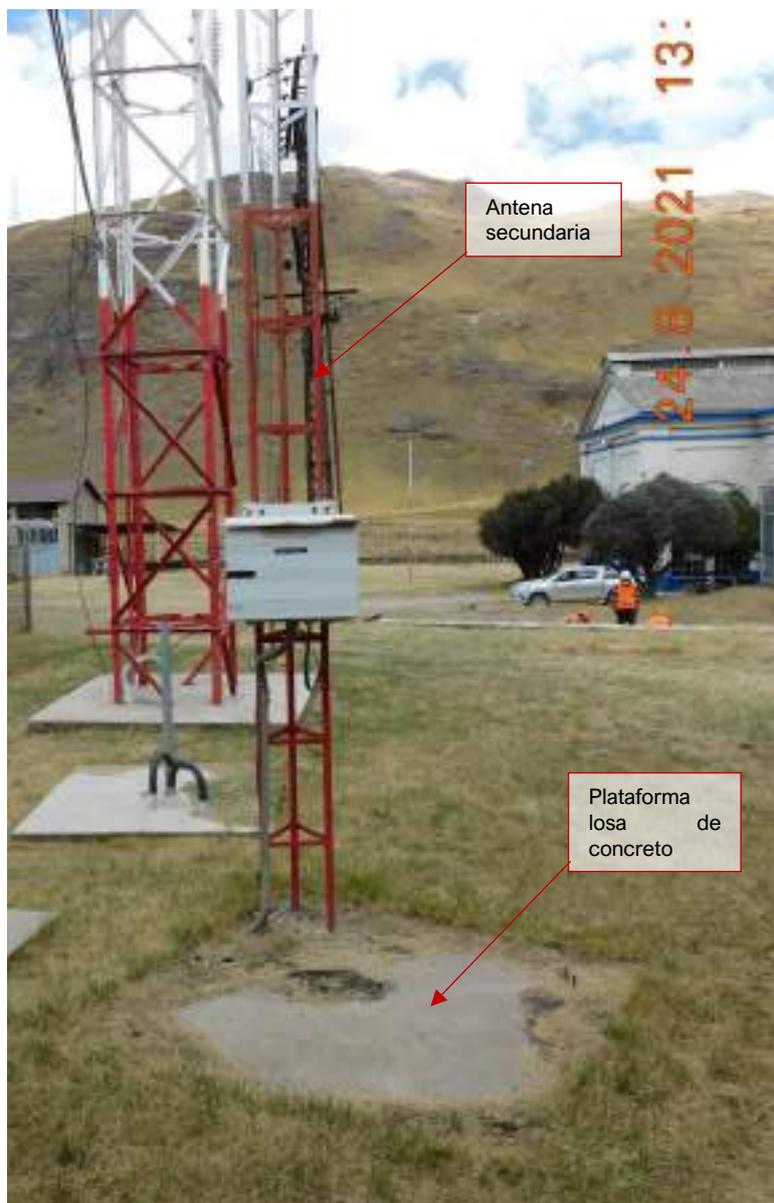
La antena principal tiene una altura aproximada de 15.00 m, formada por un castillo de sección cuadrada constante de 13 cuerpos, con una estructura metálica configurada por parantes longitudinales principales de ángulos de 2-1/2"x2-1/2"; arriostres horizontales de ángulos metálicos de 2"x2"; arriostres diagonales de ángulos metálicos de 2"x2"; escalera de gato metálica de 0.50 m de ancho, para labores de mantenimiento, anclada a una cara interior de la antena en toda su altura; en la parte superior de la antena tiene instalado un receptor de señales de 1.50 m de diámetro; la estructura se encuentra anclada en el centro de una plataforma formada por una losa de piso rectangular de 2.55 m de largo y 2.30 m ancho, de concreto con armadura de acero de construcción, los parantes principales y diagonales del primer cuerpo se encuentran directamente embebidos en la losa de concreto, cuya cimentación comprende la extensión y profundización de la losa en 0.60 m a manera de zapata, contando con el suficiente empotramiento para la estabilidad de la estructura y correcta interacción suelo-plataforma-antena.

Fotografía 3-12 Vista inferior de Antena principal


Elaboración: JCI, 2022

La antena secundaria tiene una altura aproximada de 25.00 m, formada por un castillo de sección triangular, tipo aguja, con una estructura metálica configurada por parantes longitudinales principales de ángulos de 1-1/4"x1-1/4"; arriostres horizontales de ángulos metálicos de 1-1/4"x1-1/4" distanciados 0.35 m; la estructura se encuentra anclada en una esquina de una plataforma formada por una losa de piso cuadrada de 1.45 m de lado, de concreto con armadura de acero de construcción, los parantes principales se encuentran soldados a una plancha metálica cuadrada de 0.50 m de lado y 10 mm de espesor, y ésta a su vez se encuentra anclada en la losa de concreto, cuya cimentación comprende la extensión y profundización de la losa en 0.60 m a manera de zapata; la antena cuenta con cables de estabilidad (retenida) de acero, anclados a dados de concreto de 0.40 m x 0.40 m y empotrados en el suelo 0.60 m, distribuidos en tres direcciones alrededor de la antena, desde los cuales parten los cables hacia la parte media y superior de la antena, para la estabilidad de la estructura y correcta interacción suelo-plataforma-antena.

Fotografía 3-13 Vista inferior de antena secundaria

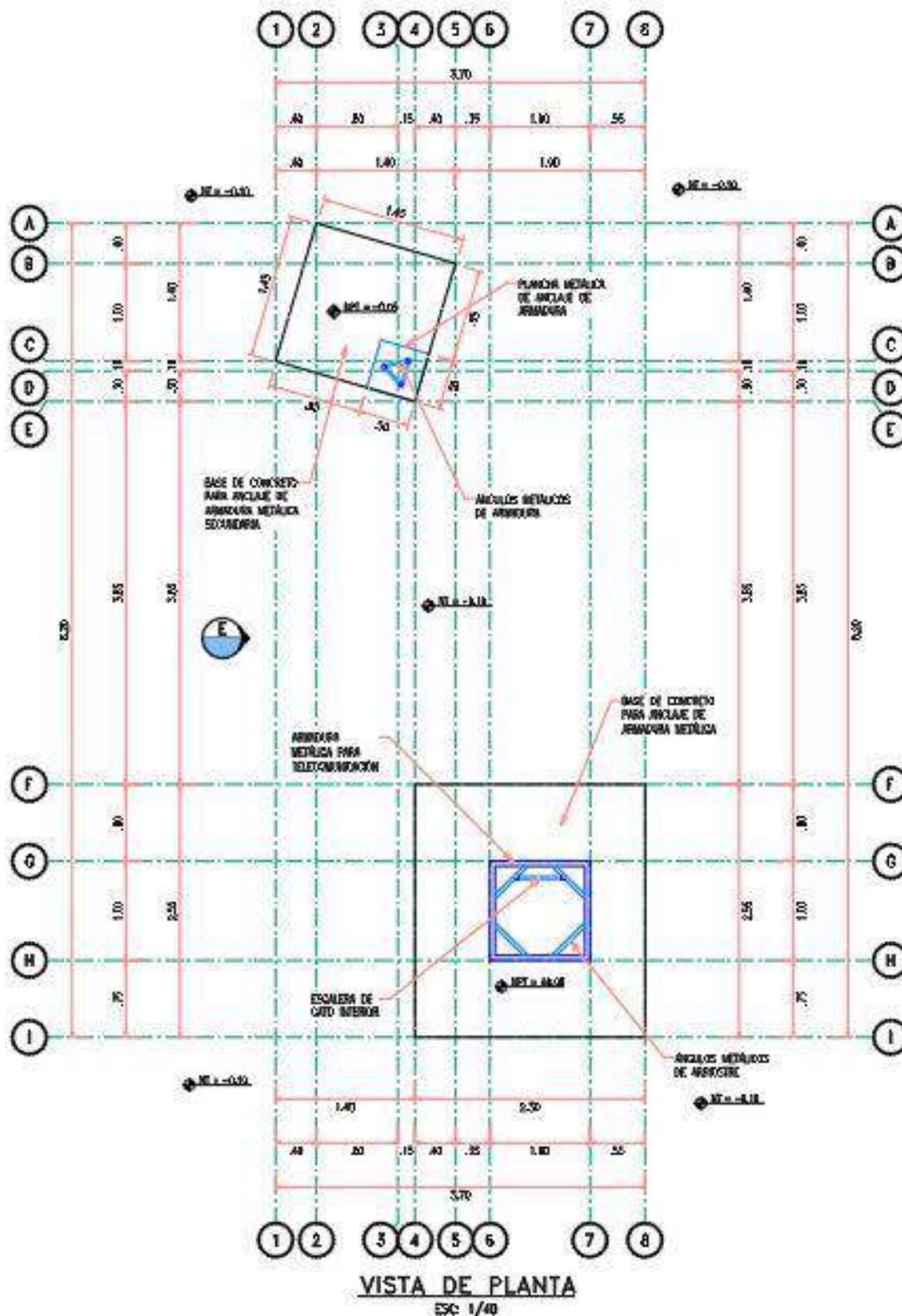


Elaboración: JCI, 2022

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 5.34 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de zona 1 (CH Pachachaca).

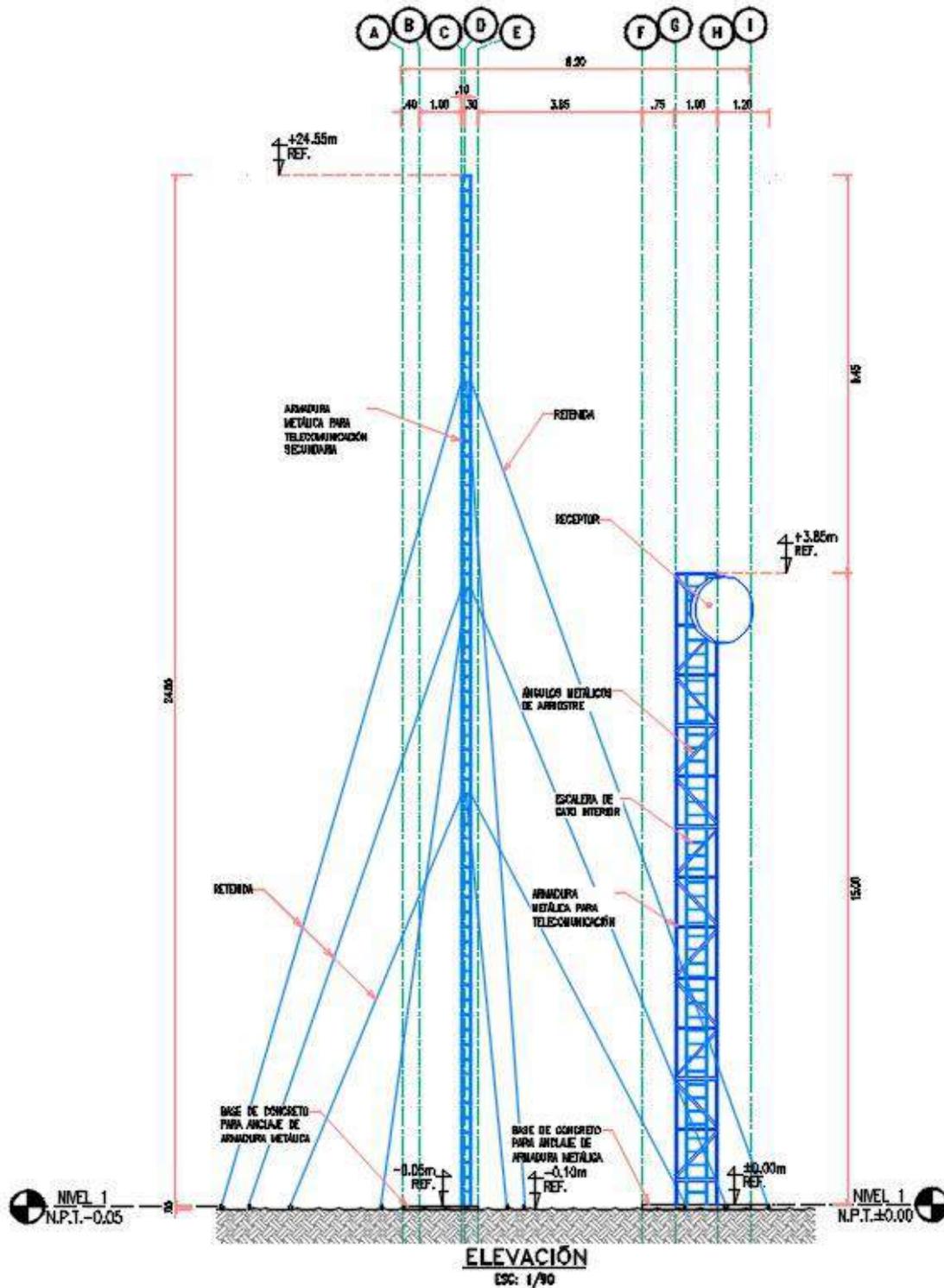
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, elevación del componente Estaciones de Telecomunicación, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-03-AR-PL-001, Anexo 3.2.

Figura 3-14 Vista de planta de Estaciones de Telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-15 Vista de elevación de Estaciones de Telecomunicación



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.4 Estación Meteorológica (PAD-CHP-04)

El componente se ubica al noreste (NE), a 50.0 m aproximadamente de la presa Pomacocha, el mismo que forma parte del sistema de almacenamiento de agua que abastece a la CH Pachachaca, a una altitud aproximada de 4305 m s. n. m.. Sus coordenadas de ubicación se presentan en el Cuadro 3-8.

Cuadro 3-8 Estado del componente estación meteorológica

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Estación meteorológica	PAD-CHP-04	Operativo	377 935	8 704 547	CH Pachachaca (Presa Pomacocha)

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-16 Ubicación de componente estación meteorológica



Elaboración: JCI, 2022

La estación meteorológica (PAD-CHP-04), es de tipo climatológica, el cual mide y recepciona datos de precipitación, temperatura, evaporación, dirección y velocidad del viento, de la zona. El mismo que es almacenado en una base de datos, para posteriormente ser procesados, analizados, evaluados, y utilizados como información.

El componente se encuentra dentro de un área delimitada por un cerco metálico perimétrico de 10.20 m de largo y 8.20 m de ancho, un área aproximado de 83.64 m², y conformado por parantes de tubos metálicos de sección circular de 2" de diámetro y 2.80 m de altura; cerramiento de malla metálica galvanizada fijada a parantes; puerta de estructura metálica con tapa de malla galvanizada; cerco de seguridad adicional en la parte superior del cerco perimétrico en toda la longitud compuesto por tubos metálicos

de sección circular de 2" de diámetro de 0.50 m de altura con 3 filas de alambres de púa fijadas a los tubos metálicos.

Fotografía 3-14 Vista actual del componente Estación meteorológica



Elaboración: JCI, 2022

La estación meteorológica está conformada por un poste de tubo de acero de 2 cuerpos de $\varnothing 4''$ y $\varnothing 2''$ de diámetro, soldados, en su base, a una plancha metálica cuadrada de 0.40 m de lado, la misma que se encuentra fijada a un dado de concreto de 0.50 m de ancho, 0.50 m de largo y 0.80 m profundidad, con 4 pernos de fijación de $3/4''$. La altura del poste es de 3.35 m, sobre el cual se encuentran fijados dispositivos como: abrigo meteorológico, captador de radiación, colector de lluvia, anemómetro y veleta.

Fotografía 3-15 Vista de poste y dispositivos de medición

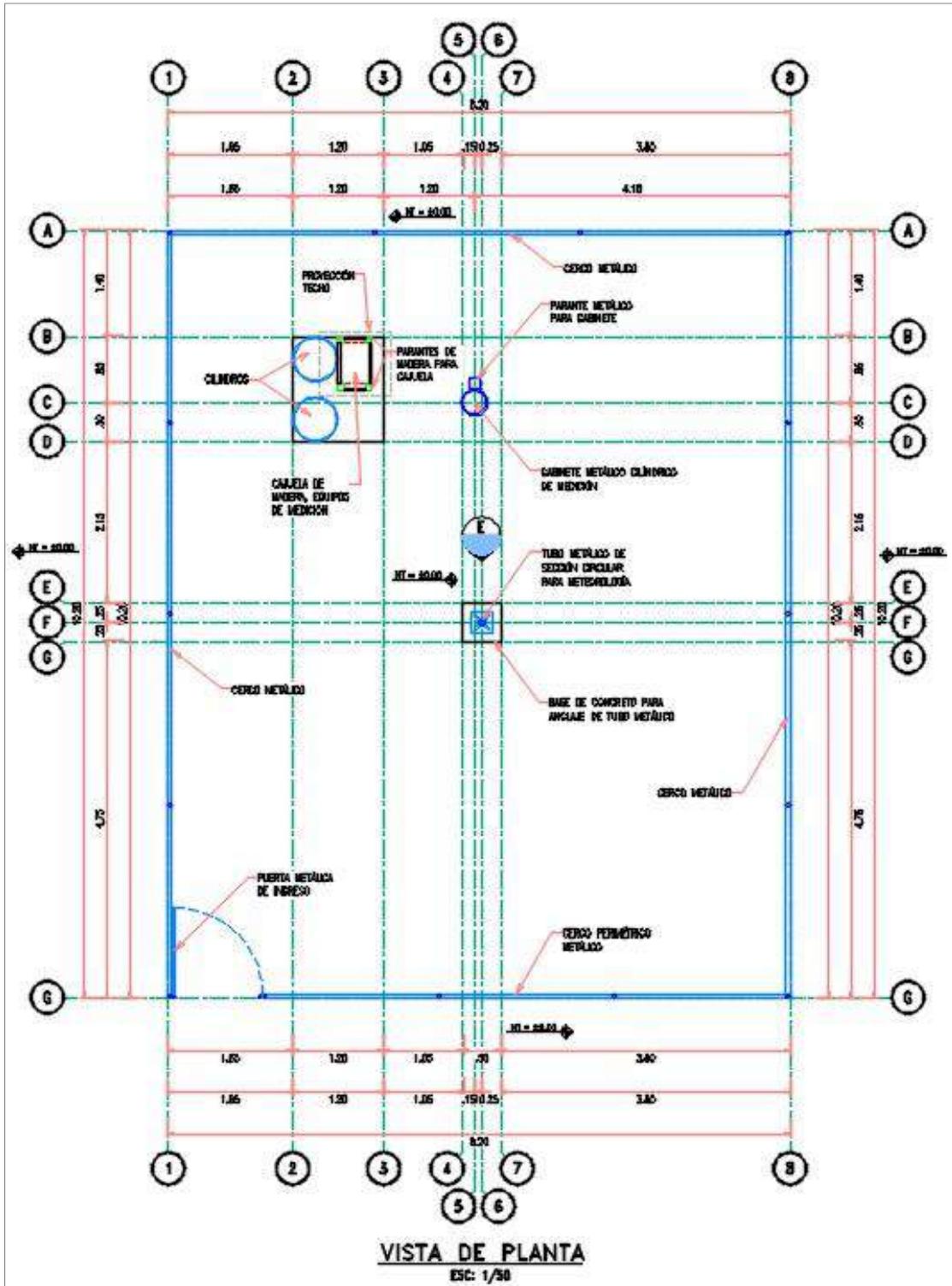


Elaboración: JCI, 2022

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 3.55 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de zona 2 (Presa Pomacocha).

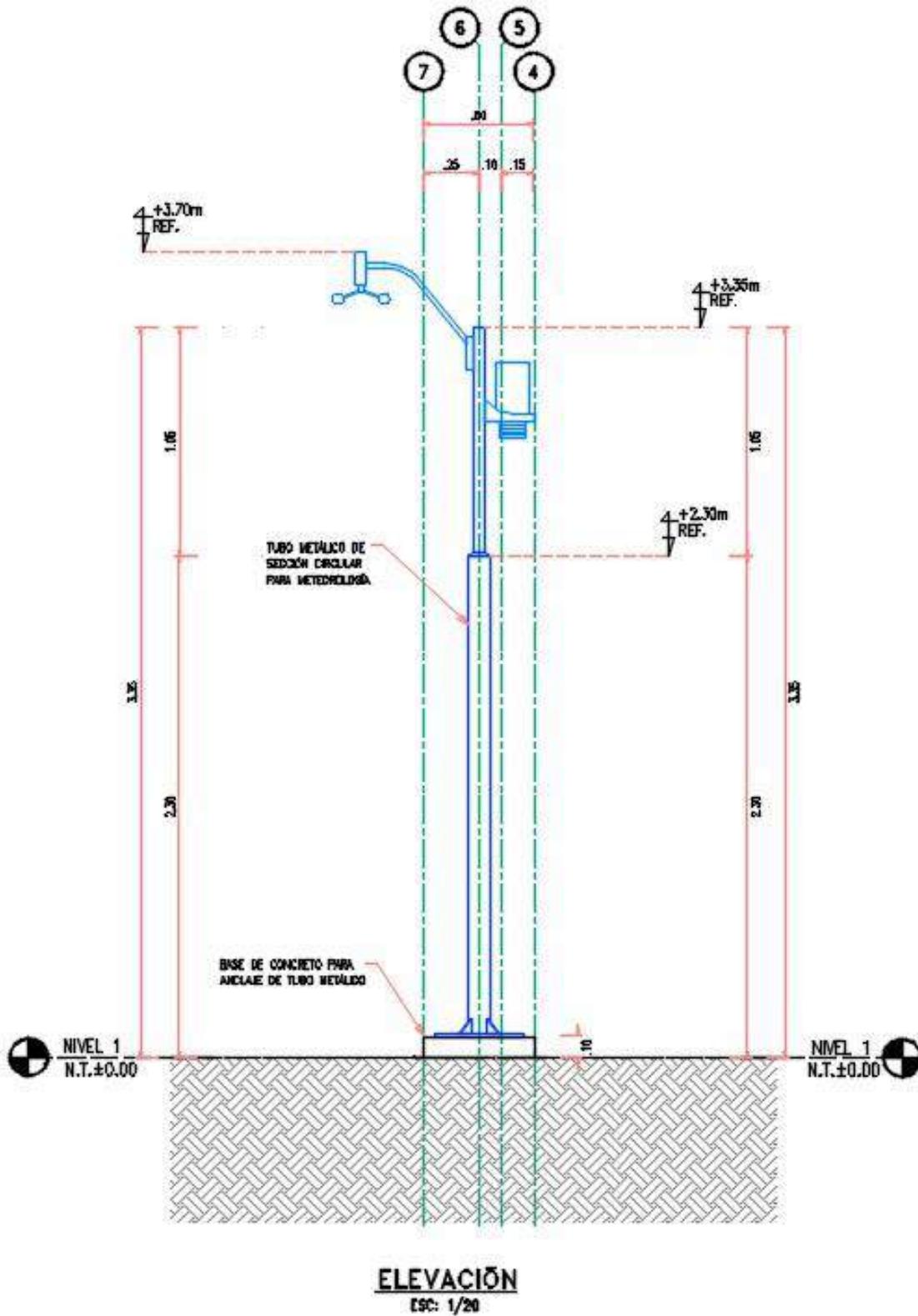
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, elevación del componente Estación Meteorológica, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-04-AR-PL-001, Anexo 3.2.

Figura 3-17 Vista planta del componente Estación meteorológica



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-18 Vista de elevación de dispositivos de medición del componente



Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.5 Plantas de tratamiento de agua potable - PTAP (PAD-CHP-05a y PAD-CHP-05b)

Las plantas de tratamiento de agua potable codificadas como PAD-CHP-05a (PTAP-1) y PAD-CHP-05b (PTAP-2) se ubican, el primero al noroeste (NO) aproximadamente a 100m de la casa de máquinas de la CH Pachachaca, y el segundo al este (E), aproximadamente a 400 m, del campamento Pomacocha. Ver ubicaciones en las Figuras 3-19 y 3-20 respectivamente.

Cuadro 3-9 Estado de los componentes plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
PTAP-1:	PAD-CHP-05a	Operativo	387 017	8 715 112	Casa de máquinas de la CH Pachachaca
PTAP-2:	PAD-CHP-05b	Operativo	378 431	8 704 515	Campamento Pomacocha

Elaboración: JCI, 2022.

A. PTAP-1: en casa de máquinas de la CH Pachachaca (PAD-CHP-05a)

Este componente se encuentra ubicado aproximadamente a 100.00 m al noroeste (NO) de la casa de máquinas de la CH Pachachaca.

Figura 3-19 Ubicación del componente PTAP-1 (Casa de máquinas de la CH Pachachaca)



Elaboración: JCI, 2022.

B. PTAP-2: en campamento Pomacocha (PAD-CHP-05b)

Este componente se encuentra ubicado aproximadamente a 400.00 m al este (E) del campamento Pomacocha.

Figura 3-20 Ubicación del componente PTAP (cercano al campamento

Pomacocha)



Elaboración: JCI, 2022.

Ambas PTAPs ambas se encuentran operativas, sus infraestructuras se describen a continuación:

A. PTAP-1: cerca a la casa de máquinas (PAD-CHP-05a)

Este componente está conformado por dos infraestructuras, una por la caseta de equipos de tratamiento, destinada a realizar el proceso de potabilización de agua mediante un sistema de tratamiento integrado y un tanque de almacenamiento del agua tratada para posterior distribución a la casa de máquinas de la CH Pachachaca; la caseta tiene 2.35 m de ancho, 4.35 m de largo, 2.80 m y 2.40 m de alto en el frontis y parte posterior respectivamente; el tanque de almacenamiento es de base circular de 6.00 m de diámetro y 2.50 m de altura. Por ende, el componente tiene un **área aproximada de 18.30 m²**.

Fotografía 3-16 Vista actual del componente PTAP-1



Elaboración: JCI, 2022

La caseta está conformada por muros de bloques de concreto de 0.15 m de espesor, asentados con mortero cemento-arena, confinados con columnas de amarre de concreto armado en sus esquinas, acabados con tarrajeo y pintados; techo de losa aligerada de concreto a un agua; piso de concreto y armadura de acero de construcción con bases sobrepuestas para los equipos; puerta metálica de acceso de 1.00 m de ancho; cuenta con una vereda en su perímetro de 0.30 m de ancho; existen dos bases de concreto, contiguas en el exterior, para tanques de polietileno de 1500 L y 800 L; además, cuenta con el sistema de válvulas y tuberías conveniente para el funcionamiento óptimo del proceso de tratamiento y de conexión con el reservorio.

Fotografía 3-17 Vista de la caseta de equipos de tratamiento PTAP-1



Elaboración: JCI, 2022

El tanque de almacenamiento (reservorio) tiene una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 45 m³ y está conformado por una estructura de base circular con muro de contención de concreto y armadura de acero de construcción de 0.20 m de

espesor y 2.50 m de altura; techo de losa maciza de concreto y armadura de acero de construcción de 0.20 m de espesor y 6.00 m de diámetro, con una toma de hombre cuadrada de 0.60 m de lado, para mantenimiento y control de niveles del reservorio; piso de concreto armado de 0.20 m de espesor con una cimentación de sección cuadrada de 0.50 m de lado y 0.40 m de profundidad, en el perímetro, toda la infraestructura ha sido tarrajada en las áreas convenientes; además, cuenta con el sistema de válvulas y tuberías conveniente para el correcto proceso de almacenamiento del agua tratada recibida.

Fotografía 3-18 Vista del tanque de almacenamiento (reservorio) PTAP-1

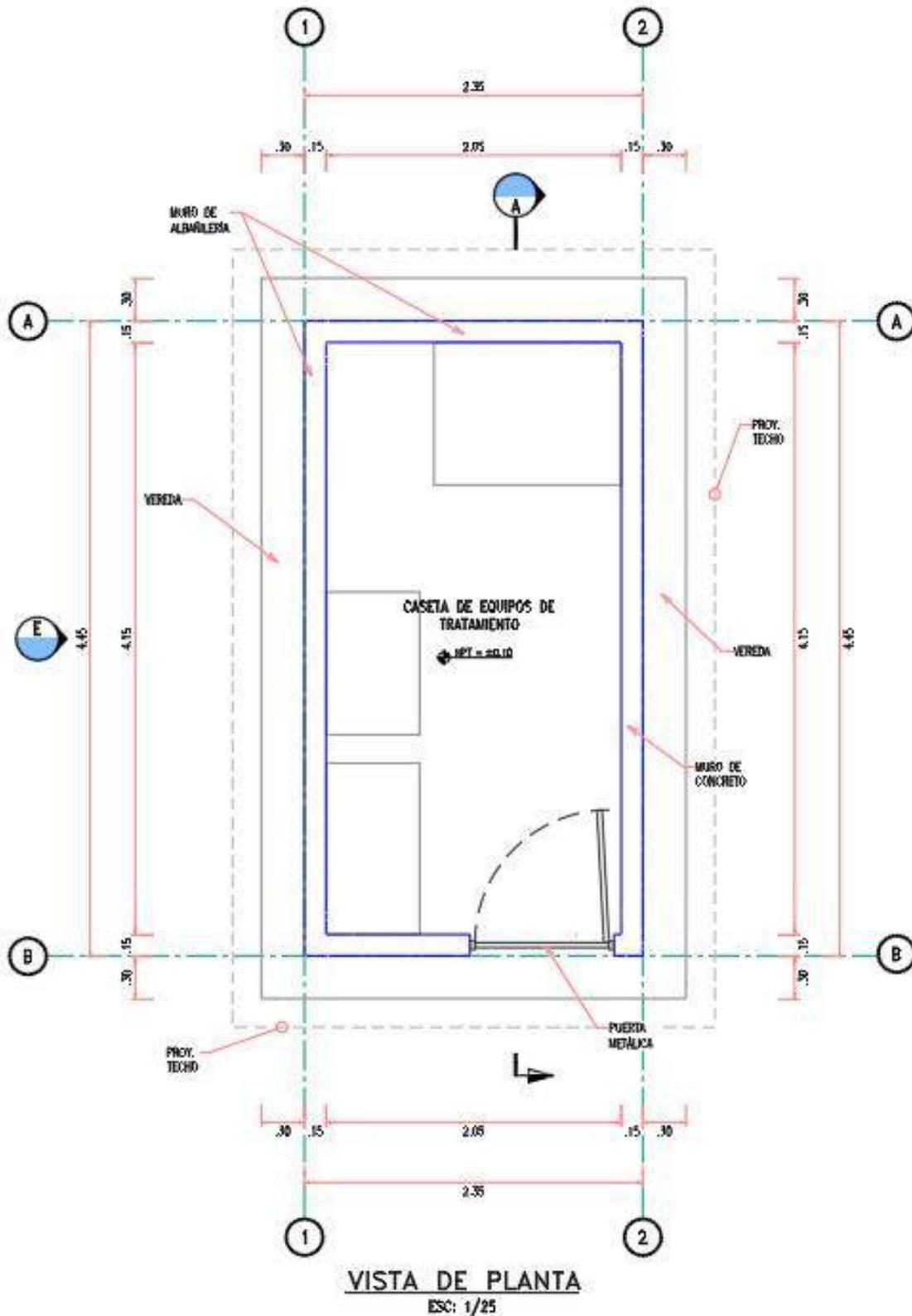


Elaboración: JCI, 2022

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 5.34 kg/cm² (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de zona 1 (CH Pachachaca)).

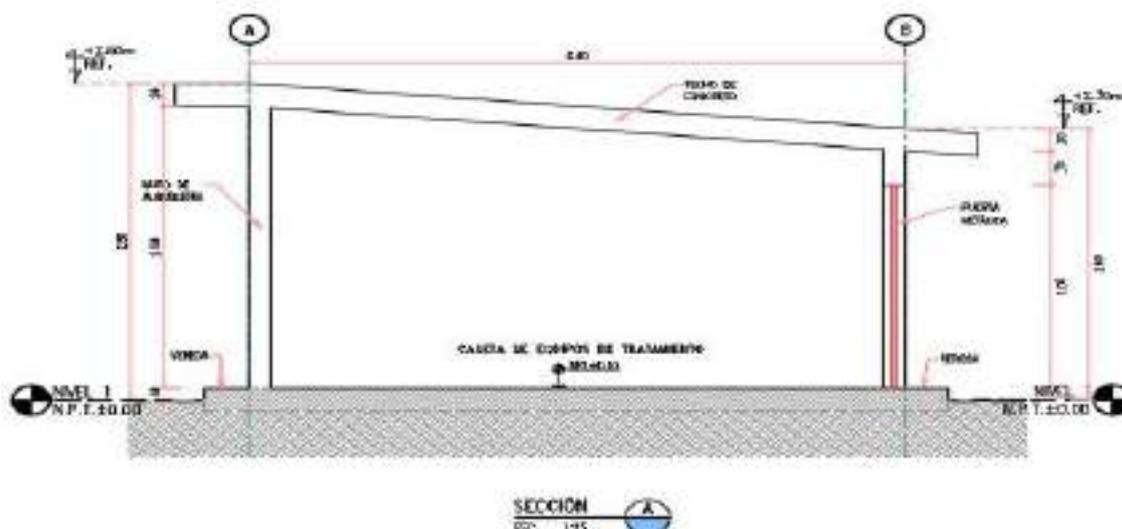
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, elevación del componente PTAP-1, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-05A-AR-PL-001, Anexo 3.2.

Figura 3-21 Vista de planta de la caseta de equipos de tratamiento PTAP-1



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-22 Vista de sección de la caseta de equipos de tratamiento PTAP-1



Elaboración: JCI, 2022

B. PTAP-2: Próximo al campamento Pomacocha (PAD-CHP-05b)

Este componente está conformado por dos infraestructuras, una es por la caseta de equipos de tratamiento, destinada a realizar el proceso de potabilización del agua mediante un sistema de tratamiento integrado y la otra es el tanque de almacenamiento (reservorio) la cual almacena el agua tratada para su posterior distribución al campamento Pomacocha, la caseta tiene 2.20 m de ancho, 2.20 m de largo, 2.60 m y 2.30 m de alto en el frontis y parte posterior, respectivamente; el tanque de almacenamiento es de base cuadrada de 3.00 m de lado y elevación trapezoidal de 2.50 m de altura hasta el techo cuadrado de 2.00 m de lado.

Fotografía 3-19 Vista actual del componente PTAP-2



Elaboración: JCI, 2022

La caseta está conformada por muros de bloques de concreto de 0.15 m de espesor, asentados con mortero cemento-arena, confinados con columnas de amarre de concreto armado en sus esquinas, acabados con tarrajeo y pintados; techo de losa aligerada de concreto a un agua; piso de concreto y armadura de acero de construcción

con bases sobrepuestas para los equipos; puerta metálica de acceso de 1.00 m de ancho; cuenta con una vereda en su perímetro de 0.30 m de ancho; cuenta con un poste de alumbrado exterior.

Fotografía 3-20 Vista actual de la caseta de equipos de tratamiento PTAP-2



Elaboración: JCI, 2022

El tanque de almacenamiento (reservorio) tiene una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 50 m³ está parcialmente enterrado y está conformado por una estructura de base cuadrada de 3.00 m de lado, con muro de contención de concreto y armadura de acero de construcción de 0.20 m de espesor y 2.50 m de altura elevándose de forma trapezoidal hasta el techo construido de losa maciza de concreto y armadura de acero de construcción de 0.10 m de espesor y 2.00 m de lado, con una toma de hombre cuadrada de 0.60 m de lado, para mantenimiento y control de niveles del reservorio; piso de concreto armado de 0.20 m de espesor con una cimentación de sección cuadrada de 0.50 m de lado y 0.40 m de profundidad, en el perímetro, toda la infraestructura ha sido tarrajada en las áreas convenientes.

Fotografía 3-21 Vista actual del reservorio PTAP-2

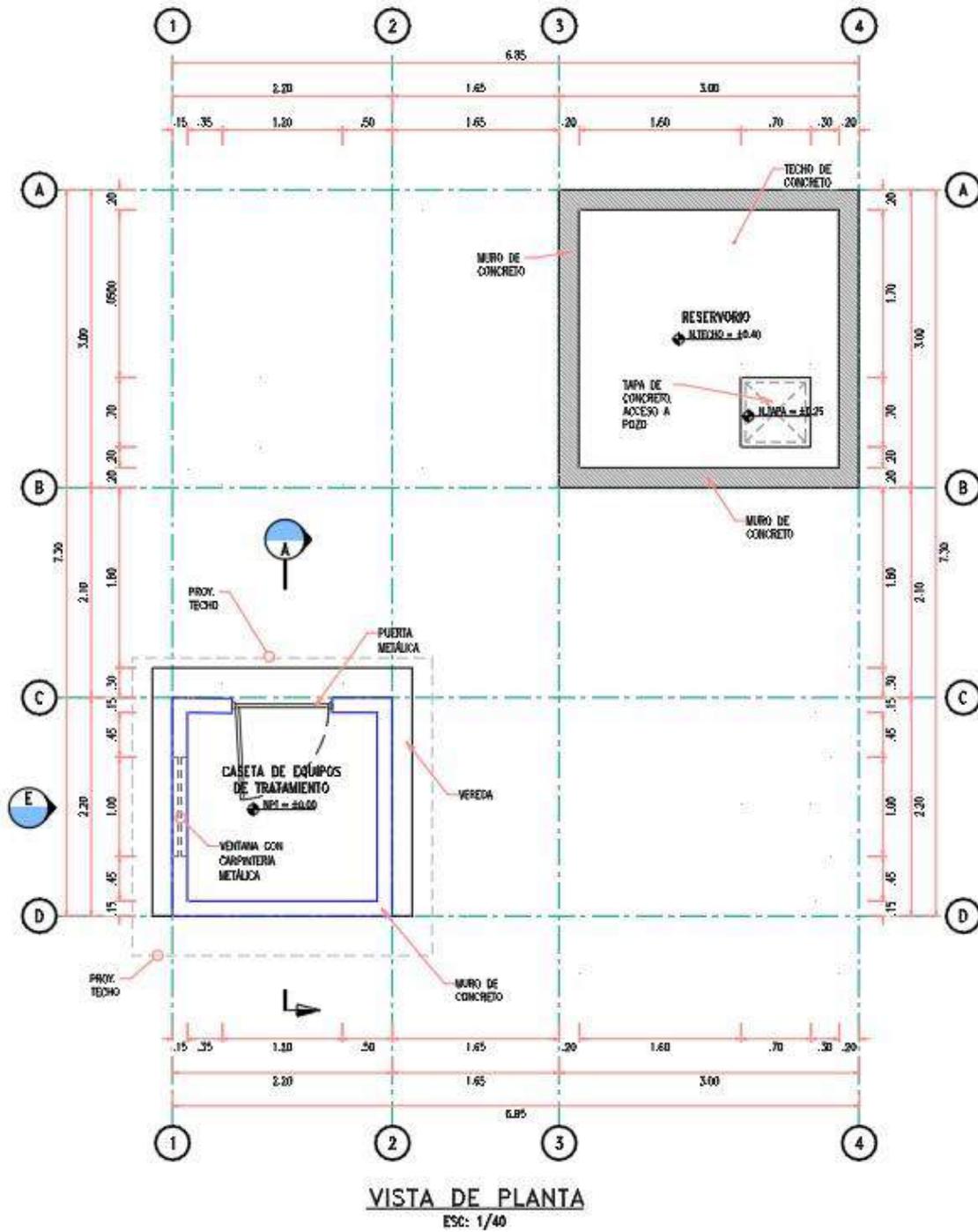


Elaboración: JCI, 2022

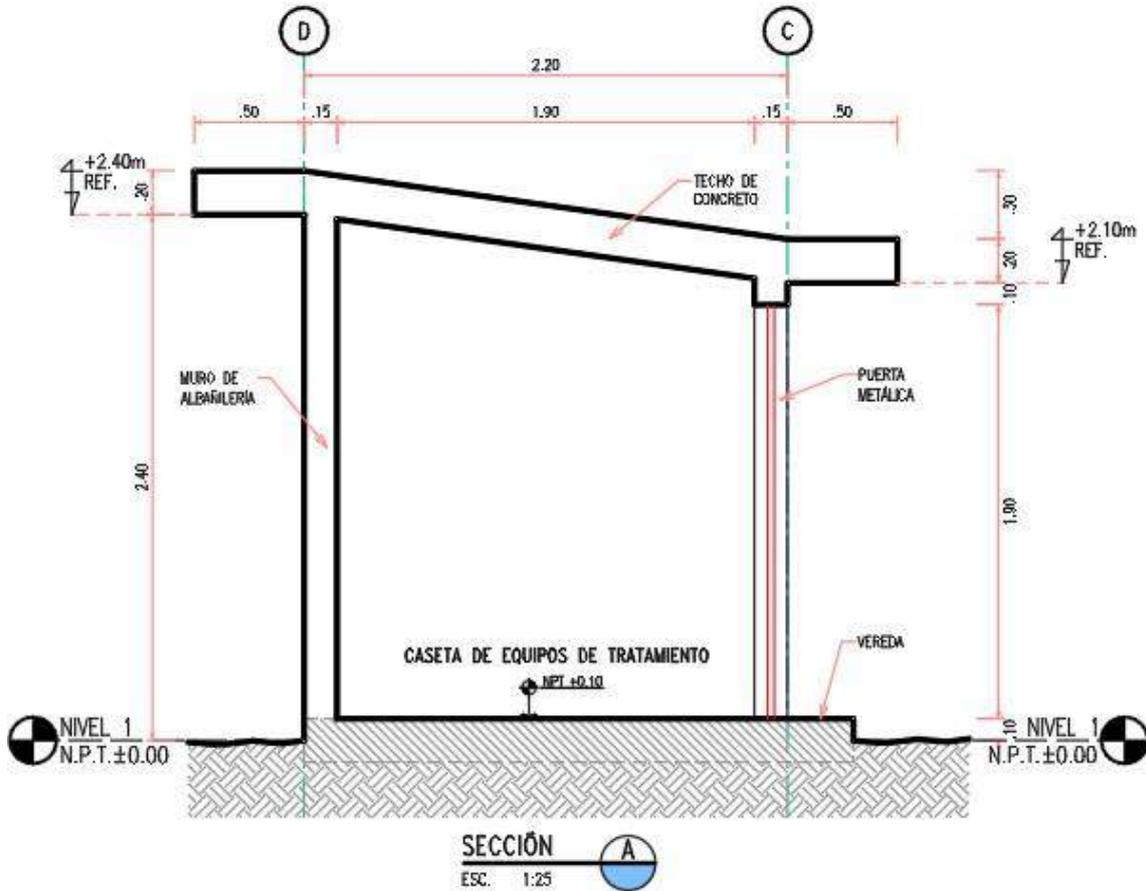
Las estructuras se encuentran apoyadas sobre un terreno que, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, posee una capacidad de carga de 3.55 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de zona 2 (Presa Pomacocha).

Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, elevación del componente PTAP-2, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-05B-AR-PL-001, Anexo 3.2.

Figura 3-23 Vista de planta de la Caseta de equipos de tratamiento PTAP-2



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-24 Vista de sección de la caseta de equipos de tratamiento


Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.6 Pozos sépticos (PAD-CHP-06a y PAD-CHP-06b)

Los pozos sépticos codificadas como PAD CHP-06a y PAD CHP-06b se ubican, el primero al sureste (SE) aproximadamente a 35 m de la casa de máquinas de la CH Pachachaca, y la segunda al este (E), aproximadamente a 300 m del campamento Pomacocha.

Cuadro 3-10 Estado del componente pozos sépticos

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Pozo séptico 1	PAD-CHP-06a	Operativo	387 158	8 714 963	Casa de máquinas
Pozo séptico 2:	PAD-CHP-06b	Operativo	378294	8 704 614	Campamento Pomacocha

Elaboración: JCI, 2022.

A. Pozo séptico 1: en casa de máquinas de la CH Pachachaca (PAD-CHP-06a)

Este componente se encuentra ubicado aproximadamente a 35.00 m de la casa de máquinas de la CH Pachachaca.

Figura 3-25 Ubicación del componente pozo séptico 1 (en casa de máquinas de la CH Pachachaca)



Elaboración: JCI, 2022

B. Pozo séptico: en campamento Pomacocha (PAD-CHP-06b)

Este componente se encuentra ubicado aproximadamente a 11.00 m de los servicios higiénicos del campamento Pomacocha.

Figura 3-26 Ubicación del componente pozo séptico 2 (en campamento Pomacocha)



Elaboración: JCI, 2022

Estas edificaciones están destinadas al proceso de tratamiento de aguas residuales, de los servicios de CH Pachachaca (casa de máquinas) y campamento Pomacocha; ambas se encuentran operativas y sus infraestructuras se describen a continuación:

A. Pozo séptico 1:

Este componente se utiliza como sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas provenientes de los servicios higiénicos, utilizado por el personal de operación de la casa de máquinas de la CH Pachachaca.

El proceso de tratamiento de estas aguas residuales comprende tres etapas secuenciales de flujo, iniciando con el pozo séptico, conectado a una (1) cámara de derivación y ésta, finalmente, conectada a dos (2) zanjias de infiltración, cuyos elementos se describen a continuación:

- a. **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.
- b. **Cámara de derivación;** es una caja subterránea de 1.50 m de ancho, 1.50 m de largo y 1.15 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.

- c. **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.

Cuadro 3-11 Resumen de parámetros técnicos del Pozo séptico 1

Estructura	Parámetros	Medida
Pozo séptico	Volumen	10.9 m ³
	Dimensiones	3.35m L x 1.30m W x 2.50m H
	Techo concreto y armadura de acero	0.60 m
	Tubería de ingreso y salida	PVC de Ø6"
	Tubería de ventilación	PVC de Ø6"
Cámara de derivación	Dimensiones	1.5m L x 1.5m W x 1.15 m H
	Muros de contención	0.15 m espesor
	Tubería de conexión (ingreso y salida)	PVC de Ø6"
Zanjas de infiltración	Dimensiones	16.50m L x 0.60m W x 1.25m H
	Cama de grava	0.40 m H
	Tubería de conexión (2)	PVC de Ø6"

Elaboración: JCI, 2022.

El pozo séptico 1, ha sido autorizado mediante la R.D. N.º 147-2010/DSB/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para ser dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario.

Fotografía 3-22 Vista actual del componente pozo séptico 1

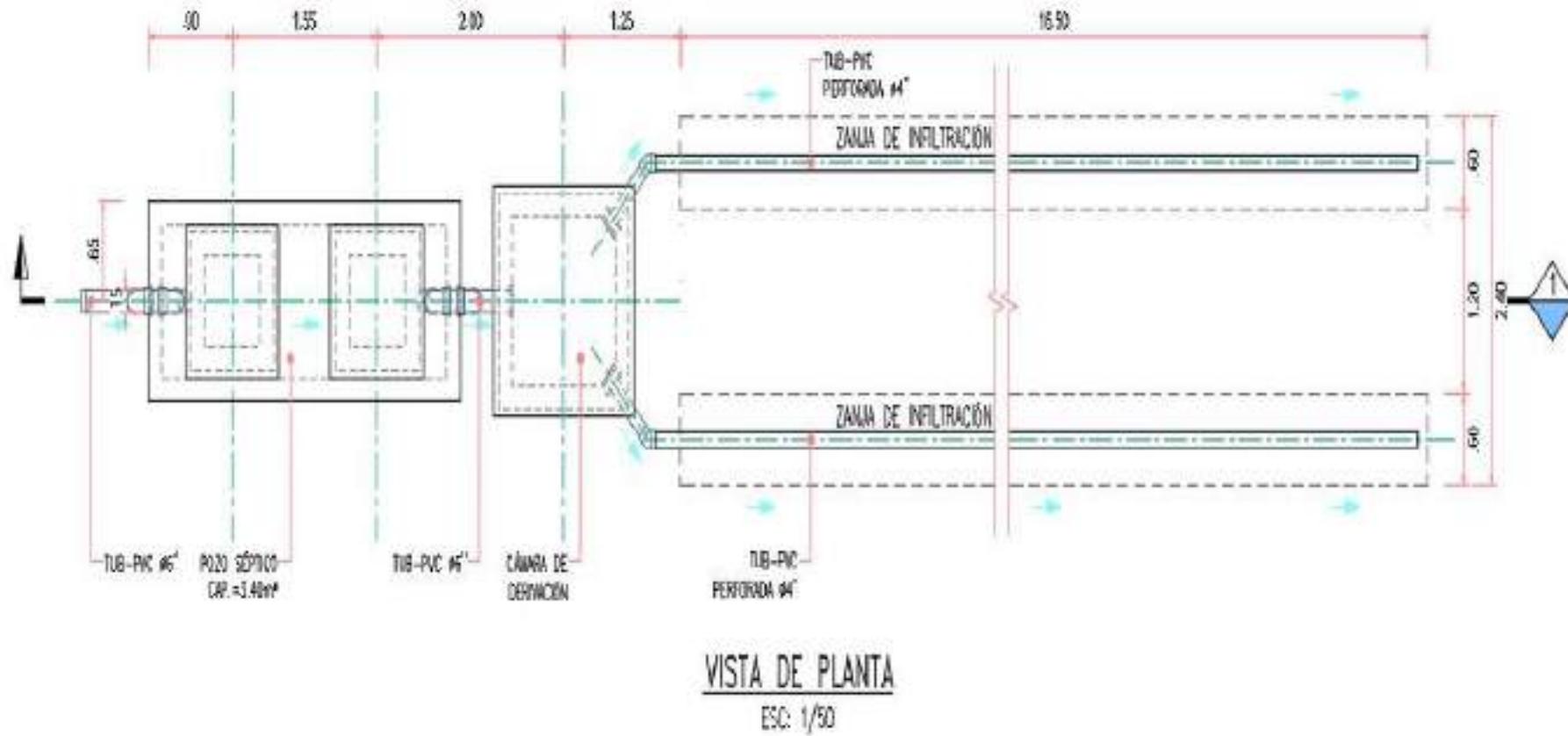


Elaboración: JCI, 2022

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 5.34 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de zona 1 (CH Pachachaca).

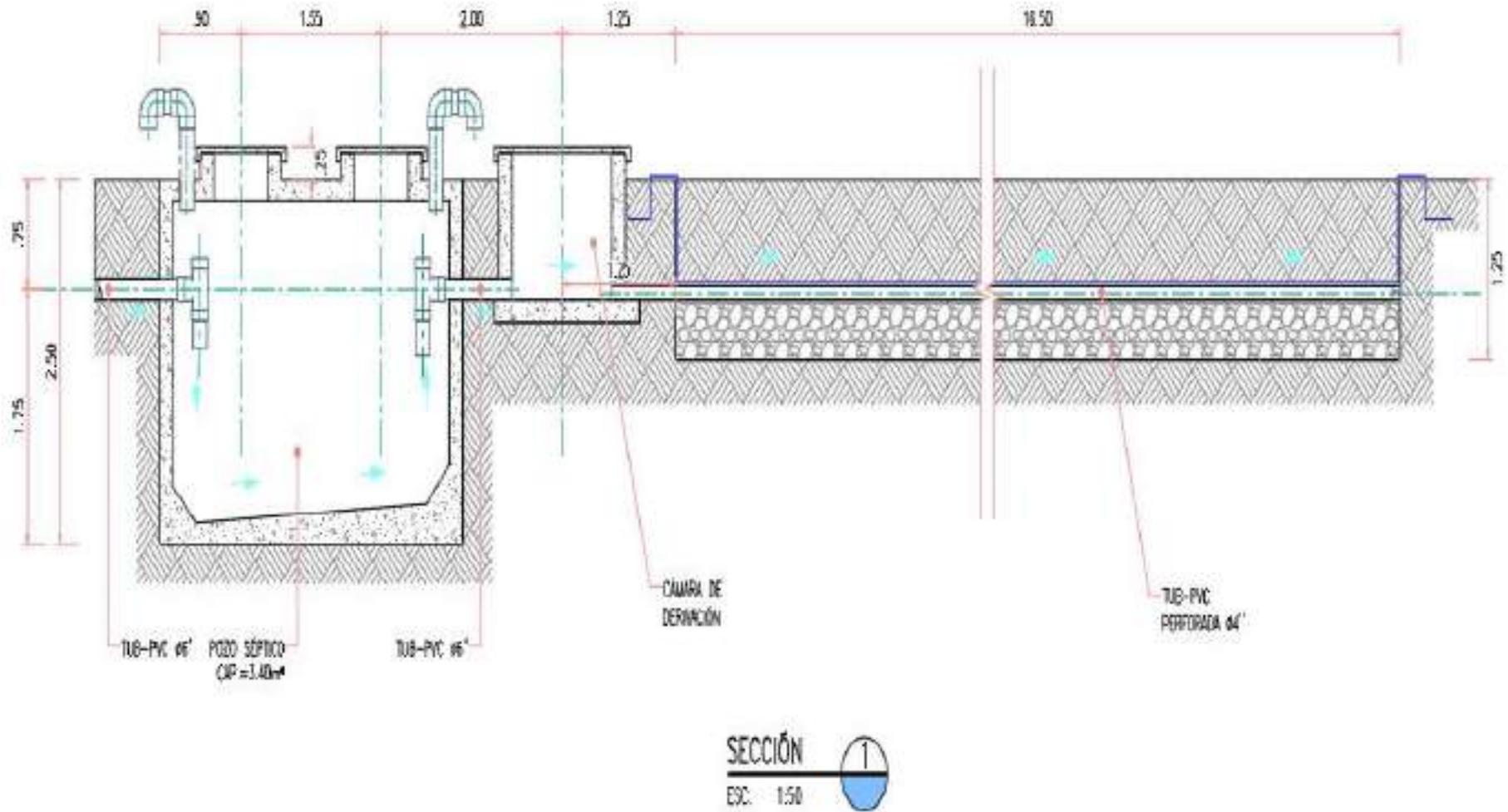
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, elevación del componente Pozo séptico 1, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-06A-AR-PL-001, Anexo 3.2.

Figura 3-27 Vista de planta del componente pozo séptico 1



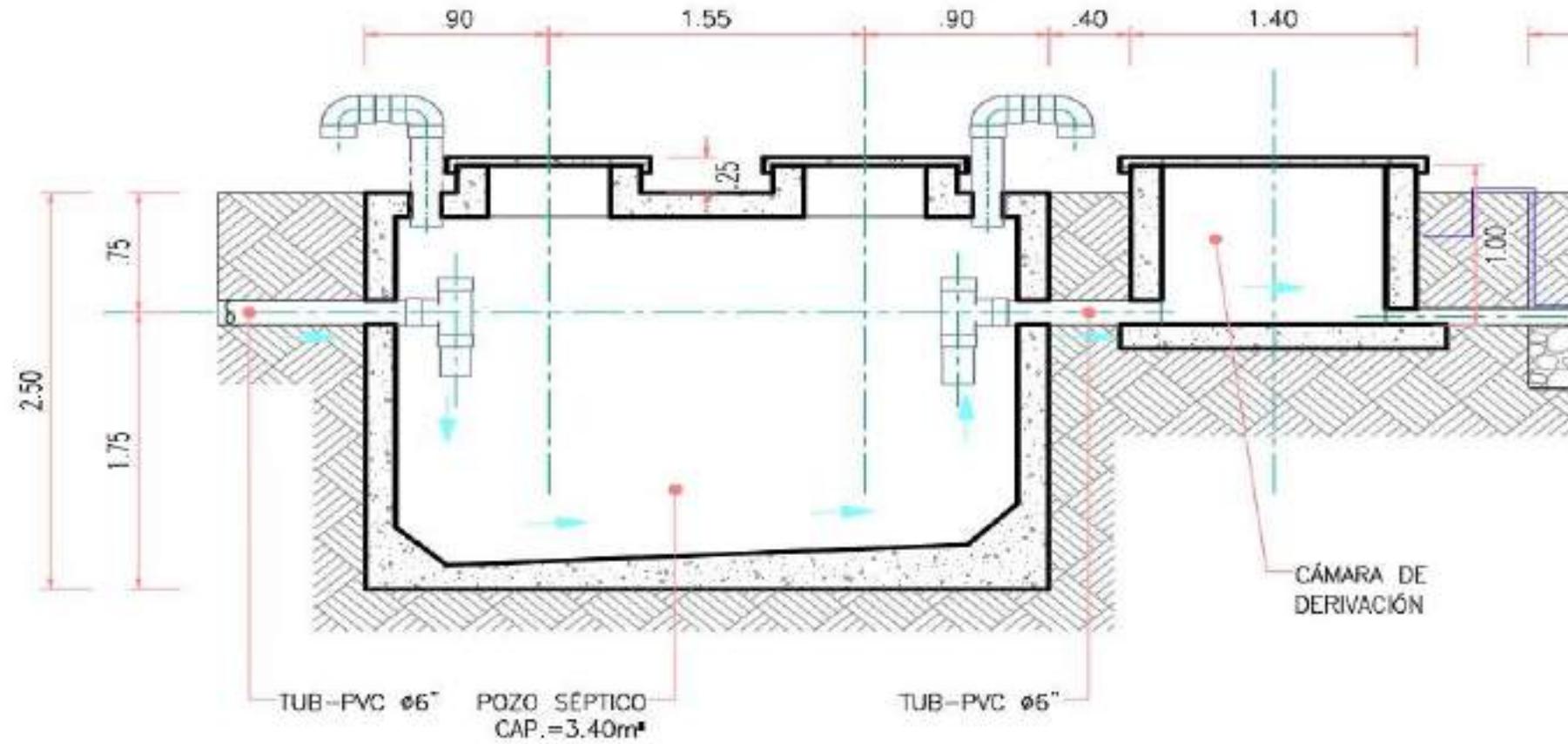
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-28 Vista de sección del componente pozo séptico 1



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-29 Vista de sección pozo séptico y cámara de derivación

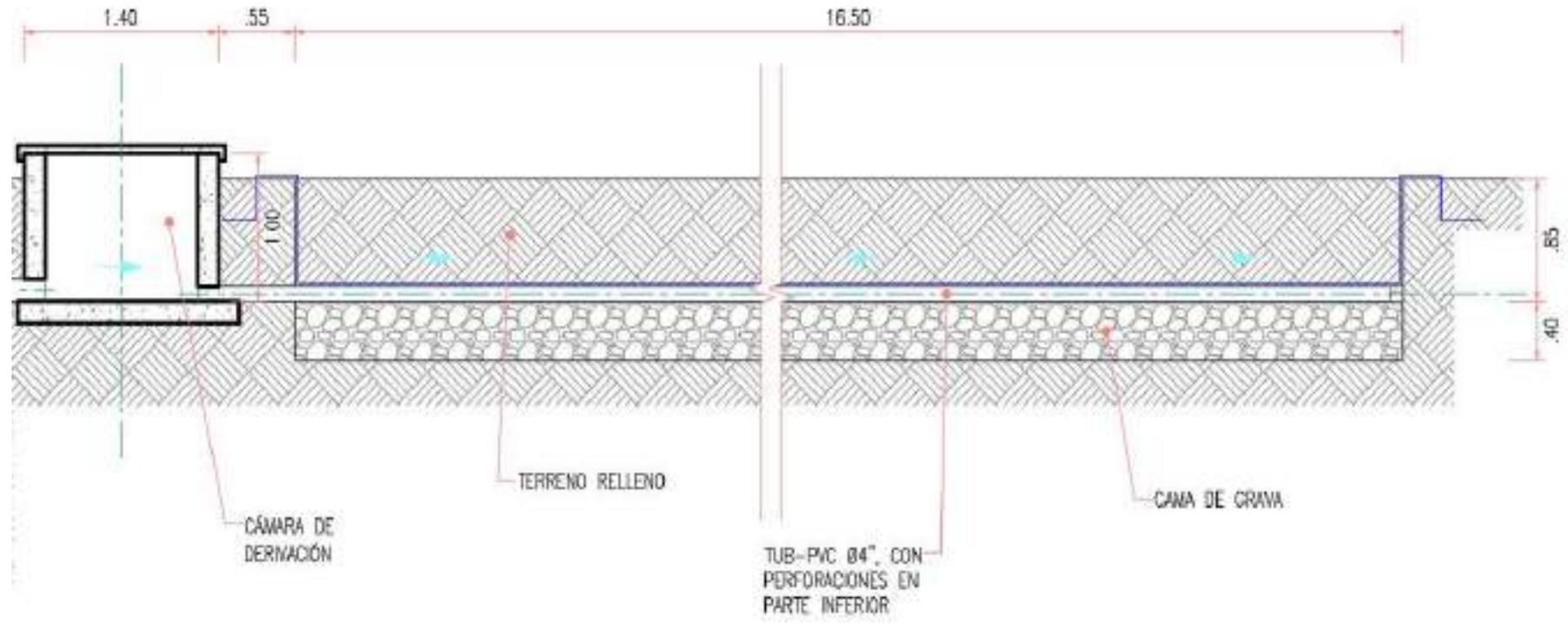


SECCIÓN POZO SÉPTICO Y CÁMARA DE DERIVACIÓN

ESC: 1/50

Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-30 Vista de sección de zanjas de infiltración pozo séptico 1



SECCIÓN ZANJAS DE INFILTRACIÓN

ESC: 1/50

Elaboración: JCI, 2022

B. Pozo séptico 2:

Este componente se utiliza como sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas provenientes de los servicios asociados al campamento Pomacocha.

El proceso de tratamiento de estas aguas residuales comprende tres etapas secuenciales de flujo, iniciando con el pozo séptico, conectado a una cámara de derivación y ésta, finalmente, conectada a una zanja de infiltración, cuyos elementos se describen a continuación:

- a. **Pozo séptico;** comprende una caja subterránea de 3.35 m de largo, 1.30 m de ancho y 2.50 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.
- b. **Cámara de derivación;** es una caja subterránea de 1.50 m de ancho, 1.50 m de largo y 1.15 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 0.05m de espesor, para manejo, control y mantenimiento de la cámara; contiene tubería de conexión que viene del pozo séptico de PVC de Ø6" y una tubería de salida de PVC de Ø6" para conexión a su zanja de infiltración.
- c. **Zanja de infiltración;** tiene una longitud de 12.00 m, 0.60 m de ancho y 1.25 m de profundidad, contiene tubería de conexión que viene de la cámara de derivación y recorre toda la longitud de la zanja, esta tubería tiene 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 el tubo se presenta un relleno compactado de 0.85 m de altura hasta el nivel de techo del pozo séptico y terreno natural.

Cuadro 3-12 Resumen de parámetros técnicos del pozo séptico 2

Estructura	Parámetros	Medida
Pozo séptico	Volumen	10.9 m ³
	Dimensiones	3.35 m L x 1.30 m W x 2.50 m H
	Techo concreto y armadura de acero	0.60 m
	Tubería de ingreso y salida	PVC de Ø6"
	Tubería de ventilación	PVC de Ø6"
Cámara de derivación	Dimensiones	1.5 m L x 1.5 m W x 1.15 m H
	Muros de contención	0.15 m espesor
	Tubería de conexión (ingreso y salida)	PVC de Ø6"
Zanjas de infiltración	Dimensiones	12.00 m L x 0.60 m W x 1.25 m H
	Cama de grava	0.40 m H

Cuadro 3-12 Resumen de parámetros técnicos del pozo séptico 2

Estructura	Parámetros	Medida
	Tubería de conexión (2)	PVC de Ø6"

Elaboración: JCI, 2022

El pozo séptico 2, ha sido autorizado mediante la R.D. N.º 195-2010/DSB/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para ser dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario.

Fotografía 3-23 Vista actual del componente pozo séptico 2

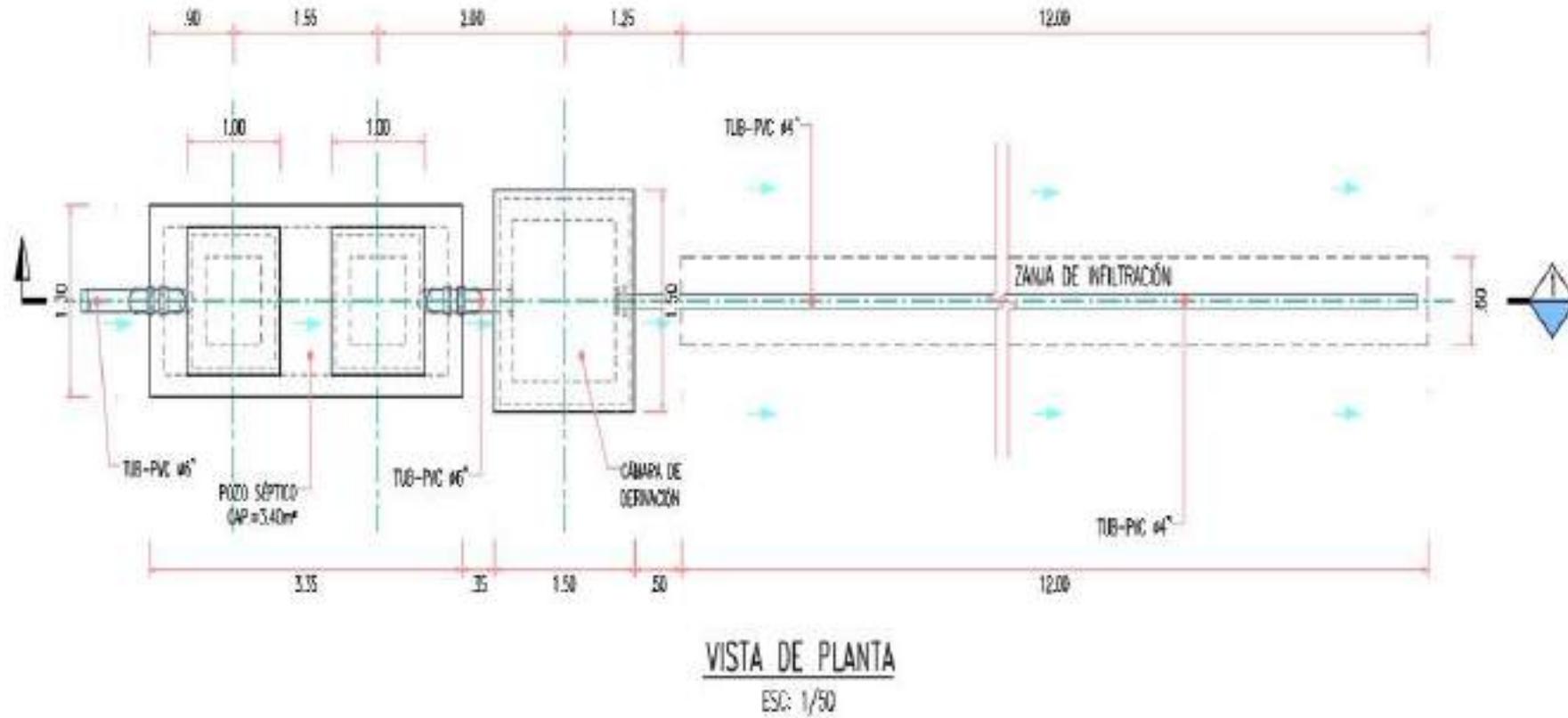


Elaboración: JCI, 2022

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 3.55 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de zona 2 - Presa Pomacocha).

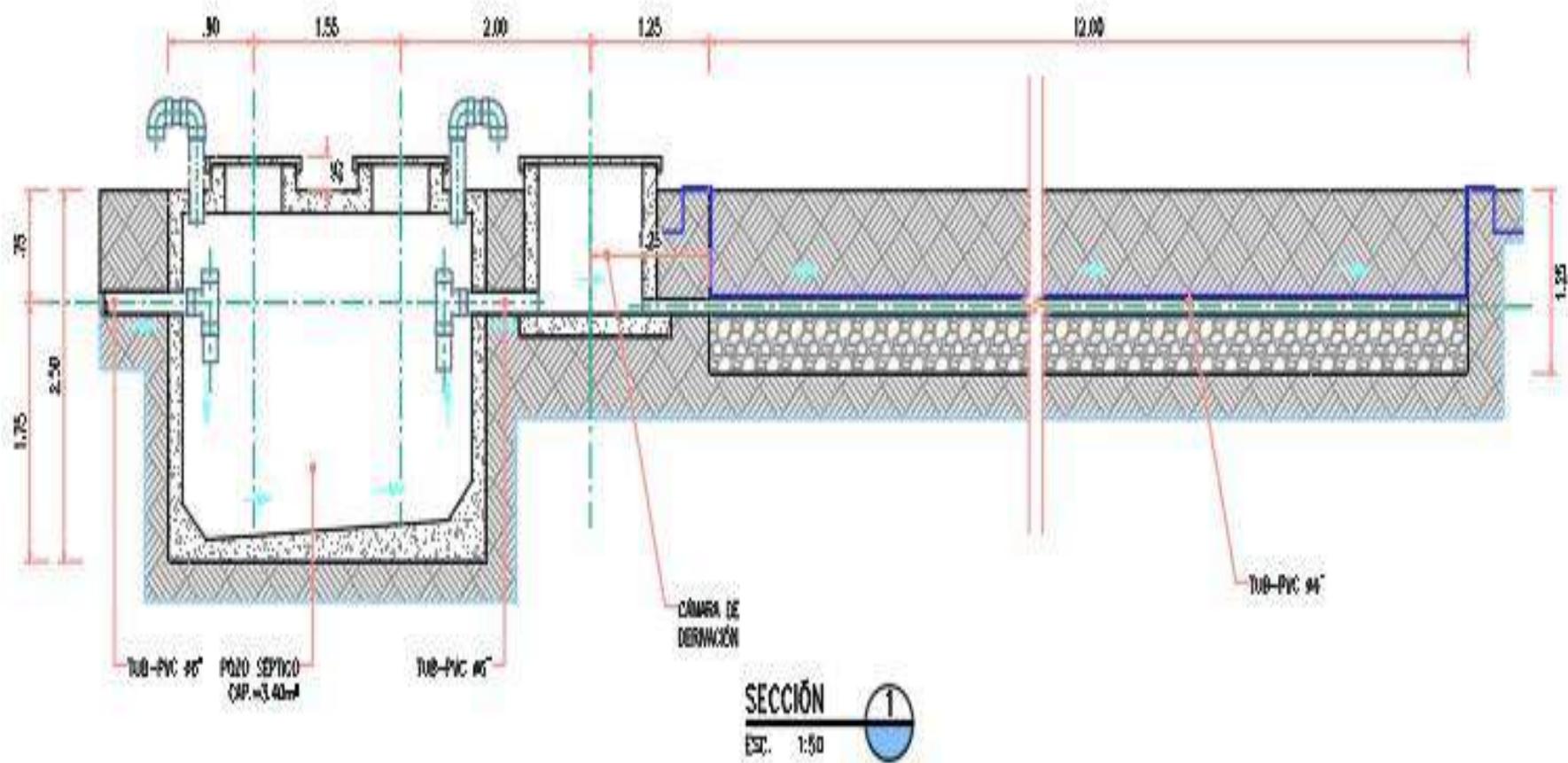
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, sección del componente pozo séptico 2, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-06B-AR-PL-001, Anexo 3.2

Figura 3-31 Vista de planta del componente pozo séptico 2



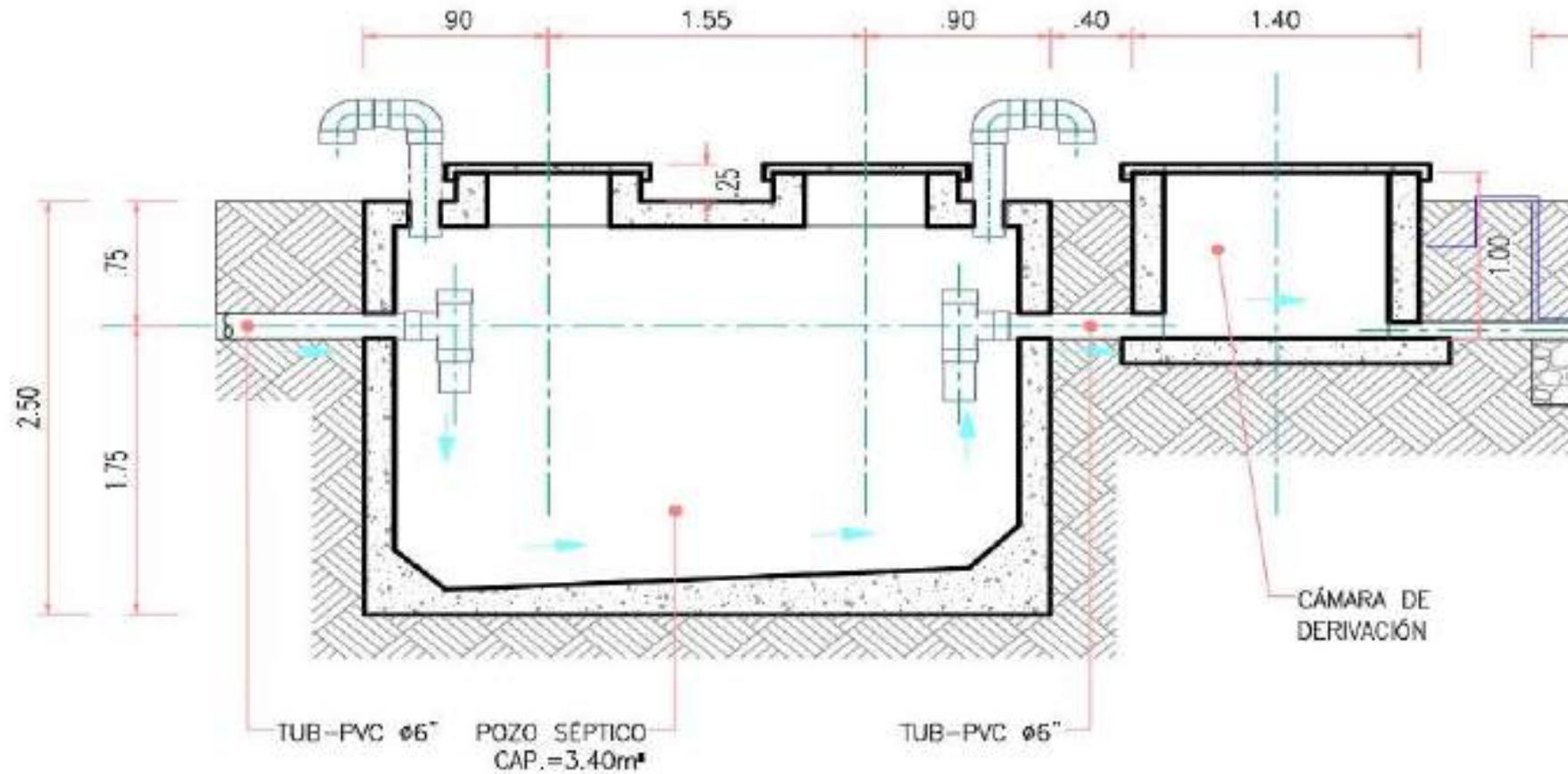
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-32 Vista de sección del componente



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-33 Vista de sección pozo séptico y cámara de derivación

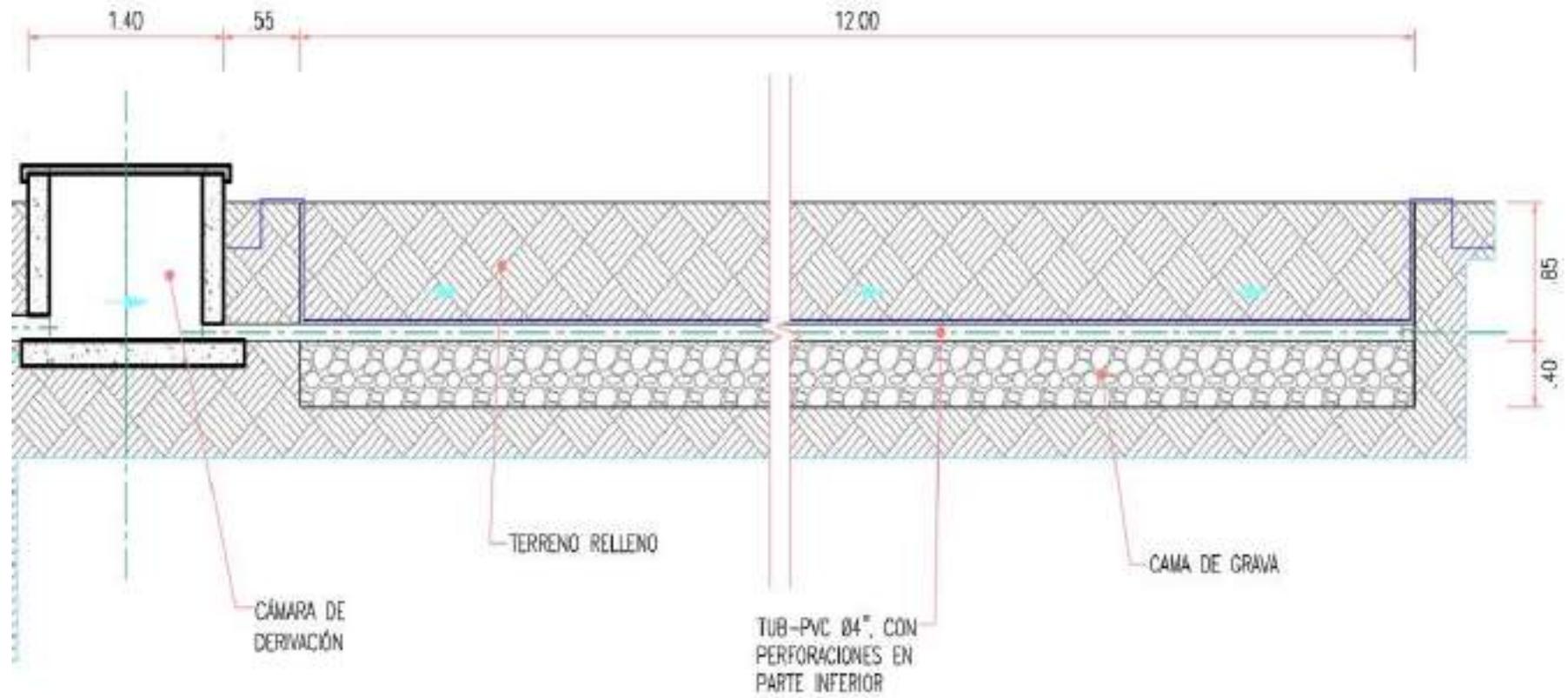


SECCIÓN POZO SÉPTICO Y CÁMARA DE DERIVACIÓN

ESC: 1/50

Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-34 Vista de sección de zanja de infiltración



SECCIÓN ZANJA DE INFILTRACIÓN
 ESC: 1/50

Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.7 Puntos de acopio de residuos sólidos (PAD-CHP-07a y PAD-CHP-07b)

Los puntos de acopio de residuos sólidos codificadas como PAD CHP-07a y PAD CHP-07b se ubican, el primero aproximadamente a 30 m, de la sala de máquinas de la CH Pachachaca (Ver Figura 3-35), y la segunda aproximadamente a 2 m del campamento Pomacocha (Ver Figura 3-36). A continuación, se presenta el Cuadro 3-13.

Cuadro 3-13 Estado del componente puntos de acopio de residuos sólidos

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Punto de acopio de Residuos Sólidos1	PAD-CHP-07a	Operativo	387102	8714938	Casa de máquinas de la CH Pachachaca
Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	PAD-CHP-07b	Operativo	378281	8704582	Campamento Pomacocha

Elaboración: JCI, 2022.

A. Puntos de acopio de residuos sólidos: en casa de máquinas de la CH Pachachaca (PAD-CHP-07a)

Este componente se encuentra ubicado aproximadamente a 35.00 m de la casa de máquinas de la CH Pachachaca. Ver Figura 3-35.

Figura 3-35 Ubicación de componente punto de acopio de Residuos Sólidos 1 (en la casa de máquinas de la CH Pachachaca)



Elaboración: JCI, 2022

B. Puntos de acopio de residuos sólidos: en campamento Pomacocha (PAD-CHP-07b)

Este componente se encuentra ubicado aproximadamente a 2 m del campamento Pomacocha. Ver Figura 3-36.

Figura 3-36 Ubicación de componente punto de acopio de Residuos Sólidos (en campamento Pomacocha)



Elaboración: JCI, 2022

El proceso de generación de energía eléctrica no genera residuos sólidos, sin embargo, las acciones de mantenimiento y de soporte (campamentos, servicios higiénicos y otros en casa de máquinas y campamento Pomacocha), generan residuos sólidos de tipo peligroso y no peligroso; y para lo cual se han acondicionado zonas para el almacenamiento temporal (puntos de acopio) de dichos residuos.

Estos puntos de acopio 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 y los cuales han sido establecidos de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la CH Pachachaca. Las infraestructuras de estos componentes se describen a continuación:

A. Puntos de acopio de Residuos Sólidos 1:

Este componente se presenta como un solo ambiente, de 4.60 m de largo, 1.20 m de ancho, 2.50 m y 2.30 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre una explanada del terreno natural a una distancia aproximada de 35.00 m de la casa de máquinas de la CH Pachachaca, y un **área de 5.52 m²**.

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. Ver la Fotografía 3-24 siguiente:

Fotografía 3-24 Vista actual del componente puntos de acopio de residuos sólidos

1



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 (ver Fotografía 3-25), en su perímetro, con cimentación de uñas de agarre alrededor de la losa y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general.

Fotografía 3-25 Vista de losa de concreto del componente punto de acopio de residuos sólidos 1



Elaboración: JCI, 2022.

La estructura de cerramiento se encuentra anclado al sardinell 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 3-26 Vista de estructura metálica del componente punto de acopio de residuos sólidos 1

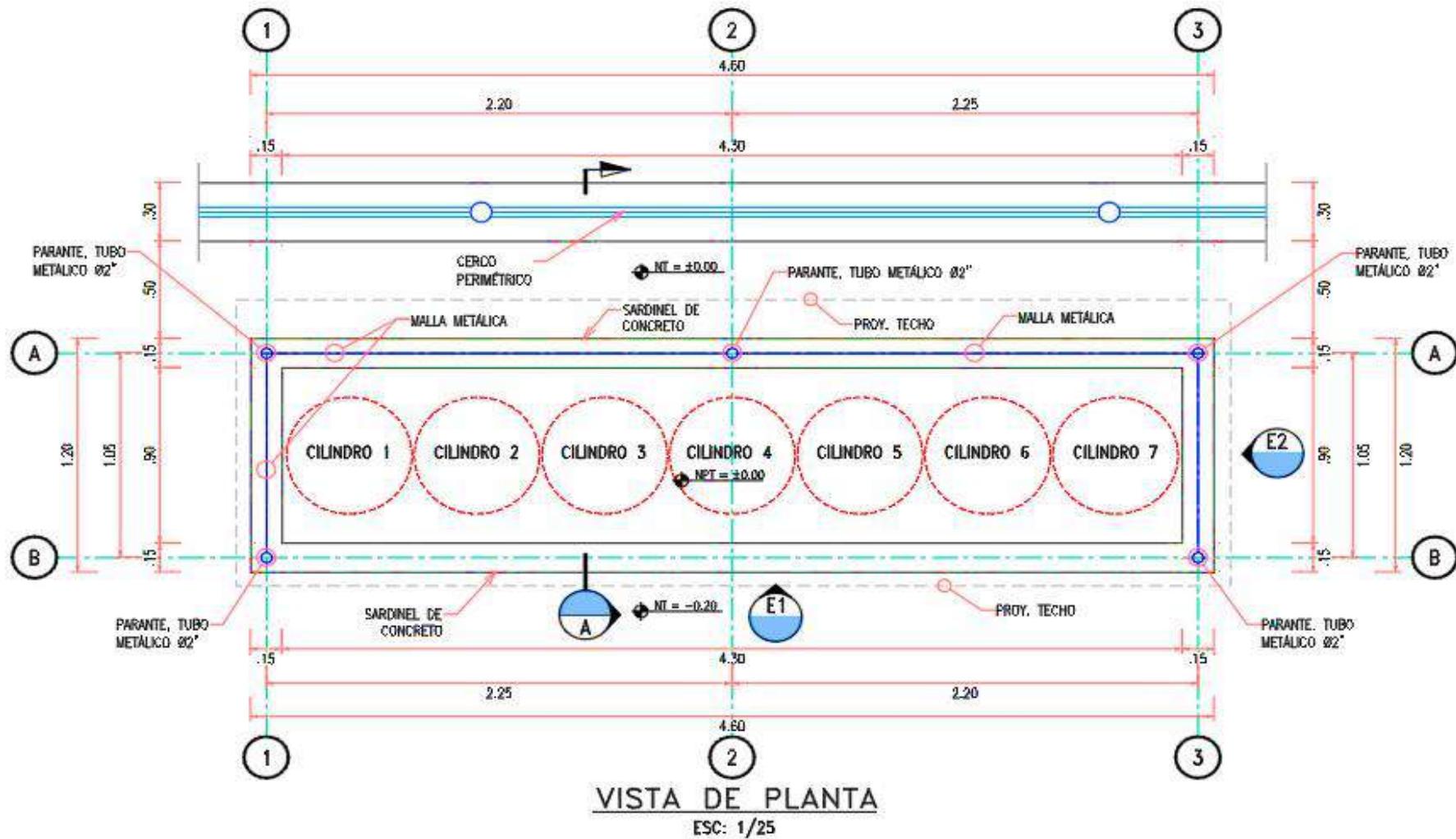


Elaboración: JCI, 2022

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 5.34 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de zona 1 (CH Pachachaca)).

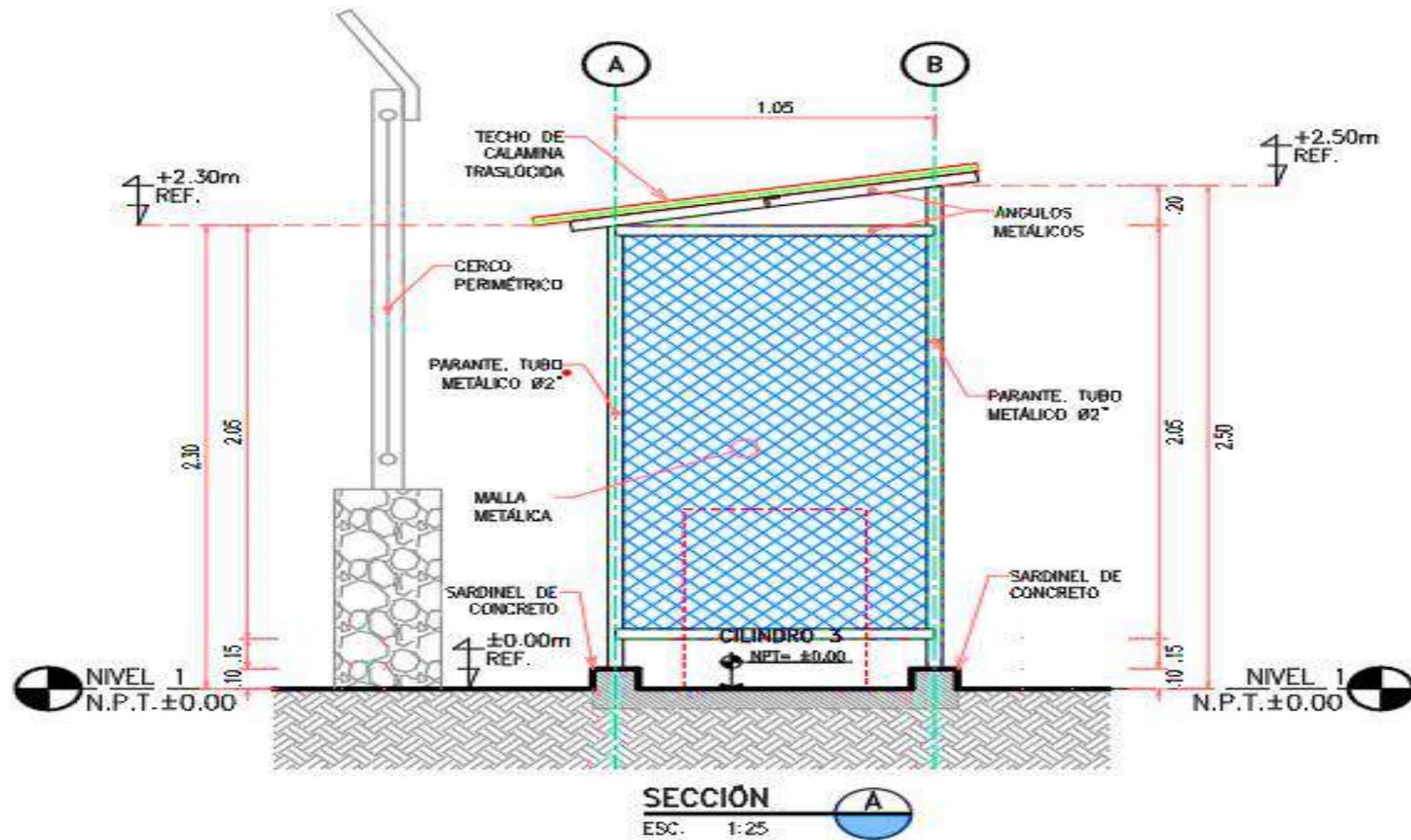
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, sección y elevación del componente Punto de acopio de residuos sólidos¹, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-07A-AR-PL-001, Anexo 3.2

Figura 3-37 Vista de planta del componente punto de acopio de residuos sólidos 1



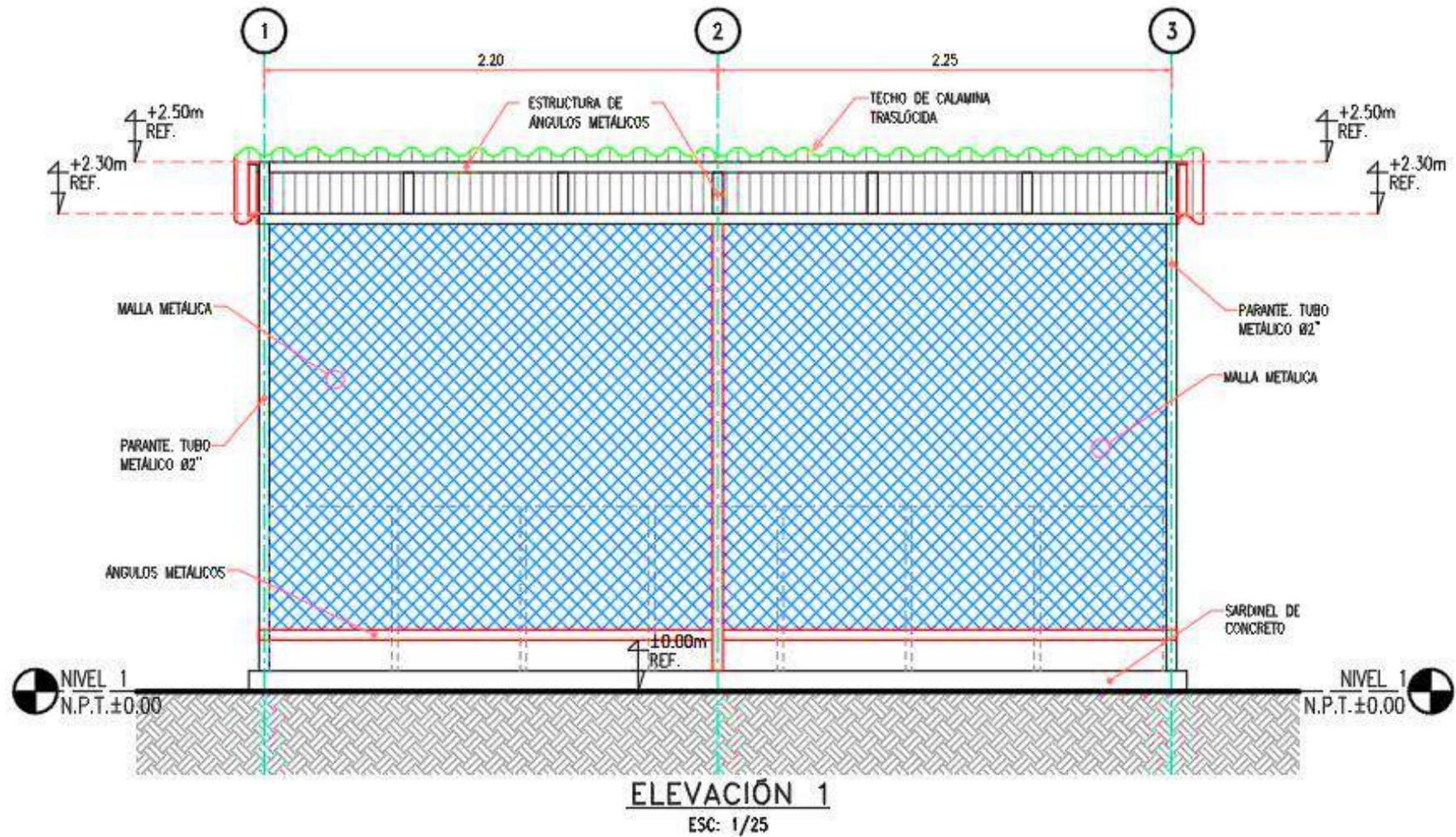
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-38 Vista de sección del componente punto de acopio de residuos sólidos 1



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-39 Vista de elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos 1



Elaboración: JCI, 2022

B. Puntos de acopio de residuos sólidos 2

Este componente se presenta como un solo ambiente, de 4.60 m de largo, 1.20 m de ancho, 2.80 m y 2.60 m de altura en el frontis y parte posterior respectivamente, construido sobre terreno natural, a 2 m del campamento Pomacocha. Tiene un **área aproximada de 5.52 m²**.

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. Ver Fotografía 3-27.

Fotografía 3-27 Vista actual del componente punto de acopio de residuos sólidos 2



Elaboración: JCI, 2022

Su infraestructura inicia en una losa de concreto simple como piso, delimitado por un muro-sardinel armado perimétrico de 0.15 m de ancho y 0.40 m de altura, con cimentación armada corrida de los muros y empotramiento suficiente para estabilidad de la estructura general. Ver Fotografía 3-28.

Fotografía 3-28 Vista de losa de delimitación del componente punto de acopio de residuos sólidos 2



Elaboración: JCI, 2022

La estructura de cerramiento se encuentra anclado al muro-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. Ver Fotografía 3-29.

Fotografía 3-29 Vista de estructura metálica del componente punto de acopio de residuos sólidos 2



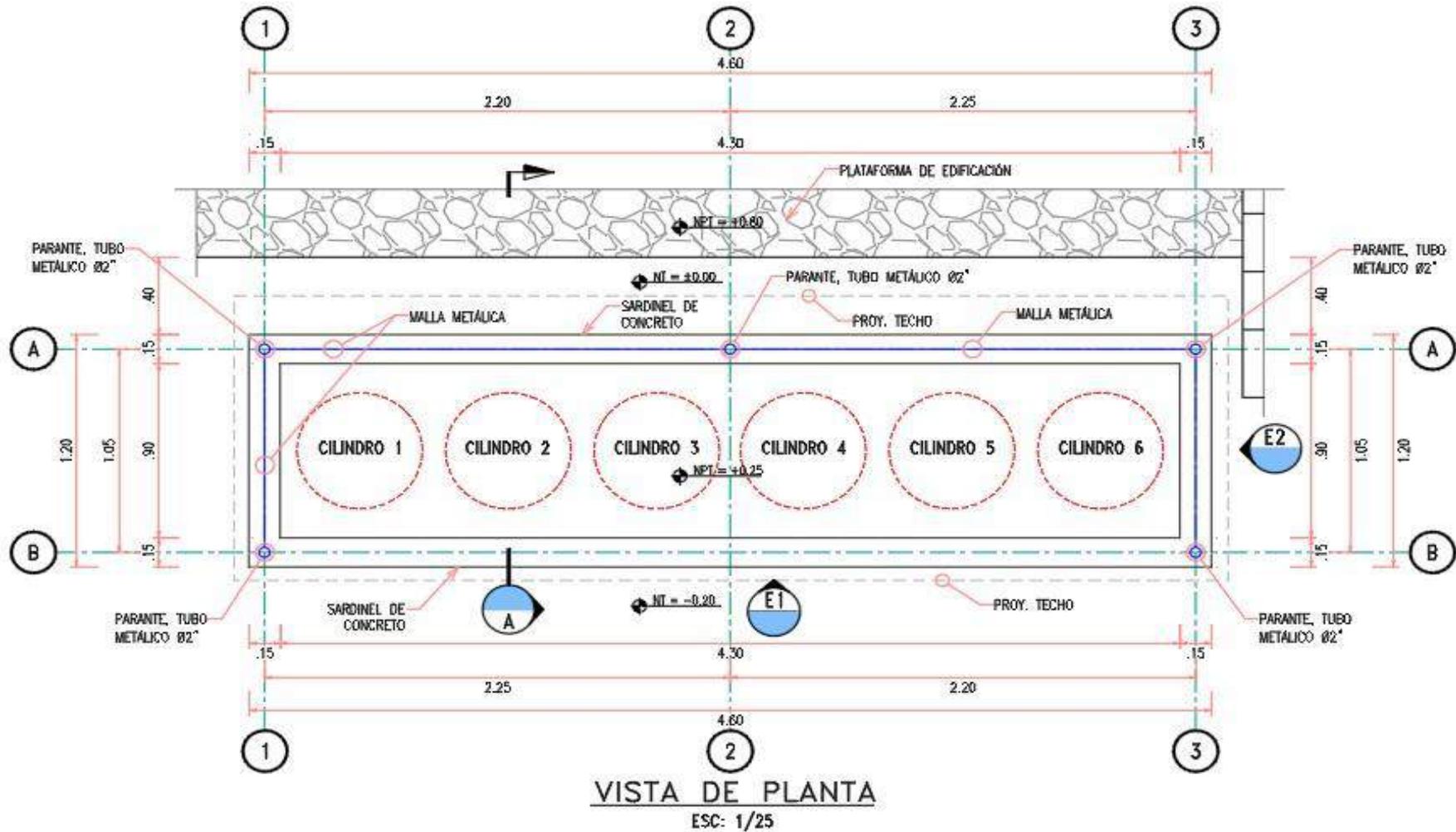
Elaboración: JCI, 2022

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 3.55 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de zona 2 (Presa Pomacocha).

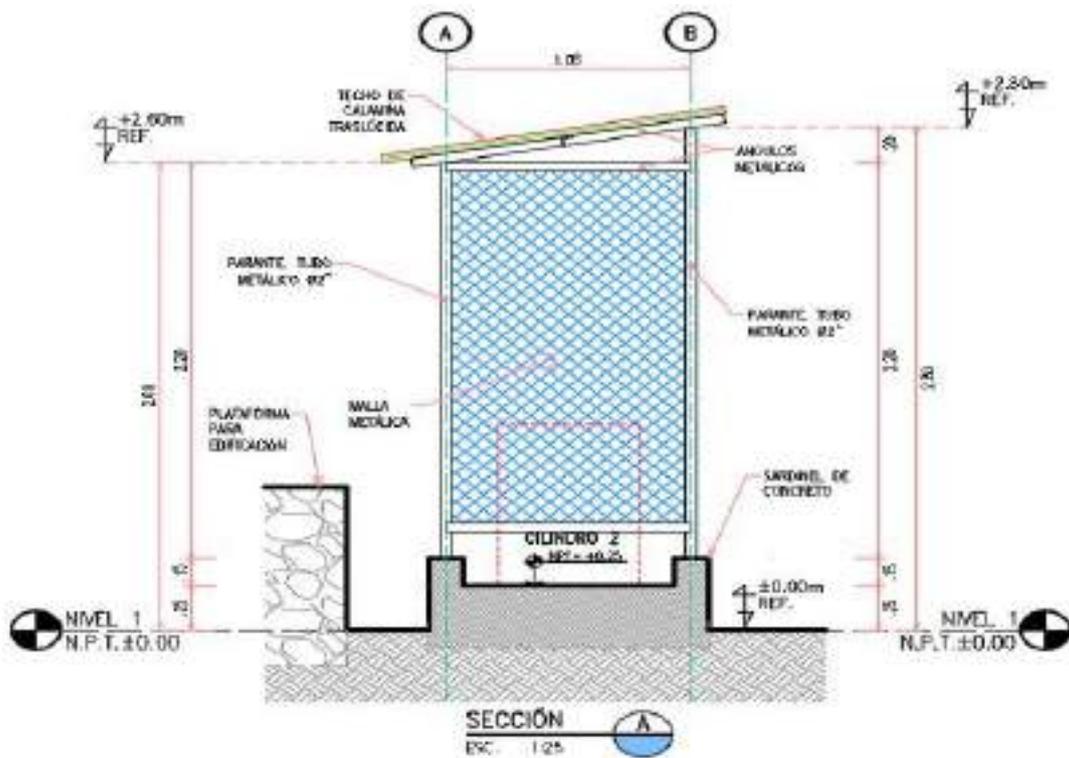
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, sección y elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos², el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-07B-AR-PL-001, Anexo 3.2

Figura 3-40 Vista de planta del componente punto de acopio de residuos sólidos 2



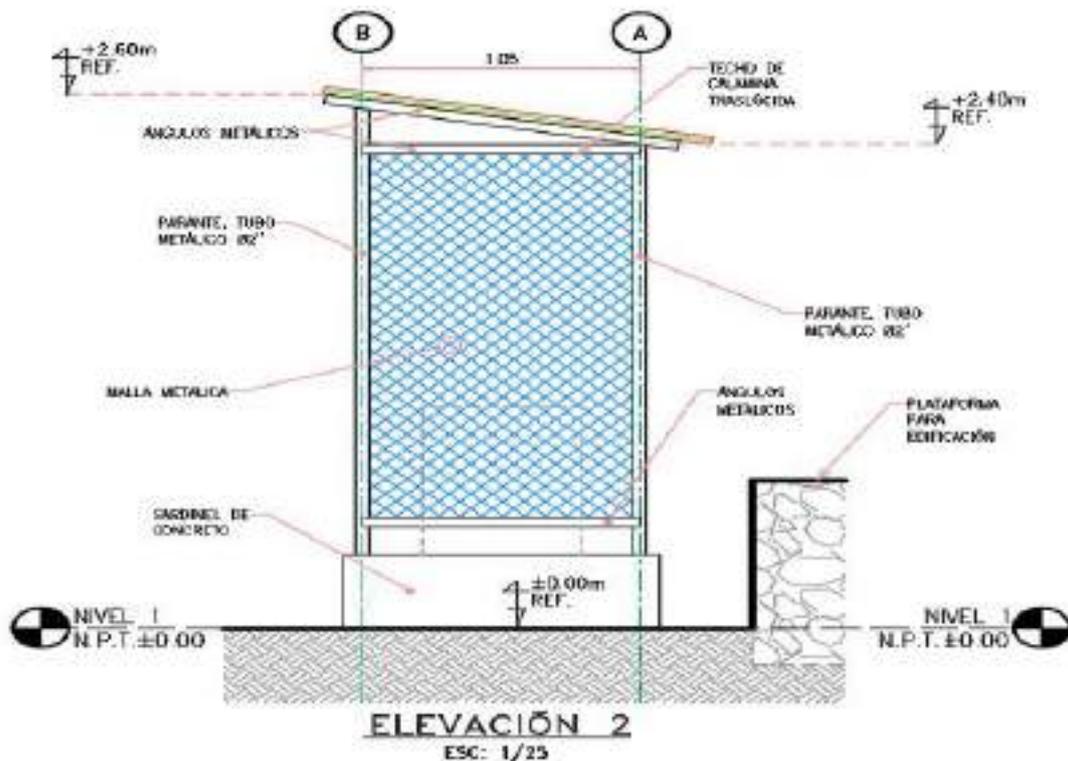
Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-41 Vista de sección del componente punto de acopio de residuos sólidos 2



Elaboración: JCI, 2022

Figura 3-42 Vista de elevación del componente punto de acopio de residuos sólidos 2



Elaboración: JCI, 2022

3.3.2.8 Línea de media tensión 2.4 kV (PAD-CHP-08)

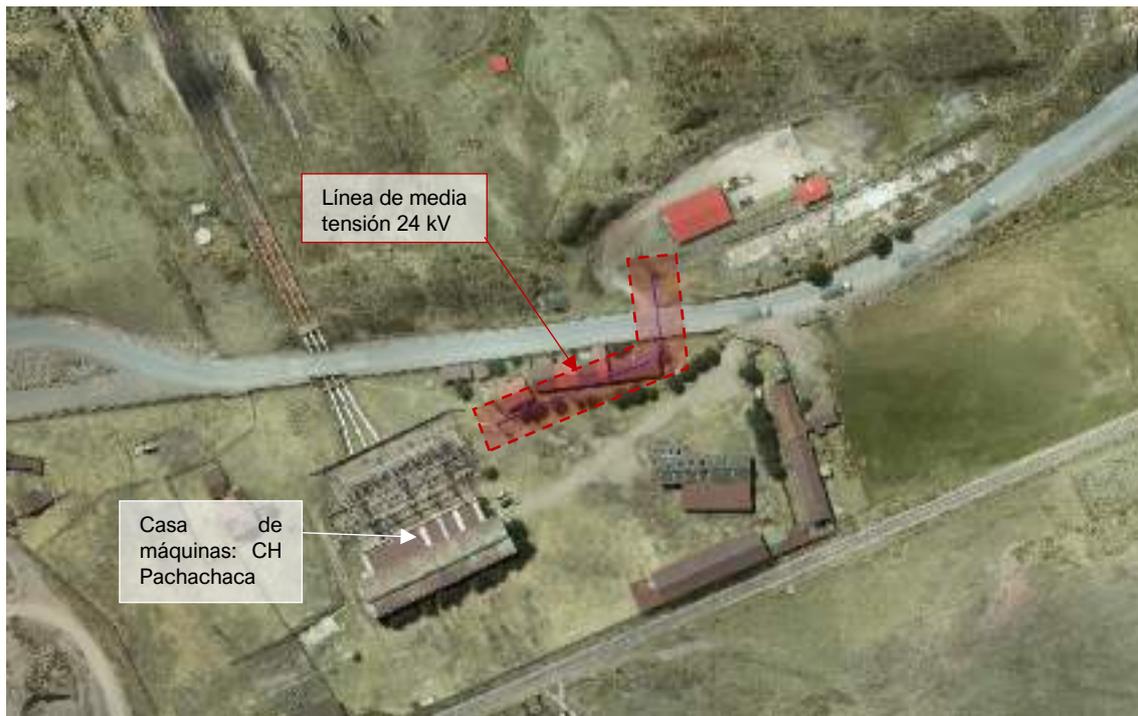
El trazo de la línea eléctrica de media tensión 2.4 kV se ubica a una distancia aproximada de 40 m al noreste (NE) en el sector de la casa de máquinas de la CH Pachachaca. Las coordenadas de ubicación referenciales de la línea se presentan en el Cuadro 3-14.

Cuadro 3-14 Estado del componente línea de media tensión 2.4 kV

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Instalación de referencia
			Este	Norte	
Línea de media tensión 2.4 kV	PAD-CHP-08	Operativo	387175	8715026	CH Pachachaca (subestación eléctrica)

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-43 Ubicación de componente línea de media tensión 2.4 kV



Elaboración: JCI, 2022.

El diseño de la línea de 2.4 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.

El tramo de la línea de media tensión 2.4 kV presenta aproximadamente una **longitud total de 96 m.**

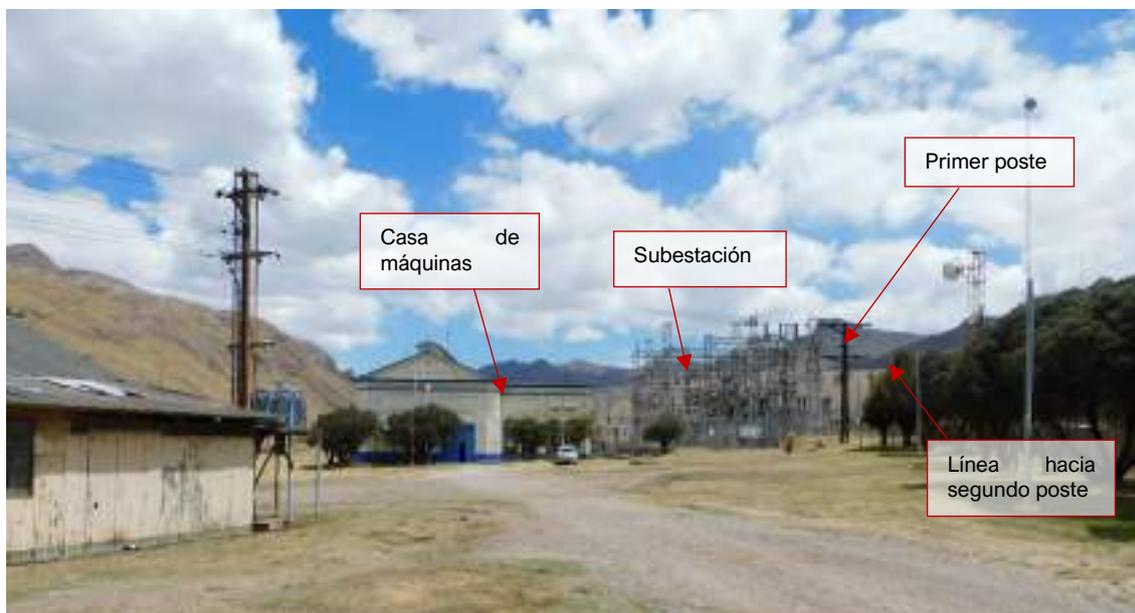
La línea inicia en el área de la casa de máquinas hacia el primer poste por un cable subterráneo, la cual se enlazará con la estructura del poste de media tensión ubicada en las proximidades del campamento a su vez conectado secuencialmente al segundo y tercer poste, cuyas coordenadas de vértices se ubican en el siguiente Cuadro 3-15.

Cuadro 3-15 Coordenadas de los postes de la Línea de 2.4 kV

Vértice	Tipo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S	
		Este	Norte
1	Poste	387 127.35	8 715 036.77
2	Biposte	387 187.93	8 715 061.72
3	Poste	387 183.77	8 715 090.35

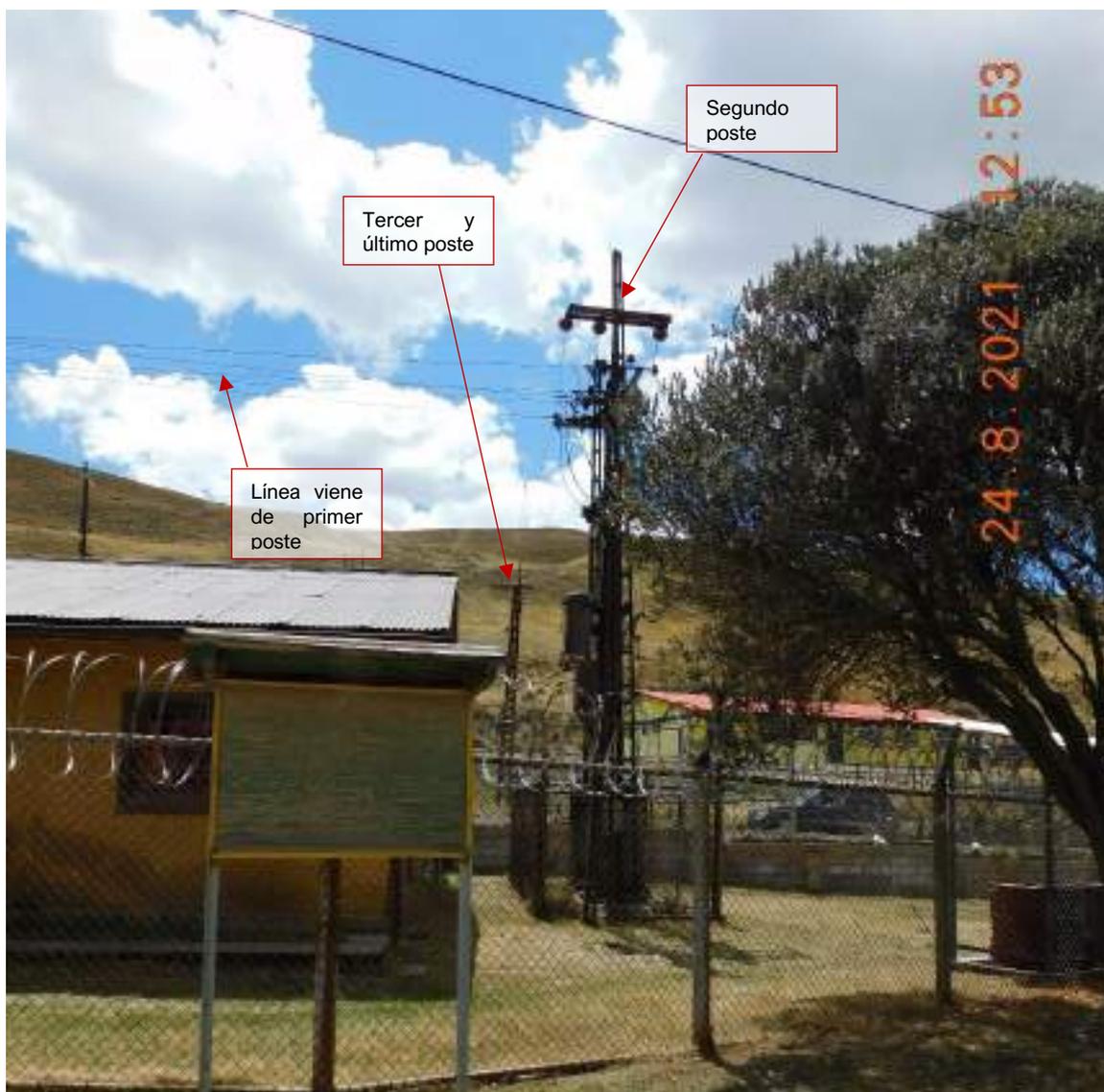
Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3-30 Vista de inicio del componente (primer poste de la línea)



Elaboración: JCI, 2022

Fotografía 3-31 Vista de llegada del componente (segundo y tercer poste de la línea)

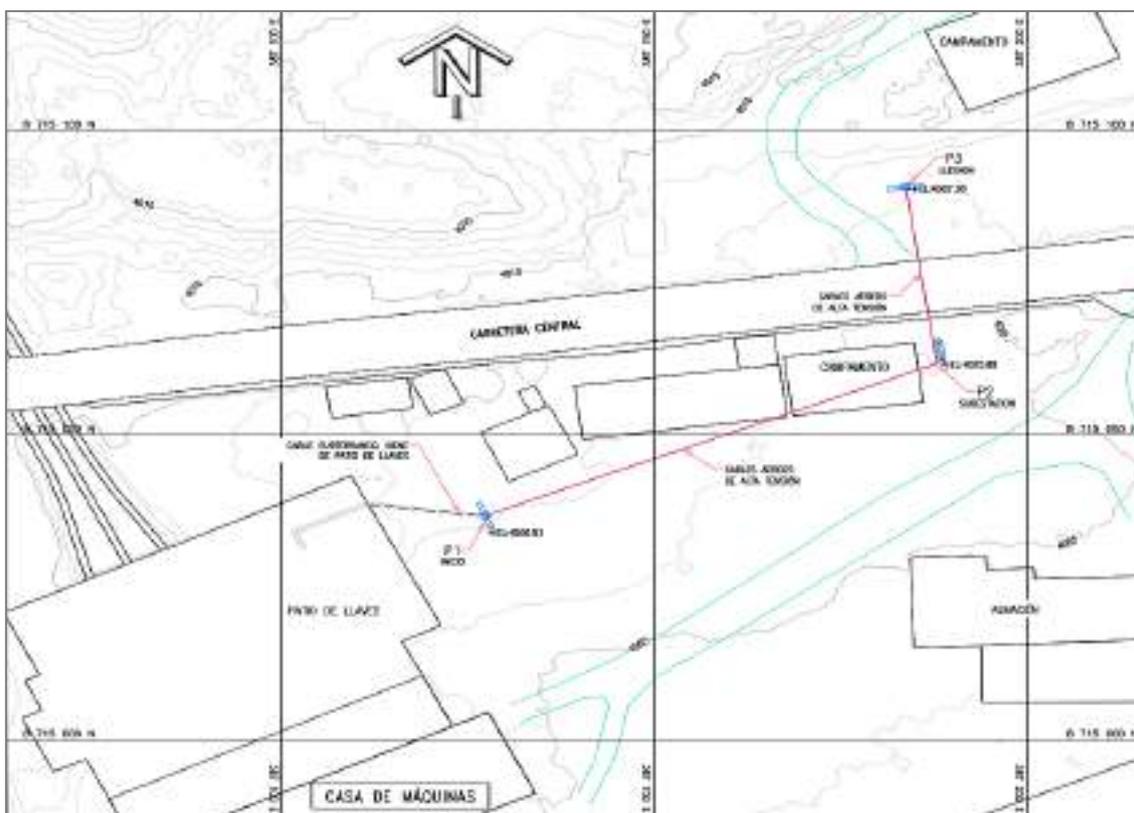


Elaboración: JCI, 2022

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 5.34 kg/cm^2 (ver Anexo 3.3: Estudio de mecánica de suelos de Zona 1 (CH Pachachaca).

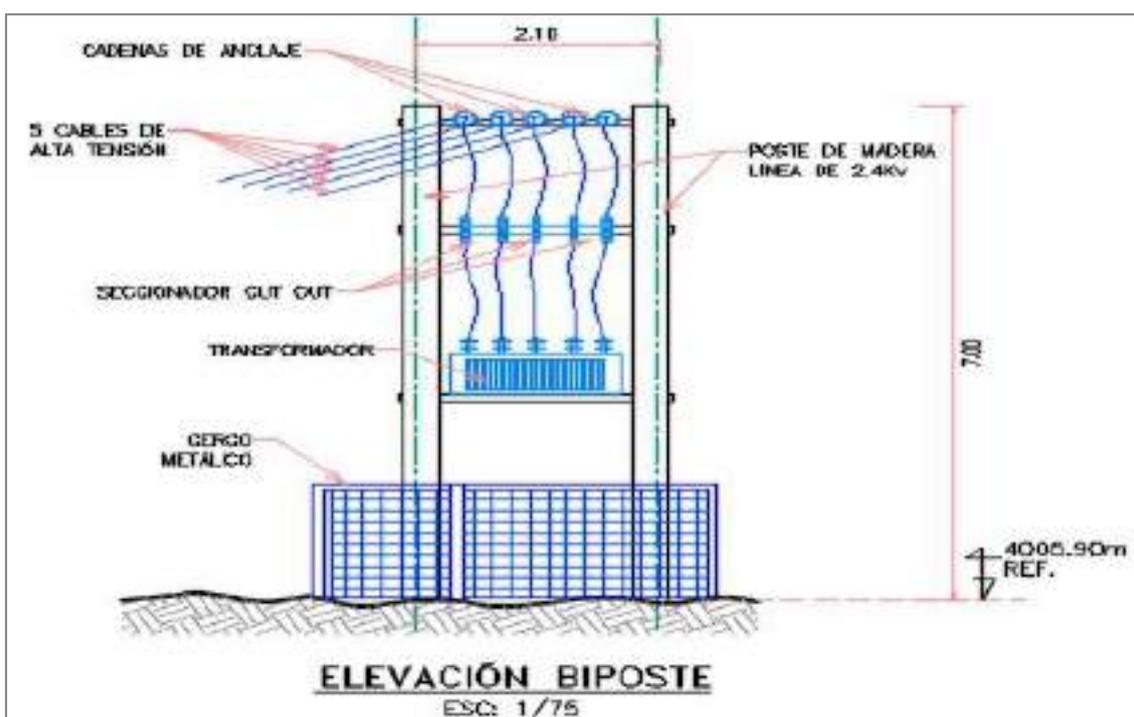
Asimismo, a continuación, se presentan vistas en planta, sección y elevación del componente Línea de media tensión 2.4 kV, el mismo que puede ser visualizado en el Plano 2102-CHP-08-AR-PL-001, Anexo 3.

Figura 3-44 Vista de planta de componente línea de media tensión 2.4 kV



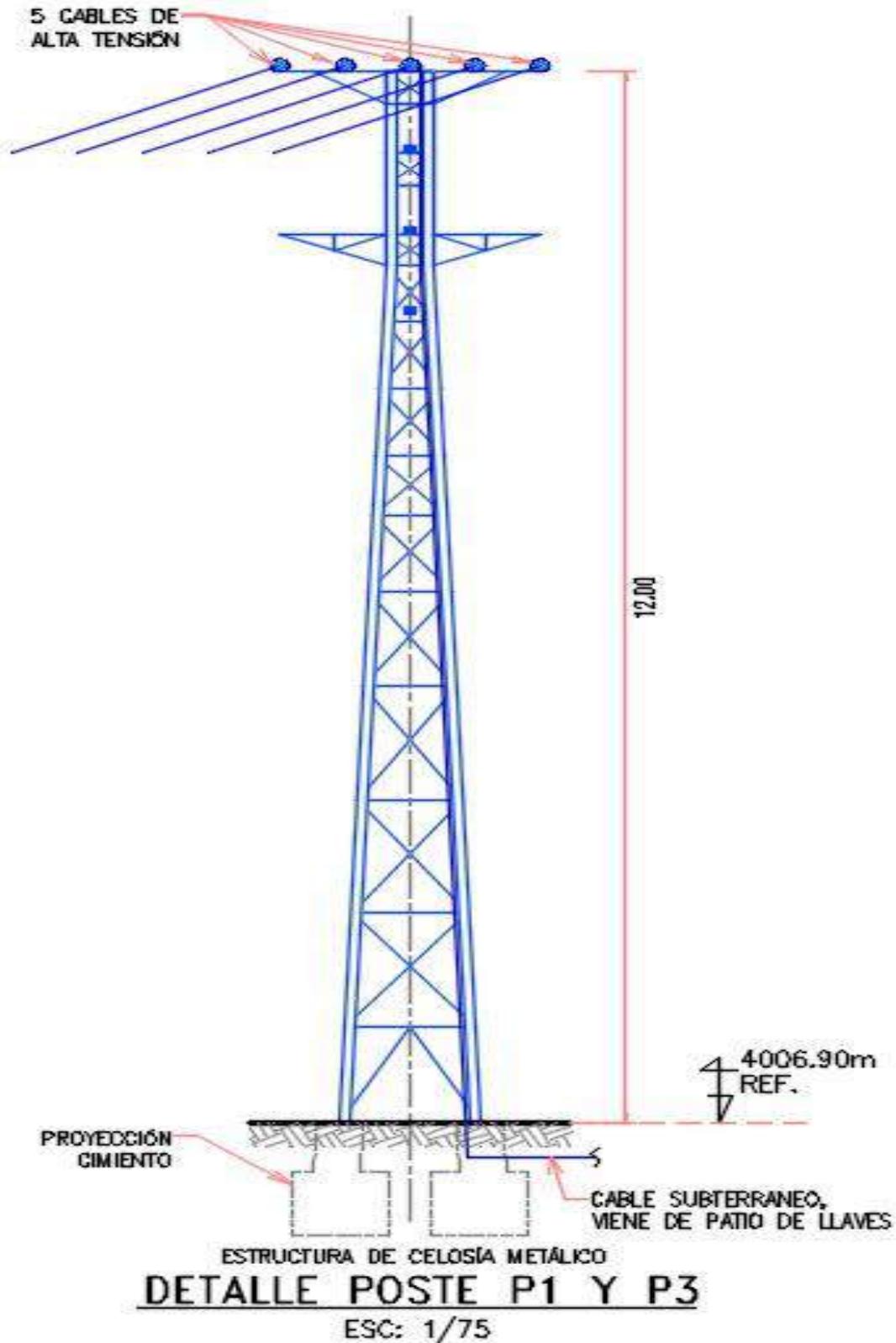
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-45 Vista de elevación segundo poste (P2-Biposte)



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3-46 Vista de elevación Primer y Tercer poste (P1 y P3)



Elaboración: JCI, 2022.

3.4 Actividades del proyecto

En el siguiente cuadro se detallan las actividades a realizarse en cada etapa del proyecto:

Cuadro 3-16 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad
Operación y mantenimiento	Componentes auxiliares	Almacenes	Inventario y registro de materiales
			Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
		Caseta de válvula de seguridad	Operatividad de la válvula de seguridad
			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
		Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Operación de la PTAP
			Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
		Pozo Séptico	Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
		Puntos de acopio de residuos sólidos	Segregación y almacenamiento de residuos sólidos en el punto de acopio
			Recolección de residuos sólidos por parte de una EO-RS
			Mantenimiento preventivo
Mantenimiento correctivo			
Línea de Media tensión 2.4 kV	Mantenimiento preventivo		
	Mantenimiento correctivo		
Abandono	Componentes Auxiliares	Almacenes	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
	Caseta de válvula de	Desmantelamiento	

Cuadro 3-16 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad
		seguridad	Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Estaciones de telecomunicación	Desmantelamiento de equipos
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Estación Meteorológica	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Pozo Séptico	Limpieza y sellado
		Puntos de acopio de residuos solidos	Desmantelamiento
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
Línea de Media tensión 2.4 kV	Desenergización y Desmantelamiento		
	Demolición de obras civiles		
	Remoción de escombros y limpieza		

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.1 Actividades etapa post construcción

Una vez concluida la construcción de los componentes que se acogen al PAD, se realizó la limpieza y el cierre de los frentes de obra; dejando la zona en las mismas condiciones que antes de la construcción de los componentes. Las zonas donde se realizó la construcción de los componentes se encuentran dentro de los límites del terreno de Statkraft.

3.4.2 Actividades en la etapa de operación

3.4.2.1 Almacenes

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Inventario y registro de materiales.

Consiste en llevar el inventario y registro de las herramientas, materiales y equipos electromecánicos, que ingresan o salen de los almacenes 1a y 1b.

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 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 dañado, se realiza para mantener en buen estado la conservación de los equipos y materiales que se almacenan.

Cuadro 3-17 Actividades de mantenimiento de Almacenes

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
	Limpieza de área	Anual
Correctivo	Mantenimiento/repación de infraestructura dañada	Según proceso interno*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro en el 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 Caseta de válvula de seguridad

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Operatividad de la caseta de válvula de seguridad

Consiste en la operación de la válvula de seguridad para abrir o cerrar el flujo de agua y asegurar las condiciones de seguridad..

B. 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 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 realiza para mantener en buen estado la conservación de los equipos.

Cuadro 3-18 Actividades de mantenimiento de la caseta de válvulas de seguridad

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual del estado de la infraestructura y válvula	Anual
Correctivo	Reconstrucción/repación de infraestructura dañada	Según proceso interno*

Elaboración: JCI, 2022.

*En caso de detectarse algún deterioro en la caseta de válvula de seguridad 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 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 a la CH Pachachaca.

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 3-19 Actividades de mantenimiento de estaciones de telecomunicación

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
Correctivo	Reparación o reemplazo de infraestructura o equipo dañado	Según proceso interno

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.

3.4.2.4 Estación Meteorológica

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

A. Registro de información meteorológica

El área operativa de CH Pachachaca se encarga 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 y, 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 de infraestructura dañada y/o instrumentos, se realizará en el breve plazo donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-20 Actividades de mantenimiento de la estación meteorológica

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos	Anual
Correctivo	Reconstrucción/reparación de infraestructura dañada y/o instrumentos	Según proceso interno

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la estación meteorológica 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 Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes:

- A. Operación de PTAP
- B. Operación de la PTAP a través del tablero de control Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- Inspección visual y 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:

- Reparación de la infraestructura, se realizará en el breve plazo donde se halla detectado según la inspección visual.

Cuadro 3-21 Actividades de mantenimiento de la PTAP

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual y limpieza de tanques y, filtros	Cuando se requiere
Correctivo	Reparación de la infraestructura	Según proceso interno

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.

3.4.2.6 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 en el breve plazo donde se halla detectado según inspección visual.

Cuadro 3-22 Actividades de mantenimiento de pozo séptico

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
Correctivo	Reconstrucción/reparación de infraestructura dañada	Según proceso interno

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la zona 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.

3.4.2.7 Puntos de acopio de residuos solidos

Como parte de la operación del componente se realiza la recolección de todos los residuos. Los puntos de acopio contienen seis (6) 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

Consiste en la segregación correcta de acuerdo a 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, 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/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 3-23 Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Limpieza de puntos de acopio	Anual
	Inspección visual del estado de los cilindros e infraestructura	Mensual
Correctivo	Mantenimiento/reparación de infraestructura dañada	Según proceso interno

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la zona de los puntos 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.

3.4.2.8 Línea de Media tensión 2.4 kV

Como actividades de operación y mantenimiento se encuentran las siguientes.

A. Operación de la línea de media tensión 2.4 kV

La operación de la línea de medio tensión 2.4 kV se realiza lleva a cabo 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 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 CH Pachachaca.

Cuadro 3-24 Actividades de mantenimiento Línea de media tensión 2.4 kV

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
Correctivo	Reparación de estructuras dañadas	Según proceso interno

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro de la Línea de media tensión de 2.4 kV 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 de 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 y verificará la desconexión de la línea de media tensión 2.4 kV, con la finalidad de evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores de abandono.

B. Desmantelamiento

Se retirarán los equipos, mobiliario, estructuras metálicas, postes de madera, concreto,

elementos de línea de media tensión de los almacenes, caseta de válvula de seguridad, PTAP, estación de telecomunicaciones, estación de meteorológica, línea de media tensión 2.4 kV.

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 los almacenes, caseta de válvula de seguridad, puntos de acopio de residuos sólidos, PTAP, estación de telecomunicaciones, estación de meteorológica, línea de media tensión 2.4 kV.

D. Limpieza y remoción de escombros

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.

E. Limpieza y sellado

Consiste en la limpieza de lodos del pozo séptico, a través de la succión a cargo de una EO-RS, y su posterior traslado a un relleno sanitario. Seguidamente, se realizará el sellado del mismo.

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 Pachachaca cuenta con licencia de uso de agua superficial con fines energéticos, otorgada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) mediante Resolución Administrativa N° 108-2017-ANA XMANTARO-ALA MANTARO de fecha 07/06/2017, rectificada mediante Resolución Administrativa 320-2019-ANA-AAA X MANTARO-ALA MANTARO, la cual nos faculta utilizar las aguas provenientes de Pomacocha, Rumichaca y Taza Vieja. 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.

Cuadro 3-25 Licencia de uso de agua superficial de la CH Pachachaca

Licencia de uso de agua superficial	Resolución de Aprobación	Fecha	Uso	Fuente de agua (puntos de captación)
Agua de uso	Resolución Administrativa N° 320-2019-ANA-AAA	29/11/2019	Energético	Pomacocha Rumichaca
			Labores	Taza vieja

doméstico	X MANTARO-ALA MANTARO		complementarias	
-----------	--------------------------	--	-----------------	--

Elaboración: JCI, 2022

Cabe precisar, que el detalle de la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos y uso de RR.HH. para la etapa de abandono, serán descritos en el respectivo plan de abandono.

3.5.2 Fuentes de Energía

El servicio de energía eléctrica requerido para todas las instalaciones de la CH Pachachaca, se abastece de su propia generación mediante un transformador de la propia Casa de Maquinas mediante los transformadores trifásicos a 220 V se ubican a un costado de la sala de tableros.

3.5.3 Abastecimiento de Combustible

Para la etapa de operación de la CH Pachachaca, no se cuenta con el almacenamiento de combustible, la recarga de las unidades vehiculares se realiza a través de los servicentros ubicados en la zona. Asimismo, para la etapa de abandono las unidades vehiculares se recargarán de los servicentros disponibles.

3.5.4 Equipos y Maquinarias

a. Etapa de operación/mantenimiento

Durante la etapa de operación/mantenimiento se contempla el uso de los siguientes equipos:

Cuadro 3-26 Equipos y maquinarias a utilizar - Etapa de operación y mantenimiento

Actividad etapa de operación	Equipos y materiales
Almacenes 1 y 2	Camioneta, herramientas manuales
Caseta de válvula de seguridad	Camioneta, herramientas manuales
Estación de telecomunicación	Camioneta, herramientas manuales
Estación meteorológica	Camioneta, herramientas manuales
PTAP 1 y 2	Herramientas manuales
Pozos sépticos 1 y 2	Camión cisterna, herramientas manuales
Puntos de acopio de residuos sólidos 1 y 2	Camión, herramientas manuales
Línea de media tensión 2.4 kV	Camioneta, herramientas manuales

Elaboración: JCI, 2022

b. Etapa de abandono

Durante la etapa de abandono se contempla que se utilizarán los siguientes materiales y equipos.

Cuadro 3-27 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 sólidos generados en la CH Pachachaca son tratados de acuerdo con lo dispuesto por la Ley N.° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para ello se cuenta dos (2) puntos de acopio de residuos sólidos donde se realiza la segregación de residuos sólidos. La cantidad de residuos generados se detallan en el siguiente cuadro:

a. Etapa de operación/mantenimiento

La cantidad o volumen de residuos sólidos generados (TM/año) en la etapa de operación se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-28 Volumen de residuos no peligrosos y peligrosos en etapa de operación/mantenimiento

Tipo de Residuo	Residuos	Volumen (TM/año)	Disposición Final ¹
		2021 ²	
Residuos Peligrosos	Grasas, lubricantes, otros.	0.137	EO-RS
Residuos No peligrosos	Papel y cartones, restos orgánicos, vidrios, plásticos, metálicos, generales.	0.651	EO-RS
	Lodos de pozo séptico	4.34	

¹EO-RS: Empresa Operadora de Residuos Sólidos

²Obtenida de la Declaración anual de residuos sólidos no municipales año 2021

Fuente: Statkraft

Elaboración: JCI, 2022.

b. Etapa de abandono

La cantidad de residuos conceptuales a generarse en la etapa de abandono se detallan y proyectan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-29 Volumen de residuos no peligrosos y peligrosos en etapa de abandono

Tipo de Residuo	Residuos	Volumen (TM/año)	Disposición Final ¹
Residuos Sólidos Peligrosos	Grasas, lubricantes, otros.	0.20	EO-RS
Residuos Sólidos No peligrosos	Residuos sólidos de demolición	955.63	EO-RS
	Lodos del pozo séptico	0.41	EO-RS

¹EO-RS: Empresa Operadora de Residuos Sólidos

Fuente: Statkraft

Elaboración: JCI, 2022.

3.5.6 Efluentes

a. Efluentes domésticos

La CH Pachachaca no genera efluentes domésticos ya que tiene sistemas de tratamiento con infiltración en el terreno denominada pozos sépticos, tales sistemas cuentan con autorización sanitaria.

b. Aguas turbinadas

Las aguas turbinadas provenientes de la generación de energía eléctrica (casa de máquinas), son devueltas al río Yauli mediante el canal de descarga. La descarga se realiza en las coordenadas UTM WGS 84: 387205 E, 8714821 N

3.5.7 Mano de Obra

a. Etapa de operación/mantenimiento

Durante la etapa de operación de la CH Pachachaca, debido a su carácter especializado, se demanda un **total de 4 personas**, formado por profesionales técnicos (operación y mantenimiento) y personal de seguridad. Ver Cuadro 3-30.

Cuadro 3-30 Demanda de mano de obra - Etapa de operación y mantenimiento

Tipo de Mano de obra	Cantidad
Especializado	03
No especializado	01
Total	04

Elaboración: JCI, 2022

b. Etapa de abandono

En la etapa de abandono, se requerirá contratar de mano de obra calificada y no calificada; sin embargo, la cantidad de trabajadores requeridos podrá ser modificada por Statkraft, quien ejecutará dichas actividades. Ver Cuadro 3-31.

Cuadro 3-31 Demanda de mano de obra - Etapa de abandono

Tipo de Mano de obra	Cantidad
----------------------	----------

Especializado	08
No especializado	10
Total	18

Elaboración: JCI, 2022

Durante el desarrollo de las actividades se aplicarán las normas de salud y seguridad, las cuales garantizan la provisión de equipo de protección personal (EPP). El uso de EPP's se determinará en base a las tareas que deban ser desarrolladas y la evaluación in situ de los riesgos asociados a las áreas de trabajo.

3.6 Costos operativos anuales

El costo anual de operación de la CH Pachachaca corresponde al presupuesto anual de operación y mantenimiento. Ver Cuadro 3-32.

Cuadro 3-32 Costo operativos anuales

Costo total anual de operaciones de la CH Pachachaca	
Costo CH Pachachaca	285 758 USD

Elaboración: JCI, 2022.

Costo Operativo del 2021 (sin considerar IGV)

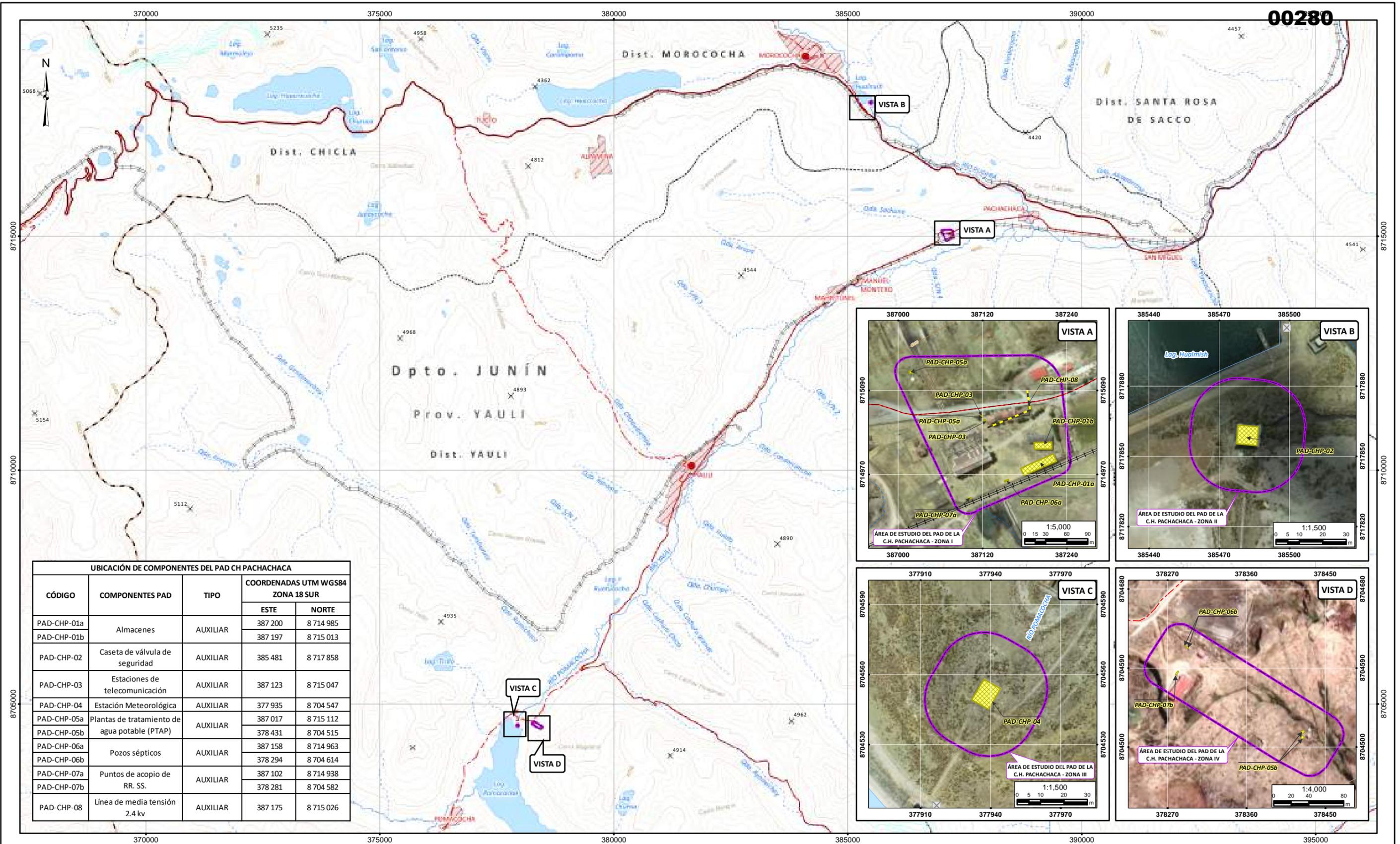
ANEXO CAP. 3

DESCRIPCION DEL PROYECTO

- Anexo 3.1 Mapas
- Anexo 3.2 Planos
- Anexo 3.3 Estudio de mecánica de suelos

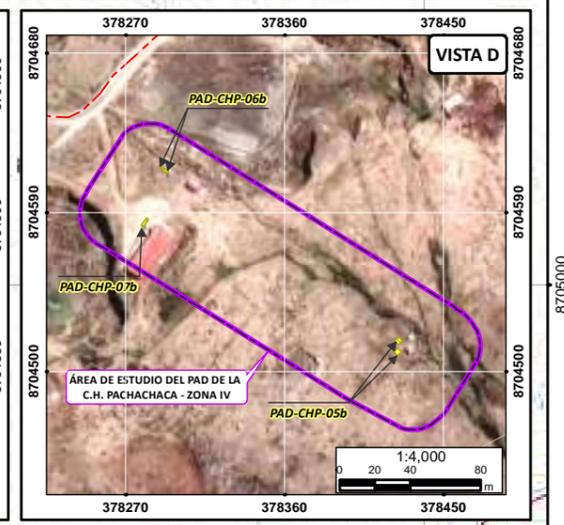
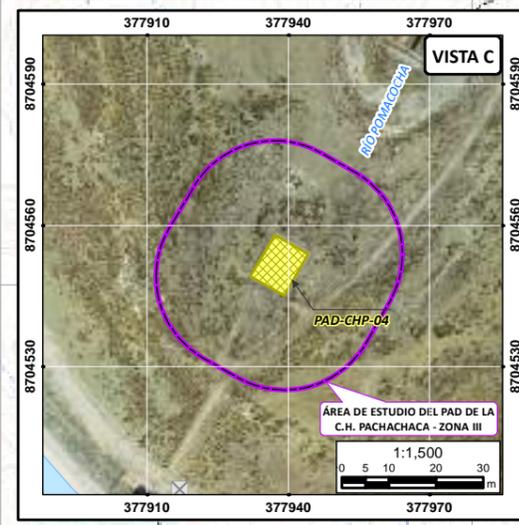
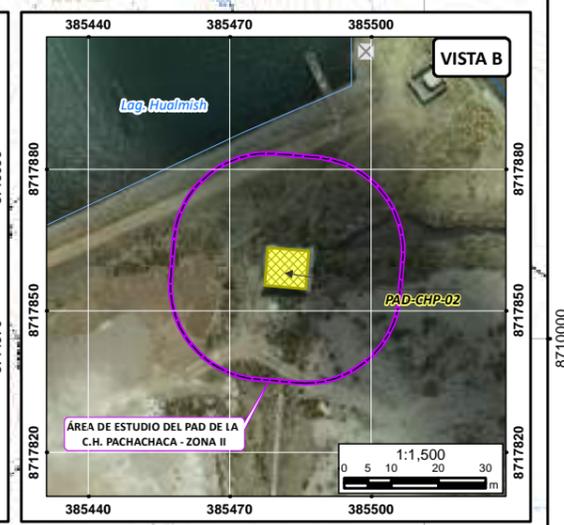
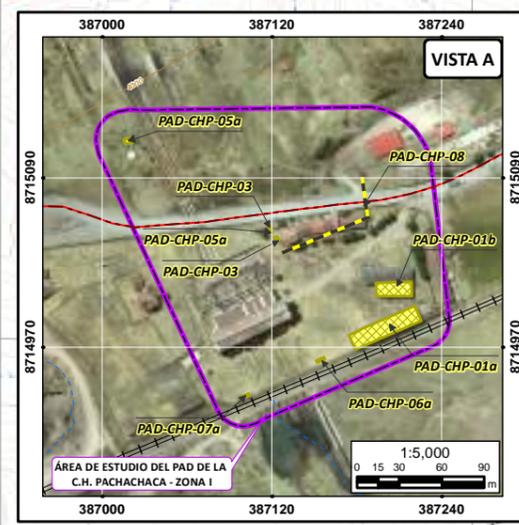
ANEXO 3.1

Mapas



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
— QUEBRADAS	× COTAS	— DISTRITAL
— RÍOS	— VÍAS	
— LAGOS	— NACIONAL	
— NEVADOS	— DEPARTAMENTAL	
	— VECINAL	

LEYENDA

■ COMPONENTES PAD
■ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA :

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. C.I.P. N° 111611

ESCALA = 1:75,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO : **MAPA DE COMPONENTES PAD**

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.A. APROBADO POR: N.N.

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 3-1

REV. 0

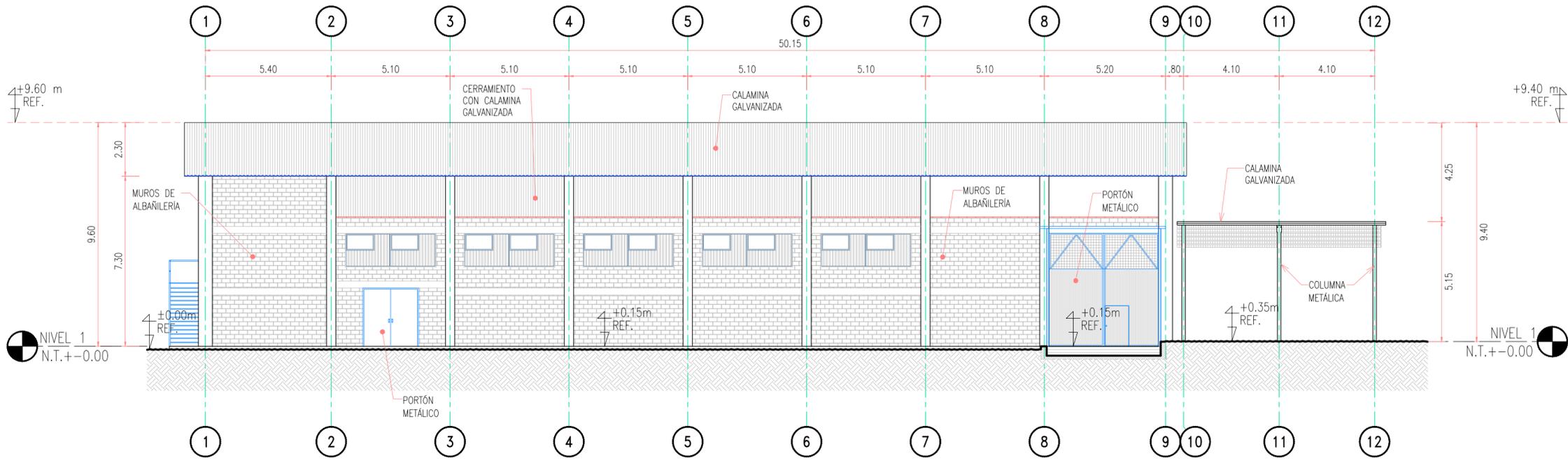
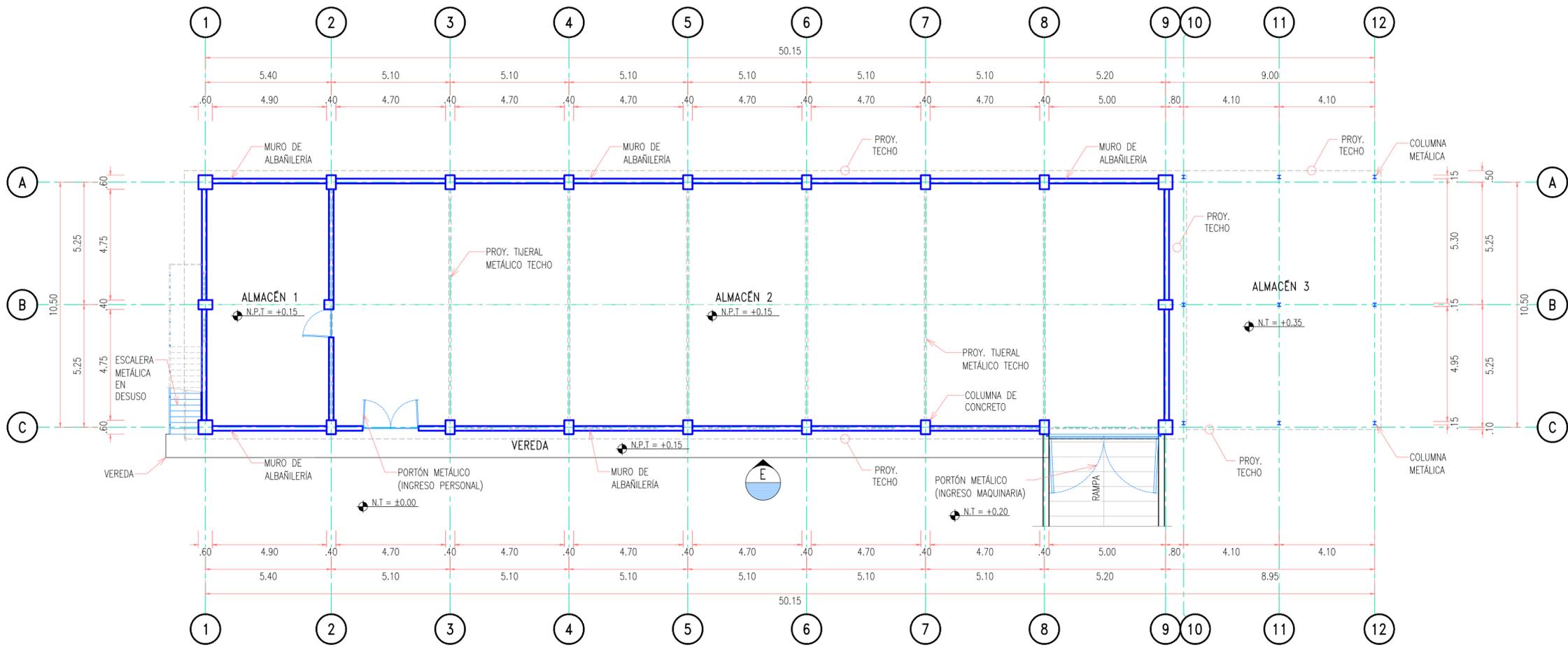
MOA DE IMPRESIÓN S.A.

ANEXO 3.2

Planos

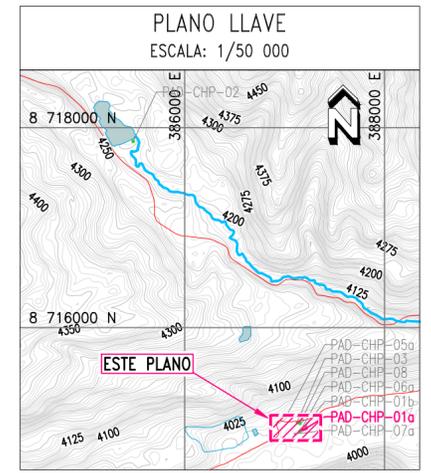
LISTA DE PLANOS				
PÁGINA	NOMB COMPONENTE	TÍTULO DE PLANO	CÓDIGO	DISCIPLINA
0	.	.	2102-0000-GA-LP-001	GENERAL
1	ALMACENES-1A	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHP-01a-AR-PL-001	GENERAL
2	ALMACENES-1B	VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN	2102-CHP-01b-AR-PL-001	GENERAL
3	CASETA DE VÁLVULA DE SEGURIDAD	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-02-AR-PL-001	GENERAL
4	ESTACIONES DE TELECOMUNICACIÓN	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-03-AR-PL-001	GENERAL
5	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-04-AR-PL-001	GENERAL
6	PTAP-5A	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-05a-AR-PL-001	GENERAL
7	PTAP-5B	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-05b-AR-PL-001	GENERAL
8	POZO SÉPTICO-6A	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-06a-AR-PL-001	GENERAL
9	POZO SÉPTICO-6B	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-06b-AR-PL-001	GENERAL
10	PUNTO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 7A	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-07a-AR-PL-001	GENERAL
11	PUNTO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 7B	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-07b-AR-PL-001	GENERAL
12	LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN 2.4 KV	VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN	2102-CHP-08-AR-PL-001	GENERAL

1 - 2102-CHP-01A-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.
 - ALBAÑILERÍA
MUIROS DE LADRILLO
LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
LOS LADRILLOS SON DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS.
MORTERO
CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - (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, DIÁMETRO 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 FCG: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZO TUBOS DE FCG 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, MANIJAS 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



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingenieria & Servicios Ambientales

DISENO	STATKRAFT
DIBUJO	---
REVISADO	E. GÓMEZ
APROBADO	E. GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J. CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

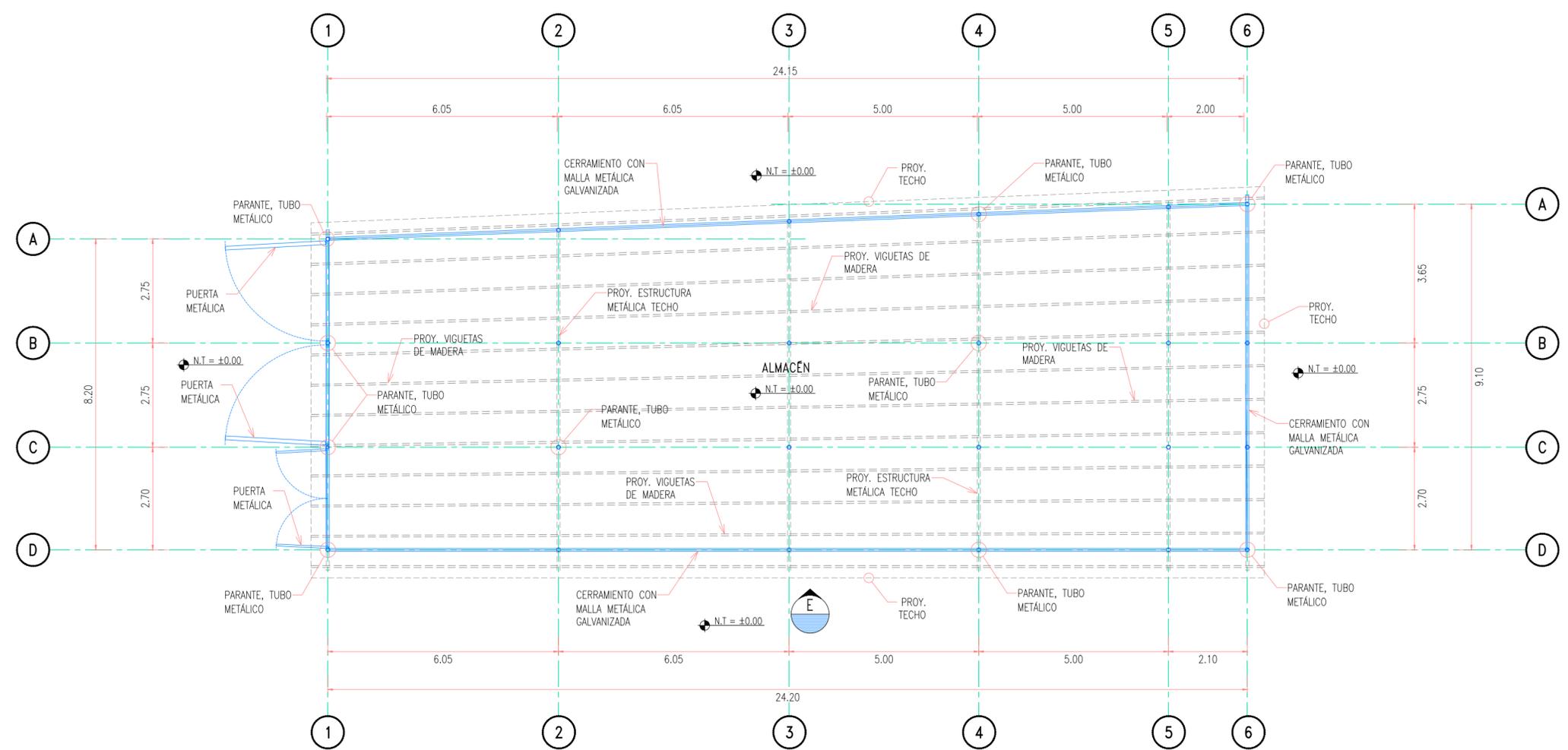
ELABORADO PARA:

Statkraft

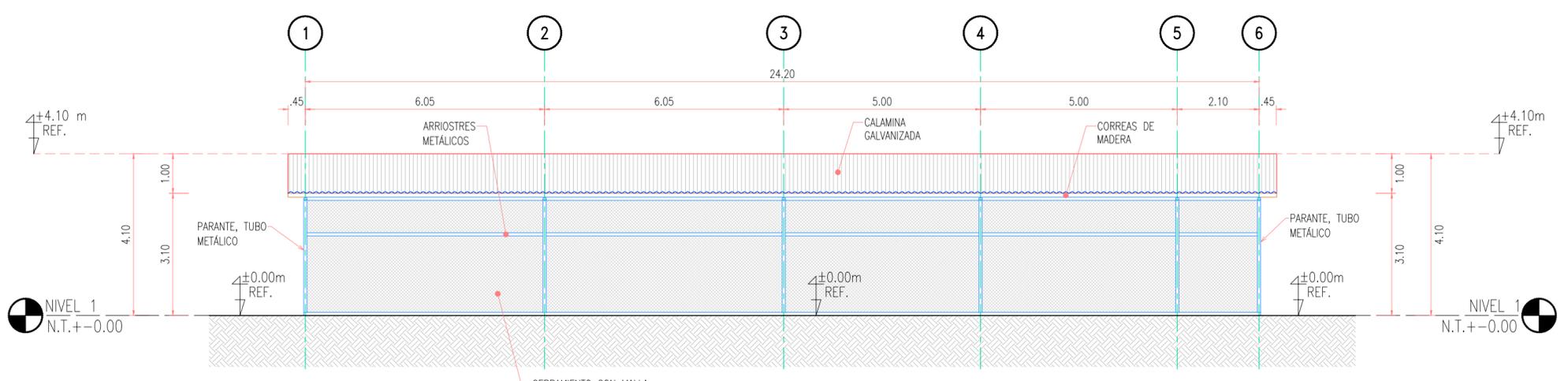
N° PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
DISCIPLINA :	GENERAL		ALMACENES-1A
ESCALA :	INDICADA		VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN
UBICACIÓN :	YAJUJ-JUNIN	CÓDIGO DE PLANO :	2102-CHP-01A-AR-PL-001

2 - 2102-CHP-01B-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 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 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 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 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.

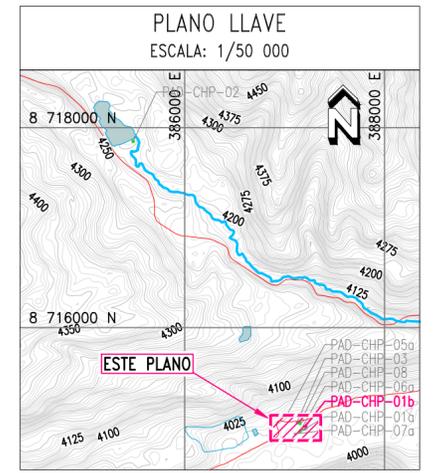


VISTA DE PLANTA
ESC: 1/100



ELEVACIÓN
ESC: 1/100

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984



No.	FECHA	REVISIONES
1	.	.
2	.	.
3	.	.
4	.	.
5	.	.
A	.	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

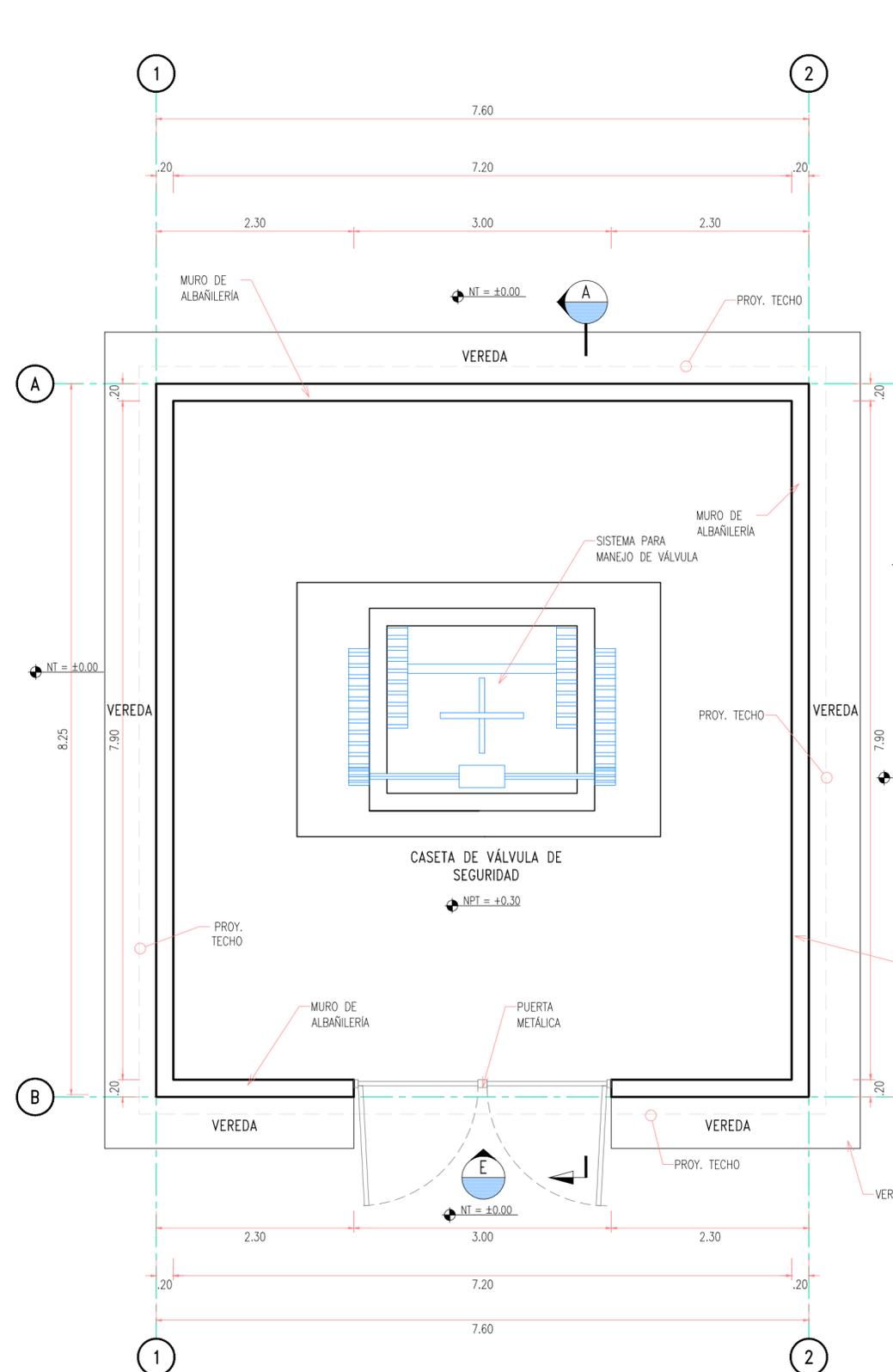
REALIZADO POR

ELABORADO PARA:

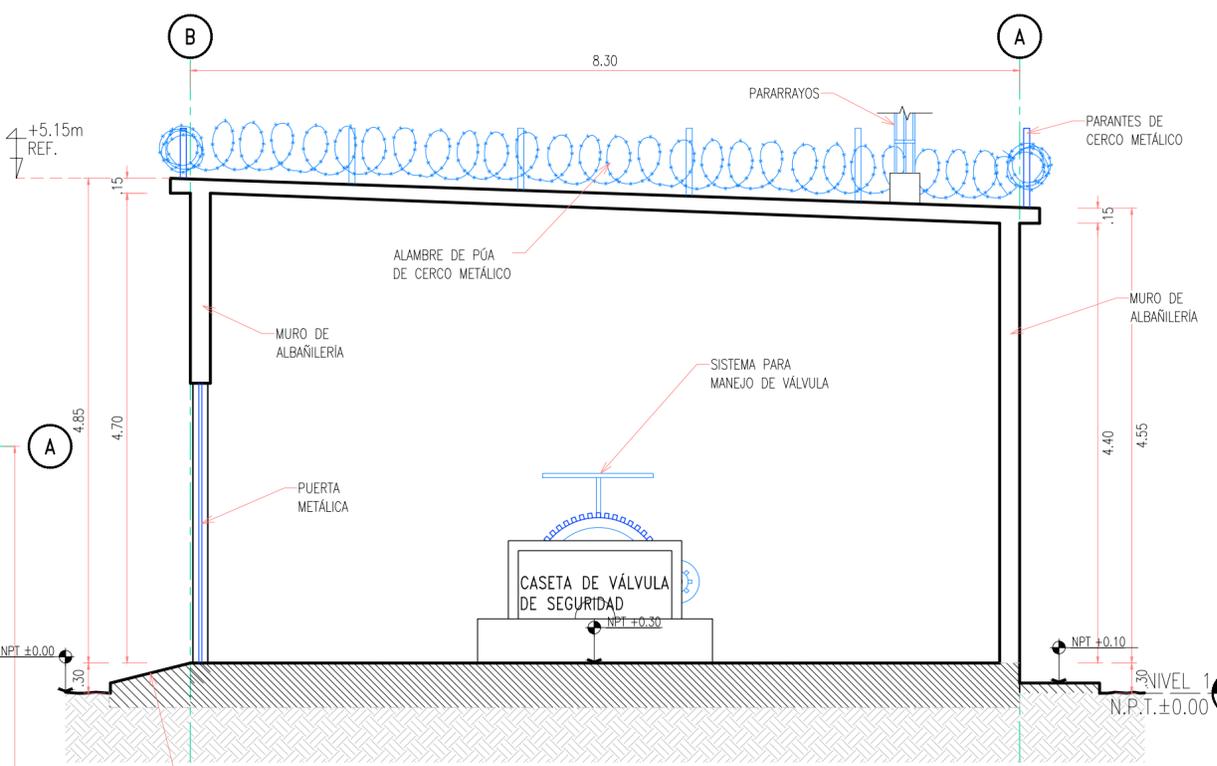
Nº PROYECTO : PY-2102
DISCIPLINA : GENERAL
ESCALA : INDICADA
UBICACIÓN : YAULI-JUNIN

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
ALMACENES-1B
VISTA DE PLANTA Y ELEVACIÓN
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHP-01B-AR-PL-001

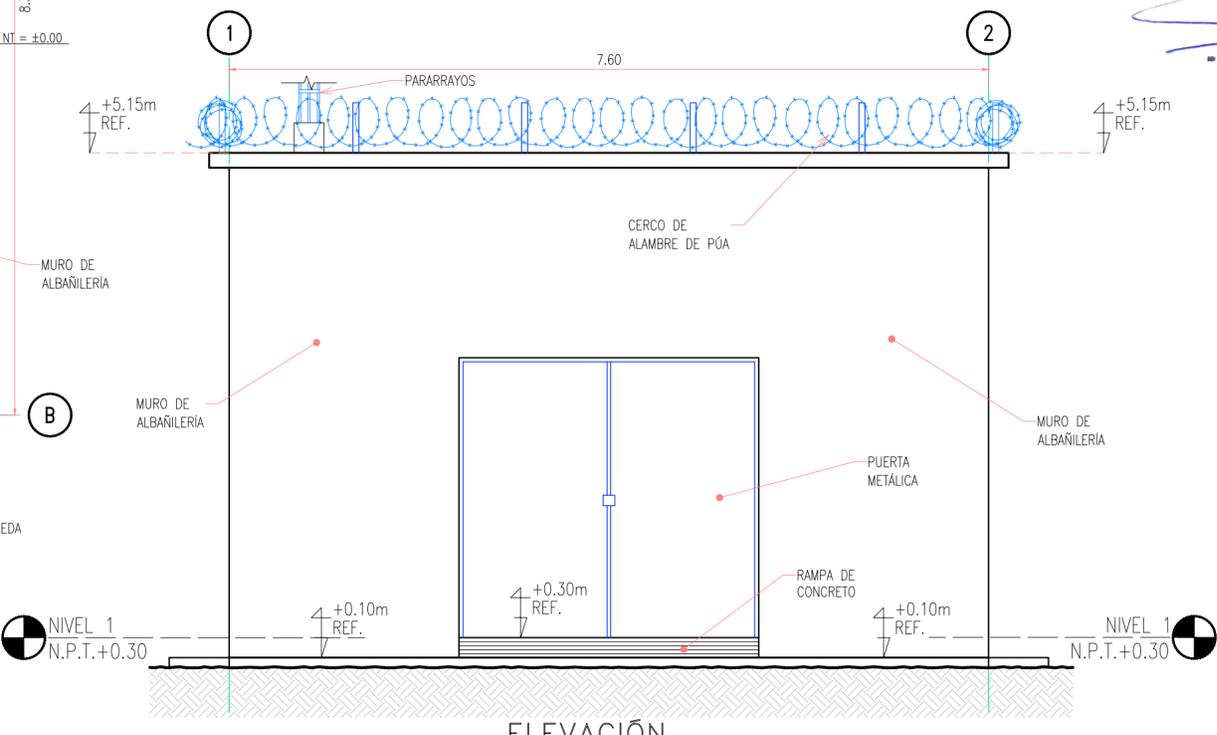
3 - 2102-CHP-02-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



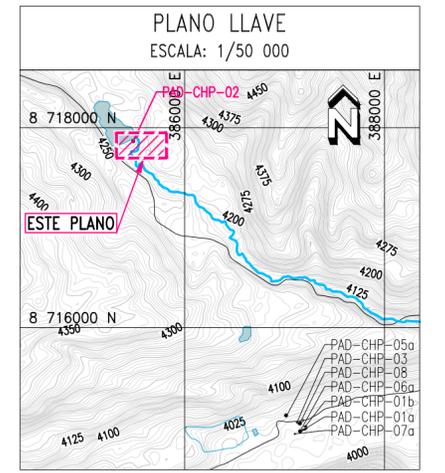
SECCIÓN
ESC: 1:50



ELEVACIÓN
ESC: 1/50

- NOTAS:**
- COLUMNAS Y VIGAS CONCRETO ARMADO
 - CONCRETO: F'C= 210 KG/CM2 COLUMNAS Y VIGAS
 - ACERO DE REFUERZO: F'Y= 4,200 KG/CM2
 - RECUBRIMIENTO: 4CM
 - ALBAÑILERÍA
 - MUROS DE LADRILLO
 - LADRILLO KING KONG DE 14 X 12 X 25 Ó SIMILAR
 - LOS LADRILLOS SON DE CEMENTO PRENSADOS A MÁQUINA BIEN COCIDOS.
 - MORTERO
 - SE EMPLEO MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCIÓN 1:5.
 - PISOS
 - CEMENTO
 - BASE DE CONCRETO DE 0.10 M, PROPORCIÓN 1:2:4
 - ENCIMA DE LA BASE TIENE UN ESPESOR DE 0.05 M CON CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:2
 - COBERTURA
 - TECHO ALIGERADO
 - CARPINTERÍA METÁLICA
 - PUERTAS Y VENTANAS METALICAS
- * TODAS LAS MEDIDAS DE LOS NIVELES ESTÁN EN METROS

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

ELABORADO PARA:

STATKRAFT

DISCIPLINA: GENERAL

ESCALA: INDICADA

UBICACIÓN: YAULI-JUNIN

PROYECTO: PY-2102

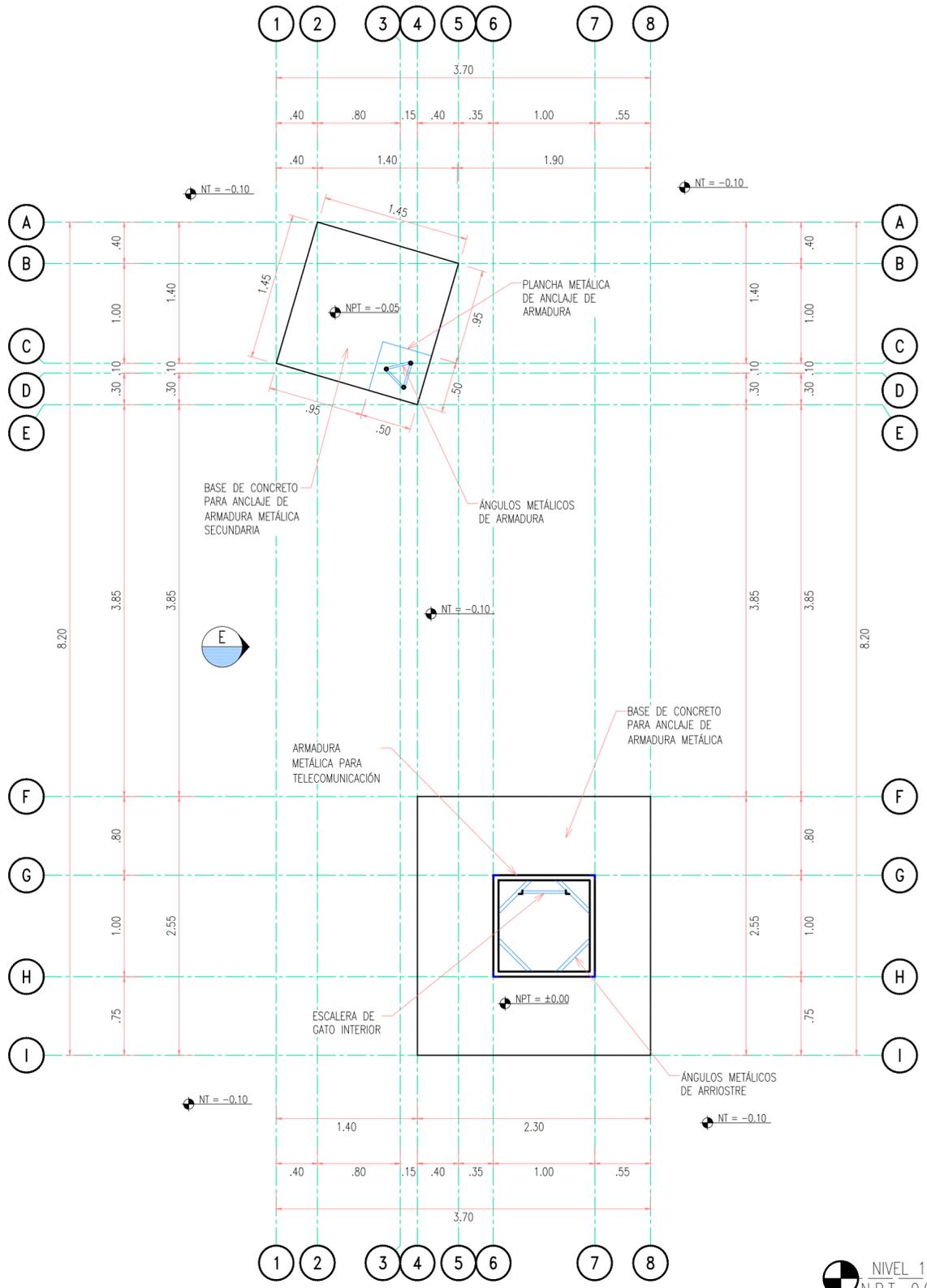
PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

CASETA DE VÁLVULA DE SEGURIDAD

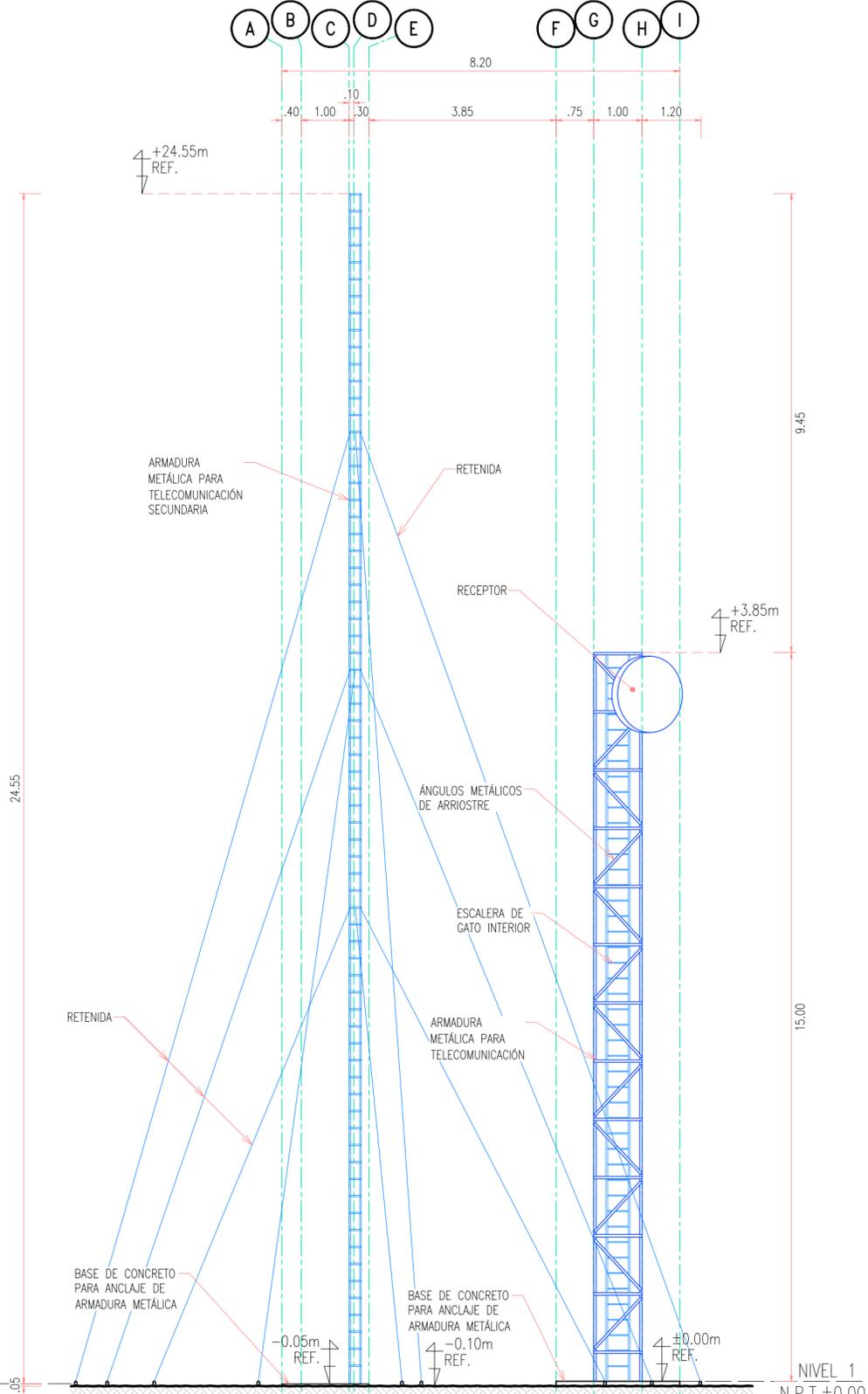
VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN

CÓDIGO DE PLANO: 2102-CHP-02-AR-PL-001

4 - 2102-CHP-03-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/40

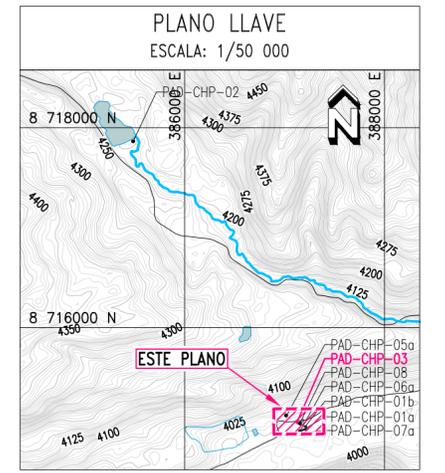


ELEVACIÓN
ESC: 1/90

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 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
6. (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.
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, CINIENDOSE 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.

FELIX JOSE
CARDENAS TICLAUVICA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984



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 PACHACHACA

DISCIPLINA : GENERAL

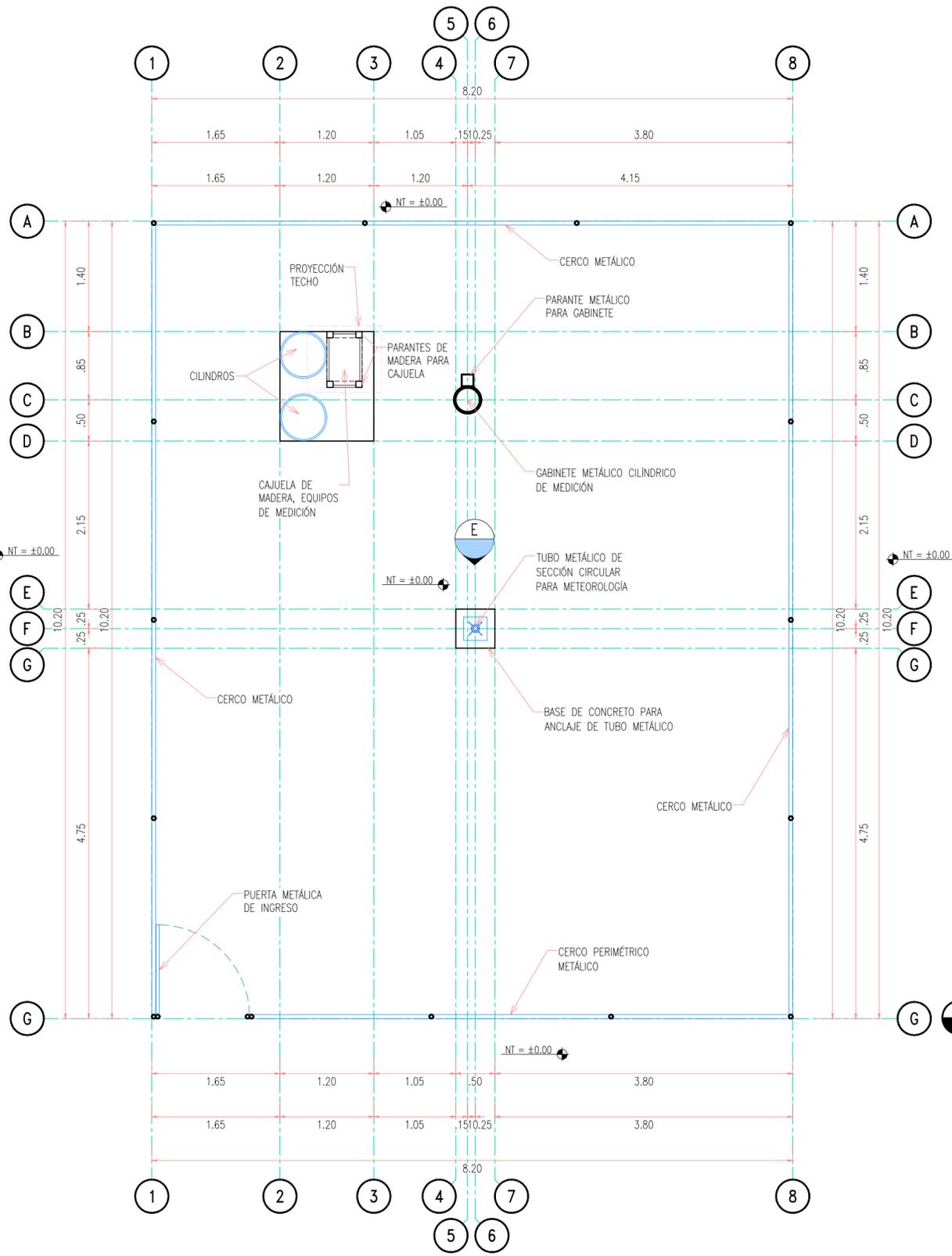
ESCALA : INDICADA

UBICACIÓN : YAULI-JUNIN

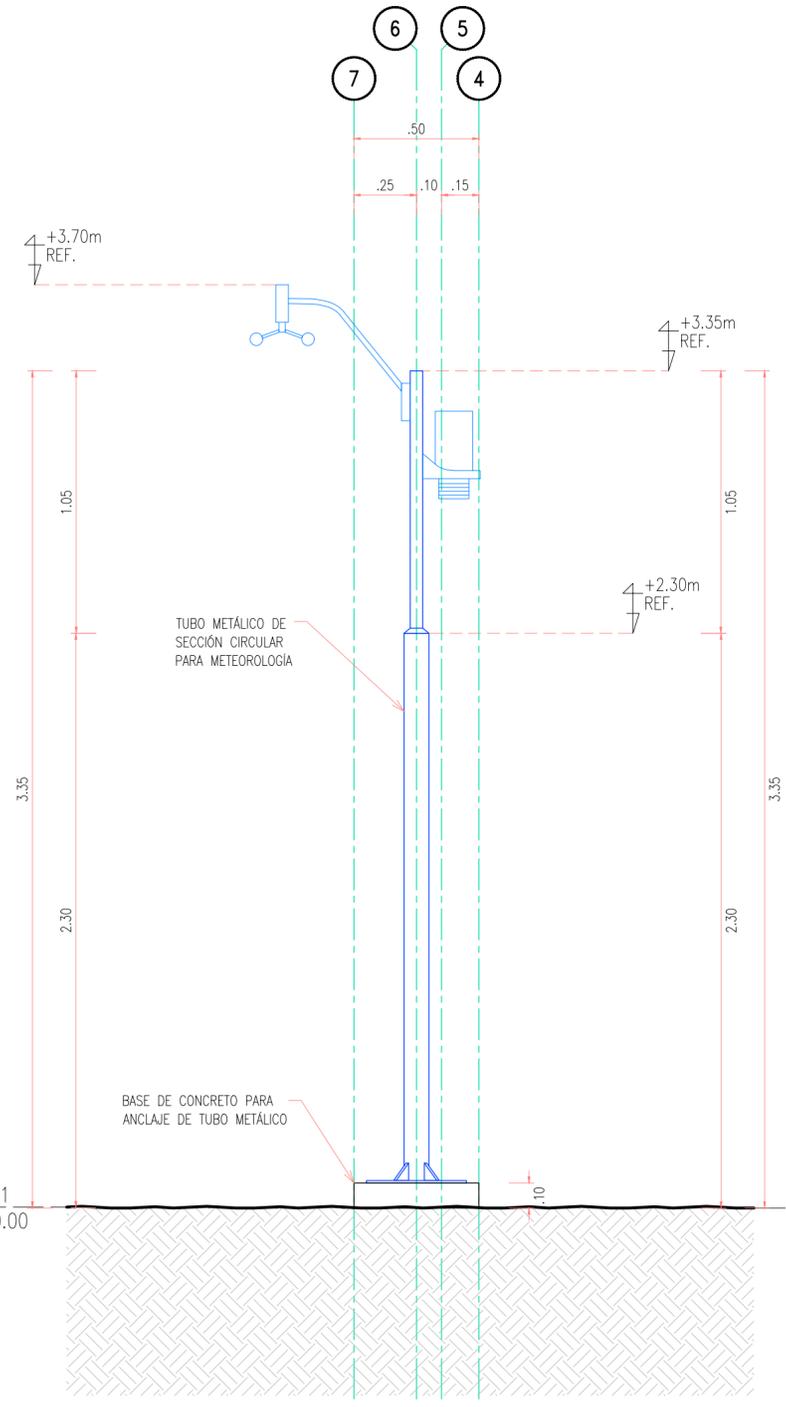
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHP-03-AR-PL-001

Rev. A

5 - 2102-CHP-04-AR-PL-001



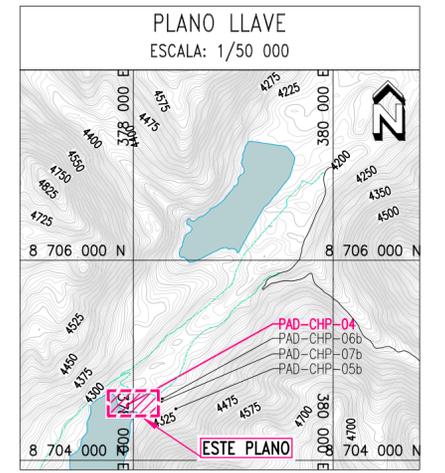
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



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 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 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 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 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, CINIENDOSE 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.

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233964



No.	FECHA	REVISIONES
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
A	•	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

DISÑO	STATKRAFT
DEBIDO	----
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

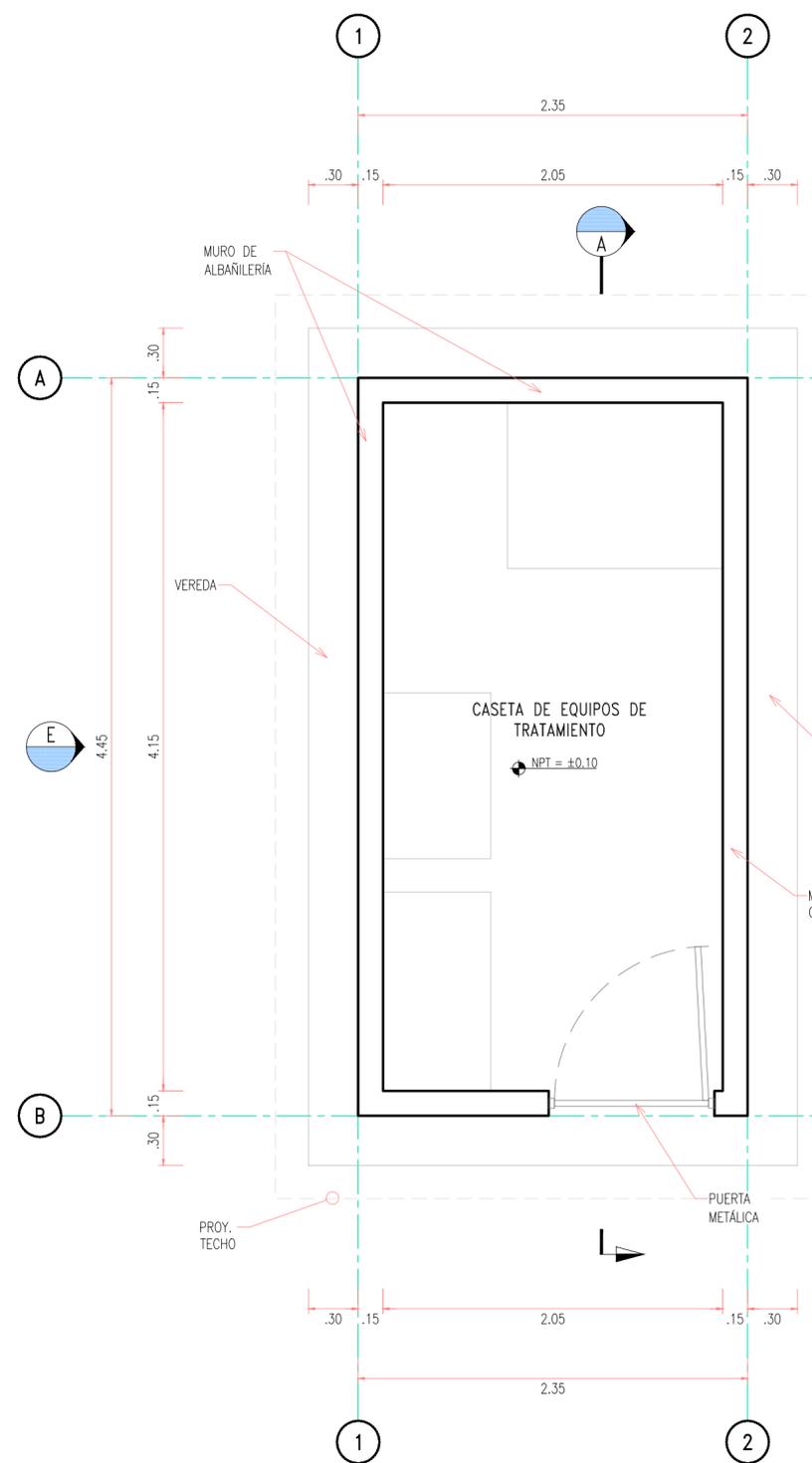
ELABORADO PARA:

Statkraft

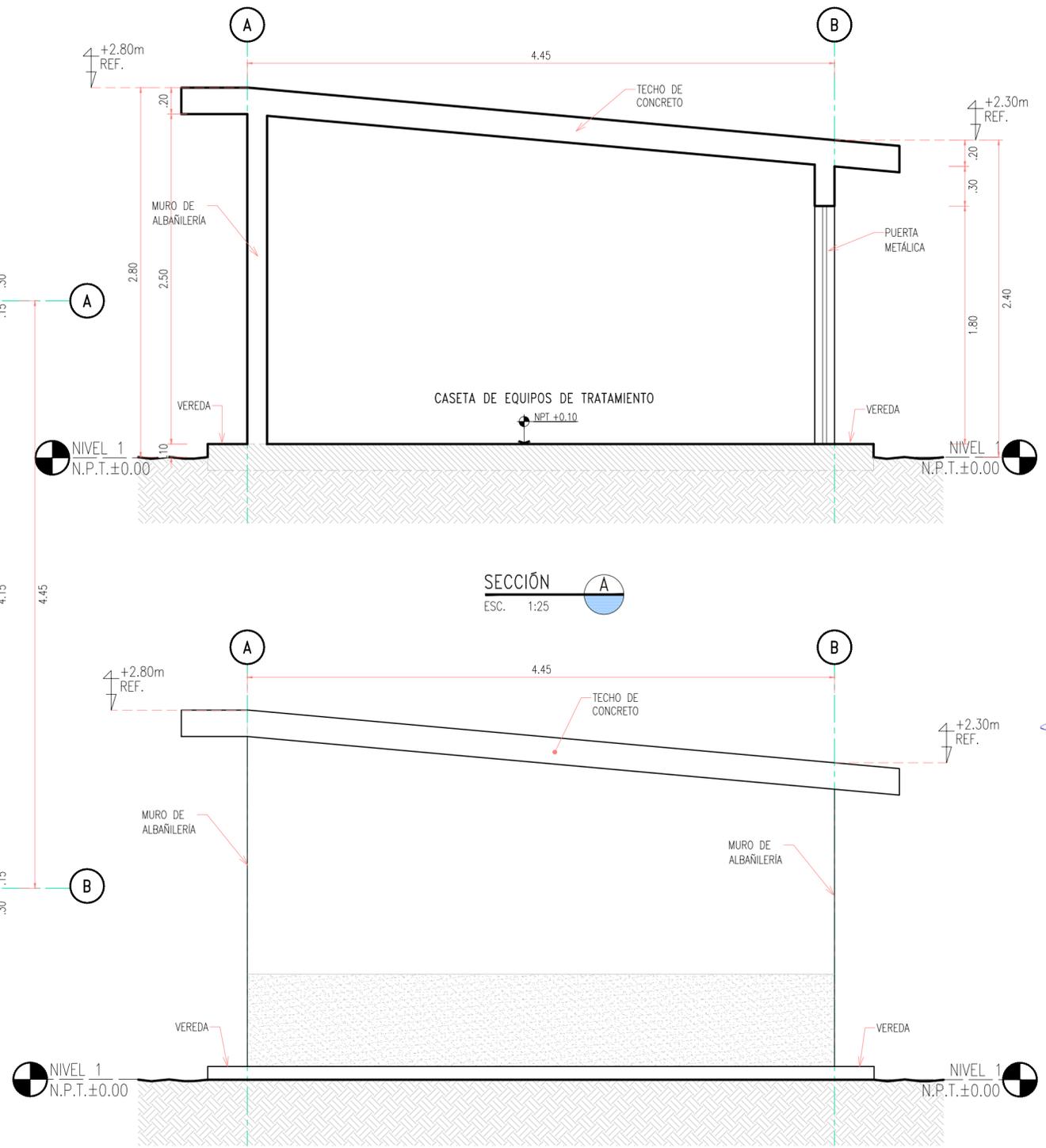
Nº PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	YAJUJ-JUNIN		
		CÓDIGO DE PLANO :	2102-CHP-04-AR-PL-001

6 - 2102-CHP-05A-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 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
 - 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



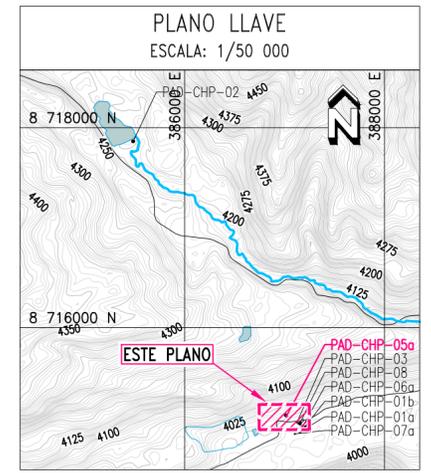
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A
ESC. 1:25

ELEVACIÓN
ESC: 1/25

**FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA**
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

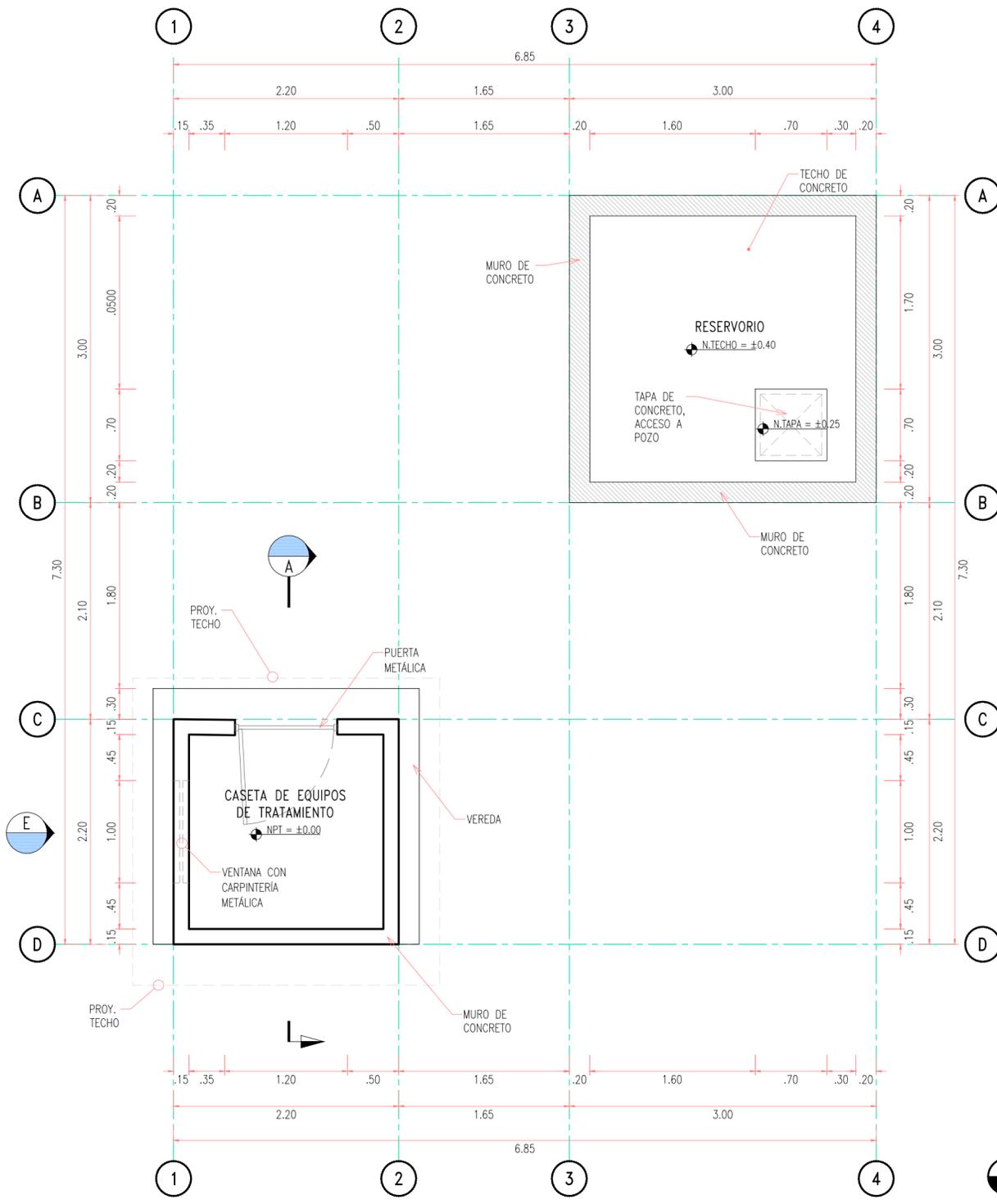
REALIZADO POR

DESENHO	STATKRAFT
DISEÑO	----
REVISADO	E.GÓMEZ
APROBADO	E.GÓMEZ
GERENTE DE PROYECTO	J.CARDENAS
CLIENTE	STATKRAFT

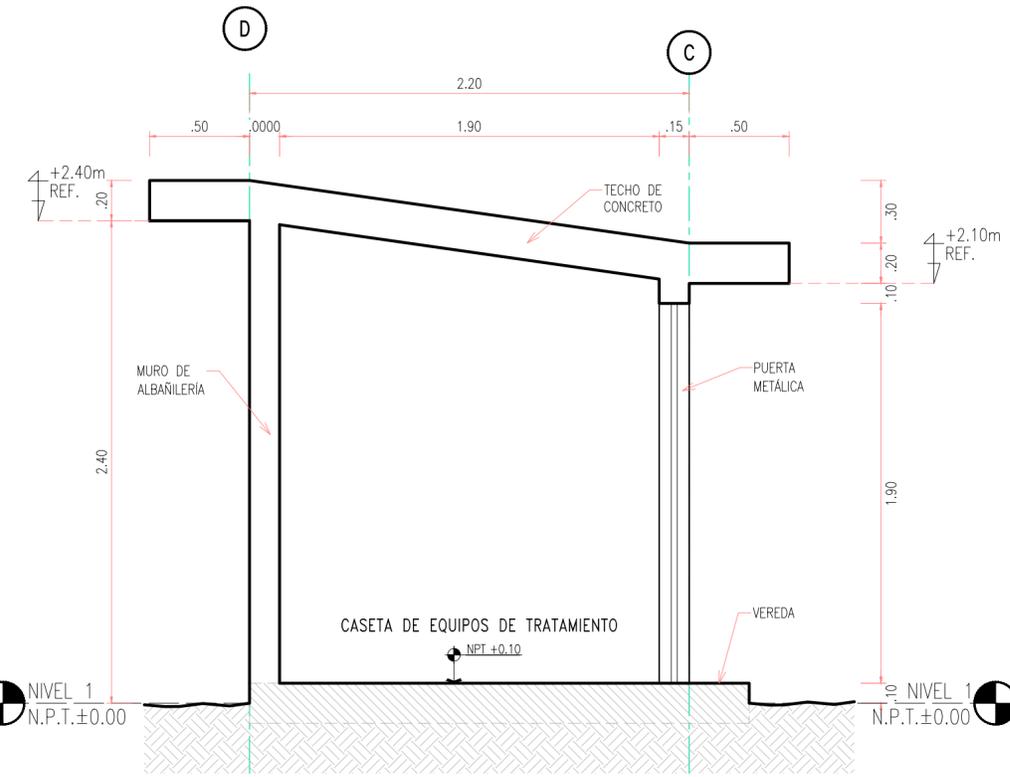
ELABORADO PARA:

Nº PROYECTO :	PY-2102	PROYECTO :	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	YAJUJ-JUNIN		
CODIGO DE PLANO :	2102-CHP-05A-AR-PL-001		

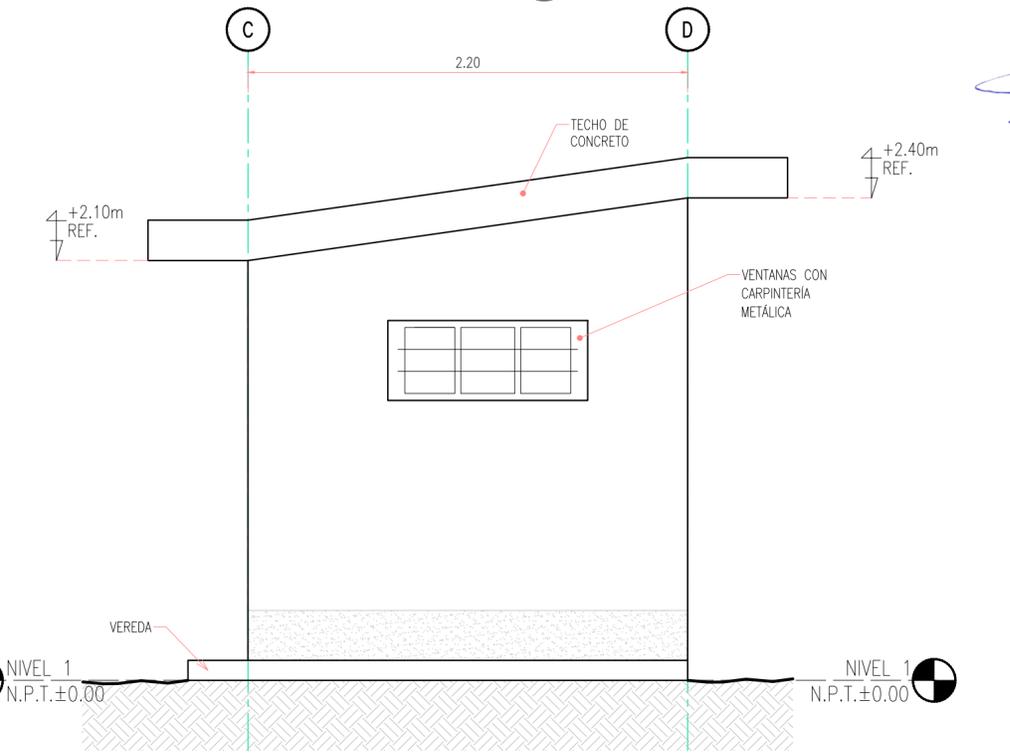
7 - 2102-CHP-05B-AR-PL-001



VISTA DE PLANTA
ESC: 1/40



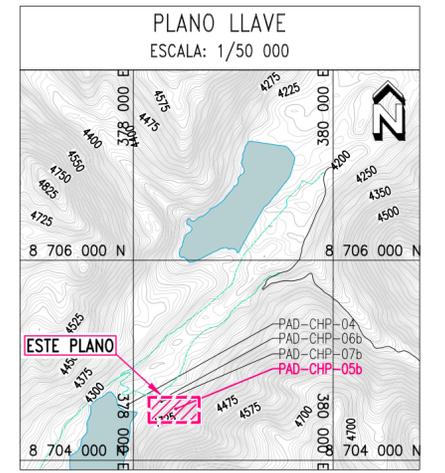
SECCIÓN A-A
ESC: 1:25



ELEVACIÓN
ESC: 1/25

- 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

FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984



No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

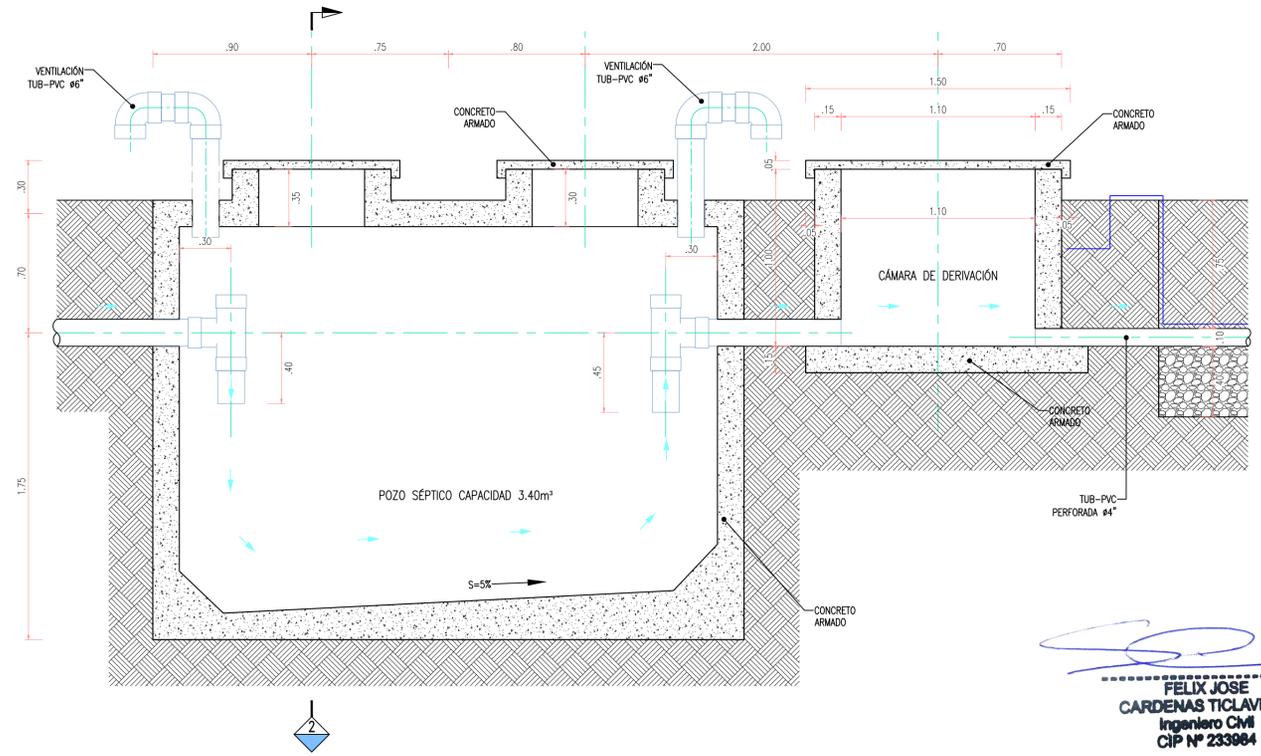
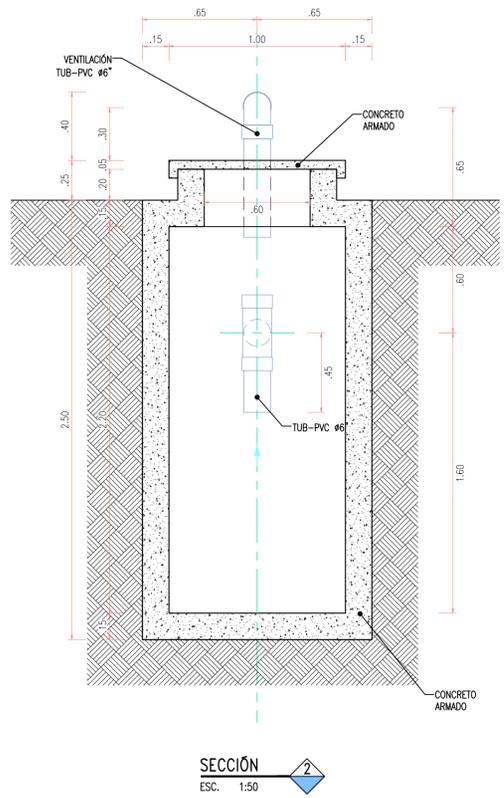
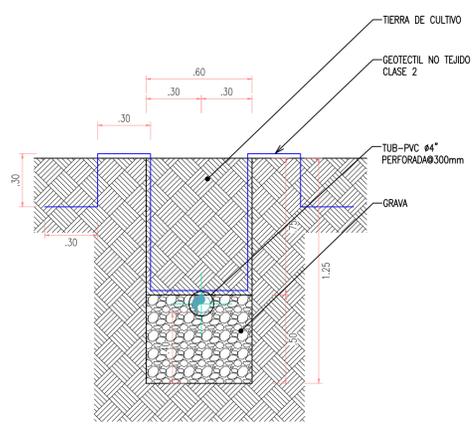
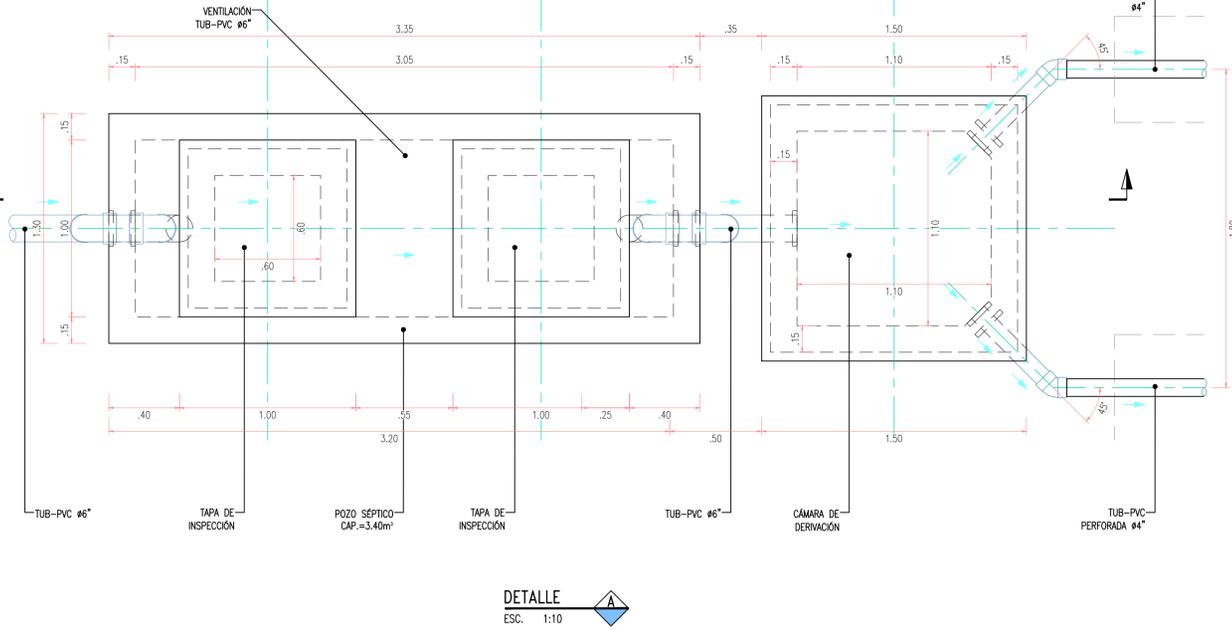
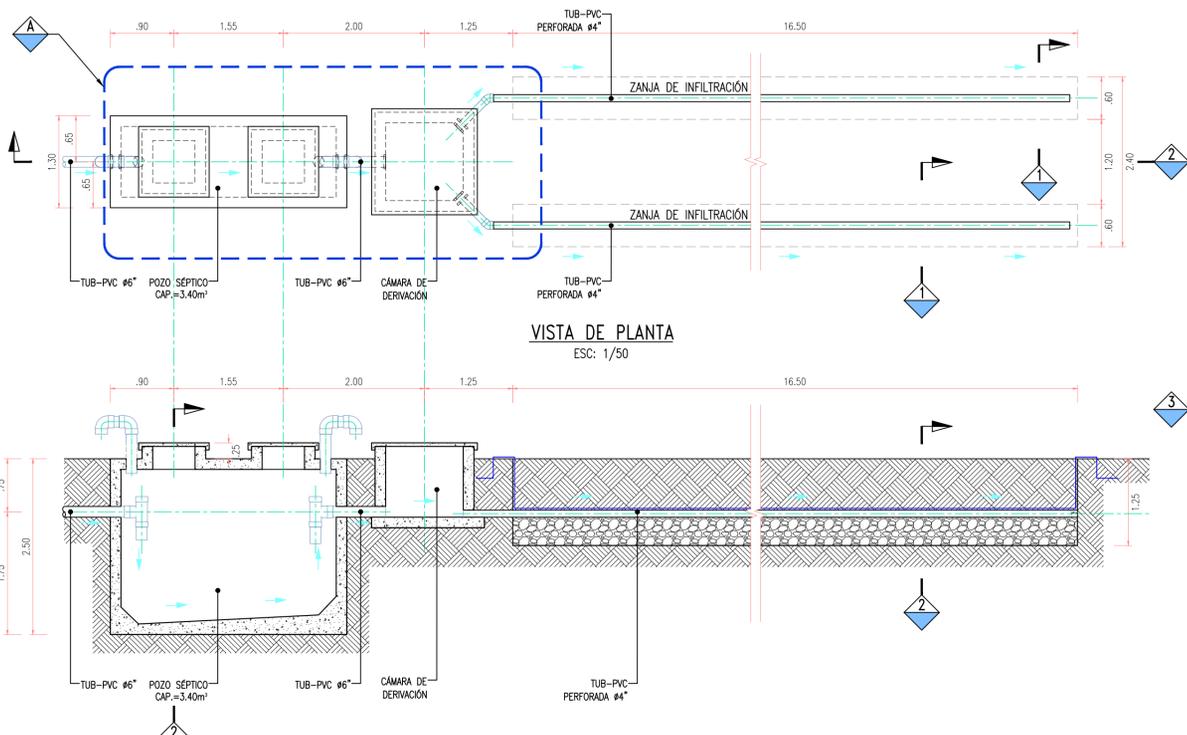
REALIZADO POR

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 PACHACHACA
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	YAJUÍ-JUNIN		
CODIGO DE PLANO :	2102-CHP-05B-AR-PL-001	Rev.	A

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO ARMADO:	
- LOSAS	f'c = 210 kg/cm ²
- VIGAS	f'c = 210 kg/cm ²
- SUMIDOROS	f'c = 210 kg/cm ²
- CANALLETAS	f'c = 210 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 Fy=4200 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
SARNELES	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/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 DETALLES DEL REFUERZO ADJUNTOS EN EL PRESENTE PLANO ADEREDOR DE CILINDROS DE ACERO. NO SE ACEPTARÁN BARRAS SEMIDOBADAS.	
LOS REQUERIMIENTOS SERÁN:	
EN LA CIMENTACIÓN: 4 cm EN ELEMENTOS DE UN ESPESOR <=2.0 cm; 2.5 cm 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 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 GRISEO.	
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	
1. 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.	
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 DESBRINDES Y NO AFECTAR A LAS EDIFICACIONES COLIGANTES NI PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.	



FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVALCA
Ingeniero Civil
CIP Nº 233984

No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

SEÑAL:	STATKRAFT
DISEÑO:	
REVISADO:	E. GÓMEZ
APROBADO:	E. GÓMEZ
INGENIERO DE PROYECTO:	J. CARDENAS
GERENTE:	STATKRAFT

ELABORADO PARA:

Nº PROYECTO:	PY-2102	PROYECTO:	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
DISCIPLINA:	GENERAL	ESCALA:	INDICADA
UBICACIÓN:	YAUJÍ-JUNÍN	CÓDIGO DE PLANO:	2102-CHP-06A-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 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 DETALLES DEL REFUERZO ADJUNTOS 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 $\theta \leq 90^\circ = 4 \text{ db}$
 PARA $\theta > 90^\circ = 6 \text{ db}$

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 GRUESO.

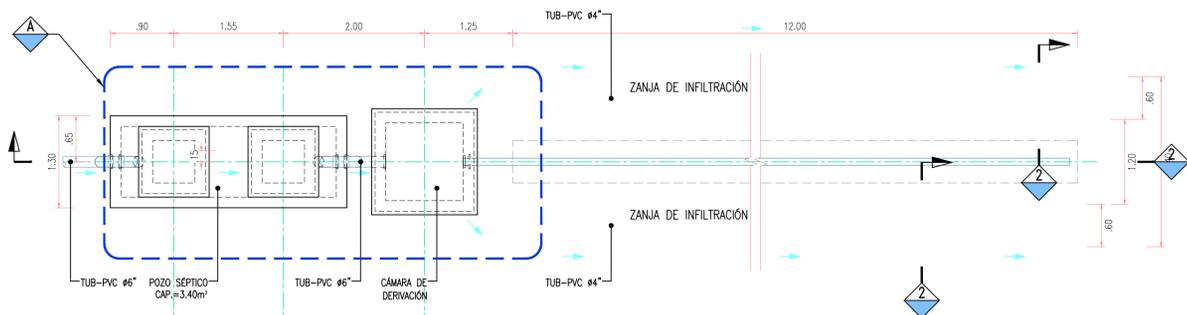
DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTEN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, GRIETAS, SOLDADURAS U OTRO DEFECTO.

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.

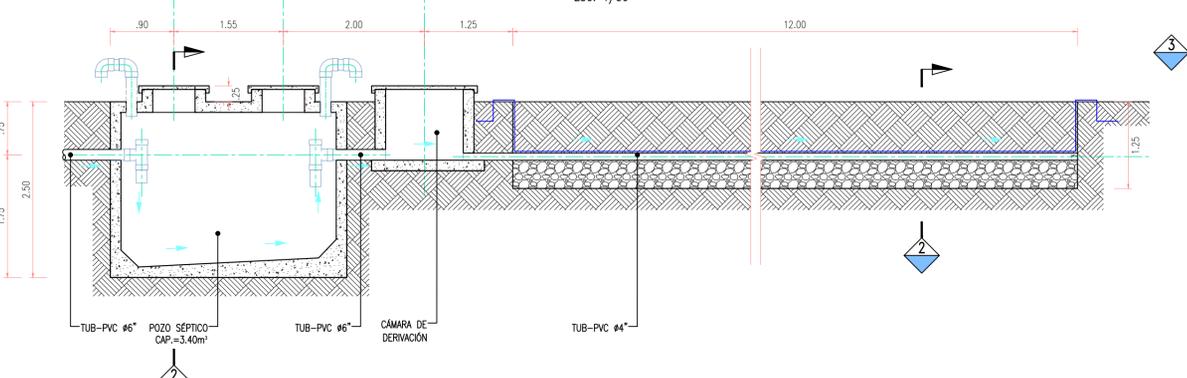
PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARÁN SOPORTES O ESPACIADORES METÁLICOS O DE MORTERO Y ARMADURAS METÁLICAS, NO PODRÁN UTILIZARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS, NI PARTICULAS DE AGREGADOS.

NOTAS

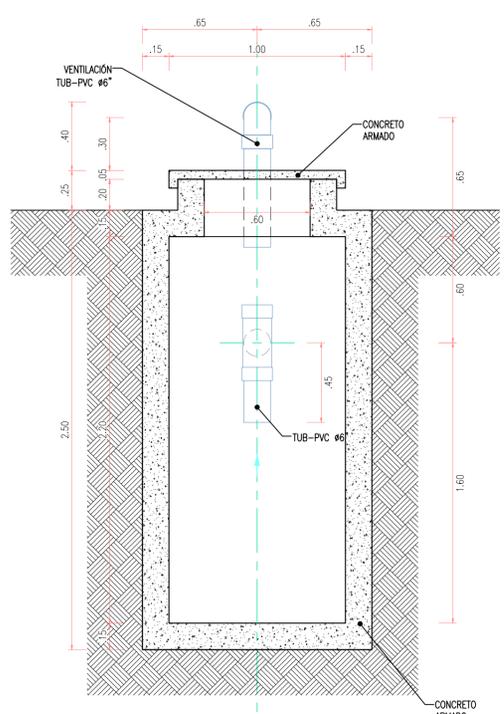
- NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTES O RELENO SANITARIO. ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN Y REEMPLAZARLOS POR MATERIALES ADECUADOS.
- NO CIMENTAR DIRECTAMENTE SOBRE SUELOS ARCILLOSOS O ARENOSOS, SINO A TRAVÉS 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 DESLIZAMIENTOS Y NO AFECTAR A LAS EDIFICACIONES COYUNTADES NI PRODUCIR DAÑOS PERSONALES.



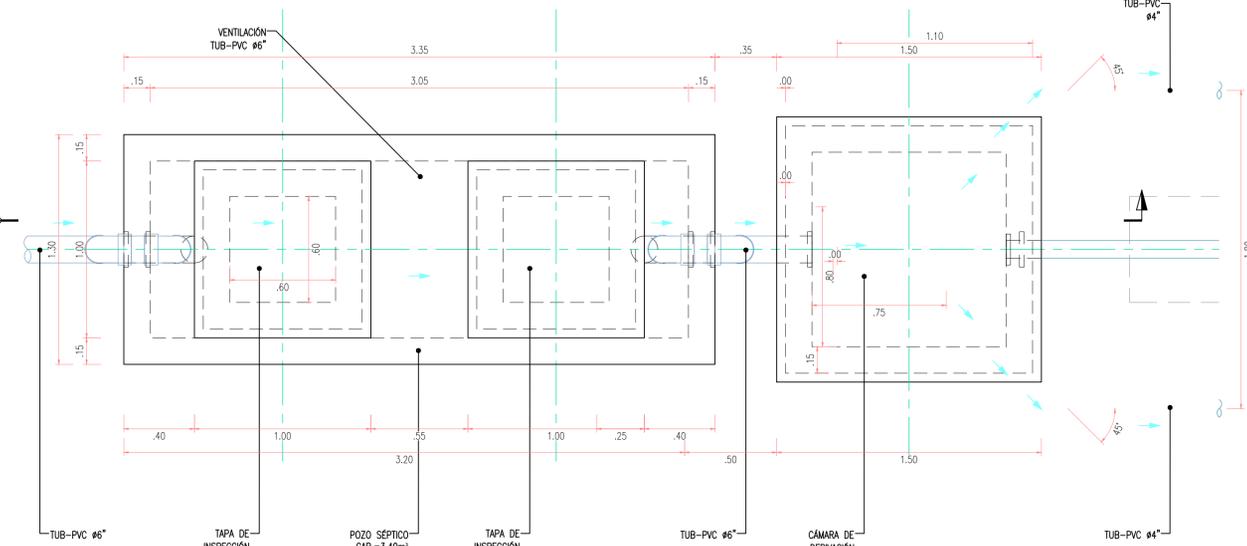
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/50



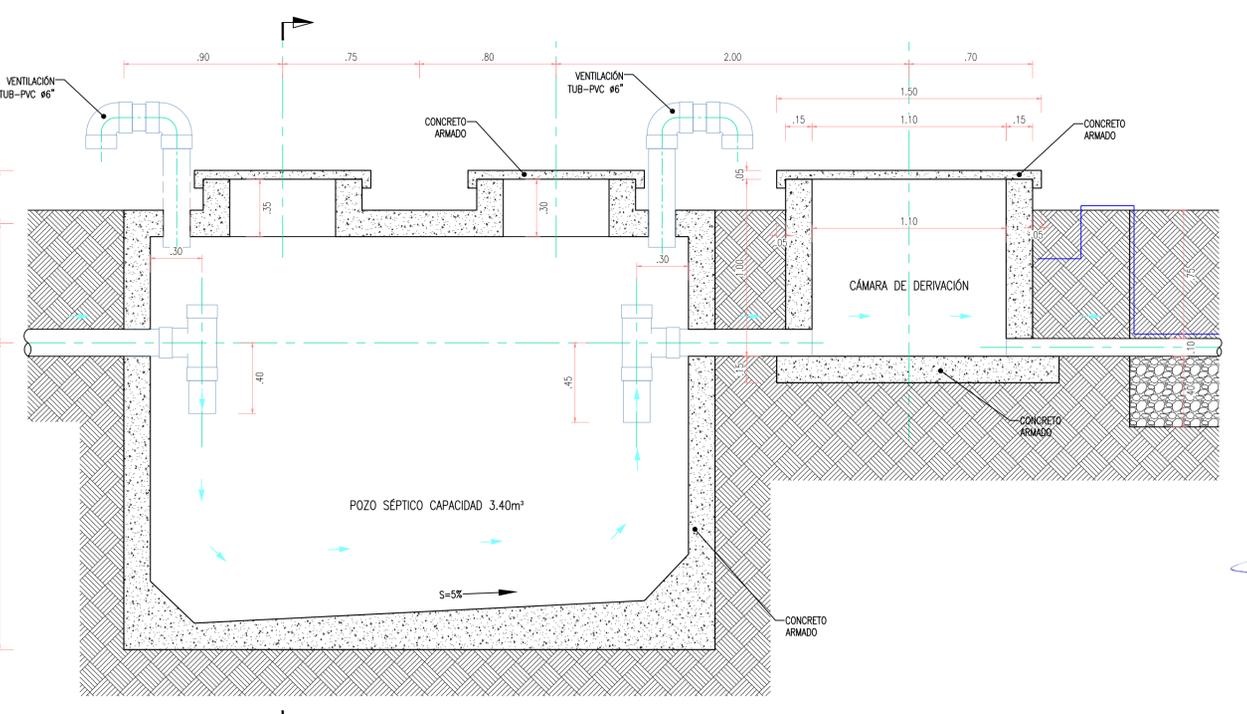
SECCIÓN 1
ESC: 1:50



SECCIÓN 2
ESC: 1:50



DETALLE A
ESC: 1:10



FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 233884

No.	FECHA	REVISIONES
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales

ELABORADO PARA:

Statkraft

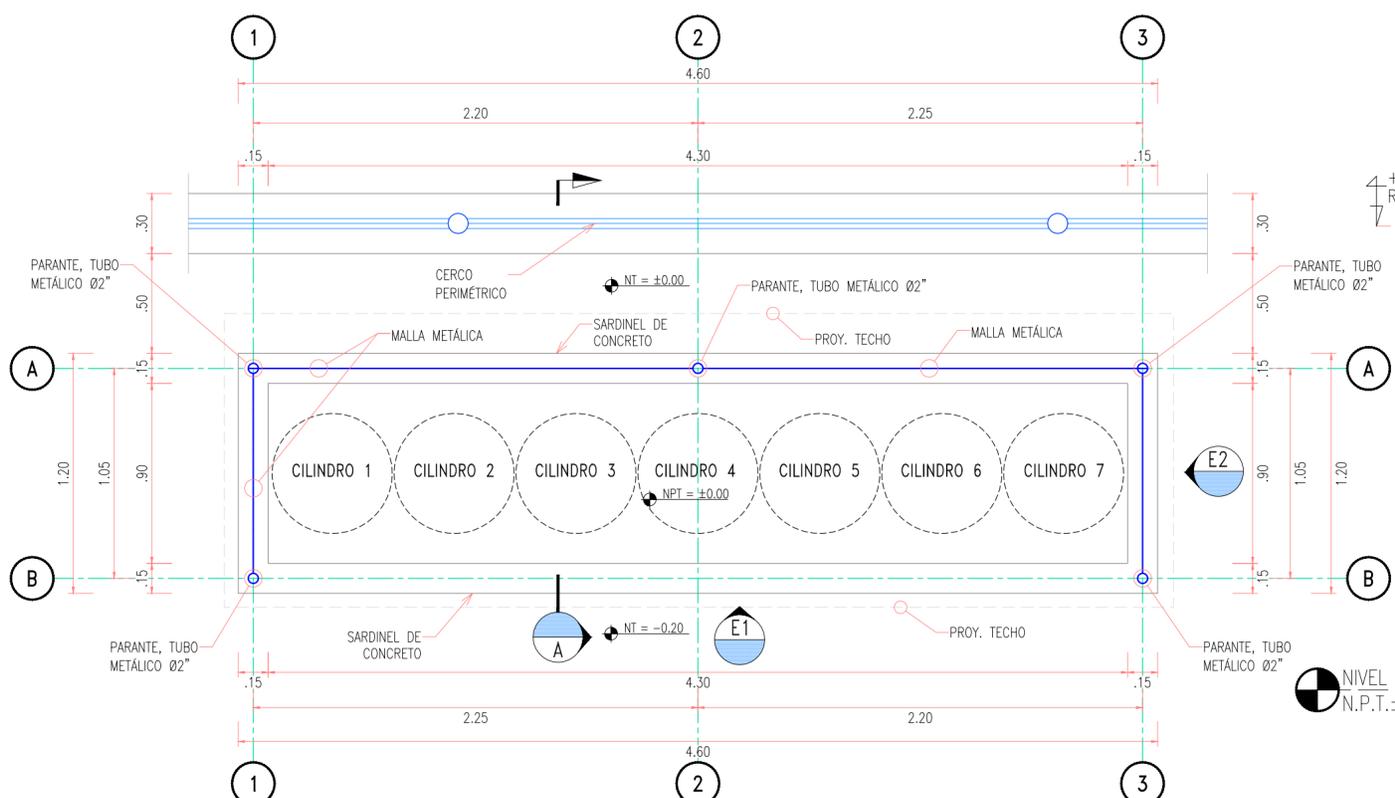
PROYECTO: PY-2102
 PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
 POZO SÉPTICO-6B
 VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN

ESTADO DE PLANO: 2102-CHP-06B-AR-PL-001

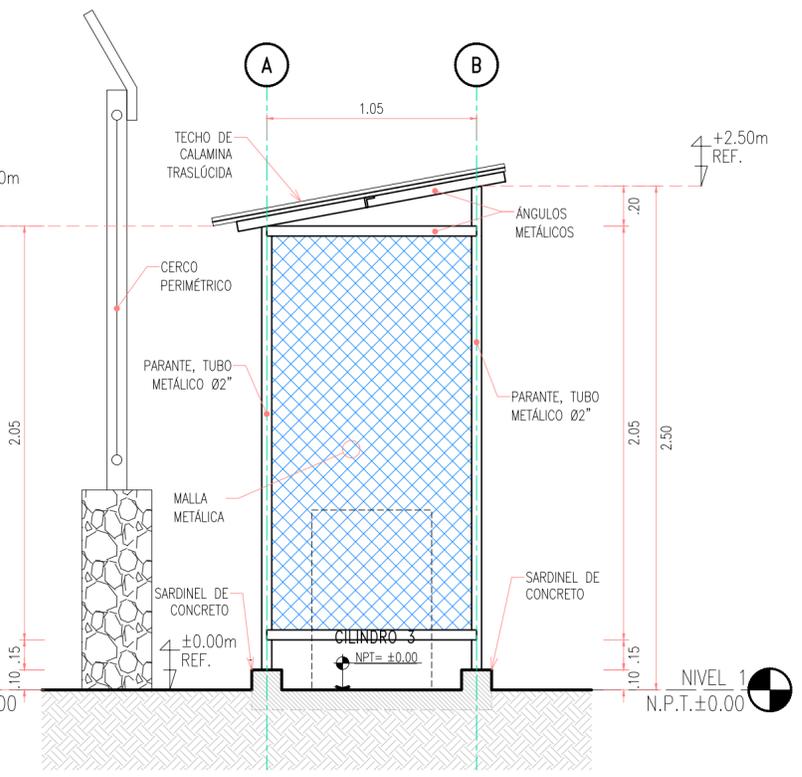
ESTE PLANO NO ES VALIDO A MENOS QUE LA ULTIMA REVISIÓN ESTE FIRMADA A MANO

9 - 2102-CHP-06B-AR-PL-001
 1:125
 1:100
 1:75

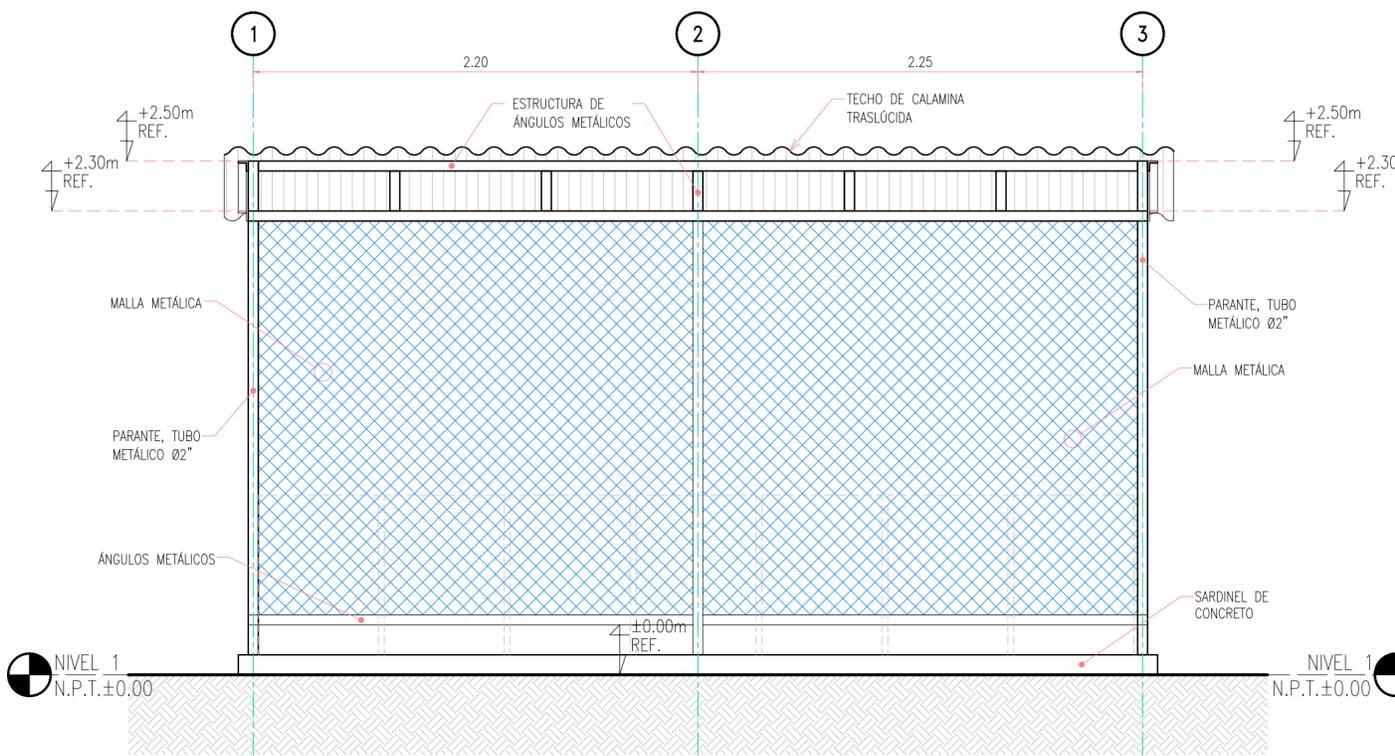
00291
 1:125
 1:100
 1:75



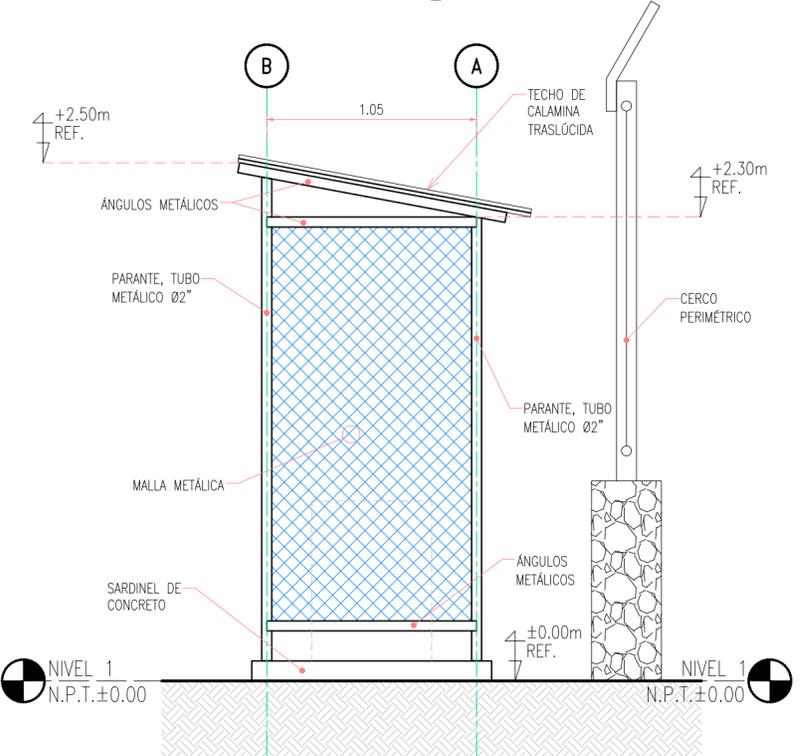
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A-A
ESC: 1/25



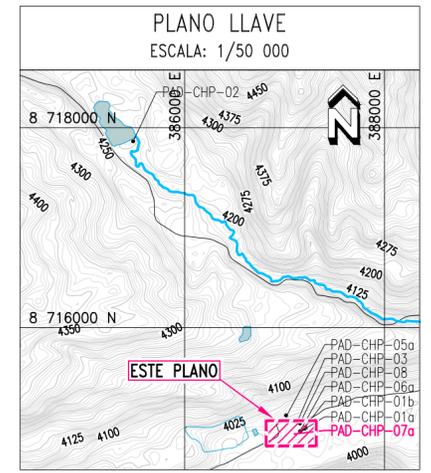
ELEVACIÓN 1
ESC: 1/25



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 WCS84, 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 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 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 N° 233984



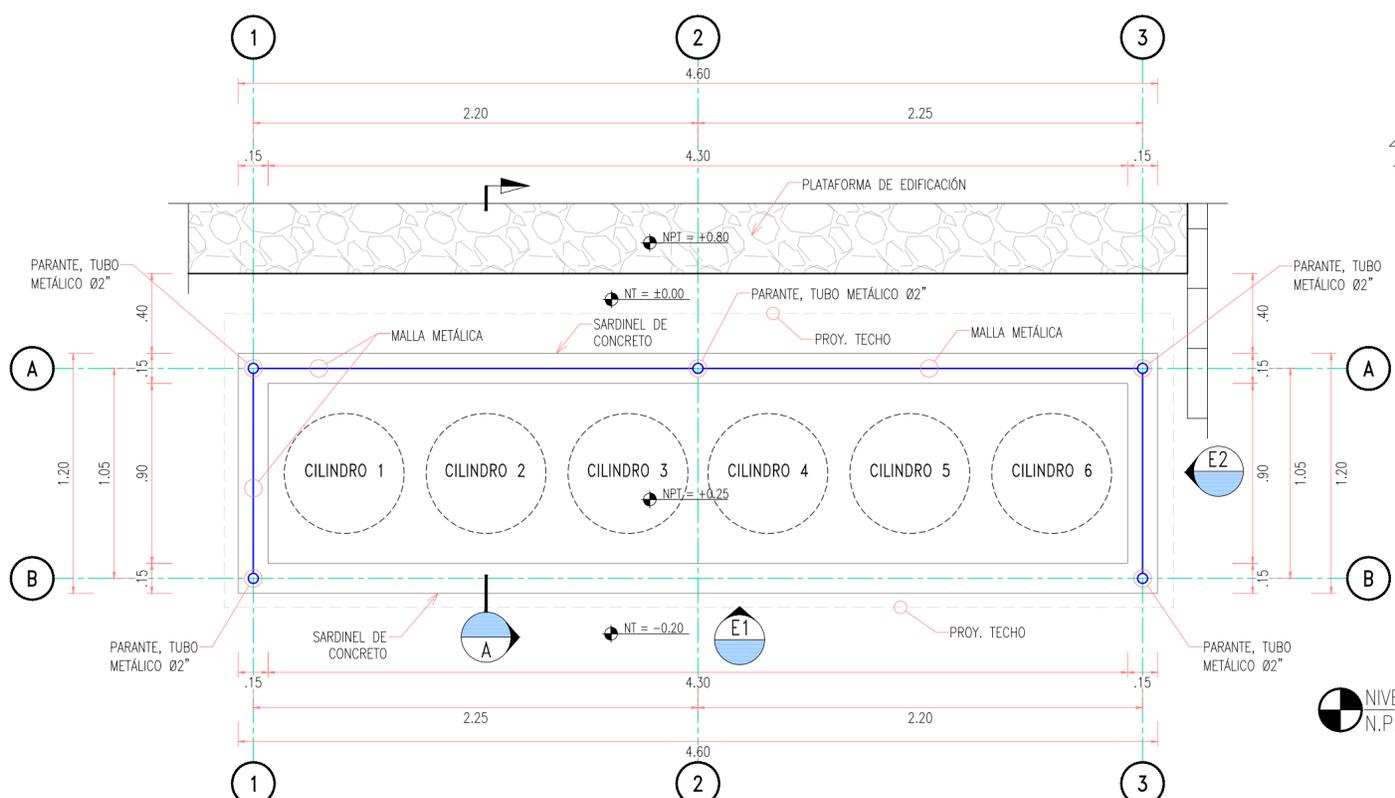
No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

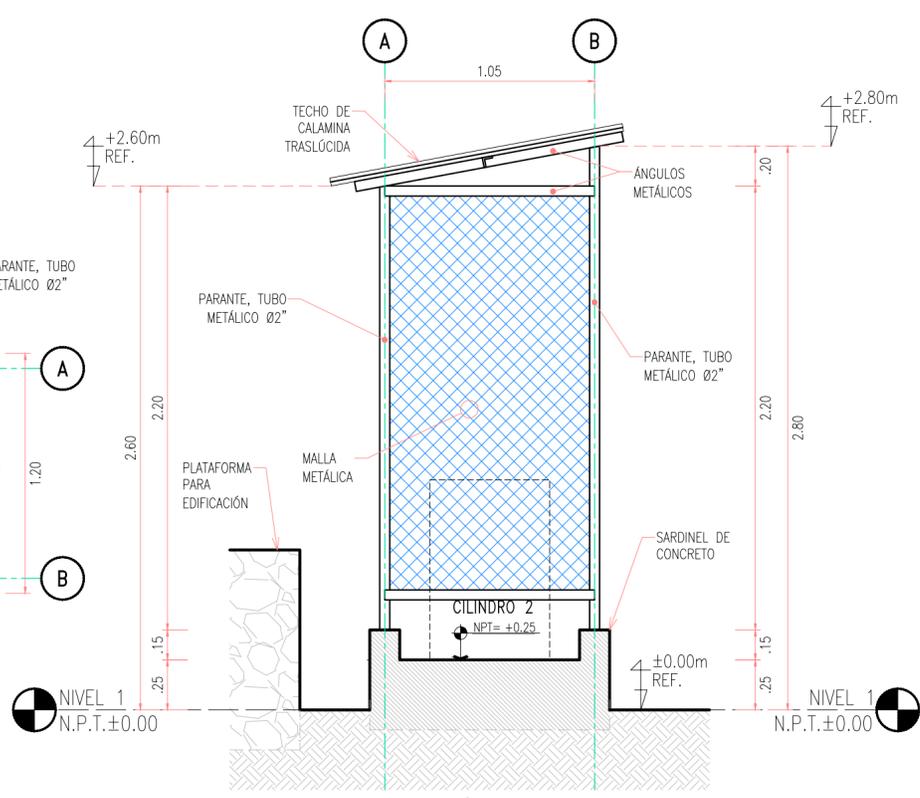
ELABORADO PARA:

N° PROYECTO : PY-2102
 DISCIPLINA : GENERAL
 ESCALA : INDICADA
 UBICACION : YAULI-JUNIN

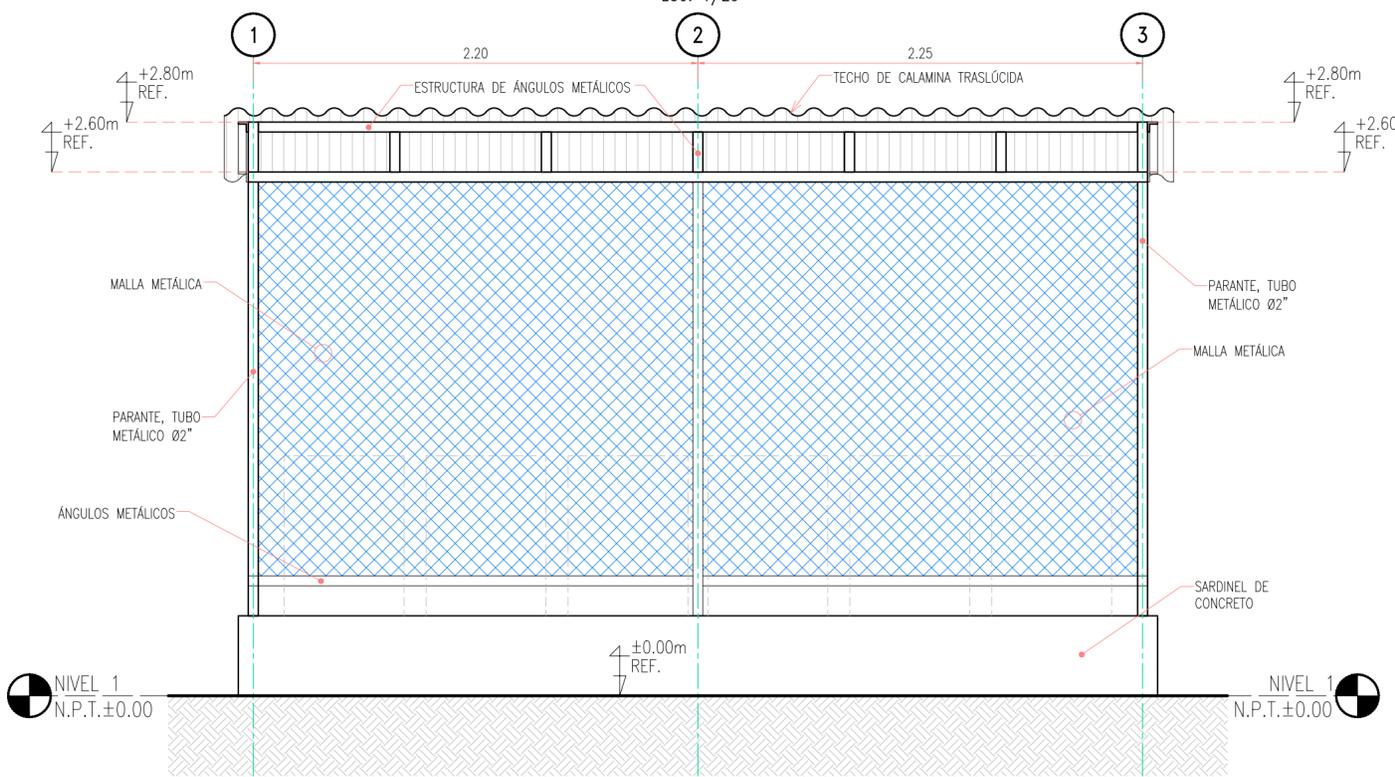
PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
 PUNTO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 7A
 VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN
 CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHP-07A-AR-PL-001



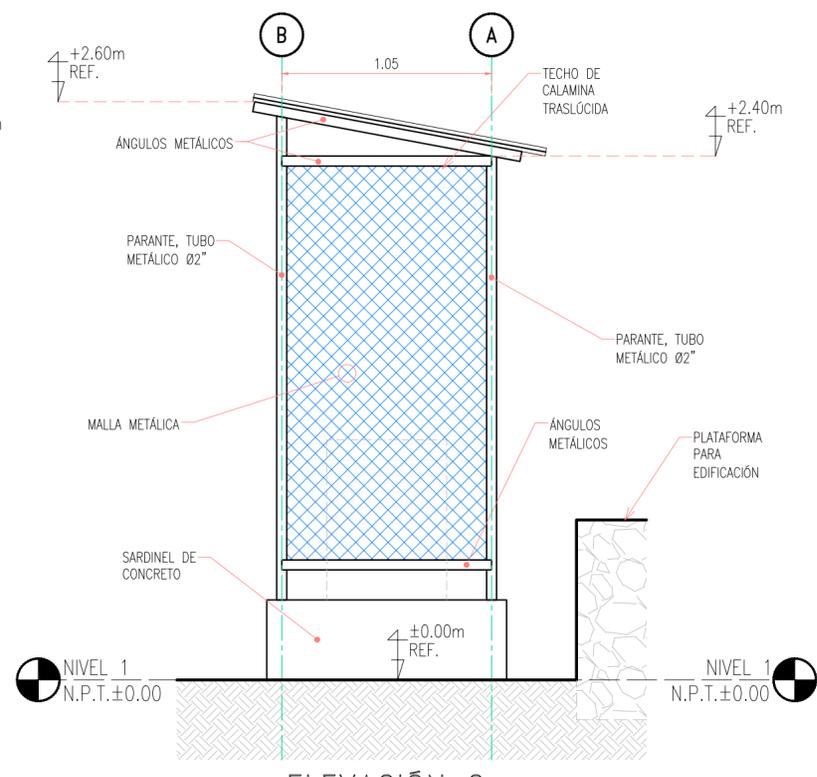
VISTA DE PLANTA
ESC: 1/25



SECCIÓN A-A
ESC: 1:25



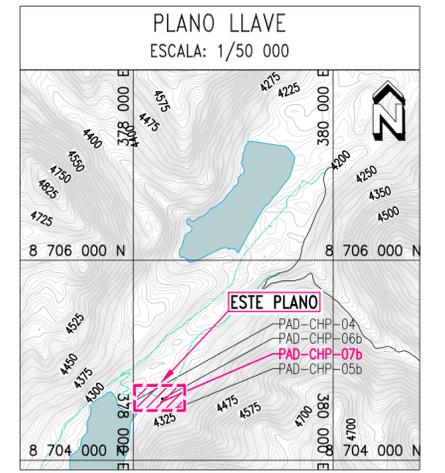
ELEVACIÓN 1
ESC: 1/25



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 WCS84, 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 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" + 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 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 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



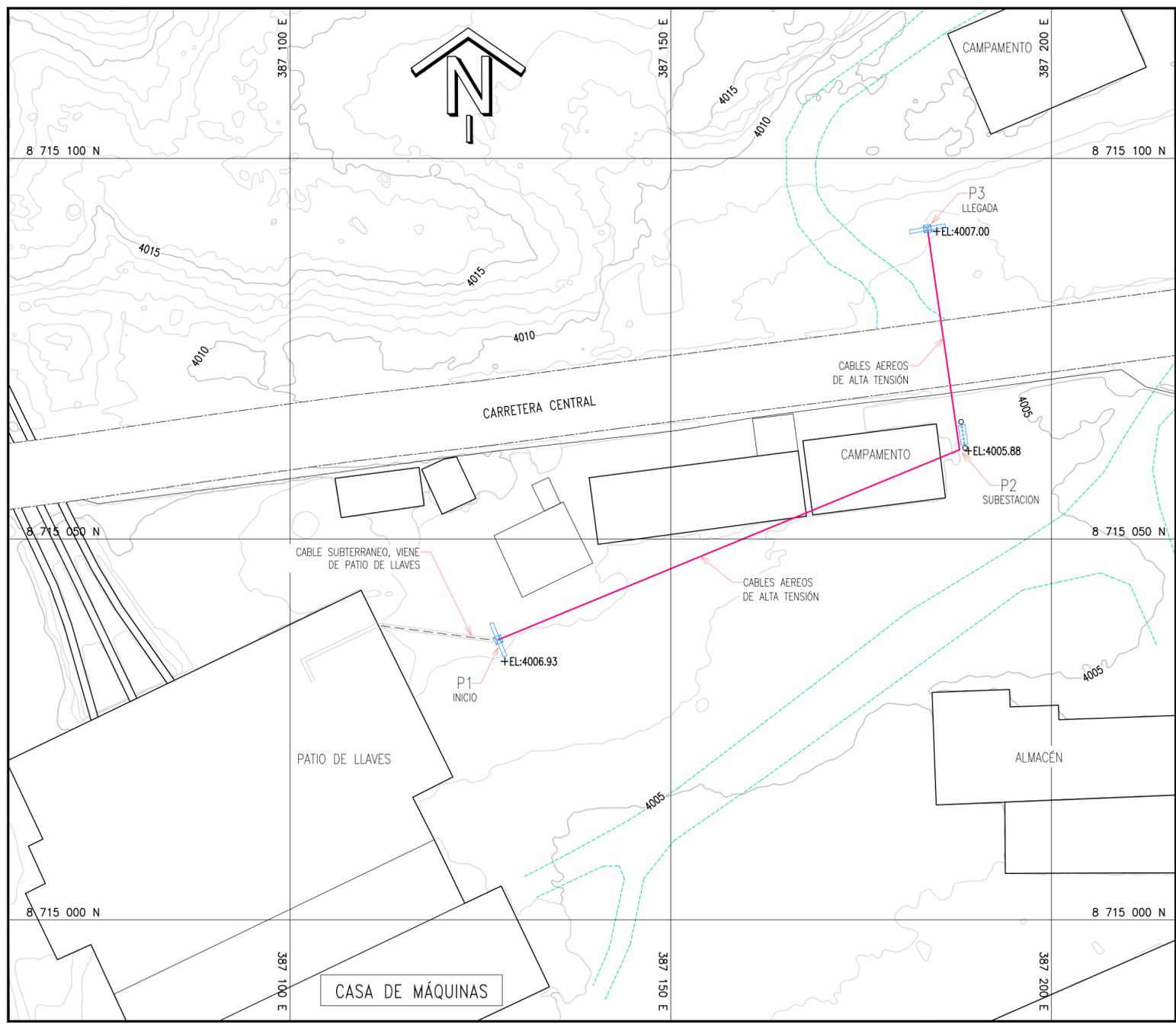
No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

ELABORADO PARA:

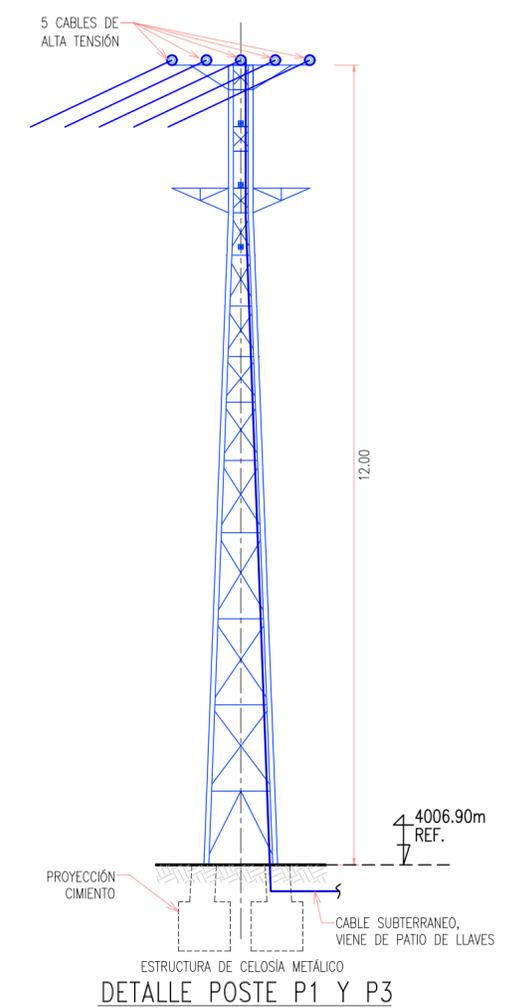
N° PROYECTO : PY-2102
DISCIPLINA : GENERAL
ESCALA : INDICADA
UBICACIÓN : YAULI-JUNIN

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
PUNTO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS 7B
VISTA DE PLANTA, SECCIÓN Y ELEVACIÓN
CÓDIGO DE PLANO : 2102-CHP-07B-AR-PL-001

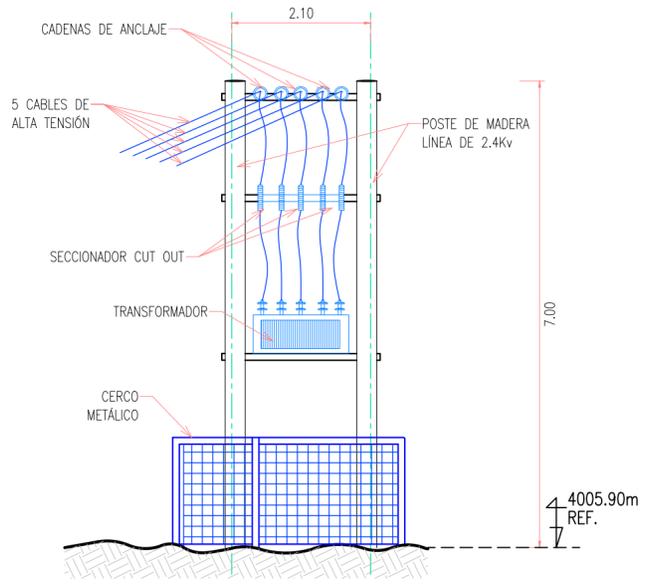


VISTA DE PLANTA
ESC: 1/500

COORDENADAS DE VERTICES DE LINEA			
Vértice	Tipo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 S	
		Este	Norte
1	Poste	387127.3500	8715036.7700
2	Subestacion	387187.9300	8715061.7200
3	Poste	387183.7700	8715090.3500



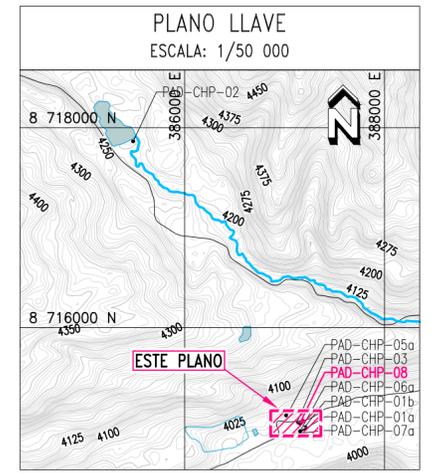
DETALLE POSTE P1 Y P3
ESC: 1/75



ELEVACION BIPOSTE
ESC: 1/75

- 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.
 - (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 F'G: 2" PARA ESTE TRABAJO SE UTILIZO TUBOS DE F'G: DE 8 Y 6 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.

FELIX JOSE
CARDENAS TICLAVILCA
Ingeniero Civil
CIP N° 233984



PLANO LLAVE
ESCALA: 1/50 000

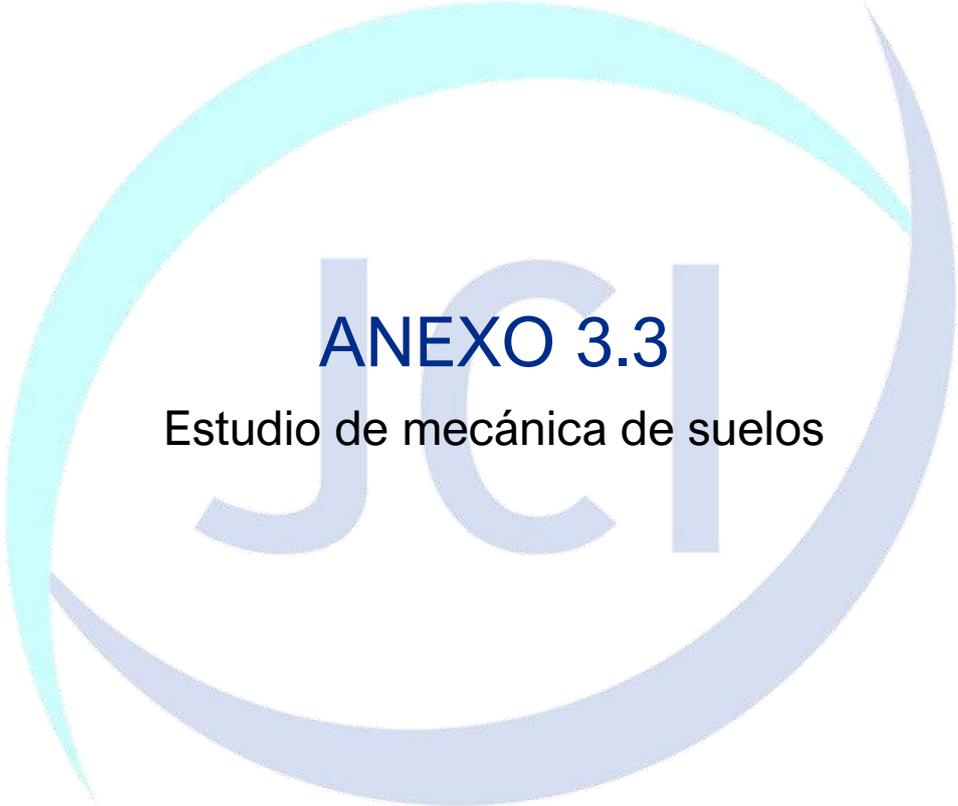
No.	FECHA	REVISIONES
A		EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

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 PACHACHACA
DISCIPLINA :	GENERAL		
ESCALA :	INDICADA		
UBICACIÓN :	YAJUJ-JUNIN		
		CÓDIGO DE PLANO :	2102-CHP-08-AR-PL-001



ANEXO 3.3

Estudio de mecánica de suelos

PLANTILLA DE CONTROL QA/QC DE DOCUMENTO				
<i>Título documento</i>	<i>Estudio de Suelo</i>		<i>Estatus revisión:</i>	A1
<i>Código Proyecto</i>	PY-2102	<i>Nombre Proyecto</i>	Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca	
Estatus	Descripción	Fecha	Nombre Responsable	Firma
<i>A1</i>	<i>Redacción y emisión de documento</i>		José Cardenas	
<i>A2</i>	<i>Versión A1 con incorporación de correcciones de B1</i>			
<i>B1</i>	<i>Revisado y aprobado por Líder de Área</i>			
<i>B2</i>	<i>Versión B1 con incorporación de correcciones de C</i>			
<i>C1</i>	<i>Revisado y aprobado por Gerente de Proyecto</i>			
<i>C2</i>	<i>Versión C1 con incorporación de correcciones de Cliente</i>			
<i>D</i>	<i>Revisado y aprobado por Cliente</i>			



ESTUDIO DE SUELO PARA EL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA PACHACHACA

Elaborado por:



Ingeniería & Servicios
Ambientales

PY-2102

Enero, 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	3
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	8
4.	ANÁLISIS GEOTÉCNICO.....	8
4.1	Análisis de capacidad admisible del suelo.....	8
4.2	Criterio de cálculo de capacidad última y admisible	9
4.2.1	Método de análisis.....	9
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 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	8
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 Zona 1	10
Cuadro 4-3	Cálculo de capacidad portante del suelo Zona 2.....	10

LISTA DE ANEXOS

Anexo 3.3.1	Densidad de campo
Anexo 3.3.2	Resultados de laboratorio
Anexo 3.3.3	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

Políticamente la Central Hidroeléctrica Pachachaca (en adelante CH Pachachaca) se encuentra ubicado en el distrito de Yauli, perteneciente a la provincia de Yauli, departamento de Junín, a una altitud de 4031 m s. n. m. en las coordenadas UTM 387 092 E y 8 714 957 N.

Cuadro 1-1 Accesos hacia la Central Hidroeléctrica Pachachaca

De	A	Dirección	Tipo de vía	Distancia (km)
Lima	CH Pachachaca	Este	Asfaltada	175

Elaboración: Statkraft

1.3 Objetivos

El objetivo del presente es realizar el estudio de suelos para el plan ambiental detallado de la central hidroeléctrica Pachachaca.

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 una calicata, 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-PACHA-01	8 715 039	387 125	0.75	NE	Limo baja plasticidad.
CA-CH-PACHA-02	8 704 571	378 270	0.70	NE	Arcilla arenosa de mediana plasticidad.

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 3.3.1 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-PACHA-01	ML	0.75	13	1.87	1.72
CA-CH-PACHA-02	CL	0.70	17	1.19	0.97

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 Pachachaca, de acuerdo a los trabajos de campo realizados durante las investigaciones geotécnicas.

2.5.1 Descripción del material de calicata

La CH Pachachaca 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-PACHA-01

0.00-0.15 m (material orgánico)

De 0.15 m-0.75 m: Limo baja plasticidad (ML) marrón claro, con baja humedad; alrededor del 38 % de arena y 62 % de finos no presenta plasticidad. Presencia de raíces de hasta 20 cm.

Calicata CA-CH-PACHA-02

0.00-0.15 m (material orgánico)

De 0.15 m-0.70 m: Arcilla arenosa de mediana plasticidad (CL) marrón oscuro, con baja humedad; alrededor del 1 % de grava; alrededor del 42 % de arena y 57 % de finos. Presencia de raíces de hasta 20 cm.

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 3.3.2. 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-PACHA-01	0.75	ML	-	38	62	NP	NP	13
CA-CH-PACHA-02	0.70	CL	1	42	57	39	17	17

Fuente: JCI

Notas:

Prof.: Profundidad

SUCS: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

LL: Límite Líquido

IP: Índice Plástico de Humedad

NP: No plástico

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-PACHA-01	ML	0.75	3	1.72	11.7	34.3
CA-CH-PACHA-02	CL	0.70	8	0.97	21.6	29.3

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-PACHA-01	0.75	618.08	261.30	19.99
CA-CH-PACHA-02	0.70	3048.50	236.61	206.04

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

D_f : profundidad del suelo

B : área a calcular

N_c, N_q, N_γ : 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-PACHA-01	1.87	11.7	34.3
2	CA-CH-PACHA-02	1.19	21.6	29.3

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	42.16	41.06	27.44	11.62	3	3.87
0.2	42.16	41.06	27.44	12.73		4.24
0.4	42.16	41.06	27.44	13.83		4.61
0.6	42.16	41.06	27.44	14.93		4.98
0.8	42.16	41.06	27.44	16.03		5.34

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	27.86	19.34	16.44	9.08	3	3.03
0.2	27.86	19.34	16.44	9.48		3.16
0.4	27.86	19.34	16.44	9.87		3.29
0.6	27.86	19.34	16.44	10.26		3.42
0.8	27.86	19.34	16.44	10.65		3.55

Fuente: JCI 2022

Los resultados obtenidos de las hojas de cálculo se presentan en el Anexo 3.3.3 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 Pachachaca lo siguiente:

5.1 Conclusiones

- El área de estudio con fines de cimentación para la CH Pachachaca, en la zona 1 se encuentra ubicada sobre limo. En la zona 2 se encuentra sobre arcilla arenosa.
- El suelo en la zona 1 está compuesto por limo de baja plasticidad color marrón claro, con baja humedad; alrededor del 38 % de arena y 62 % de finos no presenta plasticidad. Presencia de raíces de hasta 20 cm, clasificado en el sistema SUCS

como ML. En la zona 2 esta compuesta por arcilla arenosa de mediana plasticidad de color marrón oscuro, con baja humedad; alrededor del 1 % de grava; alrededor del 42 % de arena y 57 % de finos, clasificado en el sistema SUCS como CL.

- 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 3.87 kg/cm² superficialmente, y 5.34 kg/cm² a los 0.80 m, para la zona 2 dando un valor de 3.03 kg/cm² superficialmente, y 3.55 kg/cm² a los 0.80 m.
- Para el diseño sismorresistente de acuerdo con 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, $S = 1.20$.
- De acuerdo a los ensayos químicos y las recomendaciones dadas por el Comité 318-83 ACI, se concluye para la zona 1 los suelos no serán agresivos a estructuras de concreto o fierro enterradas. Se recomienda utilizar cemento portland tipo I en el concreto de las cimentaciones. En la zona 2 los suelos son agresivos a estructuras de concreto o fierro, se recomienda usar concreto portland tipo V en 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-PACHACHACA	Consultor	: JCI		
Ubicación:	Zona Centro	Elaborado por	: E. Gómez		
Fecha:	23/08/2021	Revisado por	: J. Cardenas		
		Aprobado por	: J. Cardenas		

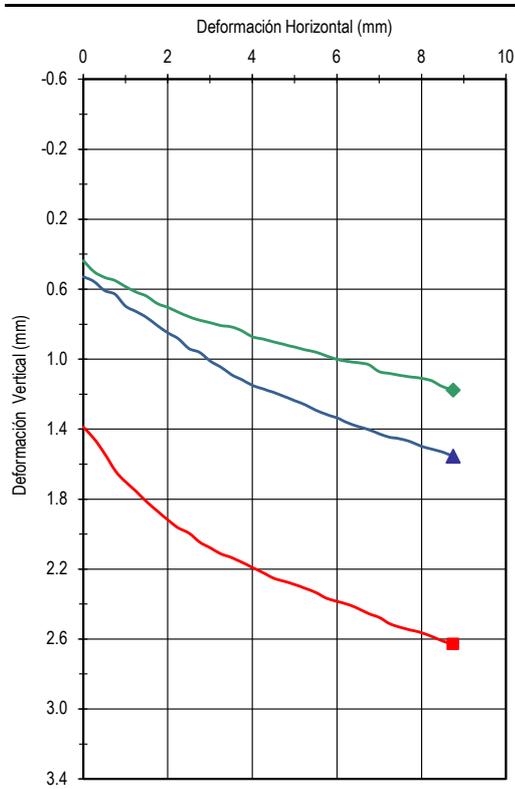
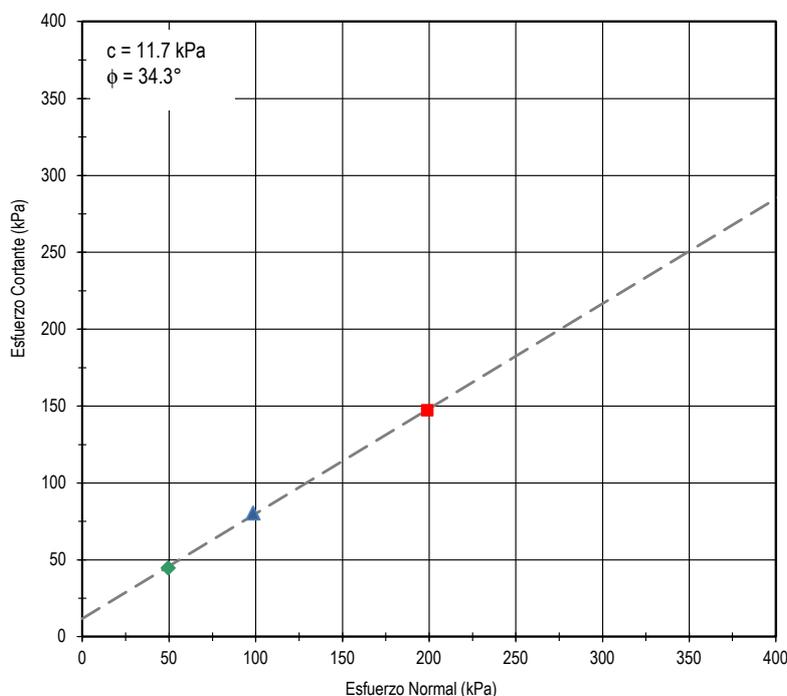
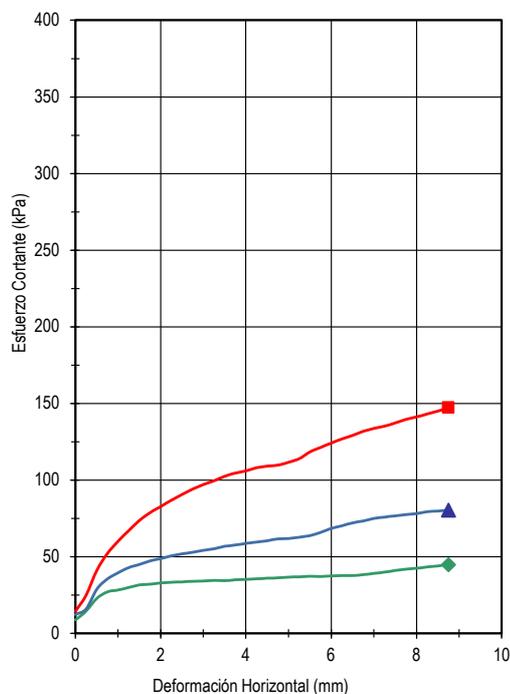
ENSAYO DE DENSIDAD					
ASTM D 1556					
CALICATA		CA-CH-PACHA-01	CA-CH-PACHA-02		
MUESTRA		CA-CH-PACHA-01	CA-CH-PACHA-02		
PROFUNDIDAD (m)					
CLASIFICACION SUCS					
<u>1</u>	Peso Equipo + Arena Inicial (gr)	6605	6445		
<u>2</u>	Peso Equipo + Arena que queda (gr)	1960	1445		
3	Peso Arena Empleada (1-2) (gr)	4645.00	5000.00		
4	Peso Arena en Punta de Cono (gr)	1625	1625		
5	Peso Arena del Hoyo (3-4) (gr)	3020	3375		
6	Densidad de Arena Seca (gr/cm3)	1.44	1.44		
7	Volumen de Hoyo (5/6) (cm3)	2097.22	2343.75		
<u>8</u>	Peso del Suelo (gr)	3930.00	2795.00		
15	Densidad Húmeda (8/7) (gr/cm3)	1.87	1.19		

Observaciones y Comentarios:

Técnico

Ingeniero

Informe	21D03080-161-027	Fecha	2021-10-06
Solicitante	Statkraft Perú S.A	Calicata	-
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.	Muestra	CA-CH-PACHA-01
Ubicación	Zona Centro	Prof. (m)	-



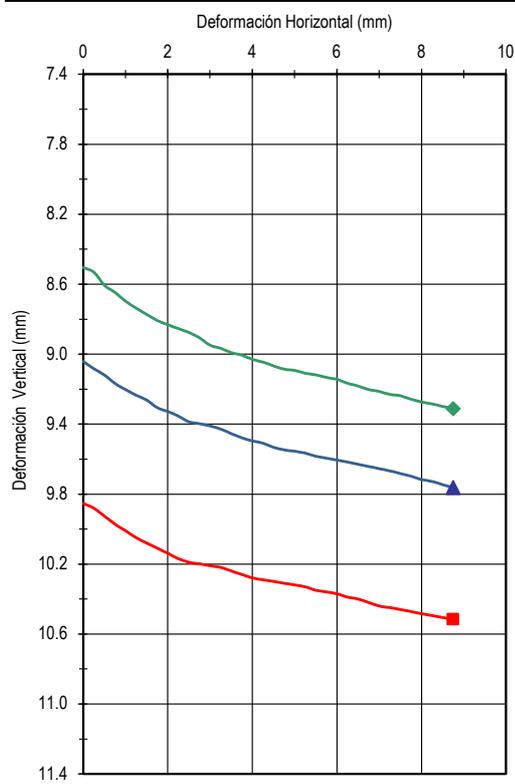
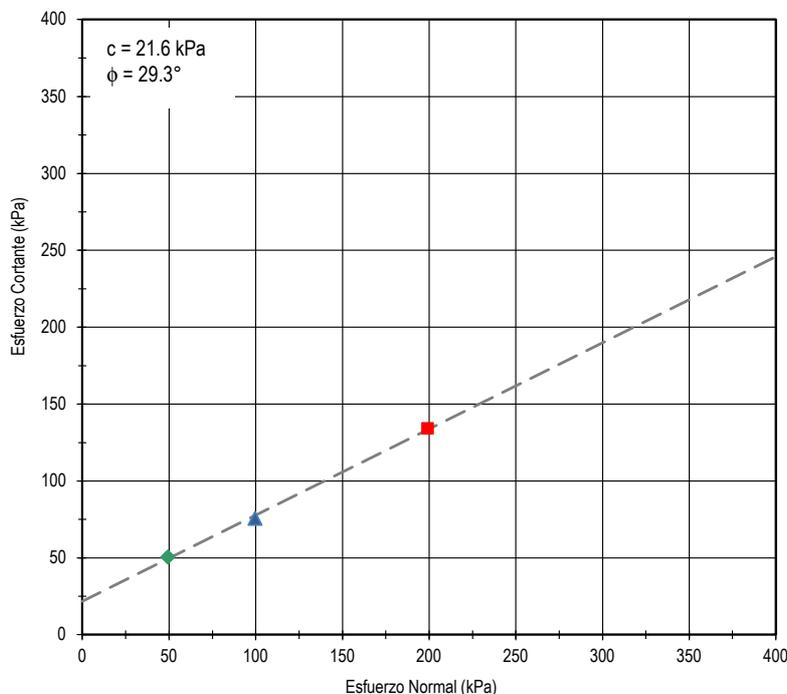
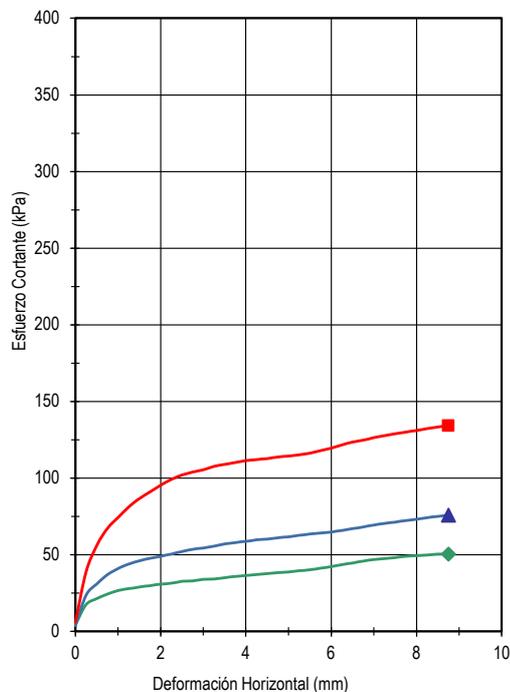
Símbolo		◆	▲	■	
Ensayo N°		01	02	03	
Muestra		Remoldeado			
Forma		Circular			
Inicio	Diámetro	mm	63.5	63.5	63.5
	Area	mm ²	3,166.9	3,166.9	3,166.9
	Altura	mm	25.4	25.4	25.4
	Contenido de humedad	%	8.0	8.0	8.0
	Densidad Seca	N/m ³	16,890	16,890	16,890
	Saturación	%	37.1	37.1	37.1
	Relación de vacíos		0.59	0.59	0.59
Altura de Consolidación		mm	25.0	24.9	24.1
Relación de vacíos de Consol.			0.56	0.56	0.50
Final	Contenido de humedad	%	18.8	17.9	15.3
	Densidad Seca	N/m ³	17,710	17,991	18,841
	Saturación	%	99.7	99.3	98.7
	Relación de vacíos		0.52	0.49	0.43
Esfuerzo Normal		kPa	49.6	98.6	199.1
Esfuerzo Cortante Max.		kPa	44.6	80.4	147.1
Velocidad de Desplazamiento		mm/min	0.5	0.5	0.5
Gravedad Específica			2.739	2.739	2.739
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 = 1.72 gr/cm³ y Contenido de Humedad = 8.0 %, datos de remoldeo proporcionados por el cliente.

Informe	21D03080-161-028	Fecha	2021-10-06
Solicitante	Statkraft Perú S.A	Calicata	-
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.	Centro de Muestra	CA-CH-PACHA-02
Ubicación	Zona Centro	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	%	18.0	18.0	18.0
	Densidad Seca	N/m ³	9,474	9,474	9,474
	Saturación	%	27.3	27.3	27.3
	Relación de vacíos		1.75	1.75	1.75
Altura de Consolidación		mm	18.9	18.4	15.6
Relación de vacíos de Consol.			0.83	0.77	0.68
Final	Contenido de humedad	%	27.9	26.0	22.8
	Densidad Seca	N/m ³	14,957	15,390	16,168
	Saturación	%	99.8	99.5	98.8
	Relación de vacíos		0.74	0.69	0.61
Esfuerzo Normal		kPa	49.3	99.6	199.4
Esfuerzo Cortante Max.		kPa	50.4	75.7	134.0
Velocidad de Desplazamiento		mm/min	0.5	0.5	0.5
Gravedad Específica			2.659	2.659	2.659
Límite Líquido		%		39	
Límite Plástico		%		22	
Índice de Plasticidad		%		17	

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 = 0.97 gr/cm³ y Contenido de Humedad = 18.0 %, datos de remoldeo proporcionados por el cliente.

**Informe de Ensayo
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of
Soils Using Sieve Analysis
(ASTM D6913/D6913M - 17)**

Informe	: 21D06913-161-027	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	: 21M2291	Calicata*	: -
Condición de la muestra	: Alterada	Muestra*	: CA-CH-PACHA-01
Desc. visual inic. del espec.	: ML Silt	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	0.0	100
1-1/2 in.	37.500	0.0	100
1 in.	25.000	0.0	100
3/4 in.	19.000	0.0	100
3/8 in.	9.500	0.0	100
No. 4	4.750	0.0	100
No. 10	2.000	15.65	91
No. 20	0.850	7.57	87
No. 40	0.425	5.62	84
No. 60	0.250	7.27	80
No. 100	0.150	12.19	73
No. 140	0.106	10.76	67
No. 200	0.075	10.29	62

Aparato o dispersante usado :	Ninguno
Ensayo realizado previamente :	Ninguno
Tipo de tamizado :	Simple

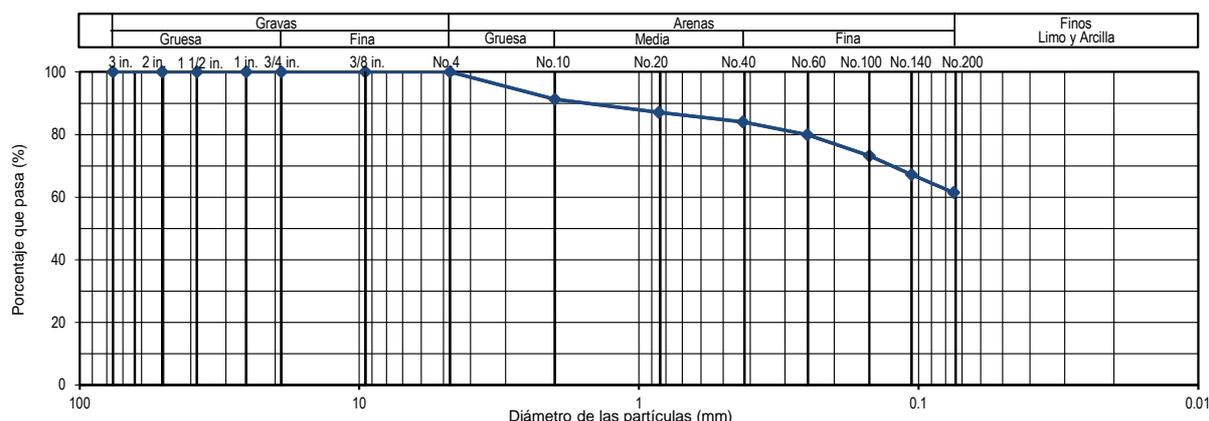
Separación de especimen	Tamiz	% Retenido
1er Fraccionamiento	-	-
2do Fraccionamiento	-	-

Clasificación SUCS / AASHTO ASTM D2487 - 17 ()**

SUCS	ML	Limo baja plasticidad
AASHTO	-	

Coefficiente de Uniformidad	C _u	
Coefficiente de Curvatura	C _c	
Grava	%	-
Arena	%	38
Finos	%	62

(**) Métodos no acreditados por el INACAL-DA

Curva Granulométrica


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

Informe : 21D04318-161-027 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.

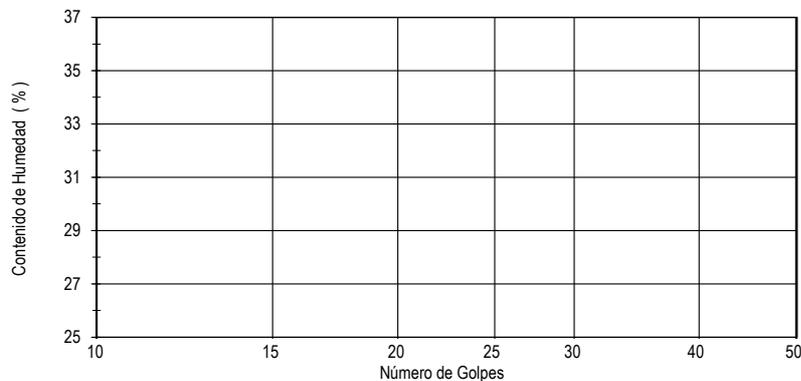
Ubicación* : Zona Centro Lugar de ejecución del ensayo : Laboratorio Ingeotest

Motivo de modificación del informe : ---

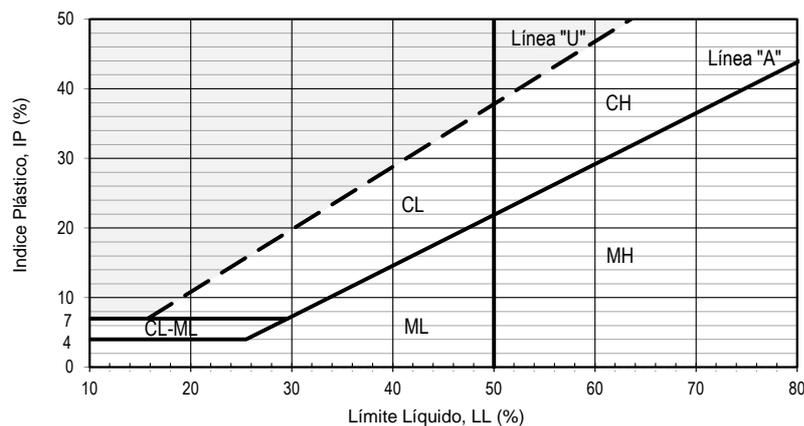
Datos de la muestra y el ensayo

Muestreado por* : El cliente Cantera* : -
 Cod. de muestra Ingeotest : 21M2291 Calicata* : -
 Condición de la muestra : Alterada Muestra* : CA-CH-PACHA-01
 Profundidad (m)* : -
 Desc. visual inic. del espec. : ML Silt Retenido Tamiz N°40 : 16 %
 Tamaño máximo de partícula : No. 4 Conten. de humedad Inicial : 13 %
 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	: 21D02216-161-027	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	: 21M2291	Calicata*	: -
Condición de la muestra	: Alterada	Muestra*	: CA-CH-PACHA-01
Desc. visual inic. del espec.	: ML Silt	Profundidad (m)*	: -
Tamaño Máximo Visual	: No. 4		
Clasificación SUCS	: ML	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-0015	TZG-0102	-
Masa del Recipiente	g	31.6	30.9	-
Masa del Recipiente + Suelo Húmedo	g	267.3	219.1	-
Masa del Recipiente + Suelo Seco	g	239.6	197.5	-
Masa del Agua	g	27.7	21.6	-
Masa del Suelo Seco	g	208.0	166.6	-
Contenido de Humedad	%	13	13	-
Promedio Contenido de Humedad	%	13		

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

	LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 159	
	Informe de Ensayo Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis (ASTM D6913/D6913M - 17)	

Informe	: 21D06913-161-028	Fecha de emisión del informe	: 2021-10-04
Cliente	: Statkraft Perú S.A.	Fecha de ejecución del ensayo	: 2021-09-22 - 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	: 21M2292	Calicata*	: -
Condición de la muestra	: Alterada	Muestra*	: CA-CH-PACHA-02
Desc. visual inic. del espec.	: CL Sandy lean clay	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	0.0	100
1-1/2 in.	37.500	0.0	100
1 in.	25.000	0.0	100
3/4 in.	19.000	0.0	100
3/8 in.	9.500	0.0	100
No. 4	4.750	5.8	99
No. 10	2.000	4.23	95
No. 20	0.850	11.82	84
No. 40	0.425	10.44	75
No. 60	0.250	5.88	69
No. 100	0.150	4.09	65
No. 140	0.106	4.49	61
No. 200	0.075	4.29	57

Aparato o dispersante usado : Ninguno
 Ensayo realizado previamente : Ninguno
 Tipo de tamizado : Compuesto

Separación de especimen	Tamiz	% Retenido
1er Fraccionamiento	Nº4	1
2do Fraccionamiento	-	-

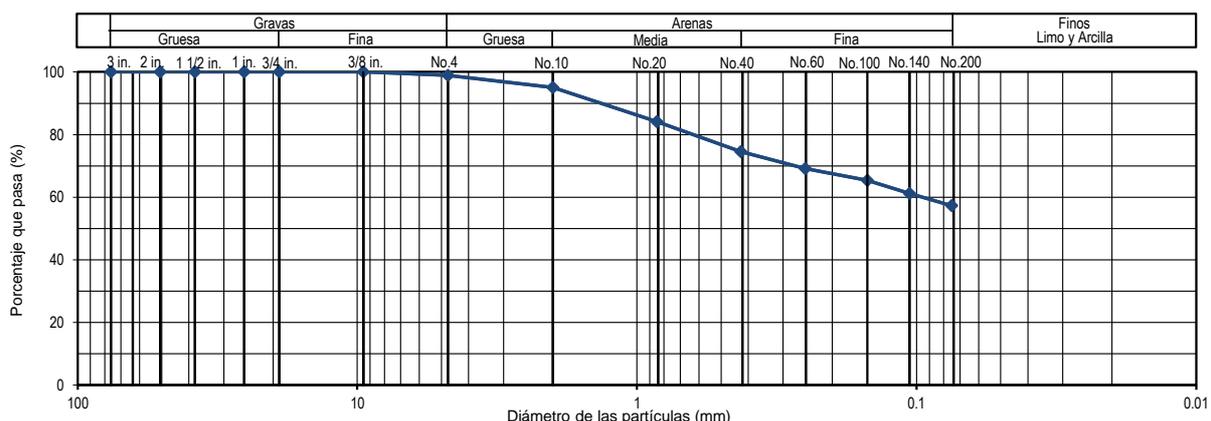
Clasificación SUCS / AASHTO ASTM D2487 - 17 (**)

SUCS CL Arcilla arenosa de mediana plasticidad
 AASHTO -

Coefficiente de Uniformidad	C_u	
Coefficiente de Curvatura	C_c	
Grava	%	1
Arena	%	42
Finos	%	57

(**) Métodos no acreditados por el INACAL-DA

Curva Granulométrica



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

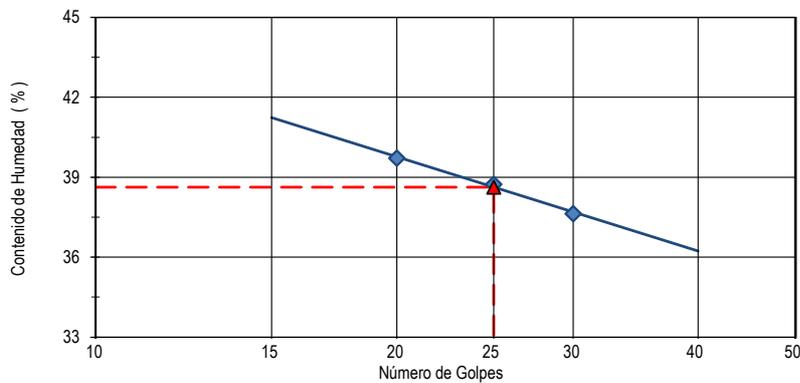
Informe	: 21D04318-161-028	Fecha de emisión del informe	: 2021-10-04
Cliente	: Statkraft Perú S.A.	Fecha de ejecución del ensayo	: 2021-09-29 - 2021-09-30
Contacto	: Edison Gómez	Fecha de recepción de la muestra	: 2021-09-02
Proyecto*	: PADs para Centrales Hidroeléctricas, Embalse y Sistema de Transmisión 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	: ---		

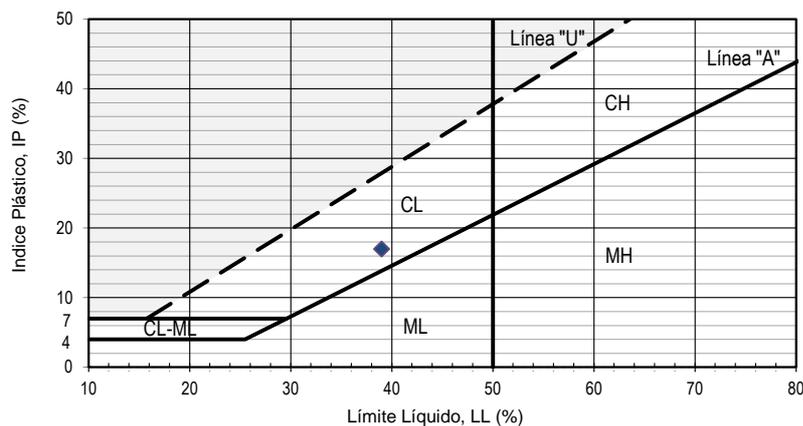
Datos de la muestra y el ensayo

Muestreado por*	: El cliente	Cantera*	: -
Cod. de muestra Ingeotest	: 21M2292	Calicata*	: -
Condición de la muestra	: Alterada	Muestra*	: CA-CH-PACHA-02
		Profundidad (m)*	: -
Desc. visual inic. del espec.	: CL Sandy lean clay	Retenido Tamiz N°40	: 25 %
Tamaño máximo de partícula	: 3/8 in.	Conten. de humedad Inicial	: 17 %
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)	39
Límite Plástico (LP)	22
Índice de Plasticidad (IP)	17

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 : 21D02216-161-028 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.
 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 : 21M2292 Calicata* : -
 Condición de la muestra : Alterada Muestra* : CA-CH-PACHA-02
 Desc. visual inic. del espec. : CL Sandy lean clay Profundidad (m)* : -
 Tamaño Máximo Visual : 3/8 in.
 Clasificación SUCS : CL Método de ensayo : A
 Temperatura del Horno : 110 +/- 5 °C

*Información proporcionada por el cliente

Mediciones y Cálculos

Especimen N°		01	02	
Recipiente N°		TZN-0116	TZN-0123	-
Masa del Recipiente	g	96.5	80.5	-
Masa del Recipiente + Suelo Húmedo	g	436.7	361.5	-
Masa del Recipiente + Suelo Seco	g	387.7	320.6	-
Masa del Agua	g	49.0	40.9	-
Masa del Suelo Seco	g	291.2	240.1	-
Contenido de Humedad	%	17	17	-
Promedio Contenido de Humedad	%	17		

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	: 21D00854-161-027	Fecha de emisión del informe	: 2021-10-01
Cliente	: Statkraft Perú S.A.	Fecha de ejecución del ensayo	: 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 ensayos	: Laboratorio Ingeotest
Motivo de modificación del informe	: ---		

Datos de la muestra y Ensayo

Muestreado por*	: El cliente	Calicata*	: -
Cod. de muestra ingeotest	: 21M2291	Muestra*	: CA-CH-PACHA-01
Condición de la muestra	: Alterada	Profundidad (m)*	: -
Descripción visual inicial de la muestra	: ML Silt		
Volumen de la fiola	: 500 ml	Método de ensayo	: B
Método de remoción del aire	: placa caliente	Pasa Tamiz No. 4	: 100 %
Tiempo de aplicación de la placa caliente	: 2 horas		

*Información proporcionada por el cliente

Mediciones y Cálculos

Especimen N°		01	02
Fiola N°		FIO-0029	FIO-0019
Masa de la Fiola	g	149.77	202.89
Masa de la Fiola + Agua	g	647.93	700.62
Masa del la Fiola + Suelo Seco	g	248.77	301.89
Masa del la Fiola + Suelo Seco + Agua	g	710.82	763.49
Masa del Suelo Seco	g	99.00	99.00
Peso específico		2.742	2.740
Temperatura del agua	°C	23.7	23.7
Factor de corrección K		0.9992	0.9992
Peso específico G_{S20}		2.739	2.738
Promedio Peso específico G_{S20}		2.739	

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 : 21D00854-161-028 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 : 21M2292 Muestra* : CA-CH-PACHA-02
 Condición de la muestra : Alterada Profundidad (m)* : -
 Descripción visual inicial de la muestra : CL Sandy lean clay
 Volumen de la fiola : 500 ml Método de ensayo : B
 Método de remoción del aire : placa caliente Pasa Tamiz No. 4 : 99 %
 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-0022
Masa de la Fiola	g	145.95	192.45
Masa de la Fiola + Agua	g	644.09	690.40
Masa del la Fiola + Suelo Seco	g	245.87	293.89
Masa del la Fiola + Suelo Seco + Agua	g	706.46	753.70
Masa del Suelo Seco	g	99.92	101.44
Peso específico		2.661	2.660
Temperatura del agua	°C	23.0	23.0
Factor de corrección K		0.9993	0.9993
Peso específico G_{S20}		2.659	2.658
Promedio Peso específico G_{S20}		2.659	

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.

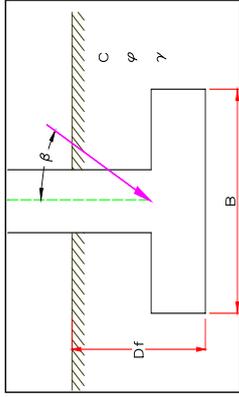
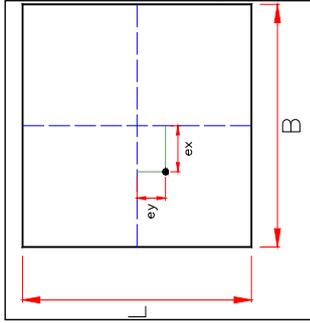
El laboratorio no asume responsabilidad de la información suministrada por el cliente.

FIN DE INFORME DE ENSAYO

RESUMEN DE ANALISIS CAPACIDAD PORTANTE EN CIMENTACIONES

ANALISIS DE LA CAPACIDAD ULTIMA - CIMENTACION SUPERFICIAL

Proyecto : PADS Statkraft
 Solicitante : Statkraft Peru
 Ubicación : CH-Pachachaca - Zona 2
 Fecha : 09/02/2022



DATOS GENERALES	
Angulo de Fricción	29
Cohesión	2
Peso Especifico de Suelo encima del N.C.	1.19
Peso Especifico de Suelo debajo del N.C.	1.19
Factor de Seguridad	3
Carga aplicada	20
	t

Para zapatas cuadradas: $Q_{ult} = 1.3cN_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.4\gamma_2 B N_q$

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	27.86	19.34	16.44	90.85	9.08	3.03	0.50	Cumple
	0.20	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	94.76	9.48	3.16	0.50	Cumple
	0.30	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	96.72	9.67	3.22	0.50	Cumple
	0.40	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	98.67	9.87	3.29	0.50	Cumple
	0.50	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	100.63	10.06	3.35	0.50	Cumple
	0.60	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	102.59	10.26	3.42	0.50	Cumple
	0.70	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	104.54	10.45	3.48	0.50	Cumple
	0.80	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	106.50	10.65	3.55	0.50	Cumple
	0.90	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	108.46	10.85	3.62	0.50	Cumple
	1.00	2.00	2.00	27.86	19.34	16.44	110.41	11.04	3.68	0.50	Cumple

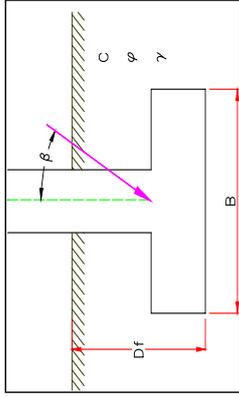
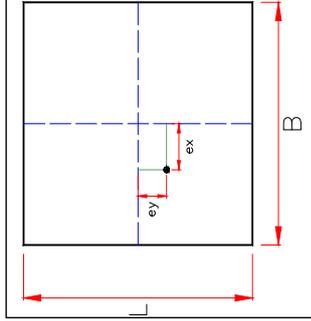
DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTO INMEDIATO - MÉTOD ELÁSTICO

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

RESUMEN DE ANALISIS CAPACIDAD PORTANTE EN CIMENTACIONES

ANALISIS DE LA CAPACIDAD ULTIMA - CIMENTACION SUPERFICIAL

Proyecto : PADS Statkraft
 Solicitante : Statkraft Peru
 Ubicación : CH-Pachachaca - Zona 1
 Fecha : 09/02/2022



DATOS GENERALES	
Angulo de Fricción	34
Cohesión	1
Peso Especifico de Suelo encima del N.C.	1.87
Peso Especifico de Suelo debajo del N.C.	1.87
Factor de Seguridad	3
Carga aplicada	20
	t

Para zapatas cuadradas: $Q_{act} = 1.3cN_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.4\gamma_2 B N_q$

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	42.16	41.06	29.44	116.24	11.62	3.87	0.50	Cumple
	0.20	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	127.25	12.73	4.24	0.50	Cumple
	0.30	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	132.76	13.28	4.43	0.50	Cumple
	0.40	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	138.27	13.83	4.61	0.50	Cumple
	0.50	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	143.77	14.38	4.79	0.50	Cumple
	0.60	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	149.28	14.93	4.98	0.50	Cumple
	0.70	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	154.78	15.48	5.16	0.50	Cumple
	0.80	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	160.29	16.03	5.34	0.50	Cumple
	0.90	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	165.79	16.58	5.53	0.50	Cumple
	1.00	2.00	2.00	42.16	41.06	29.44	171.30	17.13	5.71	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)	4-3

LISTA DE ANEXOS

Anexo 4.1	Mapas de Área de Influencia Directa e Indirecta
-----------	---

4 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Conforme al literal b) del art. 3° del RPAAE, el área de influencia se define como el 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 PAD CH Pachachaca y en concordancia con el anexo 2 del RPAAE está constituido por el área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII), cuyos criterios técnicos de delimitación se sustentan en los siguientes párrafos. Cabe precisar que de acuerdo con la distribución de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Pachachaca, se procedió a dividir las áreas de influencia.

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 ocho (8) componentes con fines de adecuación del 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 total a los componentes del proyecto, excluyendo la infraestructura de transmisión de energía que 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 del PAD, en lo que se ha denominado área de intervención y que hace parte del AID. En el siguiente Cuadro 4.1-1, se identifica los componentes auxiliares del proyecto, indicando el área total que ocupa, estimada en 961.64 m² y 96 m de Línea de media tensión 2.4 kV.

Cuadro 4.1-1 Área de ocupación de los componentes PAD de la CH Pachachaca

N°	Tipo de Componente	Componentes PAD	Superficie (m ²)
1	Auxiliar	Almacenes	773.58
2	Auxiliar	Caseta de válvula de seguridad	63.08
3	Auxiliar	Estaciones de Telecomunicación	7.96
4	Auxiliar	Estación Meteorológica	83.64
5	Auxiliar	Plantas de Tratamiento de agua Potable (PTAP)	15.06
6	Auxiliar	Pozos sépticos	30.3
7	Auxiliar	Puntos de acopio de RR. SS.	11.04
8	Auxiliar	Línea de media tensión 2.4 kV	96 m

m: longitud en metros lineales

Elaboración: JCI, 2022.

Distancia a cuerpos de agua

Dentro del criterio para la delimitación del AID se incluyen los drenajes, y divisorias 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.

Criterio de carácter legal

Se ha definido un Ancho de faja de servidumbre de la línea de servicio (PAD-CHP-08), que según el nivel de tensión (2.4 kV) corresponde 06 metros (3 metros a cada lado del eje de la línea), de acuerdo con el Código Nacional de Electricidad (2011) aprobado mediante R.M. 214-2011-MEM-DM.

Criterios de carácter socioeconómico

Las áreas donde se emplazan los componentes auxiliares con fines de adecuación ambiental corresponden a terrenos superficiales de propiedad de Statkraft; por lo que se considera que no hay afectación social debido a que no hay población cercana a dichos componentes. Cabe recalcar, que la población más cercana, llamada “La Nueva Esperanza”, se encuentra a 320 m al sureste (SE) aproximadamente de la caseta de válvula de seguridad (PAD-CHP-02).

De acuerdo, a los criterios anteriormente mencionados, y dada la particularidad de cada componente PAD se puede concluir que el área de influencia directa se delimita de la siguiente manera, ver Cuadro 4.1-2.

Cuadro 4.1-2 Buffer generados a los componentes PAD para el AID

N°	Componentes PAD	Buffer o distancia al componente PAD	Justificación o Criterio
1	Almacenes	5 m	Huella de componentes PAD
2	Caseta de válvula de seguridad	5 m	Huella de componentes PAD
3	Estaciones de telecomunicación	5 m	Huella de componentes PAD
4	Oficinas	5 m	Huella de componentes PAD
5	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	5 m	Huella de componentes PAD
6	Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)	5 m	Huella de componentes PAD
7	Pozos sépticos	5 m	Huella de componentes PAD
8	Puntos de acopio de RRSS	5 m	Huella de componentes PAD
9	Talleres	5 m	Huella de componentes PAD
10	Línea de media tensión 2.4 kv	3 m	Huella de componentes PAD
11	Estaciones meteorológicas	5 m	Huella de componentes PAD

Elaboración: JCI, 2022.

Cabe precisar que las áreas de influencia directa del presente PAD se encuentran dividido en cuatro (4) zonas:

Cuadro 4.1-3 Áreas de Zonas de AID

Zona	Área (ha) de AID
I (Casa de máquinas de la CH Pachachaca)	0.56
II (Taza vieja)	0.03
III (Embalse Pomacocha)	0.03
IV (Campamento Pomacocha)	0.07

Elaboración: JCI, 2022.

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 social, cultural, entre otros e incluso sobrepasan los límites espaciales locales.

Los criterios considerados para la definición del All son los siguientes:

- Huellas y distribución de los componentes PAD
- Distancia a cuerpos de agua
- Criterio de carácter legal¹
- Criterio socioeconómico

Con relación a lo mencionado, el área de influencia indirecta ha sido definida considerando una **distancia de 10 metros** de los componentes PAD a regularizar.

Dado que dichas distancias son donde se estima que son percibidos los impactos indirectos, , sin embargo, de acuerdo con el tipo de infraestructura (ver Cap.3), no generarían un impacto significativo a los factores ambientales del área de estudio, razón por la cual la distancia de los impactos indirectos por influencia de los componentes a regularizar es mínima.

Con base en lo anterior, las áreas de influencia fueron divididos en dos zonas, el cuadro siguiente:

Cuadro 4.2-1 Áreas de Zonas de All

Zona	Área (ha) de All
I (Casa de máquinas de la CH Pachachaca)	0.97
II (Taza vieja)	0.04
III (Embalse Pomacocha)	0.04

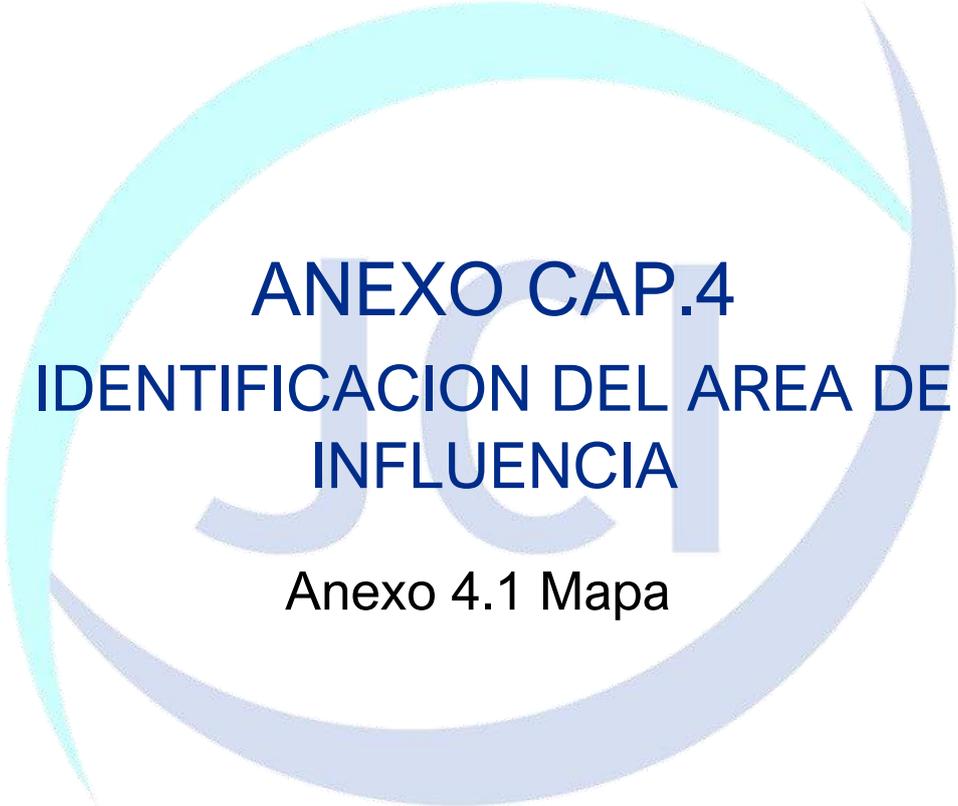
¹ Código Nacional de Electricidad (2011) aprobado mediante R.M. 214-2011-MEM-DM.

Cuadro 4.2-1 Áreas de Zonas de All

Zona	Área (ha) de All
IV (Campamento Pomacocha)	0.76

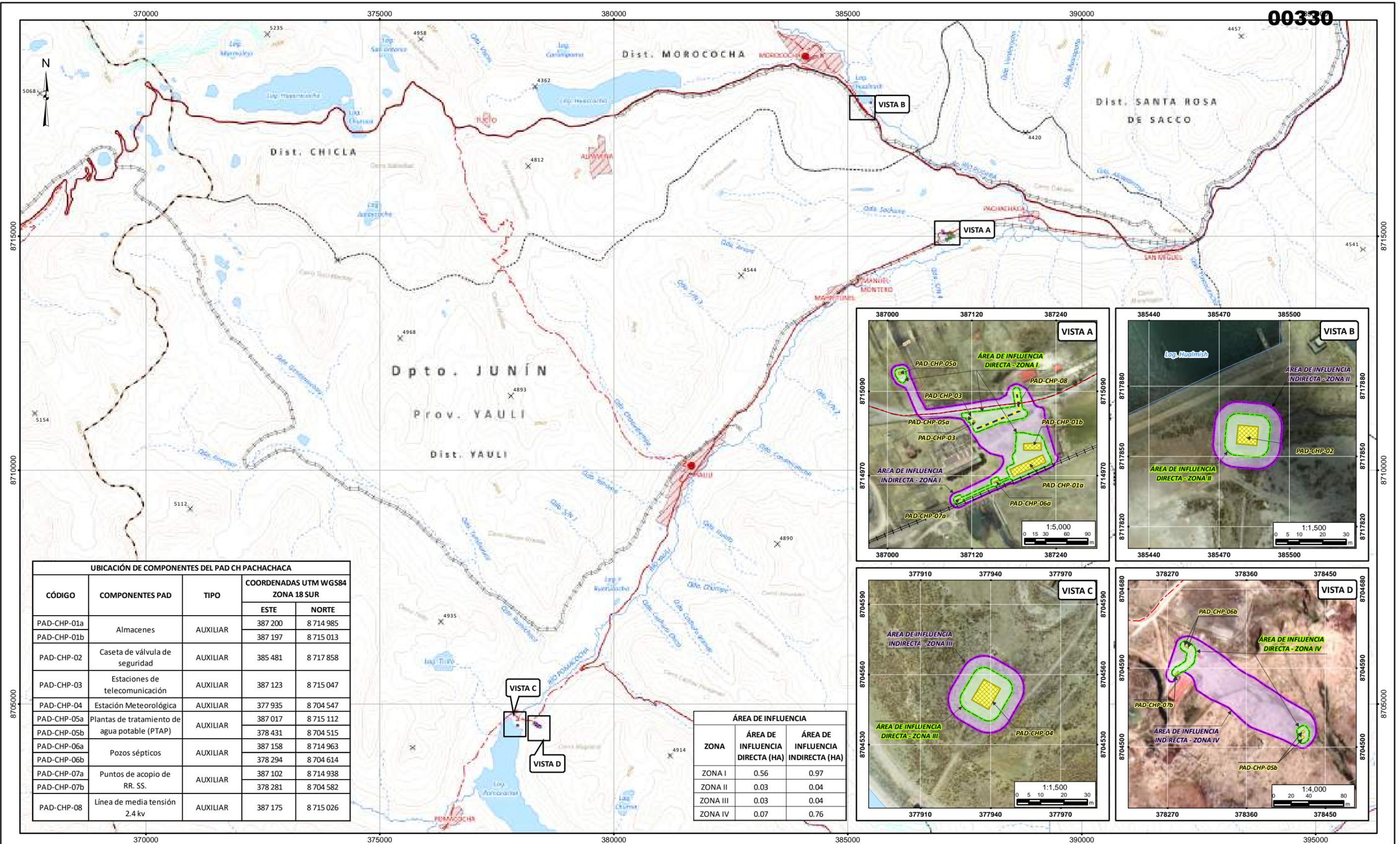
Elaboración: JCI, 2022.

Para mayor detalle, ver el Mapa 4-1 Mapa de Áreas de Influencia, Anexo 4.1.



ANEXO CAP.4 IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA

Anexo 4.1 Mapa

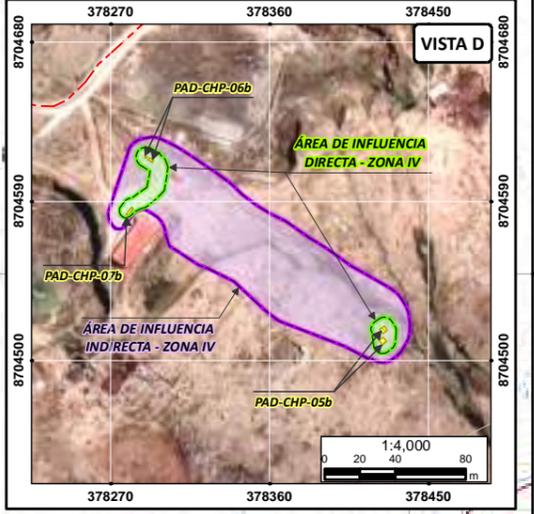
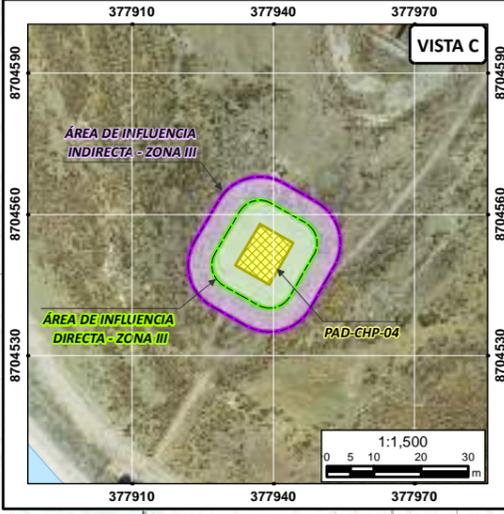
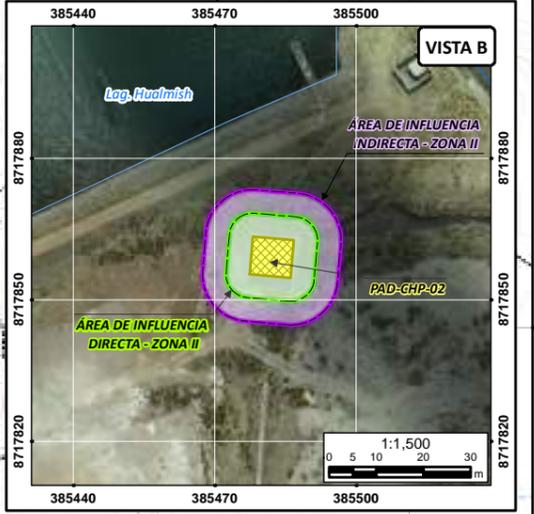
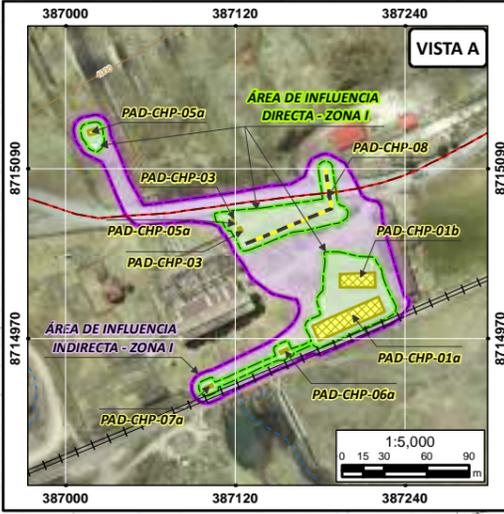


UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

ÁREA DE INFLUENCIA

ZONA	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (HA)	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (HA)
ZONA I	0.56	0.97
ZONA II	0.03	0.04
ZONA III	0.03	0.04
ZONA IV	0.07	0.76



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
— QUEBRADAS	× COTAS	— DISTRITAL
— RÍOS	— VÍAS	
— LAGOS	— NACIONAL	
— NEVADOS	— DEPARTAMENTAL	
	— VECINAL	

LEYENDA

—	COMPONENTES PAD
—	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
—	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

FIRMA :

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:75,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO : **MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA**

	FUENTE:	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN	ÁREA: ENERGÍA
		-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.	
		-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.	MAPA 4-1
		-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.	
		STATKRAFT PERÚ S.A.	REV. 0
FECHA: ENE. 2023	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.	APROBADO POR: N.N.

CAPÍTULO 5

HUELLA DEL PROYECTO



ÍNDICE GENERAL

5 HUELLA DEL PROYECTO5-1

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 5-1 Huella del Proyecto PAD de la CH Pachachaca 5-5

5 HUELLA DEL PROYECTO

Políticamente, los componentes de la CH Pachachaca se ubica en los distritos de Morococha y Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín.

La producción de energía eléctrica de la CH Pachachaca, se inicia con la captación del recurso hídrico en Taza Vieja, la cual capta las aguas de la laguna Huascacocha por medio de la quebrada del mismo nombre.

Figura 5-1 Captación y conducción de las aguas de la laguna Huascacocha hacia la Taza Vieja de la CH Pachachaca



Elaboración: JCI, 2022.

Desde la Taza Vieja el recurso hídrico es conducido mediante una tubería de duelas hacia la tubería de presión.

Figura 5-2 Derivación de las aguas de Taza Vieja por tubería de duelas



Elaboración: JCI, 2022.

La tubería de duelas cuenta con una longitud de 2.24 km y 1.22 m de diámetro, y se une a las aguas abajo con la tubería de presión, de 950 m de longitud y 1.17 m de diámetro, cuyo objetivo es conducir las aguas a la casa de máquinas de la CH Pachachaca. Posteriormente, Taza Nueva recibe el aporte hídrico de la laguna Pomacocha por medio del canal del mismo nombre.

Figura 5-3 Ingreso de las aguas de la Taza Vieja a la tubería de presión



Elaboración: JCI, 2022

Como se mencionó anteriormente, el “canal Pomacocha” cuenta con una longitud de 15.8 km, conduce las aguas almacenadas de la laguna Pomacocha, donde a lo largo de su recorrido atraviesa 38 túneles haciendo una longitud total de 500 m, dispone además de 15 compuertas de fondo para efectos de limpieza hasta su llegada a la Taza Nueva. Asimismo, al inicio de su recorrido, descarga las aguas, vía conductos de salida o aperturas, al cauce del río Pomacocha.

Figura 5-4 Derivación de las aguas captadas de la laguna Pomacocha por canal hacia la Taza nueva



Elaboración: JCI, 2022

Finalmente, las aguas que llegan a la Taza Nueva, son conducidas por la tubería de presión (950 metros de longitud), la cual producen el movimiento mecánico de las turbinas de la casa de máquinas de la CH Pachachaca, generando una potencia efectiva de 9.65 MW, por último, dichas aguas turbinadas son descargados en el río Yauli.

Figura 5-5 Llegada de las aguas por tubería de presión a la casa de máquinas de la CH Pachachaca



Elaboración: JCI, 2022

En el siguiente cuadro, se presenta la lista de los componentes PAD CH Pachachaca, precisando su ubicación geopolítica (departamento, provincia, distrito), grupos poblacionales (centros poblados), nombre de cada uno de los tipos de poblado, extensión ocupada por cada componente de la central hidroeléctrica, uso y actividades económicas afectadas.

Cuadro 5-1 Huella del Proyecto PAD de la CH Pachachaca

N°	Componentes	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Distrito	Provincia	Departamento	Propietario	Tipo de poblado	Extensión ocupada por el componente (m ²)	Uso ¹	Actividad económica afectada
		Este	Norte								
1	Almacenes 1a	387 200	8 714 985	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	432.60	Industrial	-
	Almacenes 1b	387 197	8 715 013	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	247.00	Industrial	-
2	Caseta de válvula de seguridad	385 481	8 717 858	Morococha	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	63.08	Industrial	-
3	Estaciones de Telecomunicación	387 123	8 715 047	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	7.96	Industrial	-
4	Estación Meteorológica	377 935	8 704 547	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	83.64	Industrial	-
5	Plantas de Tratamiento de agua Potable (PTAP) 5a	387 017	8 715 112	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	18.30	Industrial	-
	Plantas de Tratamiento de agua Potable (PTAP) 5b	378 431	8 704 515	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	50.00	Industrial	-
6	Pozos sépticos 6a	387 158	8 714 963	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	9.36	Industrial	-
	Pozos sépticos 6b	378 294	8 704 614	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	9.36	Industrial	-
7	Puntos de acopio de residuos sólidos. 7a	387 102	8 714 938	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	5.52	Industrial	-
	Puntos de acopio de residuos sólidos. 7b	378 281	8 704 582	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	5.52	Industrial	-
8	Línea de media tensión 2.4 kV*	387 175	8 715 026	Yauli	Yauli	Junín	Statkraft Perú S.A.	-	96.00*	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 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	5
6.1	Medio Físico	5
6.1.1	Meteorología y Clima	5
6.1.1.1	Meteorología	6
6.1.1.2	Parámetros meteorológicos disponibles.....	8
6.1.1.3	Clasificación climática	20
6.1.2	Geología.....	21
6.1.2.1	Estratigrafía	21
6.1.3	Geomorfología	22
6.1.4	Sismicidad	23
6.1.4.1	Zonificación sísmica.....	23
6.1.4.2	Sismicidad histórica.....	24
6.1.5	Hidrografía e Hidrogeología.....	26
6.1.5.1	Hidrografía.....	26
6.1.5.2	Hidrogeología.....	35
6.1.5.3	Inventario de fuentes naturales de agua superficiales.....	35
6.1.6	Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras.....	37
6.1.6.1	Suelos	37
6.1.6.2	Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor	40
6.1.6.3	Uso actual de la tierra.....	44
6.1.7	Calidad ambiental.....	46
6.1.7.1	Calidad del aire.....	46
6.1.7.2	Niveles de ruido ambiental.....	46
6.1.7.3	Calidad del agua superficial.....	49
6.1.7.4	Calidad de suelo.....	81
6.1.7.5	Nivel de Radiación no Ionizante	96
6.1.8	Referencias bibliográficas	102

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 6.1-1	Zonas de estudios del PAD CH Pachachaca	5
Cuadro 6.1-2	Ubicación de estaciones meteorológicas	6
Cuadro 6.1-3	Información de la estación meteorológica empleada	8
Cuadro 6.1-4	Registro promedio de temperatura media (°C) – EM La Oroya y Casapalca	10
Cuadro 6.1-5	Registro promedio de temperatura máxima (°C) – EM La Oroya y Casapalca	11
Cuadro 6.1-6	Registro promedio de temperatura mínima (°C) – EM La Oroya y Casapalca	11
Cuadro 6.1-7	Régimen de la precipitación total mensual (mm) – EM La Oroya y EM Casapalca	13
Cuadro 6.1-8	Régimen de la humedad relativa media mensual (%) – EM La Oroya y EM Casapalca	14
Cuadro 6.1-9	Escala de Beaufort de intensidad de viento	15
Cuadro 6.1-10	Régimen de las velocidades medias (m/s) del viento – EM La Oroya y EM Casapalca	16
Cuadro 6.1-11	Columna estratigráfica.....	21
Cuadro 6.1-129	Unidades Geomorfológicas	22
Cuadro 6.1-13	Unidades hidrográficas delimitadas para cada área de estudio de la CH Pachachaca	27
Cuadro 6.1-14	Componentes emplazados en las unidades hidrográficas locales.....	29
Cuadro 6.1-15	Resumen de parámetros morfométricos.....	34
Cuadro 6.1-17	Inventario de fuentes de agua superficial.....	36
Cuadro 6.1-16	Rangos de pendiente.....	38
Cuadro 6.1-17	Unidades taxonómicas del área de estudio.....	39
Cuadro 6.1-18	Características generales de los suelos.....	39
Cuadro 6.1-19	Características fisicoquímicas de los suelos	39
Cuadro 6.1-20	Esquema de clasificación de tierras según el D.S. N°017-2009-AG	41
Cuadro 6.1-21	Clasificación de uso mayor de tierras	43
Cuadro 6.1-22	Clasificación de uso actual de tierras.....	44
Cuadro 6.1-24	Clasificación de uso actual de tierras en el área de estudio.....	45
Cuadro 6.1-25	Metodología aplicada en los muestreos de niveles de ruido ambiental.	47
Cuadro 6.1-26	Ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de ruido ambiental	48
Cuadro 6.1-27	Estándares de calidad de ruido.....	48

Cuadro 6.1-28	Resultados del muestreo de niveles de ruido ambiental (Diurno) – STATKRAFT	48
Cuadro 6.1-29	Metodología aplicada en los muestreos de calidad de agua superficial	50
Cuadro 6.1-30	Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial – PMA STATKRAFT	53
Cuadro 6.1-31	Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial – Agosto, 2022	54
Cuadro 6.1-32	Valores límites para la calidad de cuerpos de agua superficial – Categoría 3	55
Cuadro 6.1-33	Valores límites para efluente líquido	56
Cuadro 6.1-34	Resultados de los monitoreos de calidad de agua superficial (Físicos-Químicos) – PMA STATKRAFT	57
Cuadro 6.1-35	Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Físicos-Químicos)	61
Cuadro 6.1-36	Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Metales Totales)	61
Cuadro 6.1-36	Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Microbiológicos)	62
Cuadro 6.1-38	Metodología aplicada en los muestreos de calidad de suelo	82
Cuadro 6.1-39	Ubicación de las estaciones de muestreo de suelos	83
Cuadro 6.1-40	Parámetros y estándares seleccionados para la evaluación de la calidad de suelo	85
Cuadro 6.1-41	Parámetros y estándares seleccionados para la evaluación de Nivel de Fondo	85
Cuadro 6.1-42	Resultados de los muestreos de calidad de suelo	86
Cuadro 6.1-414	Metodología aplicada en los muestreos de RNI	96
Cuadro 6.1-44	Ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de RNI	97
Cuadro 6.1-45	Estándares nacionales de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes	99
Cuadro 6.1-46	Valores máximos de exposición a campos eléctricos y magnéticos para 60 Hz	100
Cuadro 6.1-47	Cálculo para el valor del ECA	100
Cuadro 6.1-48	Resultados del muestreo de niveles de radiación no ionizante – PMA STATKRAFT	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 6.1-1	Régimen anual de la temperatura media (°C) EM La Oroya y Casapalca	10
Gráfico 6.1-2	Régimen anual de la temperatura máxima (°C) – EM La Oroya y Casapalca	11
Gráfico 6.1-3	Régimen anual de la temperatura mínima (°C) – EM La Oroya y Casapalca	12
Gráfico 6.1-4	Régimen anual de la precipitación total mensual (mm)– EM La Oroya y Casapalca	13
Gráfico 6.1-5	Humedad relativa media mensual (%) – EM La Oroya y Casapalca	15
Gráfico 6.1-6	Velocidades medias mensuales (m/s) – EM La Oroya y EM Casapalca	17
Gráfico 6.1-7	Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) – EM La Oroya	18
Gráfico 6.1-8	Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) – EM Casapalca	18
Gráfico 6.1-9	Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) de las EM integradas	19
Gráfico 6.1-10	Rosa de vientos	20
Gráfico 6.1-11	Esquema Jerárquico de las unidades hidrográficas	27
Gráfico 6.1-12	Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Laguna Pomacocha	31
Gráfico 6.1-13	Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Laguna Hualmish	32
Gráfico 6.1-14	Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca SN 1 ...	33
Gráfico 6.1-15	Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Intercuenca SN1	34

LISTA DE ANEXOS

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 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6.1 Medio Físico

La línea base del medio físico tiene por objeto caracterizar las condiciones actuales del medio físico geográfico existente dentro del área de estudio de la CH Pachachaca, se ha definido considerando específicamente a la zona de emplazamiento (huella) de los componentes del proyecto con fines de adecuación ambiental, así poder 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 el área de estudio (en adelante, “AE”) de la CH Pachachaca.

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 meteorología y zonas de vida, geología, geomorfología, recursos hídricos, suelos y calidad.

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 el AE de la CH Pachachaca, siendo importante considerar el emplazamiento e información altitudinal, para ello se sectorizó el área de estudio por medio de zonas (I, II, III y IV) de acuerdo al emplazamiento de sus respectivos componentes.

Ver Capítulo 3. (Descripción del Proyecto), las altitudes medias (m.s.n.m.) 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 de estudios del PAD CH Pachachaca

Área de estudio	Altitud promedio (m.s.n.m.)
CH Pachachaca zona I	3 986
CH Pachachaca zona II	4 217
CH Pachachaca zona III	4 256
CH Pachachaca zona IV	4 297

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 y geográficas entre la estación meteorológica y del AE del proyecto.
- Disponibilidad de registros observados y actuales.

Como resultado se seleccionó a las estaciones meteorológicas La Oroya y Casapalca, operadas por el Senamhi, dichas estaciones se ubican cerca al AE de la CH Pachachaca, ambas EM comprenden altitudes de 3842 y 4294 msnm respectivamente, lo que permite caracterizar adecuadamente el régimen meteorológico y climático. (ver Cuadro 6.1-2 y Figura 6.1-1)

Es preciso mencionar que, para la Zona I, al presentar una altitud similar a la de la EM La Oroya, así como una mayor cercanía de 9.9 km, será descrita únicamente por dicha estación.

Para las Zonas II, III y IV, si bien existen estaciones más cercanas pero que no mantienen similitud a nivel altitudinal, ya que dichas zonas presentan altitudes de 4217, 4256 y 4297 msnm respectivamente, las cuales no reflejan el comportamiento de sus variables meteorológicas, ya que como es sabido, existe una relación entre la altitud y la magnitud de los parámetros meteorológicos, por ello aparte de considerar a la EM La Oroya se incorporó a la EM Casapalca, la cual se encuentra a una distancia no mayor de 24 km respecto a dichas zonas.

Cuadro 6.1-2 Ubicación de estaciones meteorológicas

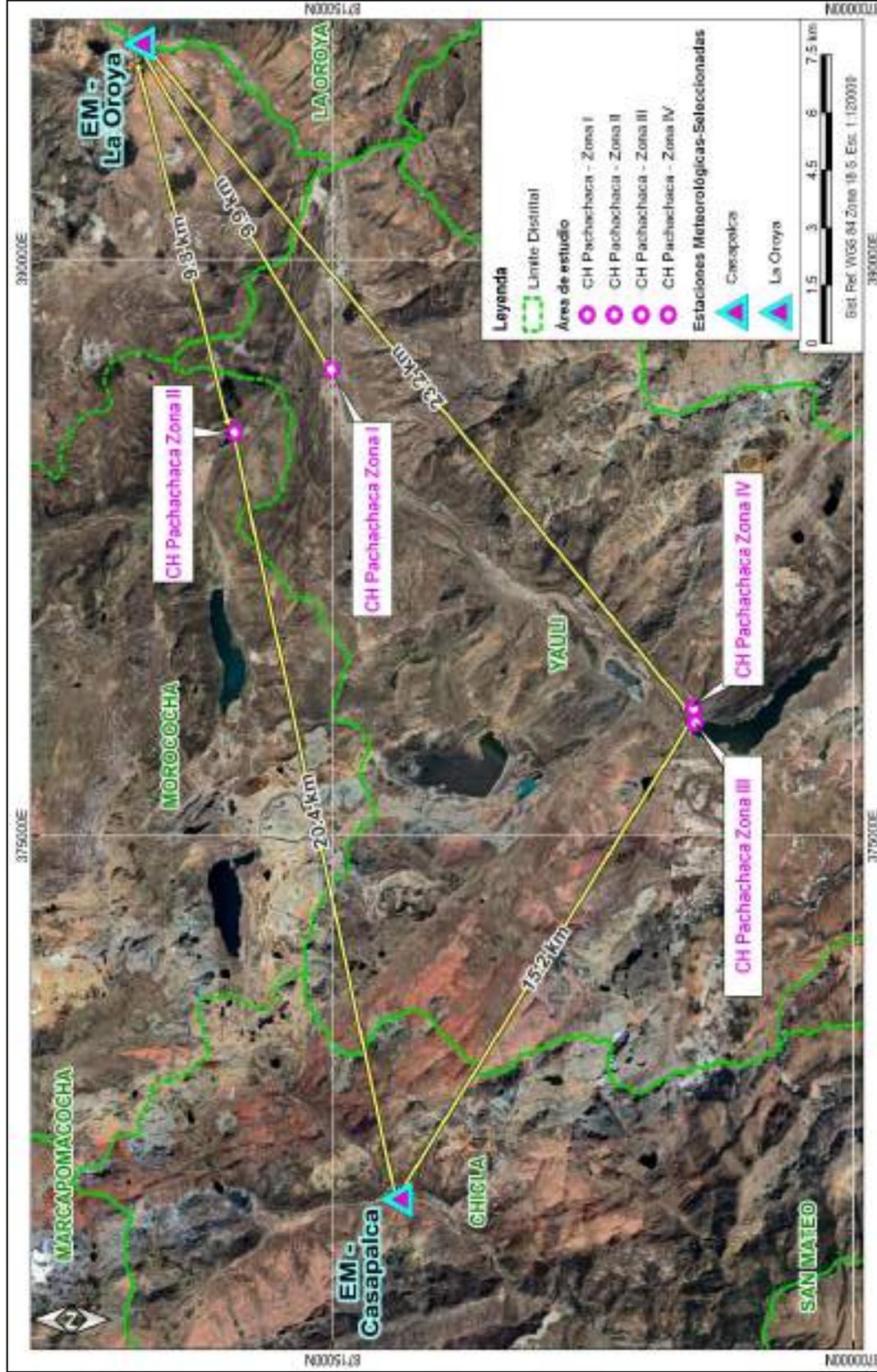
Estación	Tipo	Ubicación Política			Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Distancia al Proyecto	
		Dep.	Prov.	Dist.	Este	Norte		Zonas	(km)
La Oroya	CO	Junín	Yauli	Santa Rosa de Sacco	395 589	8 720 623	3 842	Zona I	9.9
								Zona II	9.8
								Zona III	23.2
Casapalca	CO	Lima	Huarochirí	Chicla	365 556	8 713 179	4 294	Zona II	20.4
								Zona III y IV	15.2

Nota:

CO: Convencional Meteorológica

Fuente: Senamhi

Figura 6.1-1 Distancia de las estaciones meteorológicas respecto al AE de las zonas del PAD CH Pachachaca.



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 registran; La Oroya y Casapalca, son estaciones climatológicas, que disponen de registros, tanto de precipitación (mm), temperatura (°C), humedad relativa (%), velocidad y dirección de vientos, entre otros. En el Cuadro 6.1-3, 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 6.1-3 Información de la estación meteorológica empleada

Estación	Parámetros		Unidades	Período	Total, de años
La Oroya	Temperatura	Temperatura media	°C	1980-2022	43
		Temperatura Máxima		2000-2022	23
		Temperatura Mínima		2000 - 2022	23
	Precipitación	Precipitación total mensual	mm	1967 - 2022	56
	Humedad relativa media mensual		%	1999 - 2022	24
	Viento	Dirección predominante mensual	adm.	2000 - 2013	14
velocidad promedio mensual de viento		m/s	2000 - 2013	14	
Casapalca	Precipitación	Precipitación total mensual	mm	1992 - 2022	31
	Temperatura	Temperatura media	°C	1981 - 2022	42
		Temperatura Máxima		1981 - 2022	42
		Temperatura Mínima		1981 - 2022	42
	Humedad relativa media mensual		%	2018 - 2022	5
	Viento	Dirección predominante mensual	adm.	2018 - 2022	5
		velocidad promedio mensual de viento	m/s	2018 - 2022	5
	Presión atmosférica media mensual		mb	2018 - 2022	5

Elaboración: JCI, 2022

A continuación, se procederá a describir los parámetros contemplados en el Cuadro 6.1-3 en representación a las condiciones meteorológicas de las AE CH Pachachaca.

6.1.1.2.1 Temperatura media, máxima y mínima

Para las AE de la zona I y de acuerdo con lo indicado en el acápite 6.1.1.2, el análisis de la temperatura se ha hecho uso de la EM La Oroya. En el caso de las AE de las zonas II, III y IV, se caracterizaron mediante la EM Casapalca y EM La Oroya. Asimismo, el período de datos meteorológicos de ambas estaciones se contempla en el Cuadro 6.1-3.

- Para la zona I, se tiene lo siguiente de acuerdo con su EM representativa La Oroya:

La temperatura media (Tmed.) a nivel anual es de 8.4°C, en general se aprecia una variación poco significativa en cada mes, ello se puede reflejar en su desviación estándar de $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ aproximadamente, tomada en base a los datos mensuales del año promedio, al estar ubicada por encima de los 3800 msnm la Tmed disminuye a medida que incrementa la altitud, pero aun así, durante invierno las temperaturas son bajas, pudiendo llegar a 6.7°C en julio, y las del verano son suaves alcanzando los 9.3°C manteniéndose estable desde diciembre hasta abril en promedio.

La temperatura máxima promedio anual es de 15.5°C, no refleja una variabilidad notoria, los meses que registraron mayores rangos de calidez se aprecian desde noviembre hasta marzo, con el mayor valor de 16.6°C.

La temperatura mínima promedio anual es de 1.7°C, del cual se aprecia una mayor diferencia notoria entre los valores mensuales respecto al promedio anual, reflejado con una desviación estándar de $\pm 2.4^{\circ}\text{C}$; siendo el mes de julio con el registro más frío de -2.4°C bajo cero y apenas durante febrero y marzo logra alcanzar los 4.3°C.

Las temperaturas máximas y mínimas medias sí presentan una mayor amplitud térmica (19°C) principalmente entre los meses de julio y noviembre (varían entre los -2.4°C bajo cero y 16.6 °C respectivamente). Estacionalmente el período más frío del año está comprendido entre los meses de junio y agosto, mientras que en noviembre hasta abril se presentan las temperaturas más altas.

- Para las zonas II, III y IV, se tiene lo siguiente de acuerdo con las EM La Oroya y Casapalca:

La temperatura media (Tmed.) a nivel anual estimada es de 7.0°C, en general se aprecia una variación poco significativa en cada mes, ello se puede reflejar en su desviación estándar de $\pm 0.7^{\circ}\text{C}$ respecto a la media anual, tomada en base a los datos mensuales del año promedio; como dichas EM se encuentran a más de 3800 msnm, la Tmed disminuye a medida que se incrementa la altitud, pero, aun así, las temperaturas más bajas llegan a 5.6°C en julio, y las mayores apenas alcanzan los 7.6°C, entre noviembre hasta marzo.

La temperatura máxima promedio anual estimada es de 13.6°C, no refleja una variabilidad notoria, los meses que registraron mayores rangos de calidez se aprecian desde octubre hasta noviembre, con el mayor valor de 14.3°C (noviembre).

La temperatura mínima promedio anual estimada es de 1.7°C, del cual se aprecia una mayor diferencia de +1.6°C de los valores mensuales respecto al promedio; siendo el mes de julio con el registro más frío de -1.0°C bajo cero y apenas durante febrero y marzo logra alcanzar los 3.5°C. Las temperaturas máximas y mínimas medias sí presentan una mayor amplitud térmica (15.3°C) principalmente entre los meses de julio y noviembre (varían entre los -1.0°C bajo cero y 14.3°C respectivamente). Estacionalmente el período más frío del año está comprendido entre los meses de junio hasta agosto, mientras que en octubre hasta diciembre se presentan las temperaturas más altas.

En los siguientes Cuadros y Gráficos se presentan lo descrito para las EM La Oroya y EM Casapalca.

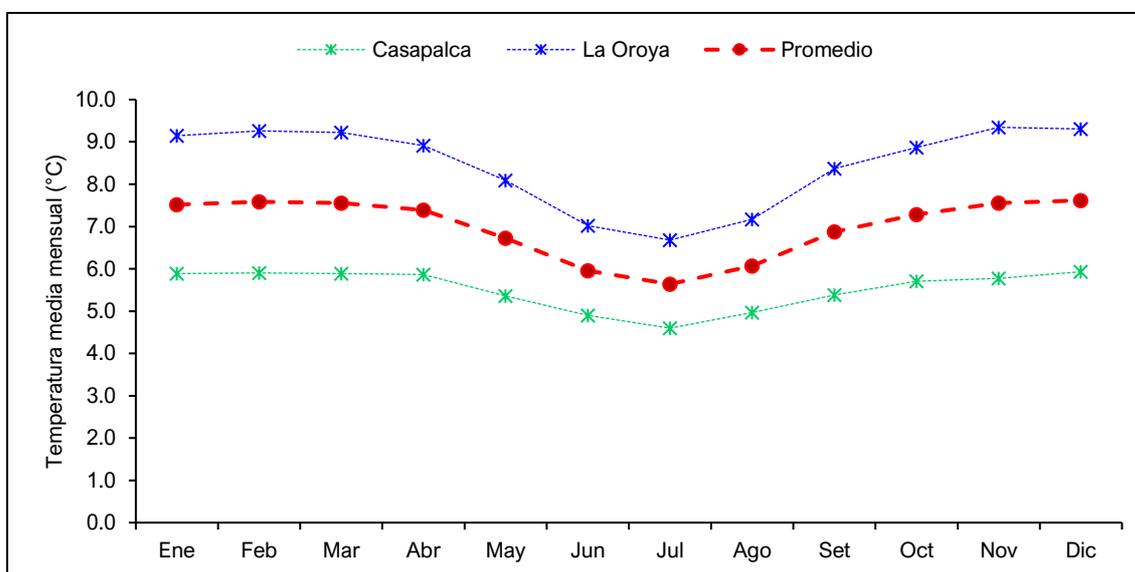
Cuadro 6.1-4 Registro promedio de temperatura media (°C) – EM La Oroya y Casapalca

Estación Meteorológica	Altitud (msnm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual	Desv. Estándar
La Oroya	3842	9.1	9.3	9.2	8.9	8.1	7.0	6.7	7.2	8.4	8.9	9.3	9.3	8.4	1.0
Casapalca	4294	5.9	5.9	5.9	5.9	5.4	4.9	4.6	5.0	5.4	5.7	5.8	5.9	5.5	0.5
Promedio		7.5	7.6	7.6	7.4	6.7	6.0	5.6	6.1	6.9	7.3	7.6	7.6	7.0	0.7

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-1 Régimen anual de la temperatura media (°C) EM La Oroya y Casapalca



Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022.

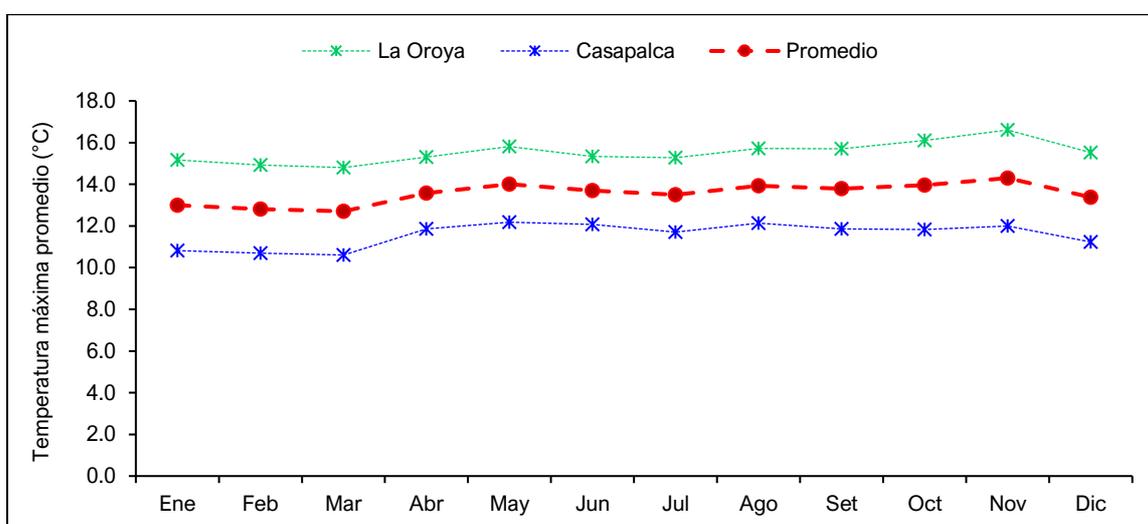
Cuadro 6.1-5 Registro promedio de temperatura máxima (°C) – EM La Oroya y Casapalca

Año	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual	Desv. Estándar
La Oroya	3842	15.2	14.9	14.8	15.3	15.8	15.3	15.3	15.7	15.7	16.1	16.6	15.5	15.5	0.5
Casapalca	4294	10.8	10.7	10.6	11.9	12.2	12.1	11.7	12.1	11.9	11.8	12.0	11.2	11.6	0.6
Promedio		13.0	12.8	12.7	13.6	14.0	13.7	13.5	13.9	13.8	14.0	14.3	13.4	13.6	0.5

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-2 Régimen anual de la temperatura máxima (°C) – EM La Oroya y Casapalca



Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022.

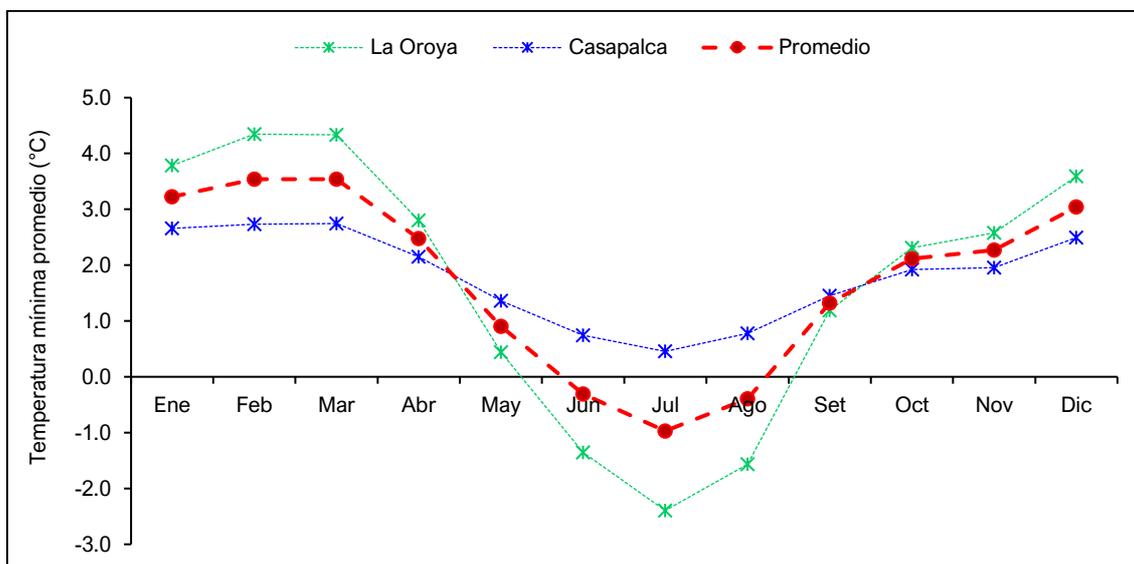
Cuadro 6.1-6 Registro promedio de temperatura mínima (°C) – EM La Oroya y Casapalca

Estación Meteorológica	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual	Desv. Estándar
La Oroya	3842	3.8	4.3	4.3	2.8	0.4	-1.4	-2.4	-1.6	1.2	2.3	2.6	3.6	1.7	2.4
Casapalca	4294	2.7	2.7	2.7	2.1	1.4	0.7	0.5	0.8	1.5	1.9	2.0	2.5	1.8	0.8
Promedio		3.2	3.5	3.5	2.5	0.9	-0.3	-1.0	-0.4	1.3	2.1	2.3	3.0	1.7	1.6

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-3 Régimen anual de la temperatura mínima (°C) – EM La Oroya y Casapalca



Fuente: Senamhi
Elaboración: JCI, 2022.

6.1.1.2.2 Precipitación total mensual

Para las AE de la zona I y de acuerdo con lo indicado en el acápite 6.1.1.2, el análisis de la precipitación total mensual (mm), se ha hecho uso de la EM La Oroya. En el caso de las AE de las zonas II, III y IV, se caracterizaron mediante la EM Casapalca y EM La Oroya. Asimismo, el período de datos meteorológicos de ambas estaciones se contempla en el Cuadro 6.1-3.

- Para la zona I, se tiene lo siguiente de acuerdo con su EM representativa La Oroya:

La precipitación total anual acumula 635.8 mm en promedio, el pico máximo se presenta en febrero con 101.0 mm y el pico más bajo en junio con 8.4 mm.

El régimen pluviométrico se establece que en los meses de verano (temporada húmeda) las lluvias en promedio superan con facilidad los 93.9 mm, en los meses de la fase de transición a la temporada seca, los valores se presentan con 35.1 mm en promedio con mayor influencia del mes de abril (inicio) dando pase a la temporada seca donde se obtiene en promedio 12.1 mm, pero, aunque la precipitación disminuya hasta la cuarta parte de la transición, en el AE no deja de llover en los meses más secos; continuando con el ciclo, desde septiembre a noviembre y nuevamente empieza la fase de transición a la temporada húmeda siendo en promedio 51.2 mm.

- Para las zonas II, III y IV, se tiene lo siguiente de acuerdo con las EM La Oroya y Casapalca:

La precipitación total anual acumula 707.9 mm en promedio, los valores máximos se presentan en febrero y marzo con 115.2 y 114.8 mm y el mayor descenso se produce en junio con 8.0 mm.

El régimen pluviométrico muestra que en los meses de verano (temporada húmeda), las lluvias en promedio superan con facilidad los 111.8 mm, en los meses de transición a la temporada seca los valores se presentan con 38.2 mm en promedio, con mayor influencia del mes de abril (inicio), dando pase a la temporada seca donde se obtiene en promedio 10.7 mm, pero, aunque disminuya hasta la cuarta parte de la transición, en el AE no deja de llover en los meses más secos; continuando con el ciclo, desde septiembre a noviembre nuevamente empieza la transición a temporada húmeda siendo en promedio 50.7 mm.

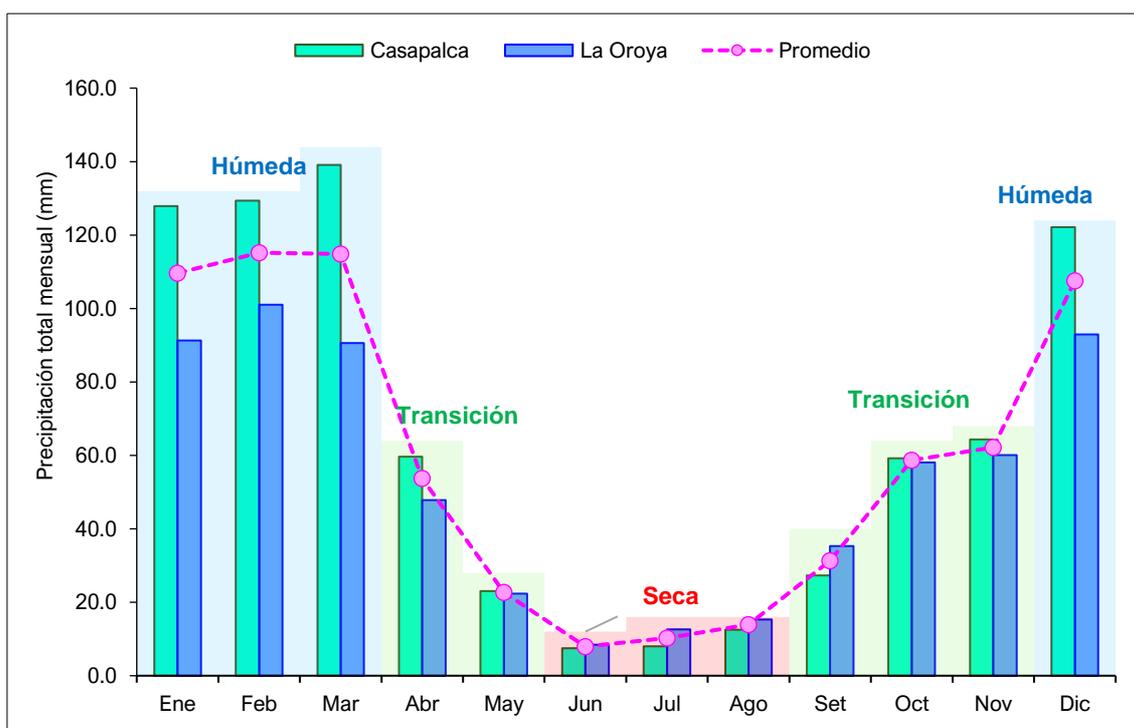
En los siguientes Cuadros y Gráficos se presentan lo descrito para las EM La Oroya y EM Casapalca.

Cuadro 6.1-7 Régimen de la precipitación total mensual (mm) – EM La Oroya y EM Casapalca

Estación	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Total Anual	
Casapalca	122.1	127.8	129.4	139.1	59.7	23.0	7.5	8.0	12.6	27.3	59.2	64.3	780.0	
La Oroya	92.9	91.3	101.0	90.6	47.8	22.4	8.4	12.6	15.3	35.3	58.1	60.1	635.8	
Promedio	107.5	109.6	115.2	114.8	53.7	22.7	8.0	10.3	13.9	31.3	58.6	62.2	707.9	
Estacionalidad	111.8				38.2			10.7			50.7			
	Húmeda				Transición			Seca			Transición			

Fuente: Senamhi
Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-4 Régimen anual de la precipitación total mensual (mm)– EM La Oroya y Casapalca



Fuente: Senamhi
Elaboración: JCI, 2022.

6.1.1.2.3 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 de la zona I y de acuerdo con lo indicado en el acápite 6.1.1.2, el análisis de la humedad relativa media (%), se ha hecho uso de la EM La Oroya. En el caso de las AE de las zonas II, III y IV, se caracterizaron mediante la EM Casapalca y EM La Oroya. Asimismo, el período de datos meteorológicos de ambas estaciones se contempla en el Cuadro 6.1-3.

- Para la zona I, se tiene lo siguiente de acuerdo con su EM representativa La Oroya:

Se obtiene un valor medio multianual de 69.8%. La humedad relativa promedio es menor en agosto con 64.1 % y los mayores se registraron durante el mes de marzo con 75.3 %. Se puede apreciar que los meses con mayores porcentajes de humedad son desde diciembre a marzo coincidiendo con la estación húmeda (lluviosa) y los meses de menor porcentaje de humedad se presentan de junio a agosto siendo concordante con la temporada seca.

- Para las zonas II, III y IV, se tiene lo siguiente de acuerdo con las EM La Oroya y Casapalca:

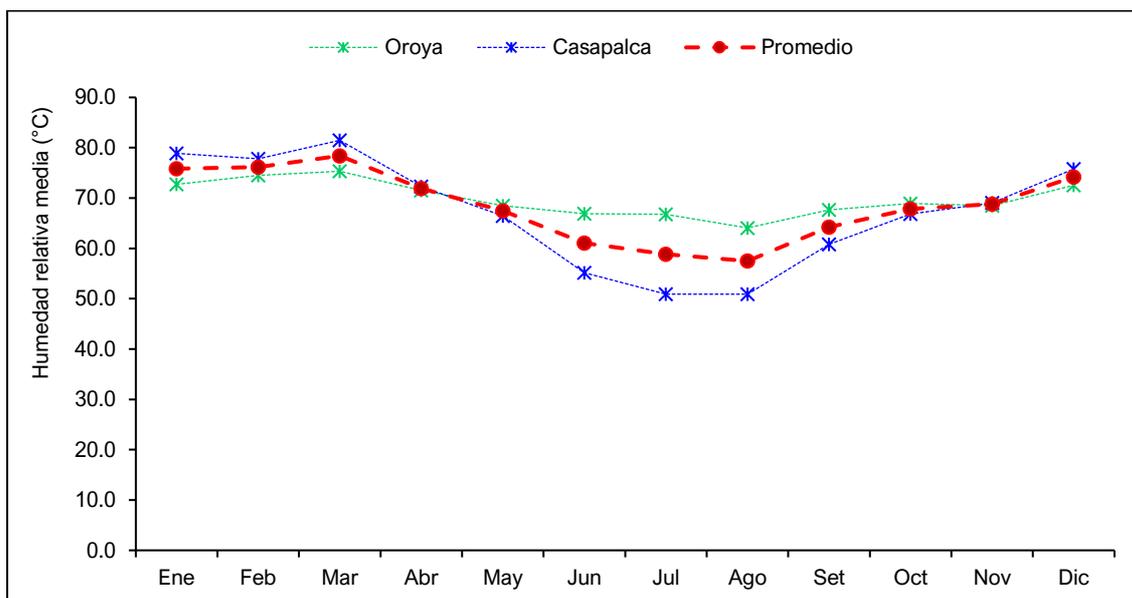
Se obtiene un valor medio multianual de 68.5%. La humedad relativa promedio es menor en agosto con 57.5 % y los mayores se registraron durante el mes de marzo con 78.4%. Se puede apreciar que los meses con mayores porcentajes de humedad son desde diciembre a marzo coincidiendo con la temporada húmeda (lluviosa) y los meses de menor porcentaje de humedad se presentan de junio a agosto siendo consecuente con la temporada seca.

En los siguientes Cuadros y Gráficos se presentan lo descrito para las EM La Oroya y EM Casapalca.

Cuadro 6.1-8 Régimen de la humedad relativa media mensual (%) – EM La Oroya y EM Casapalca

Estación Meteorológica	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
Oroya	3842	72.7	74.5	75.3	71.5	68.5	66.9	66.8	64.1	67.6	68.9	68.5	72.5	69.8
Casapalca	4294	78.9	77.8	81.5	72.3	66.4	55.2	50.9	50.9	60.8	66.8	69.0	75.8	67.2
Promedio		75.8	76.2	78.4	71.9	67.4	61.0	58.8	57.5	64.2	67.9	68.8	74.2	68.5

Fuente: Senamhi
Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-5 Humedad relativa media mensual (%) – EM La Oroya y Casapalca


Fuente: Senamhi
Elaboración: JCI, 2022.

6.1.1.2.4 Vientos

Para las AE de la zona I y de acuerdo con lo indicado en el acápite 6.1.1.2, el análisis de los vientos se ha hecho uso de la EM La Oroya. En el caso de las AE de las zonas II, III y IV, se caracterizaron mediante las EM Casapalca y EM La Oroya. Asimismo, el período de datos meteorológicos de ambas estaciones se contempla en el Cuadro 6.1-3.

- De acuerdo con la escala de Beaufort (Cuadro 6.1-9), para la zona I, se tiene lo siguiente de acuerdo con su estación representativa La Oroya:

Los vientos a lo largo del año promedio se presentan dentro del rango de una brisa muy débil o “Flojito”, ya que la variación es muy ligera siendo el menor registro de 2.0 m/s en abril y el mayor registro de 2.5 m/s en agosto.

- De acuerdo con la escala de Beaufort (Cuadro 6.1-9), para la zona II, III y IV, se tiene lo siguiente de acuerdo con las EM Casapalca y EM La Oroya:

Se aprecia una ligera superioridad en la velocidad del viento respecto a la anterior zona descrita. Logrando ubicarse de igual manera dentro del rango de vientos “Flojitos”. El comportamiento durante el año promedio muestra un incremento desde mayo hasta septiembre, llegando a 2.8 m/s en agosto; luego decrecen el resto de los meses, siendo el menor registro de 2.1 m/s entre febrero y marzo.

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.

N° de Beaufort	Denominación	Velocidad (m/s)	Efecto en la tierra
2	Brisa muy débil (Flojito)	1.6 – 3.4	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos.
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, dificultad para mantener abierto el paraguas.
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, circulación de personas muy dificultosa.
9	Viento muy duro (Temporal fuerte)	20.8 – 24.4	Daños en árboles, imposible andar en viento en contra.

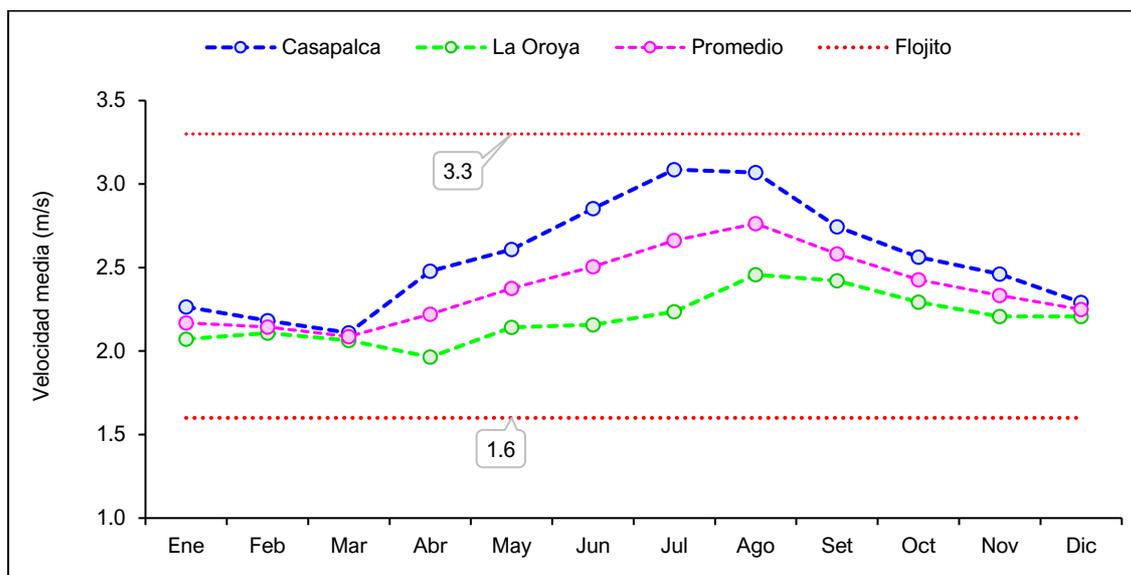
Fuente: Senamhi.

Cuadro 6.1-10 Régimen de las velocidades medias (m/s) del viento – EM La Oroya y EM Casapalca

Estación Meteorológica	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual	Desv. Estándar
La Oroya	3 842	2.1	2.1	2.1	2.0	2.1	2.2	2.2	2.5	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2	0.1
Casapalca	4 294	2.3	2.2	2.1	2.5	2.6	2.9	3.1	3.1	2.7	2.6	2.5	2.3	2.6	0.3
Promedio		2.2	2.1	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7	2.8	2.6	2.4	2.3	2.2	2.4	0.2

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-6 Velocidades medias mensuales (m/s) – EM La Oroya y EM Casapalca


Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022.

a) Velocidad predominante (m/s)

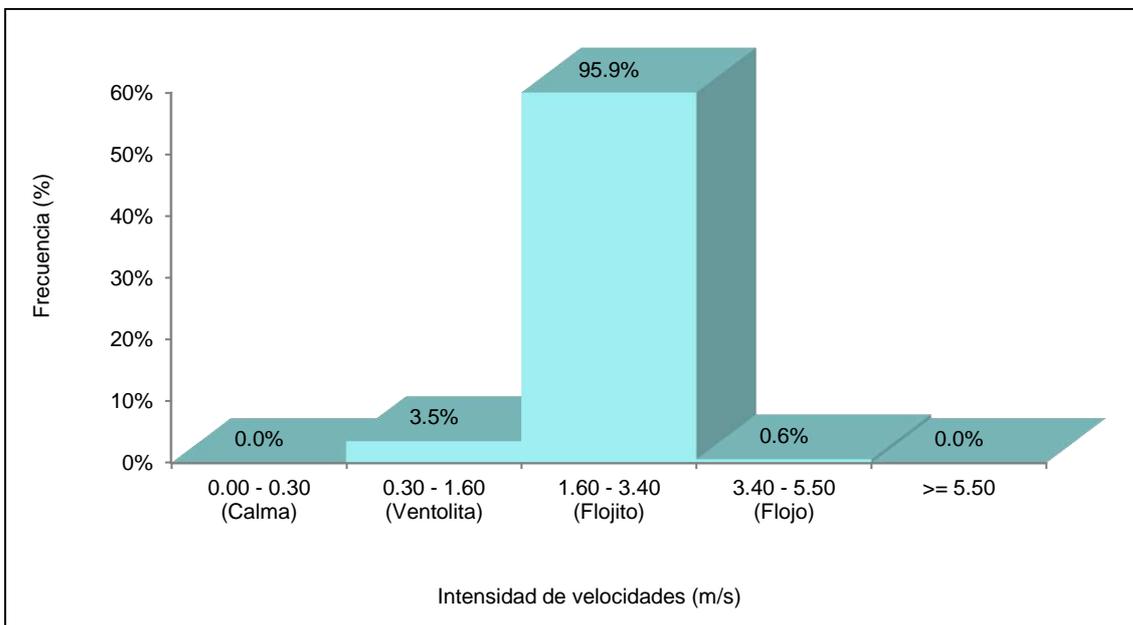
Para analizar en términos de frecuencia de ocurrencia de las velocidades de los vientos, se ha utilizado el software WRPLOT que clasifica en rangos se desprende los siguiente:

Para la EM La Oroya, las frecuencias (%) de acuerdo con los vientos clasificados en la escala de Beaufort, se visualiza en el Gráfico 6.1-7, donde con mayor ocurrencia son vientos “Flojitos” con 95.9%, y de manera mínima están las “Ventolitas” con 3.5% y los “Flojos” reflejado como una brisa débil con 0.6 %.

Para la EM Casapalca, las frecuencias (%) de acuerdo con los vientos clasificados en la escala de Beaufort, se visualiza en el Gráfico 6.1-8, donde con mayor ocurrencia son los vientos “Flojitos” con 51.4%, seguidos de los “Flojos” reflejado como una brisa débil con 22.1 %, seguidos de “Ventolitas” con 14.6% y por último los calmos con 8.4 %.

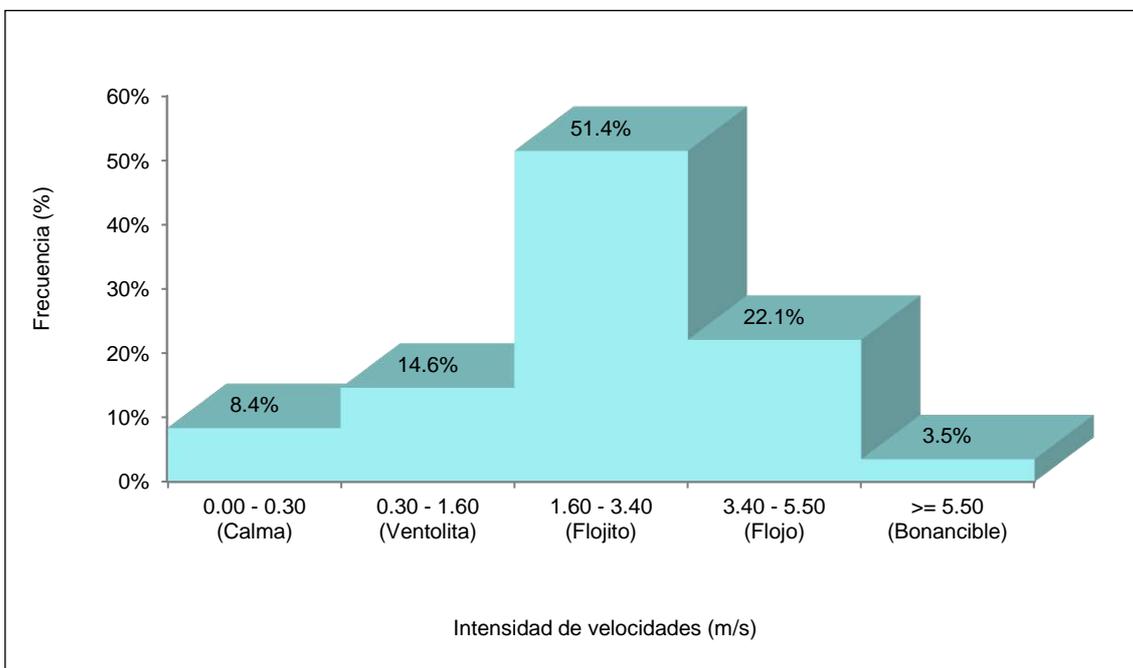
Integrando los registros de viento (Gráfico 6.1-9), se concluye que aun surgiendo una diferencia de altitudes entre las EM Casapalca (4294 msnm) y La Oroya (3842 msnm), predomina la frecuencia de los vientos “Flojitos” con 51.4 %.

Gráfico 6.1-7 Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) – EM La Oroya



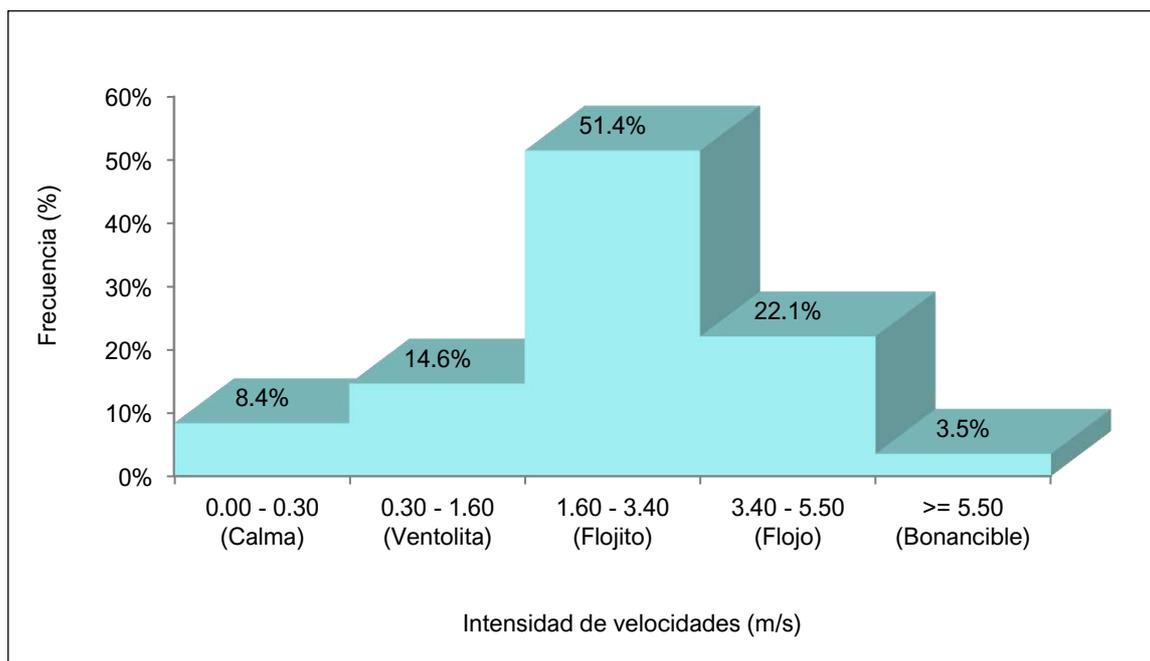
Fuente: Senamhi
Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-8 Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) – EM Casapalca



Fuente: Senamhi
Elaboración: JCI, 2022.

Gráfico 6.1-9 Distribución de frecuencias (%) respecto a la clase de viento (m/s) de las EM integradas



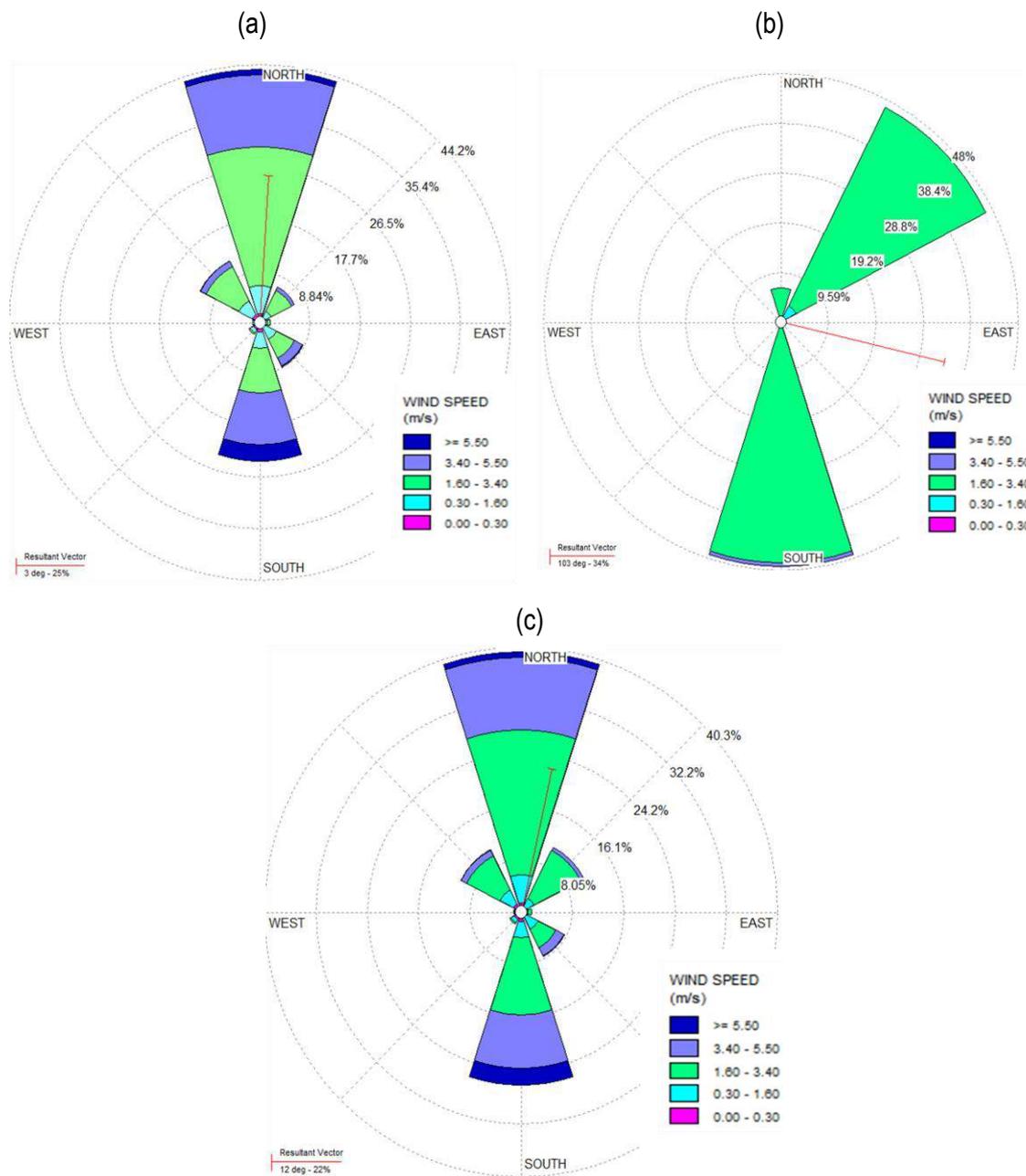
Fuente: Senamhi
Elaboración: JCI, 2022.

b) Dirección predominante del viento

Los registros históricos de la dirección predominante del viento de la EM Casapalca han analizado con los valores horarios registrados en el período de 2018 al 2022 (5 años), ya que es una estación automática; por otro lado, la EM La Oroya presenta datos disponibles de viento para los años 2000 al 2013 (14 años), estos registros fueron ingresados al software WRPLOT, considerándose 8 rumbos cardinales versus su respectiva frecuencia (%), generándose el Gráfico 6.1-10 de las rosas de los vientos.

La EM Casapalca presenta una predominancia (42.1 %) de los vientos que provienen del norte (N) hacia el sur (S); y presencia de calmos en un 11.7%; la EM La Oroya registra dos frecuencias predominantes de aquellos vientos que vienen del noreste (NE) y del sur (S).

Integrando ambas EM, suscita con mayor frecuencia los vientos que vienen del norte (N) con 38 % dirigiéndose hacia el sur y luego aquellos que vienen del sur (S) con 24% dirigiéndose hacia el norte.

Gráfico 6.1-10 Rosa de vientos


Nota: (a) EM Casapalca. (b) EM La Oroya. (c) Datos integrados de la EM Casapalca y La Oroya. Elaboración: JCI, 2022.

6.1.1.3 Clasificación climática

Para determinar la clasificación climática del área de estudio de la CH Pachachaca, 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.

De acuerdo con la ubicación de las áreas de estudio de las zonas I, II, III y IV de la CH Pachachaca, se encuentran en su totalidad en la clasificación B (o, i) C', como un clima de tipo lluvioso, frío y con otoño e invierno seco.

Como contraste a lo indicado por el Senamhi, se extrae los resultados analizados de las EM La Oroya y Casapalca, donde la zona I y en conjunto las zonas II, III y IV, poseen precipitaciones anuales en el orden de los 635.8 mm y 707.9 mm respectivamente, contrastando con el rango de precipitaciones para el clima lluvioso B (para altitudes de aproximadamente por encima de la cota de 4200 m s. n. m. de flanco occidental y oriental de la cordillera de los Andes), dicho clima B presenta puede presentar acumulados anuales de precipitación desde los 500 mm hasta los 1200 mm aproximadamente. En términos de la eficiencia térmica; todas las zonas de las CH Pachachaca coinciden con los rangos de temperatura máxima (9°C a 19°C aprox.) y mínima (-3°C a 3°C aprox.) para una eficiencia térmica fría con símbolo C', denotado como un clima Frío. corroborándose que la clasificación climática provista por Senamhi.

6.1.2 Geología

En la presente sección se evalúan los aspectos geológicos de las áreas 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

Las áreas de estudio se encuentran conformadas por depósitos producidos por el avance de residuos granulares, los cuales se extienden desde el nivel de base de las montañas hacia una zona topográficamente llana. En el Anexo 6.1.4 Mapas / Mapa 6-2 Mapa de unidades litoestratigráficas.

En el siguiente cuadro se presenta la columna estratigráfica que comprende a las áreas de estudio.

Cuadro 6.1-11 Columna estratigráfica

Era	Sistema	Serie	Unidad Litoestratigráfica	Símbolo	Superficie	
					Ha	%
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósito aluvial	Qh-al	6.27	100.00
Total					6.27	100.00

Elaboración: JCI, 2022.

A. Depósitos cuaternarios

- Depósitos aluviales (Qh-al)

Estos depósitos se encuentran distribuidos a lo largo de los cauces de los ríos Yauli y Pucará, siendo este último afluente del río Yauli. En el sector del río Yauli, esta unidad se encuentra conformada por gravas en clastos polimícticos y matriz limo arenosa, del mismo modo el sector conformado por el río Pucará se encuentra conformado por cantos rodados en matriz areno limosa. Cabe mencionar que esta unidad litoestratigráfica se encuentra en la totalidad del área de estudio.

6.1.3 Geomorfología

El PAD de la CH. La Oroya consta de dos (02) unidades geomorfológicas de estudio, geográficamente se encuentran ubicadas en la vertiente del río Yauli (C.H. Pachachaca 1, 3 y 4). y el río Pucará (C.H. Pachachaca zona 2).

- Morfogénesis

Morfológicamente las áreas de estudio están configuradas por presentar formas suaves, onduladas y pendientes y/o elevaciones de terreno. El proceso morfogénico que ha dado lugar a la forma del relieve es de tipo agradacional, debido al transporte de material rocoso desde su lugar de origen, producto de los procesos tectónicos y erosionales ocurridos a lo largo del terciario y cuaternario.

6.1.3.1.1 Unidades geomorfológicas

En las áreas de estudio se identifican dos (02) unidades geomorfológicas, las cuales se presentan en el siguiente cuadro, de la misma manera, se encuentran representado cartográficamente en el Anexo 6.1.4 Mapas / Mapa 6-3 Mapa de unidades geomorfológicas.

Cuadro 6.1-129 Unidades Geomorfológicas

Unidades Geomorfológicas	Símbolo	Superficie	
		Ha	%
Origen Agradacional			
Valle glaciar	VII-gl	4.50	71.72
Origen Degradacional			
Montañas y colinas estructurales en roca sedimentaria	RMCE-rs	1.77	28.28
Total		6.27	100.00

Elaboración: JCI, 2022.

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.

6.1.3.1.2 Relieve de origen agradacional

Esta forma de relieve agrupa a aquellas subunidades que tienen como características en común, al agua pluvial, fluvial y a la gravedad como agentes morfogénicos principales, que se relacionan al grado de pendiente presente en el relieve, facilitando el transporte de sedimentos desde las partes altas y posterior deposición en las partes bajas, también se origina producto de la disminución del caudal, ocasionando un exceso de carga que posteriormente depositará los sedimentos, siendo los materiales gruesos en primer lugar, seguidos de materiales arenosos, lo que produce una elevación progresiva del lecho del río.

- Valle glacial (VII-gl)

Los valles glaciales originados de los nevados Pachancutu, Huallacancha y Carhuachuco ubicados al sur de la zona de estudio, estos valles presentan forma en “U”, originado por la acción erosiva de los glaciares.

Las pendientes de sus laderas varían de un lugar a otro, permitiendo encontrar laderas significativamente empinadas, aumentando gradualmente hacia el este; condicionado principalmente por la litología de la zona, en el cual se desarrollan diversos movimientos en masa.

6.1.3.1.3 Relieve de origen degradacional

- Montañas y colinas estructurales en rocas sedimentarias (RMCE-rs)

Esta unidad morfológica se identificó en el área de estudio que comprende a la CH. Pachachaca 4, litológicamente corresponde a rocas sedimentarias compuestas por gravas en clastos polimícticos y matriz limo arenosa, por otro lado, esta unidad morfológica presenta en sus laderas pendientes que varían entre los 15° a 25°. En esta unidad las elevaciones existentes son parte de la cordillera, producto de la actividad tectónica y modeladas por procesos exógenos degradacionales determinados por la lluvia-escorrentía.

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.

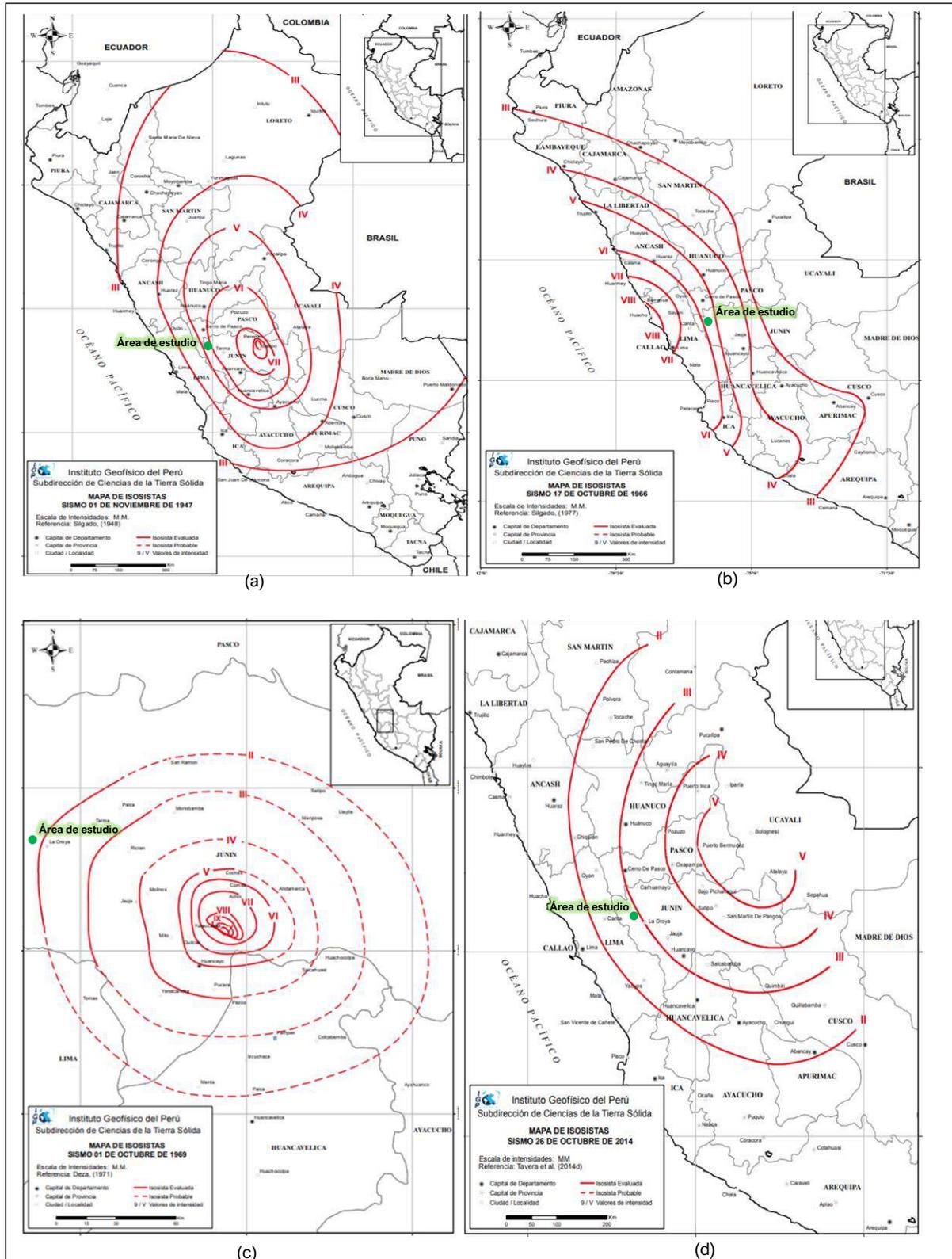
La información contemplada en la Figura 6.1-2, presenta algunos mapas de isosistas¹. Usando la escala de Mercalli Modificada (Wood – Neuman, 1931), correspondiente a los sismos históricos más relevantes en el departamento de Junín, donde se encuentra el área de estudio, en cada mapa se indica la fecha 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 Yauli tienen una intensidad entre V y VI.
- Sismo del 17 de octubre de 1966, las isosistas se encuentran sobre intensidades V y VI.
- Sismo del 01 de octubre de 1969, las isosistas se encuentran sobre una intensidad de II.
- Sismo del 26 de octubre de 2014, las isosistas se encuentran sobre una intensidad de II y III.

¹ Catálogo General de Isosistas para Sismos Peruanos – IGP, 2016.

Figura 6.1-2 Principales sismos históricos en Junín



Nota: (a) Sismo 01 de noviembre de 1947. (b) Sismo 17 de octubre de 1966. (c) Sismo 01 de octubre de 1969. (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. 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.

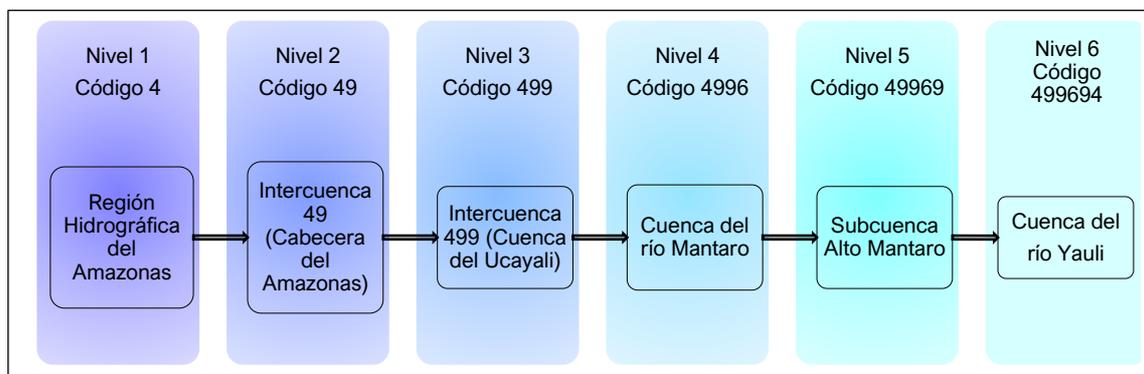
Luego se delimitaron las unidades hidrográficas donde se encuentran los componentes del presente PAD para determinar sus características morfométricas. En ese sentido, las unidades hidrográficas a nivel local en la cual se ubican las áreas de estudio se contemplan en el siguiente cuadro.

- **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 cuatro zonas del área de estudio de la CH Pachachaca, 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. Su cauce principal, el río Mantaro tiene una pendiente promedio de 0.50 %.² El río Mantaro se origina en el Lago Junín, el cual está regulado por la presa de Upamayo, el área total de la cuenca es de 34363.00 km² y se divide en 23 subcuencas, once en la margen izquierda y doce en la margen derecha, a continuación, se presenta un esquema de la jerarquía hidrográfica (Ver Gráfico 6.1-11) y en el Cuadro 6.1-13 se muestra las áreas de estudio y su respectiva unidad hidrográfica. Ver Mapa 6-4. Mapa hidrográfico.

² “Delimitación y Codificación de Recursos de Agua del Perú” desarrollado por la ANA y aprobado con R.M°0333-2008-AG.

Gráfico 6.1-11 Esquema Jerárquico de las unidades hidrográficas


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.

En conformidad con el esquema anterior, se han identificado las subcuencas respectivas dentro del nivel 6 para cada área de estudio de las zonas de la CH Pachachaca como se aprecia en el siguiente cuadro, del cual se aprecia que todas las zonas del área de estudio pertenecen a la Cuenca del río Yauli, la cual tiene un área de 691 km², se emplaza entre los 3800 m.s.n.m y 5000 m.s.n.m, a lo largo de la cordillera central de los Andes. El río Yauli tiene una pendiente media de 1.5 %; la altitud media de la subcuenca es de 4573 m.s.n.m; presenta tramos encajonados y pequeñas áreas onduladas, como la zona de la laguna Pomacocha, su relieve es predominantemente abrupto. La subcuenca del río Yauli tiene como principales afluentes los ríos Pomacocha y Pucará. El canal más grande de la subcuenca lo constituye el que sale de la Laguna Pomacocha y llega a la CH Pachachaca.³

Cuadro 6.1-13 Unidades hidrográficas delimitadas para cada área de estudio de la CH Pachachaca

Área de estudio	Hidrografía Local	Hidrografía Regional		Autoridad Administrativa del Agua	
		Cuenca (Nivel 4)	Subcuenca (Nivel 6)	AAA	ALA
Zona I - Pachachaca	Intercuenca SN1	Cuenca del río Mantaro	Cuenca del río Yauli	Mantaro	Mantaro
Zona II - Pachachaca	Microcuenca del río Pucará		Cuenca del río Yauli		
Zona III - Pachachaca	Microcuenca del río Pomacocha		Cuenca del río Yauli		
Zona IV - Pachachaca			Cuenca del río Yauli		

Fuente: Estudio de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Perú, aprobado con Resolución Ministerial N° 033-2008-AG. – ANA

Elaboración: JCI, 2022.

³ Diagnóstico de la subcuenca del río Yauli para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MINAM, 2020)

- **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 Laguna Pomacocha

Corresponde al área colectora para la laguna Pomacocha. En esta microcuenca se da origen al río Yauli, mediante la desembocadura del río Pomacocha, la cual presenta lagunas reguladas, siendo el afluente más importante, cuyas aguas son derivadas para fines energéticos. La Laguna más grande es la de Pomacocha, la cual incluye aguas arriba las lagunas Huallacocha Baja y Huallacocha Alta.

- Microcuenca Laguna Hualmish

Corresponde al área colectora para la laguna Hualmish. Se encuentra en la margen izquierda del río Yauli. Esta microcuenca comprende a las principales lagunas Huascocha y Huacracocha. El río Pucará se origina en la Laguna Hualmish, donde se encuentra la Zona I de la CH Pachachaca, posee un recorrido en sentido de norte a sureste, desde su nacimiento hasta desembocar en el río Yauli.

- Microcuenca SN 1

Presenta una red de drenaje que desemboca en el río Pomacocha. Se encuentra en la margen derecha del río Pomacocha, a pocos metros de la Laguna Pomacocha.

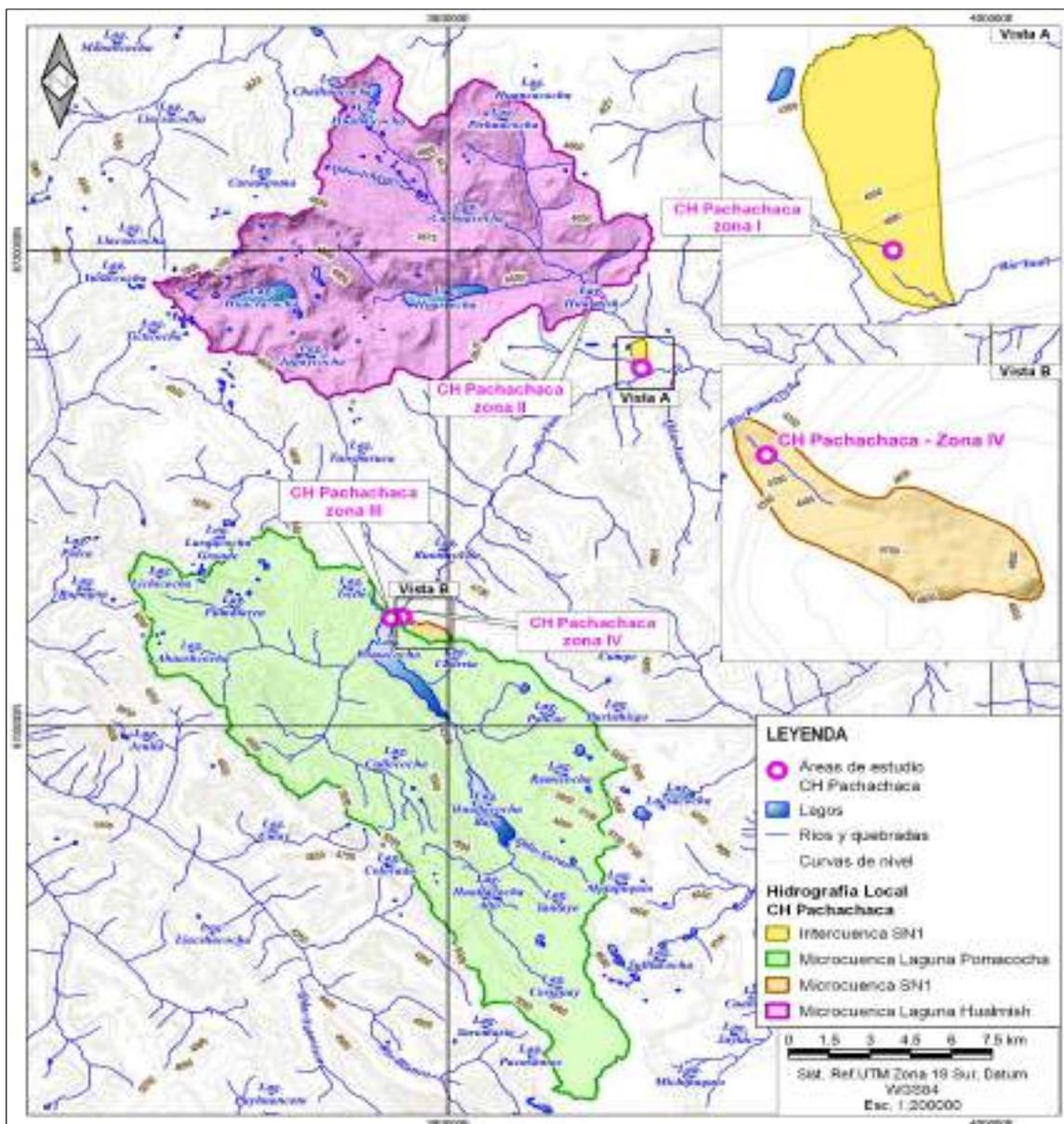
- **Intercuencas**

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 la intercuenca sin nombre N°1 (en adelante, Intercuenca SN1):

- Intercuenca SN1

Se encuentra en la margen izquierda del río Yauli a una distancia aproximadamente de 1.7 km antes de la desembocadura del río Pucará hacia el río Yauli, cumpliendo con su función de permitir el tránsito del río Yauli. Esta intercuenca comprende a la caja de máquinas y al sifón que forma parte de la CH Pachachaca que mediante un dren desemboca hacia el río Yauli.

Figura 6.1-3 Delimitación de hidrografía local – CH Pachachaca



Elaboración: JCI, 2022.

En el siguiente cuadro se presentan los componentes correspondientes a las áreas de estudio zonificadas y su respectiva unidad hidrográfica local.

Cuadro 6.1-14 Componentes emplazados en las unidades hidrográficas locales

Componentes	Código	Área de estudio	U.H Correspondiente
Almacenes	PAD-CHP-01a	Zona I	Intercuencia SN1
Almacenes	PAD-CHP-01b		
Estaciones de telecomunicación	PAD-CHP-03		

PTAP 1	PAD-CHP-05a		
Pozos Sépticos	PAD-CHP-06a		
PTO Acopio RRSS	PAD-CHP-07a		
Línea de Media Tensión 2.4 KV	PAD-CHP-08		
Caseta de Válvula de Seguridad	PAD-CHP-02	Zona II	Microcuenca Laguna Hualmish
Estación Meteorológica	PAD-CHP-04	Zona III	Microcuenca Laguna Pomacocha
PTAP 2	PAD-CHP-05b	Zona IV	Microcuenca SN1
Pozos Sépticos 2	PAD-CHP-06b		
PTO Acopio RRSS 3	PAD-CHP-07c		

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 la Intercuenca y Microcuencas delimitadas.

• Microcuenca Laguna Pomacocha

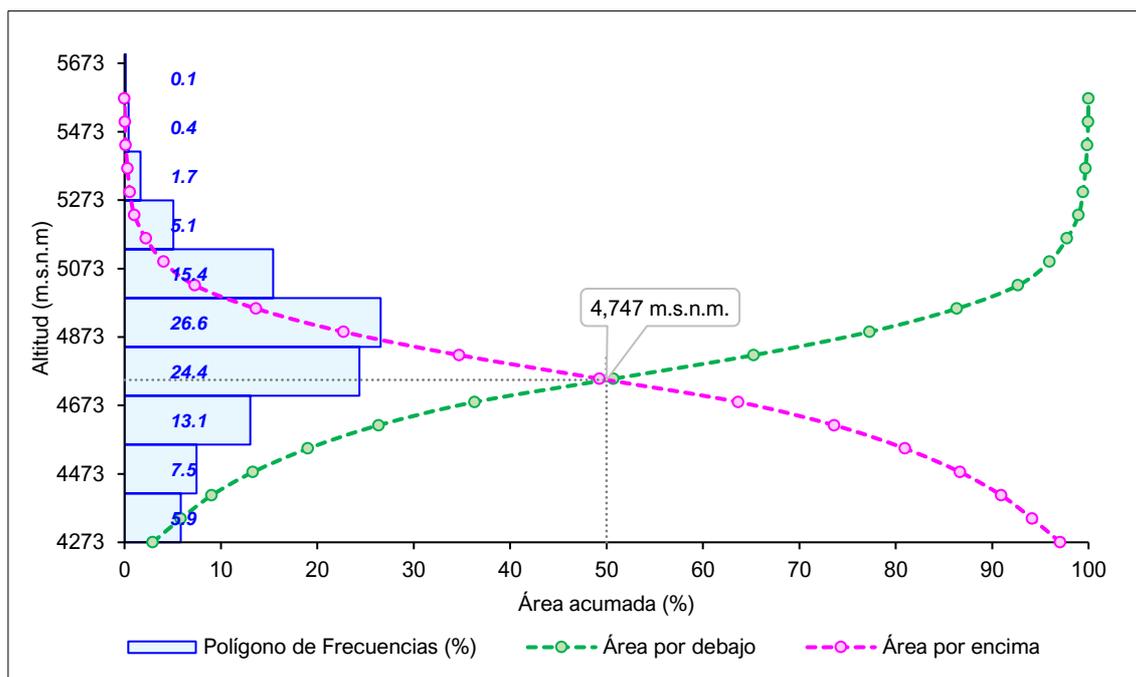
Se encuentra altitudinalmente entre los 4273 y 5500 m s. n. m. El área de la microcuenca es de 179.9 km² con un perímetro total en su extensión de 108.7 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 2.28, que significa una forma oval oblonga a rectangular, ello implica 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 0.32, 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 4747

m.s.n.m. El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 4820 y 4955 m.s.n.m. con un 26.6 %. Con respecto a la pendiente media del cauce (0.05 m/m) y pendiente media de la cuenca (0.38 m/m), hacen referencia a un tipo de pendiente fuertemente ondulado, ayudando en el proceso de erosión de la cuenca en la formación de descargas.

Gráfico 6.1-12 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Laguna Pomacocha



Elaboración: JCI, 2022.

• Microcuenca Laguna Hualmish

Se encuentra altitudinalmente entre los 3997 y 5277 m s. n. m. El área de la microcuenca es de 145.3 km² con un perímetro total en su extensión de 91.2 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 2.1, 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 0.26, este valor refleja que tiene menos tendencias a concentrar las lluvias intensas que una cuenca de igual área y mayor factor de forma.

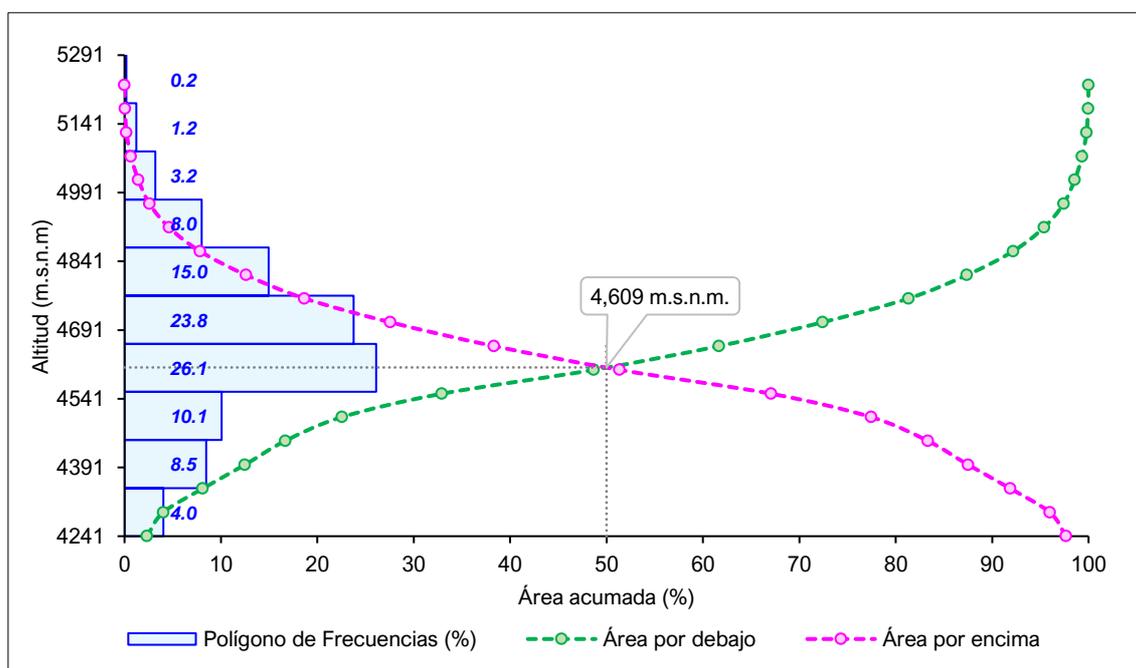
- Análisis de la curva hipsométrica y polígono de frecuencias

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 4587 m.s.n.m. El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 4638 y 4765 msnm con un 28.80 %. Con respecto a la pendiente media del cauce (0.029 m/m) y pendiente media de la cuenca (0.28 m/m), hacen referencia a un tipo de pendiente fuertemente ondulado, ayudando en el proceso de erosión de la cuenca en la formación de descargas.

Gráfico 6.1-13 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca Laguna Hualmish



Elaboración: JCI, 2022.

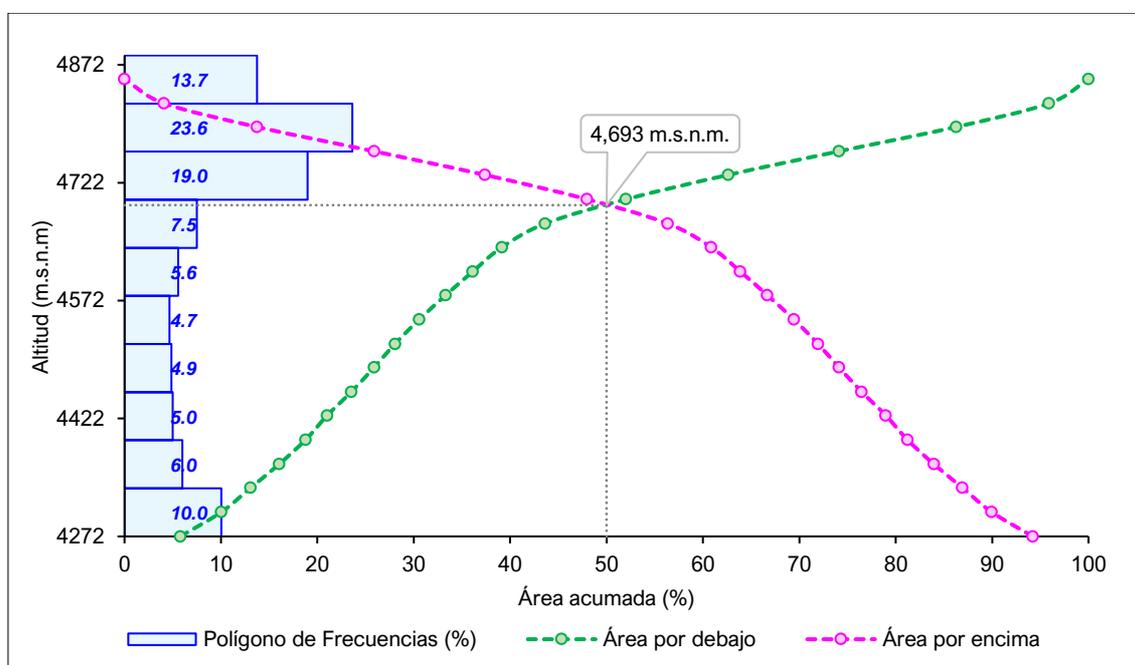
• Microcuenca SN 1

Se encuentra altitudinalmente entre los 4272 y 4884 m s. n. m. El área de la microcuenca es de 1.2 km² con un perímetro total en su extensión de 5.5 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 1.42, 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 0.27, 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 4693 m.s.n.m. El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 4762 y 4822 m.s.n.m. con un 23.63 %. Con respecto a la pendiente media del cauce (0.12 m/m) y pendiente media de la cuenca (0.25 m/m), hacen referencia a un tipo de pendiente fuertemente ondulado, ayudando en el proceso de erosión de la cuenca en la formación de descargas.

Gráfico 6.1-14 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Microcuenca SN 1



Elaboración: JCI, 2022.

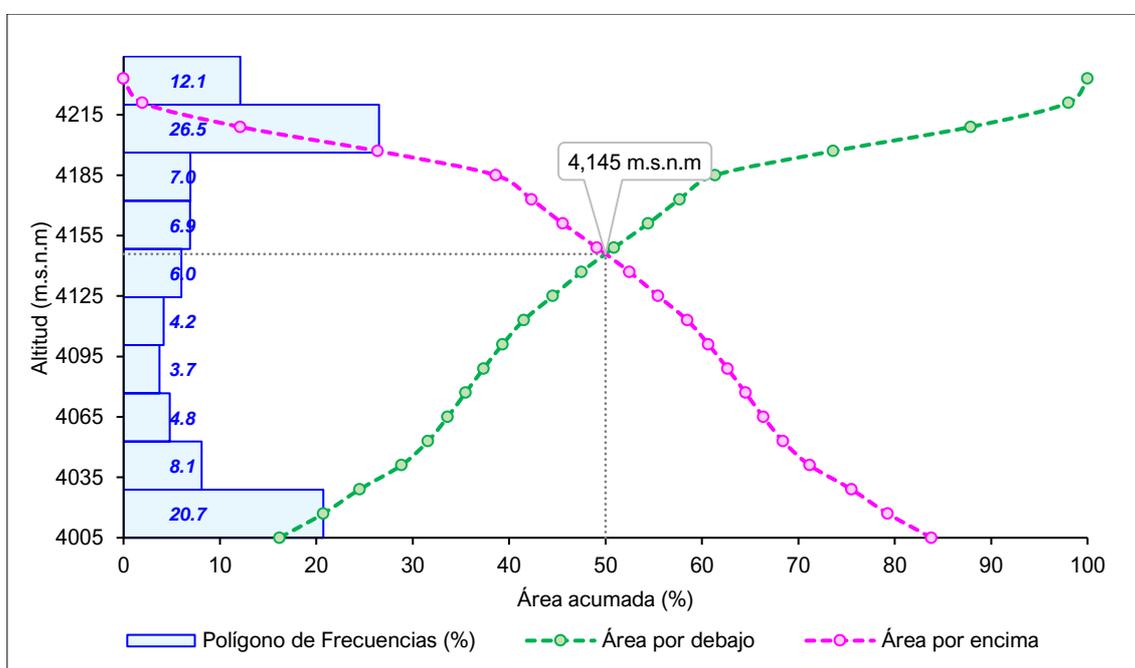
• Intercuenca SN 1

Se encuentra altitudinalmente entre los 3771 y 4087 m s. n. m., con un desnivel de 244 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 intercuenca es de 0.72 km² con un perímetro total en su extensión de 3.96 km. Puede notarse que el coeficiente de compacidad (Kc) presenta un valor de 1.32, 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 0.31, 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 6.1-15, 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 4145 m.s.n.m. El polígono de frecuencias permite apreciar la mayor porción de áreas entre las cotas, siendo de 4197 a 4220 m.s.n.m. con un 26.50 %. Con respecto a la pendiente media de la cuenca (0.16 m/m), hacen referencia a un tipo de pendiente medianamente accidentada, ayudando en el proceso de erosión de la cuenca en la formación de descargas.

Gráfico 6.1-15 Curva hipsométrica y polígono de frecuencias – Intercuenca SN1



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		Und.	Intercuenca SN1	Microcuenca Laguna Pomacocha	Microcuenca Laguna Hualmish	Microcuenca SN1
Parámetros de Forma	Área	Km ²	0.72	179.9	135.5	1.2
	Perímetro de la cuenca.	Km	3.96	108.7	83.3	5.5
	Coficiente de Compacidad (Gravelius) "Kc"	adm.	1.32 / Ovalada oblonga	2.28 / Oval oblonga	2.0 / Oval oblonga	1.42 / Oval oblonga
	Factor de forma adimensional de Horton "Ff"	adm.	0.31 / Rectangular o Alargada	0.32 / Rectangular o Alargada	0.3 / Rectangular o Alargada	0.27 / Rectangular o Alargada

Parámetros		Und.	Intercuenca SN1	Microcuenca Laguna Pomacocha	Microcuenca Laguna Hualmish	Microcuenca SN1	
Parámetros de relieve	Pendiente media de la Cuenca	m/m	0.16 / Medianamente accidentado	0.38 / Fuertemente Ondulado	0.28 / Fuertemente Ondulado	0.25 / Fuertemente Ondulado	
	Rectángulo equivalente	Lado menor (l)	km	0.473	3.57	3.55	0.54
		Lado mayor (L)	km	1.522	51.74	38.44	2.23
Curva hipsométrica	Cota mayor de la cuenca	m.s.n.m	4244	5500	5200	4884	
	Cota media de la cuenca (Intersección de curvas)	m.s.n.m	4145	4747	4609	4693	
	Cota menor de la cuenca	m.s.n.m	4000	4273	4241	4272	
Cauce Principal	Longitud total	km	Na	23.4	21	2.1	
	Pendiente media	m/m	Na	0.05	0.042	0.07	

Na: No aplica

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.5.2 Hidrogeología

En las áreas de estudio se identificaron tres (03) unidades hidrogeológicas (UH):

- Pérmico superior continental, que comprende al área Pachachaca 1 (UH-1).
- Cretácico Inferior marino continental, que comprenden al área Pachachaca 2 (UH-2)
- Cretácico superior paleógeno continental, que comprende a las áreas de Pachachaca 3 y 4 (UH-3).

6.1.5.2.1 Unidades Hidrogeológicas

- Unidad hidrogeológica I (UH-1)

Se considera a los depósitos cuaternarios de origen fluvial, estas estarían compuestas por gravas con matriz areno limosa, estos materiales formarían terrazas en las márgenes del río. Las terrazas tendrían potencias de hasta 25 metros en el área de estudio

6.1.5.3 Inventario de fuentes naturales de agua superficiales

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 6.1-17).

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.

Asimismo, se adjunta el Mapa 6-5. Mapa de Inventario de fuentes de agua y Aforo.

Cuadro 6.1-16 Inventario de fuentes de agua superficial

N.º	Código de Aforo	Tipo	Nombre	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur			Localización			Características de Aforo		Clase de Uso ¹	Tipo de Uso ²	Fecha de medición	
				Este	Norte	Altitud	Dep.	Prov.	Dist.	Caudal (l/s)	Tipo de aforo				
1	PAC-AFO-01	Quebrada	Qda. SN1	378448.5	8704500.3	4323	Junín	Yauli	Yauli	Yauli	1.5	Volumétrico	P	O	19/08/2022
2	PAC-AFO-02	Infraestructura hidráulica	Canal de descarga 1	387213	8714856	3984	Junín	Yauli	Yauli	Yauli	3500	Caudalímetro	P	E	19/08/2022

¹Clase de Uso: PI= primario, Po= poblacional y Pr= Productivo

²Tipo de uso: A= Agrario, AP= Acuicola y pesquero, E= Energético, I= Industrial, M= Medicinal, Mi= Minero, R= Recreativo, T= Turístico, O= Otros

Na: No aplica

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.6 Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras

La presente sección contiene información básica del componente edáfico, elemento fundamental para la caracterización del medio físico.

6.1.6.1 Suelos

El suelo, tal como se define en Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999), es “un cuerpo compuesto de sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gases que ocurre en la superficie terrestre, ocupa espacio y se caracteriza por uno o ambos de los siguientes: horizontes o capas, que son distinguibles del material inicial como resultado de adiciones, pérdidas, transferencias y transformaciones de energía y materia o la capacidad de soportar raíces plantas en un entorno natural”.

En ese sentido en el presente capítulo se evalúa el componente edáfico de las áreas de estudio de CH Pachachaca. La metodología empleada se basó en los lineamientos del Soil Survey Manual (USDA, 2017) y en el Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos del Perú, D.S. N°013-2010-AG. La clasificación natural de los suelos se realizó según el sistema de clasificación Soil Taxonomy (USDA, 2014), considerando como unidad de clasificación de suelos al nivel de Subgrupo. Para la identificación de las clases existentes de tierra por su Capacidad de Uso Mayor se empleó el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N°017-2009-AG).

6.1.6.1.1 Unidades cartográficas

La unidad cartográfica de suelos es el área delimitada y representada 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, áreas misceláneas o ambas. Asimismo, puede contener inclusiones de otros suelos o áreas misceláneas con las cuales tiene estrecha vinculación geográfica.

- Consociación

Es una unidad cartográfica que tiene un componente en forma dominante, el cual puede ser edáfico o área miscelánea, pudiendo, además, contener inclusiones. Cuando se trata de Consociaciones en las que predomina un suelo, las inclusiones, ya sea de otros suelos o de áreas misceláneas no deben comprender más del 15% de la unidad. La Consociación es nominada por el nombre de la unidad edáfica o área miscelánea dominante, anteponiéndole la palabra Consociación.

- Asociación

Es una unidad de mapa que contiene dos o más suelos o áreas misceláneas, cuyos componentes no pueden ser separadas, debido a que los suelos ocupan posiciones geográficas considerables. En una asociación la cantidad de inclusiones disimilares a cualquier de los componentes no excede del 15% en cualquier delineación. El nombre de estas unidades se forma anteponiendo la palabra “Asociación”.

6.1.6.1.2 Fases de suelos

Es un grupo funcional creado para servir propósitos específicos en los estudios de suelos. La fase puede ser definida para cualquier clase de las categorías mencionadas, esta se establece sobre criterios prácticos en base a ciertas características importantes que inciden en el uso o manejo de los suelos. En el estudio se ha determinado la siguiente fase:

- Fase por pendiente

Se refiere a la inclinación que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal; está expresada en porcentaje, es decir la diferencia de altura en 100 metros horizontales.

Cuadro 6.1-17 Rangos de pendiente

Descripción de Pendiente	Rango (%)	Símbolo
Plana o casi a nivel	0 - 2	A
Ligeramente inclinada	2 - 4	B
Moderadamente Inclinada	4 - 8	C
Fuertemente inclinada	8 - 15	D
Moderadamente empinada	15 - 25	E
Empinada	25 - 50	F
Muy empinada	50 - 75	G
Extremadamente empinada	> 75	H

Fuente: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (1975)
Elaboración JCI, 2022

Para los fines de presente estudio, se determinó la fase de pendiente de las áreas de estudio: Pachachaca I (pendiente C), Pachachaca II (Pendiente A), Pachachaca III (Pendiente A) Y Pachachaca IV (pendiente E).

- Suelos derivados de material aluvial

Son suelos formados por material aluvial transportado por acción de la gravedad desde zonas de mayor altura, formando capas subsuperficiales de material residual que a su vez se formaron a partir de la meteorización de la roca in situ. Asimismo, presenta escaso desarrollo, son de textura moderadamente gruesa, profundos y de fertilidad natural baja.

- Suelos derivados de material antrópico (instalaciones de uso industrial)

Son suelos formados por material transportado por el hombre para actividades agrícolas y recreativas. Presentan reacción neutra, son profundos, de salinidad normal, con baja contenido de carbonatos, de textura gruesa, contenido de materia orgánica variable, presencia de clastos angulosos y redondeados en el perfil, así como, material antrópico y fertilidad baja.

6.1.6.1.3 Unidades Taxonómicas

Dentro del área de estudio se han analizado cuatro (04) unidades taxonómicas a nivel de subgrupo. Para su denominación se ha recurrido a nombres referenciales para

facilitar su identificación. En el Cuadro 6.1-24 se presentan las unidades taxonómicas identificadas.

Cuadro 6.1-18 Unidades taxonómicas del área de estudio

Unidad taxonómica							
Orden	Sub-Orden	Gran Grupo	Sub-Grupo	Nombre Común	Simbología	Superficie	
						Ha	%
Entisols	Fluents	Cryofluents	Typic Cryofluents	Yauli	Ya/C	1.27	20.17
Inceptisols	Cryepts	Humicryepts	Eutric Humicryepts	Pucara	Pu/A	0.10	1.55
			Typic Humicryepts	Pomacocha	Po/A	0.18	2.94
					Po/E	1.59	25.26
Áreas Misceláneas							
Misceláneo Accesos					Mac	0.55	8.76
Misceláneo Edificaciones e instalaciones varias					Me-iv	2.44	38.87
Misceláneo Material rocoso					Mmr	0.15	2.45
TOTAL						6.28	100.00

Fuente: JCI, 2022.

Cuadro 6.1-19 Características generales de los suelos

Nombre común	Clasificación taxonómica	Material	Paisaje	Pendiente	Pedregosidad	Profundidad	Drenaje	Fertilidad
Pucará	Typic Cryofluents	Aluvial	Planicie aluvial	A	Pedregoso	Superficial	Bueno	Baja
Yauli	Eutric Humicryepts	Aluvial	Planicie aluvial	C	Baja pedregosidad	Superficial	Moderado	Media
Pomacocha	Typic Humicryepts	Aluvial	Planicie aluvial	A	Baja pedregosidad	Superficial	Bueno	Media
			Ladera de montaña	E	Pedregoso	Superficial	Bueno	Baja

Fuente: JCI, 2022.

Cuadro 6.1-20 Características fisicoquímicas de los suelos

Nombre común	Clasificación taxonómica	Textura	Salinidad	Carbonatos	pH	Materia Orgánica	Fósforo	Potasio	CIC
Yauli	Typic Cryofluents	Franco	No salino	Medio	Neutro	Alta a media	Bajo	Medio	Media
Pucará	Eutric Humicryepts	Franco Arenoso	No salino	Bajo	Neutro	Alta a baja	Bajo	Bajo	Media a baja
Pomacocha	Typic Humicryepts	Franco a Franco Arenoso	No salino	Medio	Neutro	Alta a baja	Bajo	Alto a bajo	Media a baja

Fuente: JCI, 2022.

6.1.6.1.4 Descripción de las unidades de suelos

La descripción de las consociaciones de suelo se presentan a continuación y su representación cartográfica en el Anexo 6.1.4 Mapas / Mapa 6-6 Mapa de Suelos.

- Consociación Suelo Pucara

Pertenece al subgrupo Eutric Humicryepts, presenta una capa de pendiente plana (A) y epipedón úmbrico. Es un suelo de origen aluvial que se encuentra ubicados en el margen derecho del río Pucará, presenta un relieve plano a ligeramente inclinado con pendientes de 0° a 2°. En el mapa de suelos se encuentra representando en fases por pendiente A.

- Consociación Suelo Yauli

Pertenece al subgrupo Typic Cryofluvents, presenta una capa de moderadamente inclinada (C) y epipedón óchrico. Es un suelo de origen aluvial que se encuentra ubicados en el margen izquierdo del río Yauli, presenta un relieve moderadamente inclinado a fuertemente inclinado con pendientes de 6° a 10° %. En el mapa de suelos se encuentra representando en fases por pendiente C.

- Consociación Suelo Pomacocha

Pertenece al subgrupo Eutric Humicryepts, presenta una capa de pendiente plana (A-C) y epipedón úmbrico. Es un suelo de origen aluvial que se encuentra ubicado aguas arriba del río Pomacocha, presenta un relieve plano a moderadamente inclinado con pendientes de 0° a 20°. En el mapa de suelos se encuentra representando en fases por pendiente A y C.

6.1.6.2 Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor

De acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N°017-2009-AG), las tierras son entidades que involucran los siguientes componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve. Asimismo, en dicho Reglamento se indica que las unidades de tierras son las interpretaciones de las unidades de suelos en términos de su potencial. En la práctica, una unidad de tierra equivale a la interpretación de una unidad cartográfica de suelo.

Para ello, se establece un sistema para clasificar las unidades de tierra por su capacidad de uso mayor, esta última definida como la aptitud natural para la producción de especies vegetales en forma constante o temporal, bajo prácticas de manejo continuo y tratamientos específicos. En esta sección se aplica este sistema a las unidades de tierra presentes en el área de estudio.

Generalidades

Para realizar la Clasificación por Capacidad de Uso Mayor, se requirió además de la información básica consignada en la sección anterior, es decir la naturaleza morfológica, física y química de los suelos identificados, las zonas de vida tanto del área local como regional, para lo cual se recurrió al Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976). Con ello, se determina la máxima vocación de las tierras y las predicciones del comportamiento

de estas. Con ello, se determina la máxima vocación de las tierras y las predicciones del comportamiento de estas.

Teniendo como información básica el aspecto edáfico y el ambiente ecológico en que se han desarrollado los suelos del área, se ha determinado la máxima vocación de las tierras haciendo uso del Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado por D.S. N°017-2009-AG, el mismo que considera tres categorías: Grupos de Capacidad de Uso Mayor, Clases de Capacidad (calidad agrológica) y Subclases de Capacidad (factores limitantes). en el Anexo 6.1.4 Mapas / Mapa 6-7 Mapa de Capacidad de Uso Mayor.

Cuadro 6.1-21 Esquema de clasificación de tierras según el D.S. N°017-2009-AG

Grupos de uso mayor	Clase	Subclase
Tierras para cultivos en limpio (A)	Alta (A1) Media (A2) Baja (A3)	No hay limitaciones
Tierras para cultivos permanentes (C)	Alta (C1) Media (C2) Baja (C3)	A partir de la clase A2 hasta la clase F3, presentan una o más de las siguientes limitaciones o deficiencias:
Tierras para pastos (P)	Alta (P1) Media (P2) Baja (P3)	suelos (s) drenaje (w) erosión (e)
Tierras para producción Forestal (F)	Alta (F1) Media (F2) Baja (F3)	clima (c) salinidad (l) inundación (i)
Tierras de Protección (X)	-----	-----

Fuente: JCI, 2022.

Sistema o clase interpretativa

Este sistema está conformado por tres (03) categorías de uso: Grupo de Capacidad de Uso Mayor, Clase de Capacidad de Uso y Subclase de Capacidad de Uso Mayores:

Grupo de capacidad de uso mayor de tierras

Esta categoría representa la más alta abstracción del sistema, agrupa tierras de acuerdo con su máxima vocación de uso. Reúne 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, producción forestal, las que no reúnen estas condiciones son consideradas tierras de protección. El grupo de capacidad de uso mayor es determinado mediante el uso de las claves de las zonas de vida. Son cinco

(05) los grupos de capacidad de uso mayor establecidos en el reglamento, los que a continuación se detallan.

- Tierras aptas para cultivos en limpio (Símbolo A)

Reúne a las tierras que presentan características climáticas, de relieve y edáficas para la producción de cultivos en limpio que demandan remociones o araduras periódicas y continuadas del suelo. Estas tierras debido a sus características ecológicas también pueden destinarse a otras alternativas de uso, ya sea cultivos permanentes, pastos, producción forestal y protección; en concordancia a las políticas de interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

- Tierras aptas para cultivo permanente (Símbolo C)

Reúne a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para la producción de cultivos que requieren la remoción periódica y continuada del suelo (cultivos en limpio), pero permiten la producción de cultivos permanentes, ya sean arbustivos o arbóreos (frutales principalmente). Estas tierras, también pueden destinarse, a otras alternativas de uso ya sea producción de pastos, producción forestal, protección en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

- Tierras aptas para pastos (Símbolo P)

Reúne a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para cultivos en limpio, ni permanentes, pero sí para la producción de pastos naturales o cultivados que permitan el pastoreo continuado o temporal, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso suelo. Estas tierras según su condición ecológica (zona de vida), podrán destinarse también para producción forestal o protección cuando así convenga, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

- Tierras aptas para producción forestal (Símbolo F)

Agrupar a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para cultivos en limpio, ni permanentes, ni pastos, pero, sí para la producción especies forestales maderables. Estas tierras, también pueden destinarse, a la producción forestal no maderable o protección cuando así convenga, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible.

- Tierras de protección (Símbolo X)

Están constituidas por aquellas tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este grupo se incluyen, los escenarios glaciáricos (nevados), formaciones líticas, tierras con cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua (lagunas) y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidro-energía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del Estado, social y privado.

Clase de capacidad de uso mayor de tierras

Es el segundo nivel categórico del Sistema de Clasificación Tierras, reúne a unidades de tierra según su “calidad agrológica” dentro de cada grupo. Se han establecido tres (3) calidades agrológicas: Alta (1), Media (2), y Baja (3):

- La clase de calidad agrológica alta comprende las tierras de mayor potencialidad y que requieren una menor intensidad en cuanto a las prácticas de manejo y conservación de suelos.
- La clase de calidad agrológica media conforma las tierras con algunas limitaciones y que exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos.
- La clase de calidad agrológica baja reúne a las tierras de menor potencialidad dentro de cada grupo de uso, exigiendo mayores y más intensas prácticas de manejo y conservación de suelos para la obtención de una producción económica y continuada.

Subclase de capacidad de uso mayor de tierras

Constituye la tercera categoría del Sistema de Clasificación Tierras, establecida en función a los factores limitantes, riesgos y condiciones especiales que restringen o definen el uso de las tierras.

La subclase de capacidad de uso, agrupan las tierras de acuerdo con el “tipo de limitación” o problema de uso. Lo importante en este nivel categórico es puntualizar la deficiencia o condiciones más relevantes como causal de la limitación de uso de las tierras.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la clasificación de tierras para las áreas de estudio

Cuadro 6.1-22 Clasificación de uso mayor de tierras

Grupo de tierras	Clase (Calidad Agrológica)	Subclase	Simbología	Superficie	
				Ha	%
Tierras aptas para Pastos (P)	Calidad agrológica baja (3)	sec	P3sec	1.77	28.16
Tierras para Protección		sec	Xsec	1.37	21.79
Áreas Misceláneas					
Misceláneo Accesos			Mac	0.55	8.76
Misceláneo Edificaciones e instalaciones varias			Me-iv	2.44	38.84
Misceláneo Material rocoso			Mmr	0.15	2.45
TOTAL				6.29	100.00

Fuente: JCI, 2022.

A) Tierras aptas para Pastos (P) de calidad agrológica media (P3)

Son tierras de calidad agrológica baja. Pueden ser apropiadas, pero en forma limitada, para el desarrollo de pasturas, requiriendo para ello de prácticas muy intensas para la

producción de pastizales que permitan el desarrollo de una ganadería económicamente rentable. Se identificaron las subclases: P3sec.

- Subclase P3sec

Se encuentra sobre colinas morrénicas y laderas de montaña, presentando limitaciones por suelo, erosión-pendiente y clima. Agrupa a los suelos Pucara y Yauli en fase por pendiente A y C respectivamente (limitación por suelo: textura moderadamente gruesa y fertilidad media a baja).

B) Tierras de Protección (X)

Son aquellas tierras que debido a sus severas limitaciones no permiten establecer en ellas actividades agrícolas, pecuarias o forestales. Las limitaciones en el área estudiada se deben a suelos muy superficiales y moderadas a fuertes pendientes; así como también áreas de afloramientos líticos.

- Unidad Xsec

Se ubica sobre colinas morrénicas y laderas de montaña de relieves moderados a fuertemente inclinados. Presenta limitaciones por suelo (profundidad efectiva, pedregosidad superficial y fertilidad baja), erosión-pendiente y clima.

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 e infraestructura) 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 6.1-23 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

Clase	Descripción
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.

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 dos (02) categorías (categoría 1: Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas y categoría 5: Zonas de praderas naturales).

De lo mencionado se puede determinar que la categoría que presenta mayor área es la categoría 5, ocupando un 52.37 % del área de estudio, seguido de la categoría 1, que corresponde en gran parte a instalaciones privadas de uso industrial, ocupando un 47.63 % del total del área 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 6-8: Mapa de uso actual de la tierra.

Cuadro 6.1-24 Clasificación de uso actual de tierras en el área de estudio

Unidad cartográfica de uso de la tierra	Símbolo	Superficie	
		Ha	%
Categoría 1: Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas			
Instalaciones privadas	Ip	2.44	38.87
Vías de accesos	Vac	0.55	8.76
Categoría 5: Zonas de praderas naturales			
Terreno de pajonal	Tpj	3.14	49.92
Terreno con escasa vegetación y material rocoso	Tev-mr	0.15	2.45
Total		6.28	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. Pachachaca. Esta unidad cartográfica se encuentra conformada por área de uso industrial, ocupando un área de 2.44 ha, equivalente al 38.87 % 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 0.55 ha, equivalente al 8.76 % 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 con zonas de gramíneas.

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 o algo pedregoso, ocupando un área de 3.14 ha, equivalente al 49.92 % del área total de estudio.

- Terreno con 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 0.15 ha, equivalente al 2.45 % del área total de estudio.

6.1.7 Calidad ambiental

En este ítem se describirán las condiciones de los factores ambientales del área de la CH Pachachaca, especialmente de aquellos componentes a regularizar mediante el presente Plan Ambiental Detallado. En el Capítulo 3. Descripción del Proyecto, se presentan todos los componentes a regularizar.

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 Niveles 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 de ruido ambiental, para ello se contempló los monitoreos realizados por Statkraft durante el periodo del 2019 al 2021.

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 6.1-25 Metodología aplicada en los muestreos 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 S.A.C. / STATKRAFT, 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.2.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de los niveles de ruido ambiental, se consideró dos (02) estaciones de muestreo, como parte del programa de muestreo de Statkraft.

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, se presentan los Informes de ensayo y las fichas técnicas. De la misma manera, la representatividad cartográfica se muestra en el Mapa 6-9 (Ver Anexo 6.1.4 Mapas).

Cuadro 6.1-26 Ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de ruido ambiental

Estaciones de Muestreo ⁽¹⁾	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
PAC - RUI - 01	Exterior de la central (1)	387 152	8 715 010	3985
PAC - RUI - 02	Exterior de la central (2)	387 068	8 714 962	3987

Fuente: Statkraft Perú,
Elaboración: JCI, 2022.

⁽¹⁾: Estación de monitoreo de Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD, las cuales entrarán en evaluación en el presente ítem.

Es importante indicar que, los monitoreos de los niveles de ruido ambiental ejecutados son solo durante el día (diurno)..

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 6.1-27 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.

Cuadro 6.1-28 Resultados del muestreo de niveles de ruido ambiental (Diurno) – STATKRAFT

Estación de monitoreo	Año	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ECA para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)	Zona Industrial	80	80	80	80
PAC-RUI-01	2019	49.60	55.00	55.30	51.50
	2020	42.50	-	53.80	53.60

Estación de monitoreo	Año	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ECA para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)	Zona Industrial	80	80	80	80
	2021	53.80	54.4	60.8	S.D.
PAC-RUI-02	2019	49.80	59.50	56.10	53.10
	2020	37.80	-	52.30	50.00
	2021	52.50	58.1	64.5	S.D.

Fuente: SGS del Perú S.A.C. / STATKRAFT, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

S.D.: Sin Datos

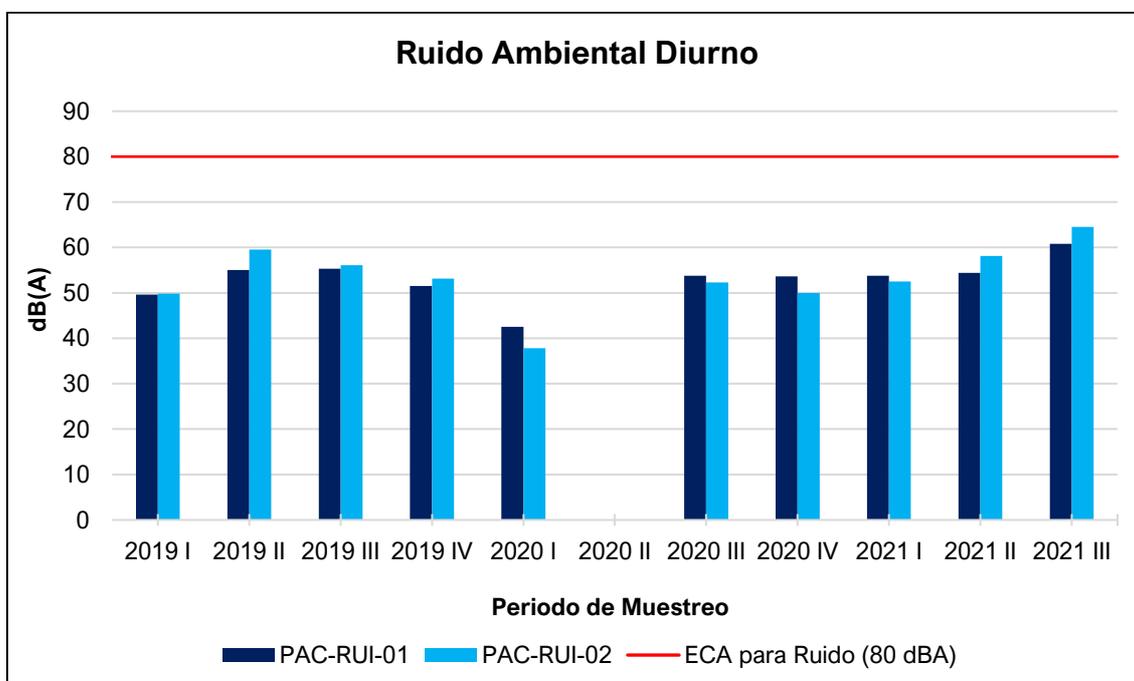
-: No se realizaron los muestreos debido a la emergencia sanitaria establecido en el D.S. N°008 – 2020 – SA.

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, las actividades de la CH Pachachaca no son 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.

Gráfica 6.1-1: Representación gráfica de los niveles de ruido – Diurno



Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.3 Calidad del agua superficial

De acuerdo con las características de las infraestructuras señaladas en el presente PAD, en este ítem se procede a describir las características de la calidad del agua superficial de los recursos hídricos relacionados a la CH Pachachaca. Para ello, se ha utilizado los muestreos realizados por Statkraft 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 muestreo de calidad de agua superficial con el fin de complementar a la Línea Base Ambiental durante la campaña realizada en el mes agosto del 2022, el esfuerzo asciende a un total de tres (03) 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).

6.1.7.3.1 Metodología

Las mediciones de calidad de agua superficial 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 y 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 el:

- “Estándares de Calidad Ambiental (en adelante ECA) para Agua (2017) y Disposiciones Complementarias” (MINAM, 2017), llamado en adelante como ECA para Agua (2017); el que fue aprobado mediante el Decreto Supremo D.S. N.º 004-2017-MINAM.

Los métodos de ensayo utilizados por el laboratorio se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 6.1-29 Metodología aplicada en los muestreos de calidad de agua superficial

Tipo de ensayo	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
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

Tipo de ensayo	Norma de referencia
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
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. Chloroform extraction. Direct 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 (item 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 Totales en Suspensión (TSS)	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-S ²⁻ G, 23rd Ed. 2017. Sulfide. Ion-Selective Electrode Method
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

Tipo de ensayo	Norma de referencia
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 Fluorogenic Substrate.
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 calidad de agua superficial se tuvo en consideración tres (03) estaciones de monitoreo que realizan como parte de su Programa de Monitoreo Ambiental. Asimismo, se realizó tres (03) muestreos durante los días 18 y 19 de agosto del 2022 con la finalidad de complementar la información del área de estudio de la CH Pachachaca, 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 / 6.1.3.3 Calidad de Agua Superficial, 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 6-10 Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial (Ver Anexo 6.1.4 Mapas).

Cuadro 6.1-30 Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial – PMA STATKRAFT

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)	Normativa de comparación
		Este	Norte		IGA
PAC-AAT-04 ⁽²⁾⁽³⁾	Aguas arriba del agua turbinada	387 124	8 714 930	3986	a
PAC-ATU-05 ⁽²⁾⁽³⁾	Agua turbinada ⁽¹⁾	387 205	8 714 718	3982	b
PAC-ABT-06 ⁽²⁾⁽³⁾	Aguas abajo del agua turbinada	387 452	8 714 821	3981	a

Fuente: Statkraft Perú, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

⁽¹⁾ En el Art. 87° de RPAAE se señala que las aguas turbinadas que provienen de la operación de una CH no son consideradas aguas residuales ni efluentes.

⁽²⁾: Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD, el cual entrará en evaluación en el presente ítem.

⁽³⁾: Estación de muestreo fuera del área de estudio, el cual forma parte de la información referencial para poder caracterizar la zona de la calidad ambiental del agua abajo de la Central Hidroeléctrica Pachachaca

^a Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua superficial aprobado mediante 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 de muestreo ejecutados en el mes de agosto del 2022, se ha considerado la Resolución Jefatural N°056 – 2018 – ANA 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 CH Pachachaca 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 6.1-31 Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial – Agosto, 2022

Estaciones de muestreo ⁽¹⁾	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)	Normativa de comparación
		Este	Norte		
PAC – CA – 01	Aguas arriba de los pozos sépticos	378 441	8 704 508	4329	a
PAC – CA – 02 ⁽³⁾	Aguas abajo de los pozos sépticos	378 274	8 704 633	4277	a
PAC – CA – 03 ⁽²⁾	A 25 m de la salida del agua turbinada de la CH Pachachaca	387 150	8 714 905	4007	a

Fuente: Statkraft Perú, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

⁽¹⁾ Monitoreos ejecutados durante el 18 y 19 de agosto del 2022 con la finalidad de complementar la información.

⁽²⁾; Estación de monitoreo fuera del área de estudio, el cual forma parte de la información referencial para poder caracterizar la calidad ambiental del agua.

⁽³⁾; Estación seca

^a Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua superficial aprobado mediante D.S. N°004 – 2017 – MINAM.

6.1.7.3.3 Estándares de calidad ambiental

En el siguiente cuadro se presentan los valores límites establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Agua y disposiciones complementarias (en adelante ECA para Agua) aprobada mediante Decreto Supremo N°004-2017-MINAM, para la Categoría 3, Subcategorías D1: Riego de vegetales, D2: Bebida de animales.

Cuadro 6.1-32 Valores límites para la calidad de cuerpos de agua superficial – Categoría 3

Parámetros	Unidad de medida	D.S. N°004-2017-MINAM		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Riego no restringido (c)	Riego restringido	
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		**
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

Parámetros	Unidad de medida	D.S. N°004-2017-MINAM		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Riego no restringido (c)	Riego restringido	
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.

Nota:

(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.

El símbolo ** dentro de la tabla 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 (en adelante 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 6.1-33 Valores límites para efluente líquido

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 el ECA para Agua y el LMP, fueron de acuerdo con las características de los componentes PAD y las condiciones del entorno en las que se encuentran ubicados la CH Pachachaca.

6.1.7.3.4 Resultados de la calidad de agua superficial

En los siguientes cuadros se presentan los resultados obtenidos de los monitoreos de calidad de agua realizado durante el periodo de 2019 y 2021 como parte de su programa de monitoreo ambiental. Asimismo, en los cuadros 6.1-35 al 6.1-36 se muestran los resultados de las estaciones de muestreo que se llevó a cabo durante el mes de Julio del 2022 con la finalidad de complementar la información del área de estudio del proyecto.

Cuadro 6.1-34 Resultados de los monitoreos de calidad de agua superficial (Físico-Químicos) – PMA STATKRAFT

Estación de Monitoreo	Año	Mes	Físico-Químicos			
			pH	Temperatura	A y G	SST
			Unidad de pH	°C	mg/L	mg/L
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	Δ 3	5	**
		Agua para riego restringido				
	D2: Bebida de animales		6.5 – 8.4	Δ 3	10	**
PAC-AAT-04	2019	ENE	8.14	10.40	<0.4	33
		FEB	8.10	12.50	<0.4	567
		MAR	7.81	10.40	<0.4	253
		ABR	8.04	14.20	<0.4	1157
		MAY	8.22	12.40	<0.4	87
		JUN	8.41	12.40	<0.4	1494
		JUL	7.91	10.70	<0.4	5180
		AGO	8.67	10.20	<0.4	2885
		SEP	7.97	13.00	<0.4	4052
		OCT	8.08	13.70	<0.4	2876
		NOV	8.32	13.90	<0.4	924
		DIC	7.90	9.20	<0.4	376
	2020	ENE	7.99	9.70	<0.4	92
		FEB	8.21	11.50	<0.4	150
		MAR	8.03	15.00	<0.4	798
		ABR	*	*	*	*
		MAY	*	*	*	*
JUN	*	*	*	*		
JUL	7.89	14.60	<0.4	<3		

Estación de Monitoreo	Año	Mes	Físico-Químicos			
			pH	Temperatura	A y G	SST
			Unidad de pH	°C	mg/L	mg/L
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	Δ 3	5	**
		Agua para riego restringido				
	D2: Bebida de animales		6.5 – 8.4	Δ 3	10	**
		AGO	8.12	13.10	<0.4	2012
		SEP	8.29	11.30	<0.4	488
		OCT	8.14	14.20	<0.4	4420
		NOV	8.37	16.20	<0.4	112
		DIC	7.55	11.60	<0.4	252
	2021	ENE	8.20	12.20	<0.4	832
		FEB	8.49	10.20	<0.4	445
		MAR	7.26	11.40	<0.4	4
		ABR	8.31	14.10	<0.4	261
		MAY	8.14	12.40	<0.4	73
		JUN	8.20	12.30	<0.4	54
		JUL	8.39	13.00	<0.4	7
		AGO	8.13	12.80	<0.4	25
		SEP	8.20	15.10	<0.4	65
PAC-ATU-05	2019	ENE	SD	SD	SD	SD
		FEB	8.20	11.50	<0.4	5
		MAR	SD	SD	SD	SD
		ABR	SD	SD	SD	SD
		MAY	8.56	10.60	<0.4	<3
		JUN	8.53	10.10	<0.4	<3
		JUL	8.45	9.50	<0.4	<3
		AGO	8.39	9.40	<0.4	<3
		SEP	8.48	10.80	<0.4	3
		OCT	8.68	11.90	<0.4	5
		NOV	8.70	12.20	<0.4	<3
		DIC	8.2	10.00	<0.4	11
	2020	ENE	8.41	10.50	<0.4	11
FEB	8.42	10.20	<0.4	33		

Estación de Monitoreo	Año	Mes	Físico-Químicos			
			pH	Temperatura	A y G	SST
			Unidad de pH	°C	mg/L	mg/L
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	Δ 3	5	**
		Agua para riego restringido				
	D2: Bebida de animales		6.5 – 8.4	Δ 3	10	**
		MAR	SD	SD	SD	SD
		ABR	*	*	*	*
		MAY	*	*	*	*
		JUN	*	*	*	*
		JUL	8.18	11.50	<0.4	<3
		AGO	8.39	12.10	<0.4	<3
		SEP	8.39	10.70	<0.4	5
		OCT	8.38	12.60	<0.4	5
		NOV	8.30	16.30	<0.4	8
		DIC	8.15	12.50	<0.4	9
	2021	ENE	8.33	11.60	<0.4	11
		FEB	8.33	9.70	<0.4	11
		MAR	8.11	12.20	<0.4	4
		ABR	8.30	13.50	<0.4	5
		MAY	8.25	11.40	<0.4	<3
		JUN	8.21	11.90	<0.4	<3
		JUL	8.25	12.10	<0.4	<3
		AGO	8.45	12.30	<0.4	3
SEP	8.40	13.00	<0.4	4		
PAC-ABT-06	2019	ENE	8.19	11.00	<0.4	29
		FEB	8.14	12.30	<0.4	61
		MAR	7.87	10.10	<0.4	318
		ABR	8.11	14.40	<0.4	692
		MAY	8.49	11.60	<0.4	36
		JUN	8.50	10.80	<0.4	178
		JUL	8.06	10.90	<0.4	2295
		AGO	8.56	9.60	<0.4	271
		SEP	8.33	11.80	<0.4	883

Estación de Monitoreo	Año	Mes	Físico-Químicos			
			pH	Temperatura	A y G	SST
			Unidad de pH	°C	mg/L	mg/L
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	Δ 3	5	**
		Agua para riego restringido				
	D2: Bebida de animales		6.5 – 8.4	Δ 3	10	**
		OCT	8.58	12.30	<0.4	102
		NOV	8.52	12.40	<0.4	14
		DIC	8.13	10.30	<0.4	18
	2020	ENE	7.90	10.10	<0.4	59
		FEB	8.35	11.20	<0.4	24
		MAR	7.89	15.40	<0.4	211
		ABR	*	*	*	*
		MAY	*	*	*	*
		JUN	*	*	*	*
		JUL	8.03	12.30	<0.4	<3
		AGO	8.34	12.80	<0.4	306
		SEP	8.36	10.80	<0.4	19
		OCT	8.22	12.90	<0.4	7
		NOV	8.36	16.10	<0.4	4
		DIC	7.98	12.30	<0.4	454
	2021	ENE	8.28	12.10	<0.4	426
		FEB	8.17	11.60	<0.4	679
		MAR	7.35	11.10	<0.4	5
		ABR	8.43	14.50	<0.4	71
		MAY	8.16	12.50	<0.4	<3
JUN		8.19	12.40	<0.4	25	
JUL		8.29	12.60	<0.4	<3	
AGO		8.44	12.50	<0.4	24	
SEP	8.36	14.20	<0.4	14		

Fuente: STATKRAFT, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

SD: Sin data

Las celdas de **color amarillo** se encuentran fuera del límite establecido en los ECA para Agua aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM

** : El parámetro no aplica para esta Subcategoría.

* : No se tienen datos debido a que no se realizó monitoreo ambiental por el Estado de Emergencia Nacional decretado por el Gobierno Peruano en el D.S. N° 044-2020-PCM.

Cuadro 6.1-35 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Físicos-Químicos)

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Físico-Químicos																
			pH	T°	C.E.	O.D.	A y G	Bicarbonatos	Cianuro Wad	Cloruros	Color	DBO ₅	DQO	SAAM	Fenoles	Fluoruros	Nitratos	Nitritos	Sulfatos
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																	
PAC-CA-01	2022	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
PAC-CA-03			8.12	8.6	337	7.06	<0.5	143.4	<0.004	<0.287	1.4	<0.6	<2.2	<0.023	<0.001	<0.0357	<0.1679	<0.1316	38.51
			8.26	17.3	386	6.31	<0.5	122.4	<0.004	<0.287	<0.4	<0.6	<2.2	<0.001	<0.0357	<0.1679	<0.1316	<0.3917	

Fuente: Informes de Ensayo N°000097865 y N°000097864.

Elaboración: JCI, 2022.

El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Cuadro 6.1-36 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Metales Totales)

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Inorgánicos																	
			Al	As	Ba	Be	B	Cd	Co	Cu	Cr	Fe	Li	Mg	Mn	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
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																		
PAC-CA-01	2022	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
PAC-CA-03			0.00753	0.00151	0.06667	<0.00005	0.00908	<0.00006	0.00015	0.00036	0.00113	0.0256	0.01277	20.61	0.00119	<0.00007	<0.00036	0.00042	<0.0021	0.0501
			0.00832	0.00435	0.03286	<0.00005	0.00633	<0.00006	0.00015	0.00016	0.0196	0.00230	7.638	0.00576	<0.00007	0.00029	0.00052	<0.0021	0.0355	

Fuente: Informes de Ensayo N°000097865 y N°000097864.

Elaboración: JCI, 2022.

El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Cuadro 6.1-37 Resultados de los muestreos de calidad de agua superficial (Microbiológicos)

Estaciones de muestreo	Año	Mes	Microbiológicos		
			Coliformes Termotolerantes	Escherichia Coli	Huevos de Helminto
			NMP/100 ml	NMP/100 ml	Huevo/l
Categoría 3	D1: Riego de Vegetales	Agua para riego no restringido	1000	1000	1
		Agua para riego restringido	2000	**	1
	D2: Bebida de animales		1000	**	**
PAC-CA-01	2022	AGOSTO	7.8	7.8	0
PAC-CA-03			<1.8	<1.8	0

Fuente: Informes de Ensayo N°000097865 y N°000097864.

Elaboración: JCI, 2022.

Nota:

El símbolo ** dentro de la tabla significa que 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 de muestreo, se procede a realizar la evaluación teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

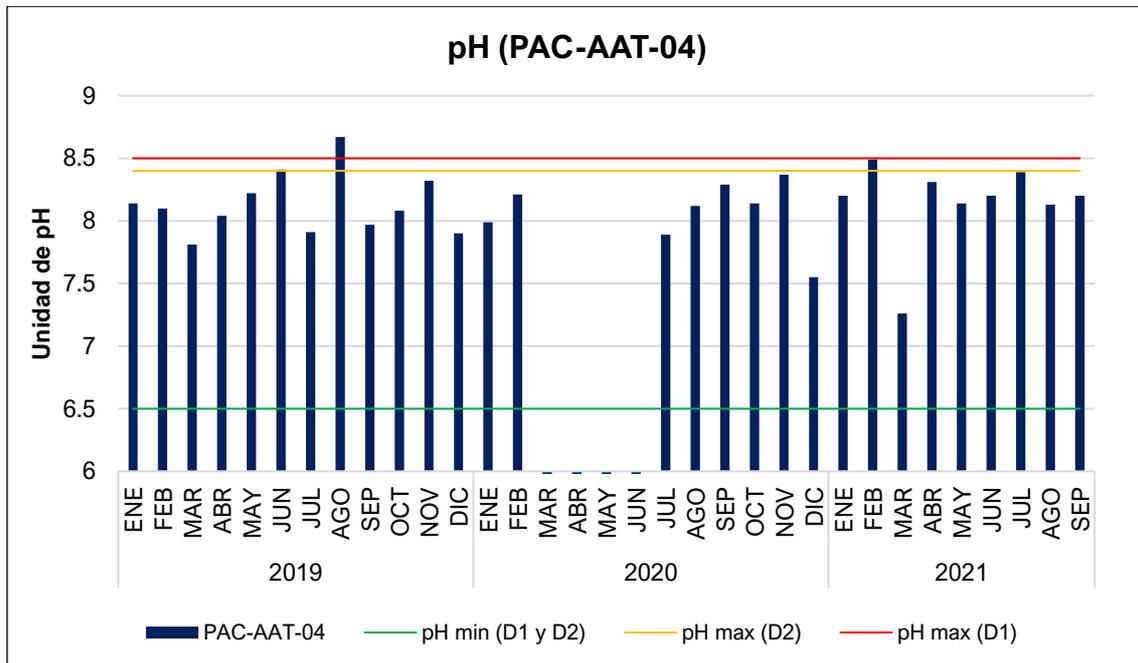
- **Potencial Hidrógeno (pH)**

Análisis PMA STATKRAFT (2019 – 2021)

PAC-AAT-04

Los valores de pH registrados en la estación durante todo el periodo de muestreo 2019-2021 oscilan desde los 7.26 pH (MAR-2021) hasta los 8.67 pH (AGO-2019). Para la subcategoría D1 (Riego de vegetales), la mayoría de los meses de muestreos presentan valores por debajo de lo establecido (8.5 pH – nivel máximo), mientras que la subcategoría D2, la mayoría de los meses presentan resultados con valores inferiores, a excepción de los meses de junio y agosto del 2019, y febrero del 2021.

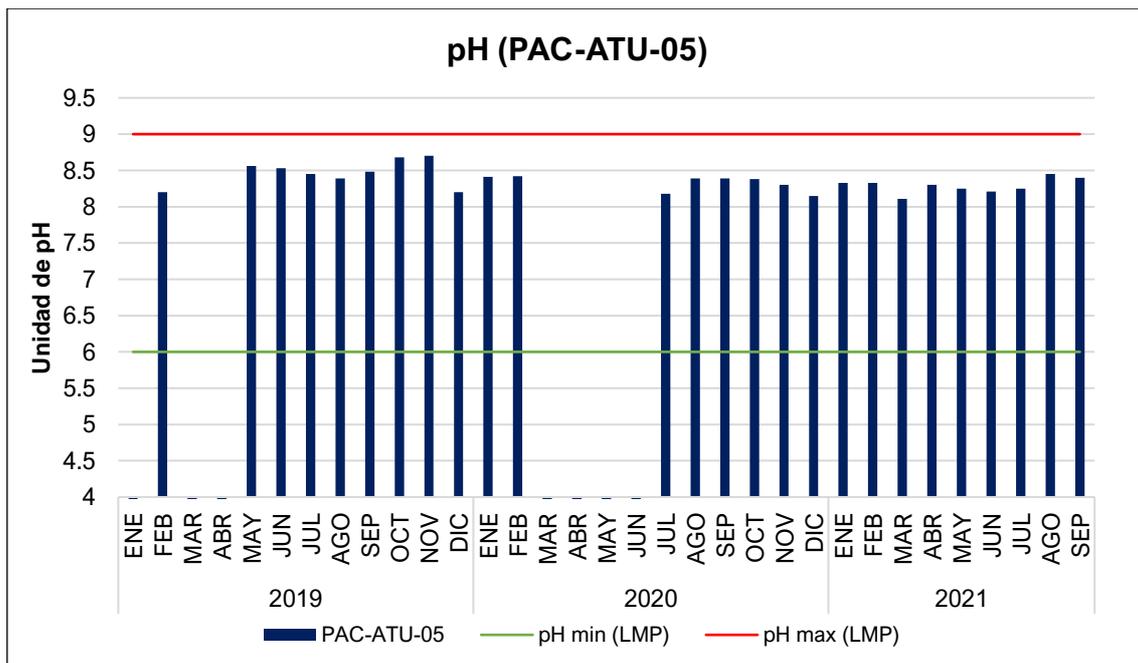
Como se observa en el gráfico, todos los años mantienen valores estables de pH, por lo que se podría indicar que los incrementos se deberían a condiciones naturales de la zona. Además, la CH Pachacha desarrolla una actividad amigable con el ambiente por considerarse generadora de energía renovable. La infraestructura no utiliza insumos químicos que puedan degradar la calidad del ecosistema acuático.

Gráfico 6.1-2: Resultados del Potencial de Hidrógeno – PAC-AAT-04


Elaboración: JCI, 2022.

PAC-ATU-05

Los valores de pH registrados en la estación durante todo el periodo de muestreo oscilan desde 8.11 pH (MAR-2021) hasta 8.7 pH (NOV-2019). Los valores de pH registrados en todos los meses se encuentran dentro del rango de 6.0 pH – 9.0 pH establecido en los Límites Máximos Permisibles aprobados mediante R.D. N°008-97-EM/DGAA.

Gráfico 6.1-3: Resultados del Potencial de Hidrógeno – PAC-ATU-05


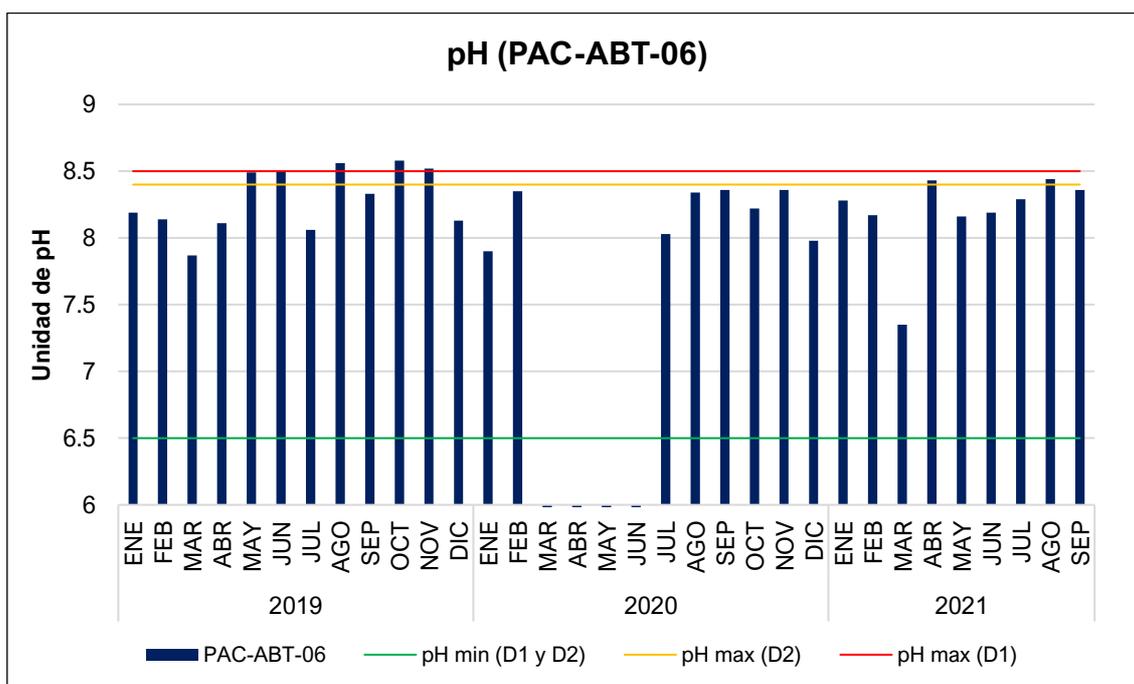
Elaboración: JCI, 2022.

PAC-ABT-06

Los valores de pH registrados en la estación durante todo el periodo de muestreo 2019-2021 oscilan desde los 7.35 pH (MAR-2021) hasta los 8.58 pH (OCT-2019). Para la subcategoría D1 (Riego de vegetales), la mayoría de los meses de muestreos presentan valores por debajo de lo establecido (8.5 pH – nivel máximo), a excepción de los meses de agosto, octubre y noviembre del 2019. La subcategoría D2, la mayoría de los meses presentan resultados con valores inferiores, a excepción de los meses de MAY-2019, JUN-2019, AGO-2019, OCT-2019, NOV-2019, ABR-2021 y AGO-2021.

Como se observa en el gráfico, todos los años mantienen valores estables de pH, por lo que se podría indicar que los incrementos se deberían a condiciones naturales de la zona. Además, la CH Pachachaca desarrolla una actividad amigable con el ambiente por considerarse generadora de energía renovable. La infraestructura no utiliza insumos químicos que puedan degradar la calidad del ecosistema acuático.

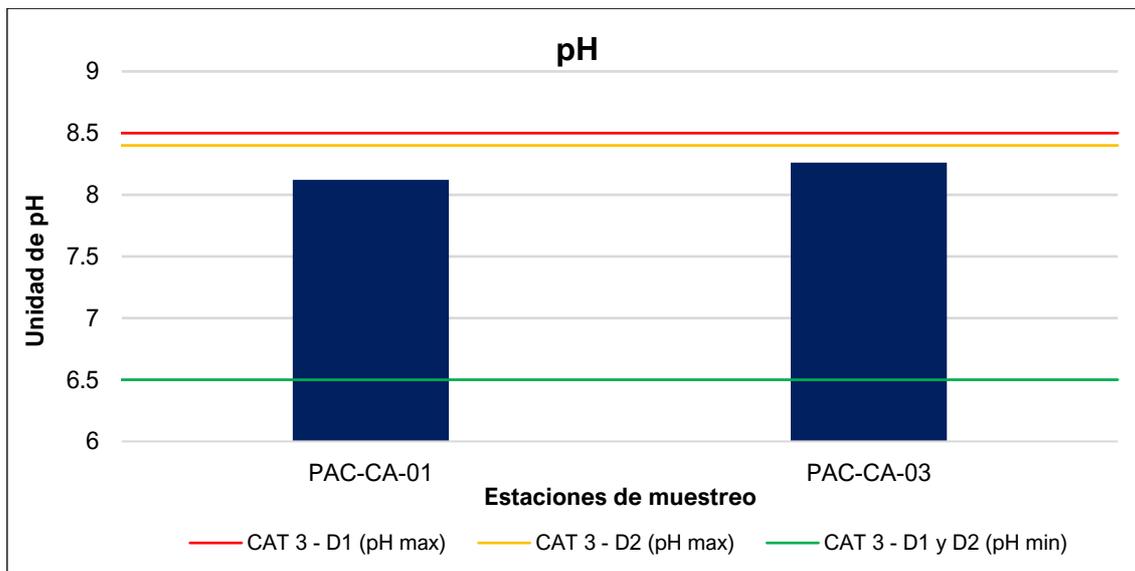
Gráfico 6.1-4: Resultados del Potencial de Hidrógeno – PAC-ABT-06



Elaboración: JCI, 2022.

Análisis del Muestreo (agosto, 2022)

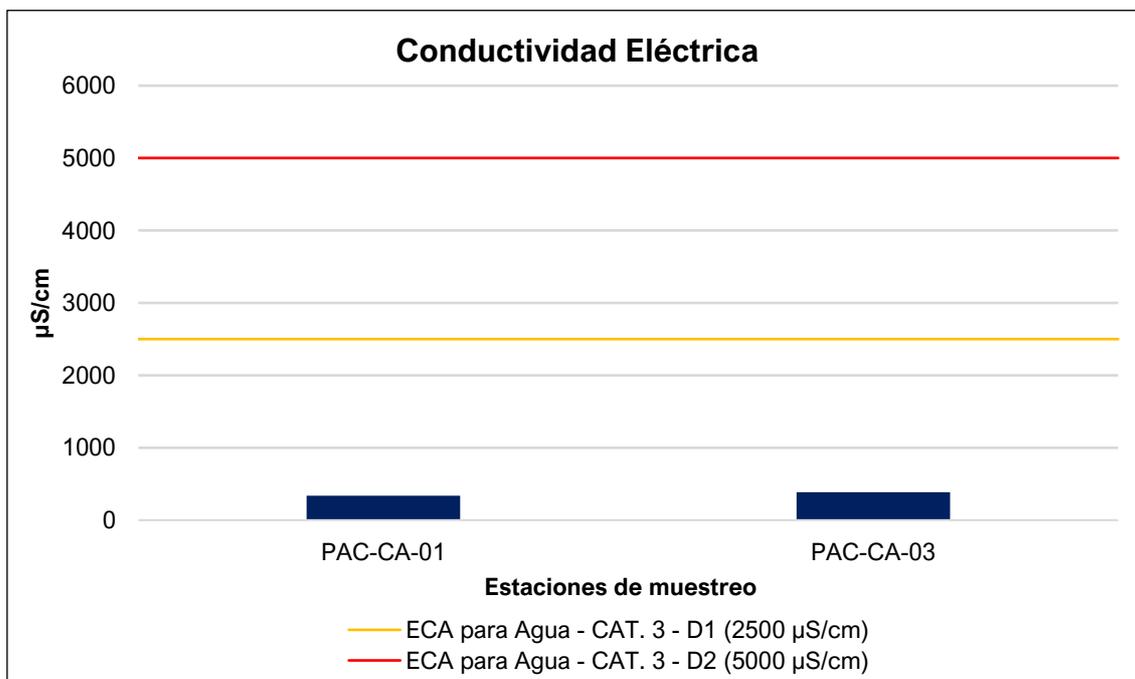
Los valores de pH registrados en todas las estaciones de muestreo de agosto del 2022 oscilan desde 8.12 pH (PAC-CA-01) hasta 8.26 pH (PAC-CA-03), los cuales están dentro del rango de los 6.5 pH – 8.4 pH establecido en la Categoría 3 D2 (Bebida de animales) del ECA para Agua aprobado por D.S. N°004-2017-MINAM.

Gráfico 6.1-5: Resultados del Potencial de Hidrógeno (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

- **Conductividad eléctrica**

Los valores de Conductividad Eléctrica registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 337 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (PAC-CA-01) hasta 386 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (PAC-CA-03); estos fueron comparados con los valores del ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / Categoría 3 D2 - 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

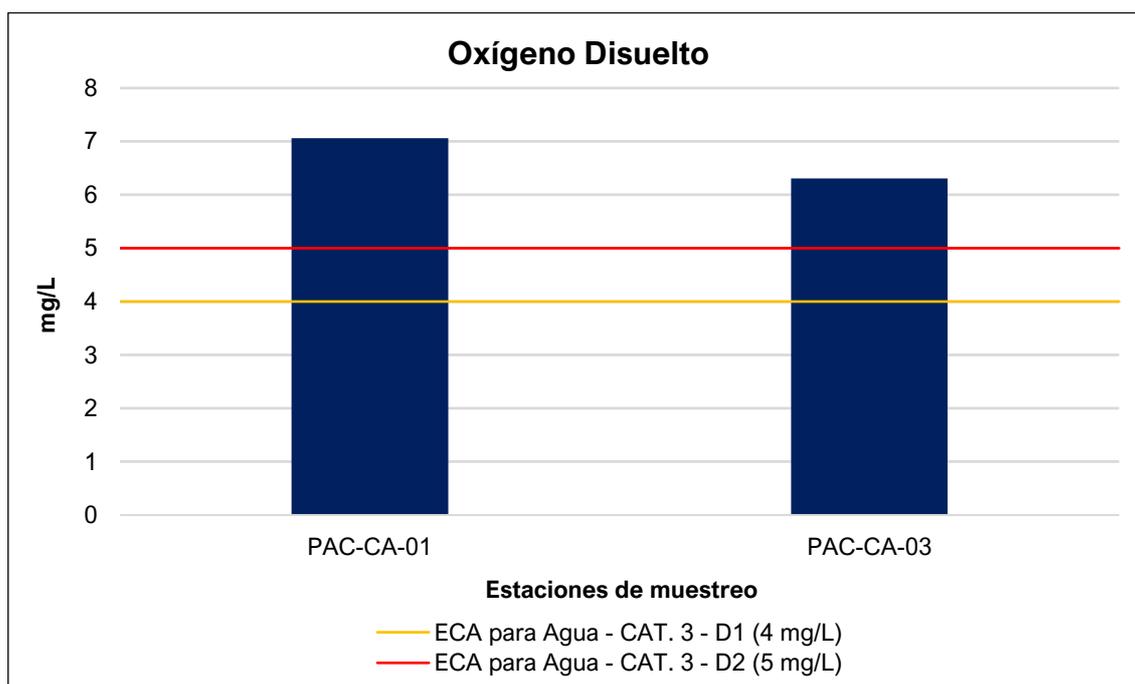
Gráfica 6.1-6: Resultados de la Conductividad Eléctrica (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

- **Oxígeno Disuelto**

Los valores de Oxígeno Disuelto registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 6.31 mg/L (PAC-CA-03) hasta 7.06 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Aire (Categoría 3 D1 - 4 mg/L / Categoría 3 D2 - 5 mg/L). Para este parámetro, podemos determinar que los valores obtenidos de oxígeno disuelto en ambas categorías son aceptables, y resulta ser un indicador de una alta probabilidad de tener un ambiente acuático sano.

Gráfica 6.1-7: Resultados del Oxígeno Disuelto (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

- **Aceites y grasas**

Análisis PMA STATKRAFT (2019 – 2021)

Los valores de concentración de Aceites y grasas registrados durante todo el periodo de muestreo, en las tres (03) estaciones, se encuentran 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 (PAC-ATU-05), los 5 mg/L establecidos en la Categoría 3 - D1 (PAC-AAT-04 y PAC-ABT-06) y los 10 mg/l establecidos en la Categoría 3 D2 (PAC-AAT-04 y PAC-ABT-06).

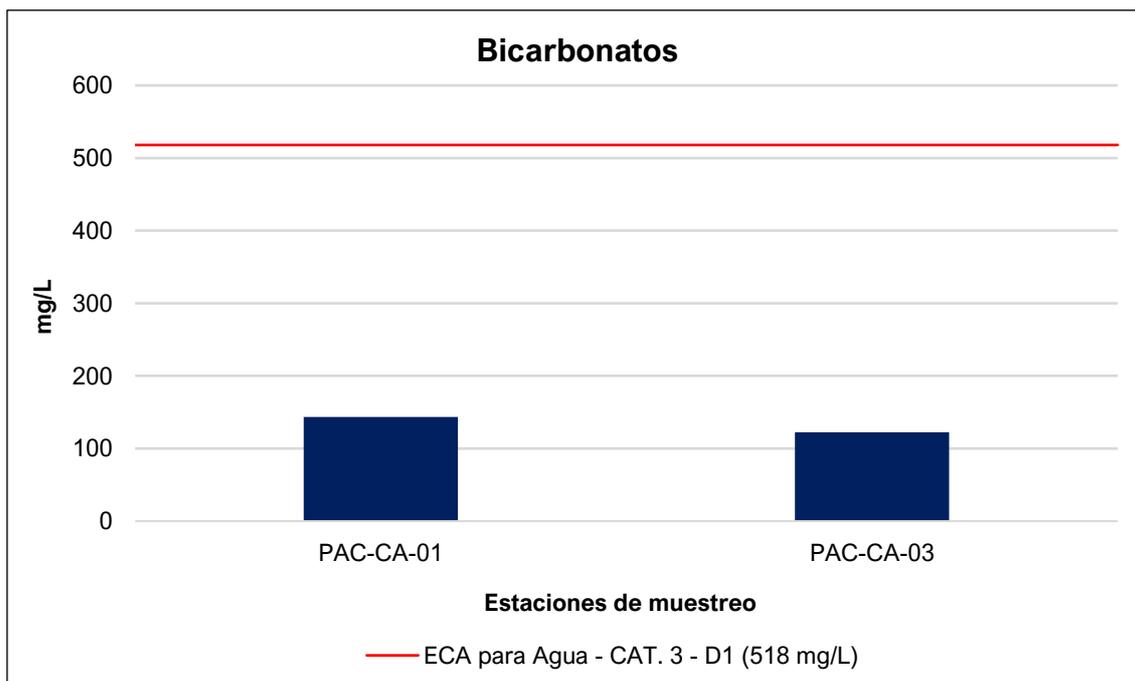
Análisis del Monitoreo (agosto, 2022)

Los valores de Aceites y Grasas registrados en las estaciones de monitoreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 5 mg/L / Categoría 3 D2 - 10 mg/L).

- **Bicarbonatos**

Los valores de Bicarbonatos registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 122.4 mg/L (PAC-CA-03) hasta 143.4 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 518 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las categorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfica 6.1-8: Resultados de Bicarbonatos (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

- **Cianuro WAD**

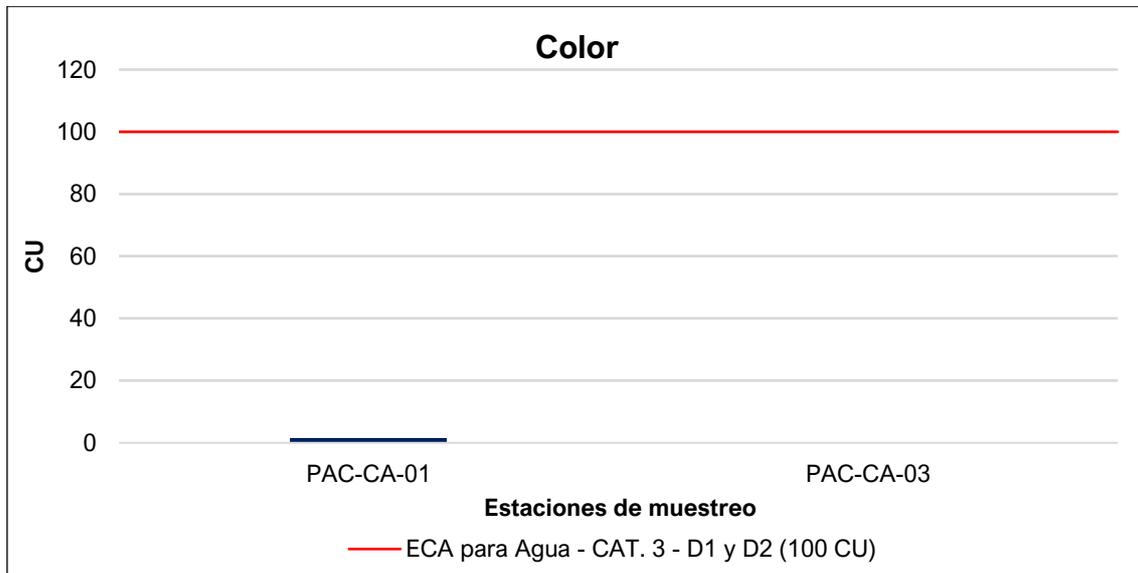
Los valores de Cianuro Wad registrados en las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.1 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.1 mg/L).

- **Cloruros**

Los valores de Cloruros 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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 500 mg/L).

- **Color**

Los valores de Color registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.4 CU) hasta 1.4 CU (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 100 CU / Categoría 3 D2 - 100 CU). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfica 6.1-9: Resultados del Color (agosto, 2022)


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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 15 mg/L / Categoría 3 D2 - 15 mg/L).

- **Demanda Química de oxígeno (DQO)**

Los valores de Demanda Química 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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 40 mg/L / Categoría 3 D2 - 40 mg/L).

- **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 valores establecidos en el 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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.002 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.01 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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 1 mg/L).

- **Nitratos**

Los valores de Nitratos 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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 90 mg/L / Categoría 3 D2 - 90 mg/L).

- **Nitritos**

Los valores de Nitritos 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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 10 mg/L / Categoría 3 D2 - 10 mg/L).

- **Sólidos Suspendidos Totales**

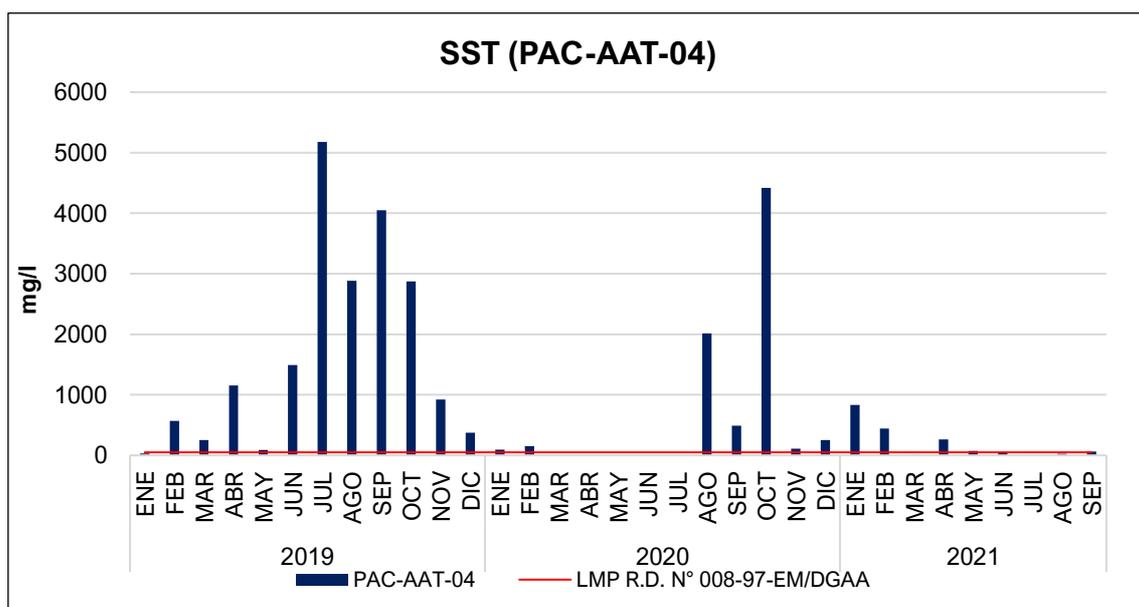
Análisis PMA STATKRAFT (2019 – 2021)

PAC-AAT-04

Los valores de SST registrados en la estación durante todo el periodo de muestreo oscilan desde <3 mg/L (JUL-2020) hasta 5180 mg/L (JUL-2019). La estación PAC-AAT-04 debería ser comparada con valores del ECA para Agua, pero en vista que no existe, tomamos como referencia la R.D. N°008-97-EM/DGAA y podemos verificar que gran parte de los meses muestreados están por encima de los valores.

Se adiciona que, la estación se encuentra aguas arriba del agua turbinada y posiblemente por la naturaleza del cuerpo hídrico, las precipitaciones, de la zona, de las actividades, entre otras, se estaría generando alta carga de sólidos suspendidos. En tanto a ello, también se recuerda que la CH Pachachaca desarrolla actividades renovables y amigables con el ambiente.

Gráfica 6.1-10: Resultados del Sólidos Suspendidos Totales – PAC-AAT-04



Elaboración: JCI, 2022.

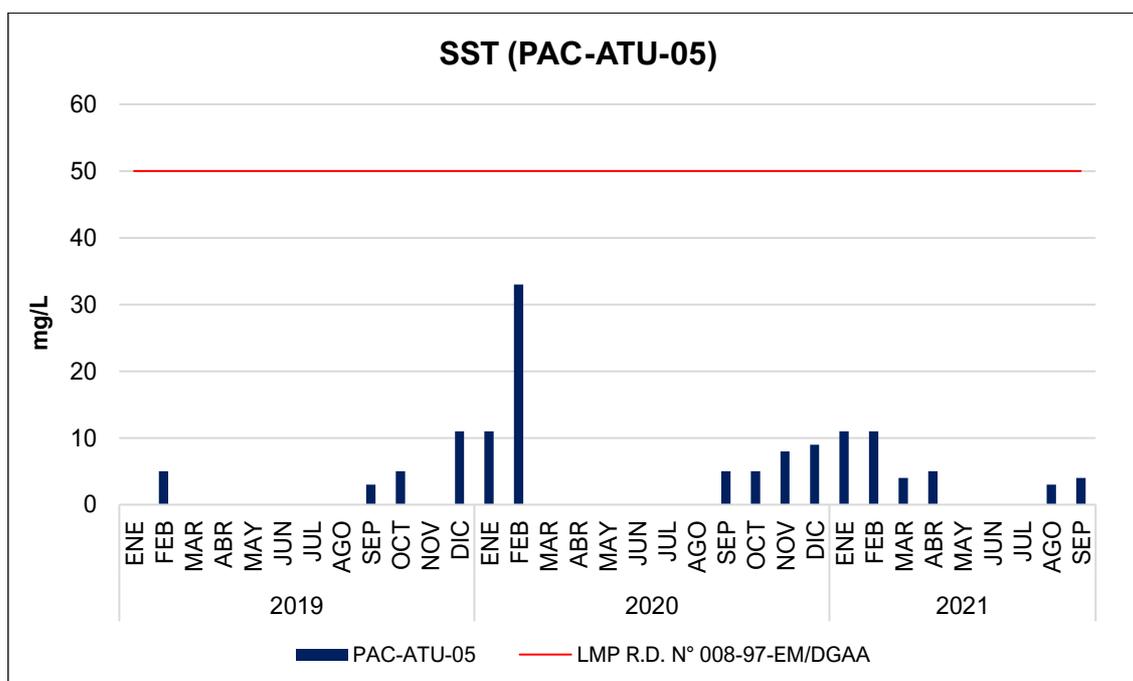
Nota:

Valor de SST (LMP): 50 mg/L

PAC-ATU-05

Los valores de SST registrados en la estación durante todo el periodo de muestreo oscilan desde el límite detectable (<3 mg/L) hasta 33 mg/L (FEB-2020), por lo tanto, todos los valores se encuentran debajo de los Límites Máximos Permisibles aprobados mediante R.D. N°008-97-EM/DGAA.

Gráfica 6.1-11: Resultados del Sólidos Suspendidos Totales – PAC-ATU-05



Elaboración: JCI, 2022.

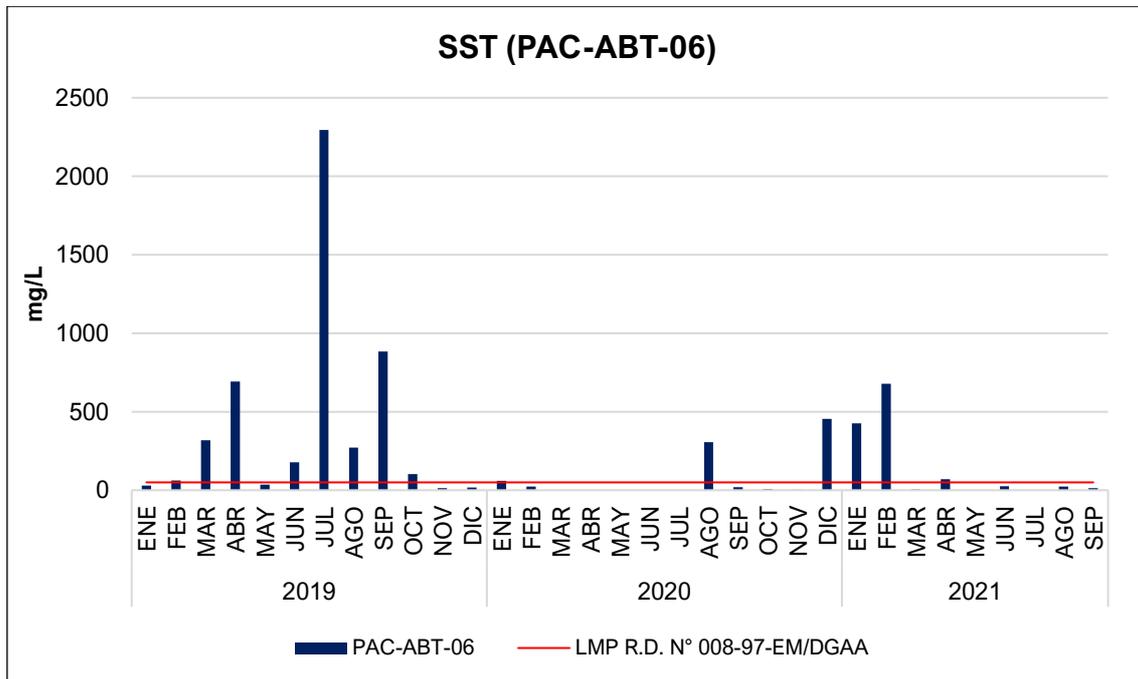
Nota:

Valor de SST (LMP): 50 mg/L

PAC-ABT-06

Los valores de SST registrados en la estación durante todo el periodo de muestreo oscilan desde los 4 mg/L (NOV-2020) hasta los 2295 mg/L (JUL-2019). La estación PAC-ABT-06 debería ser comparada con valores del ECA para Agua, pero en vista que no existe, tomamos como referencia la R.D. N°008-97-EM/DGAA y podemos verificar que gran parte de los meses muestreados están por encima de los valores.

Se adiciona que, la estación se encuentra aguas abajo del agua turbinada y posiblemente por la influencia de las aguas arriba, por la naturaleza del cuerpo hídrico, las precipitaciones, de la zona, de las actividades, entre otras, se estaría generando alta carga de sólidos suspendidos. En tanto a ello, también se recuerda que la Central Hidroeléctrica Pachachaca desarrolla actividades renovables y amigables con el ambiente.

Gráfica 6.1-12: Resultados del Sólidos Suspendidos Totales – PAC-ABT-06


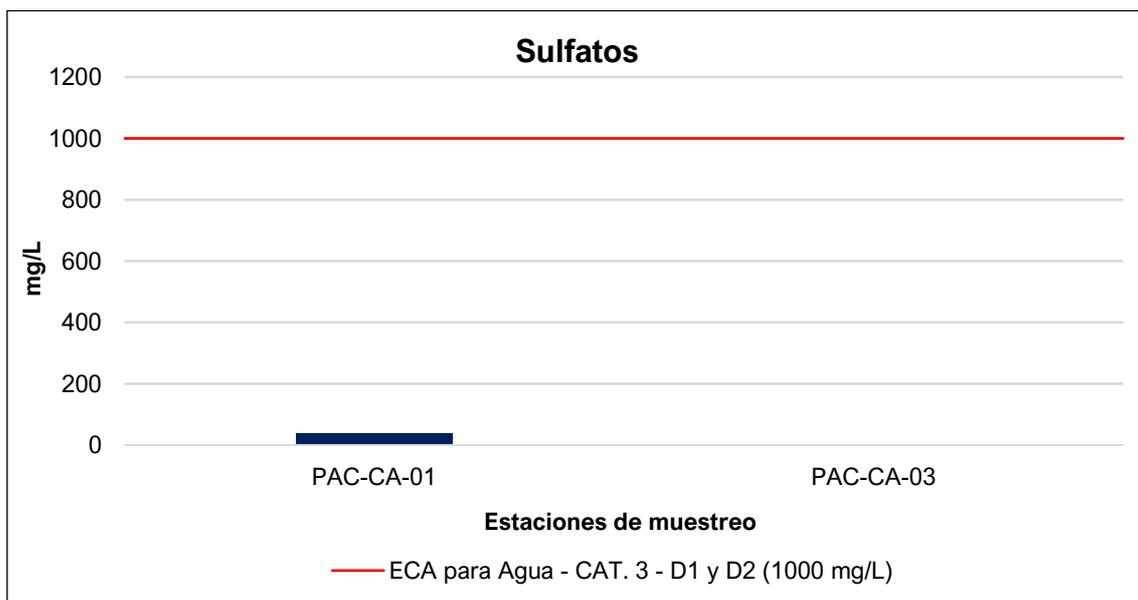
Elaboración: JCI, 2022.

Nota:

Valor de SST (LMP): 50 mg/L

- **Sulfatos**

Los valores de Sulfatos registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (0.3917 mg/L) hasta 38.51 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el 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.

Gráfica 6.1-13: Resultados del Sulfatos (agosto, 2022)


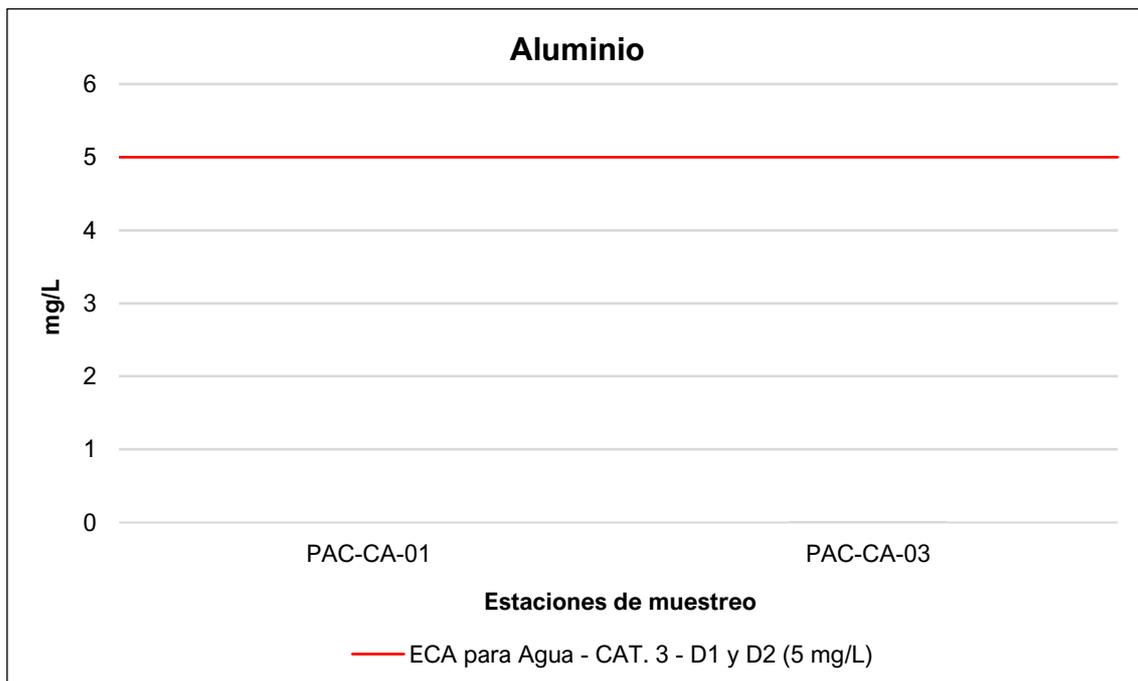
Elaboración: JCI, 2022.

B. Parámetros inorgánicos

- **Aluminio (Al)**

Los valores de Aluminio registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00753 mg/L (PAC-CA-01) hasta 0.00832 mg/L (PAC-CA-03); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 5 mg/L / Categoría 3 D2 - 5 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

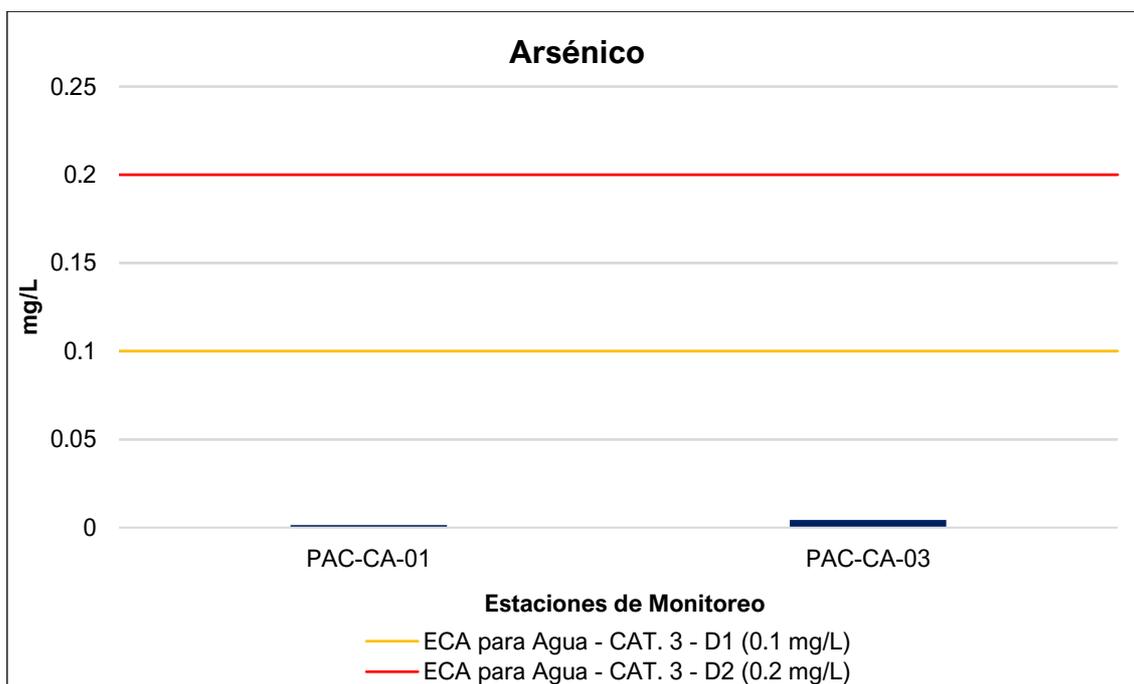
Gráfica 6.1-14: Resultados del Aluminio (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

- **Arsénico (As)**

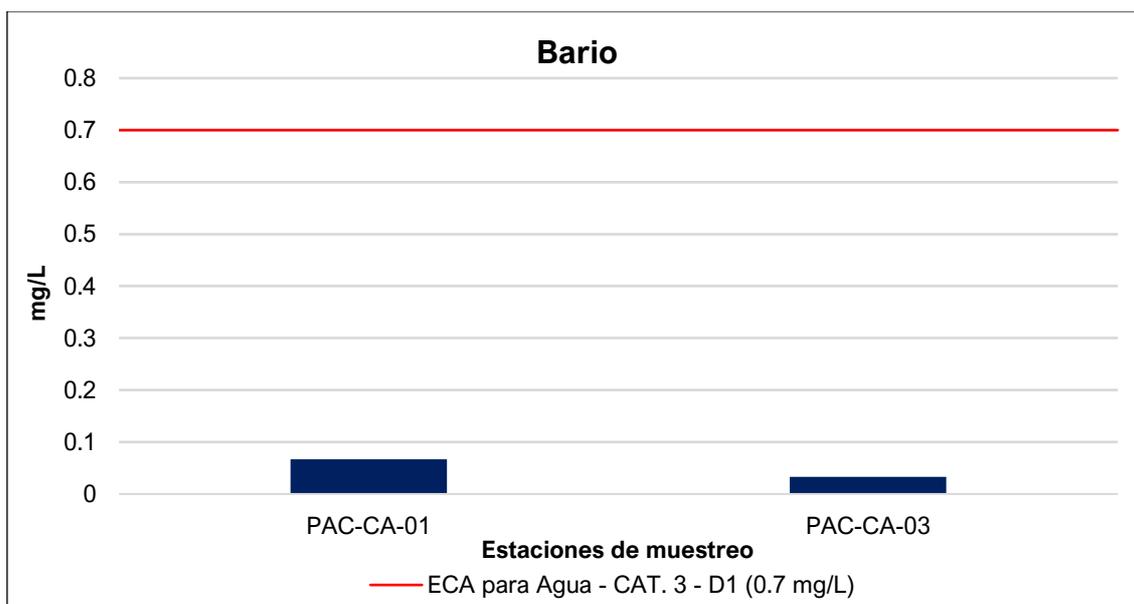
Los valores de Arsénico registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00151 mg/L (PAC-CA-01) hasta 0.00435 mg/L (PAC-CA-03); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.1 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.2 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfica 6.1-15: Resultados del Arsénico (agosto - 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

- **Bario (Ba)**

Los valores de Bario registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.03286 mg/L (PAC-CA-03) hasta 0.06667 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.7 mg/L). De los resultados se puede determinar que la subcategoría de comparación no fue excedida.

Gráfica 6.1-16: Resultados del Bario (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

- **Berilio (Be)**

Los valores de Berilio 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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.1 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.1 mg/L).

- **Boro (B)**

Los valores de Boro registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00633 mg/L (PAC-CA-03) hasta 0.00908 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 1 mg/L / Categoría 3 D2 - 5 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

- **Cadmio (Cd)**

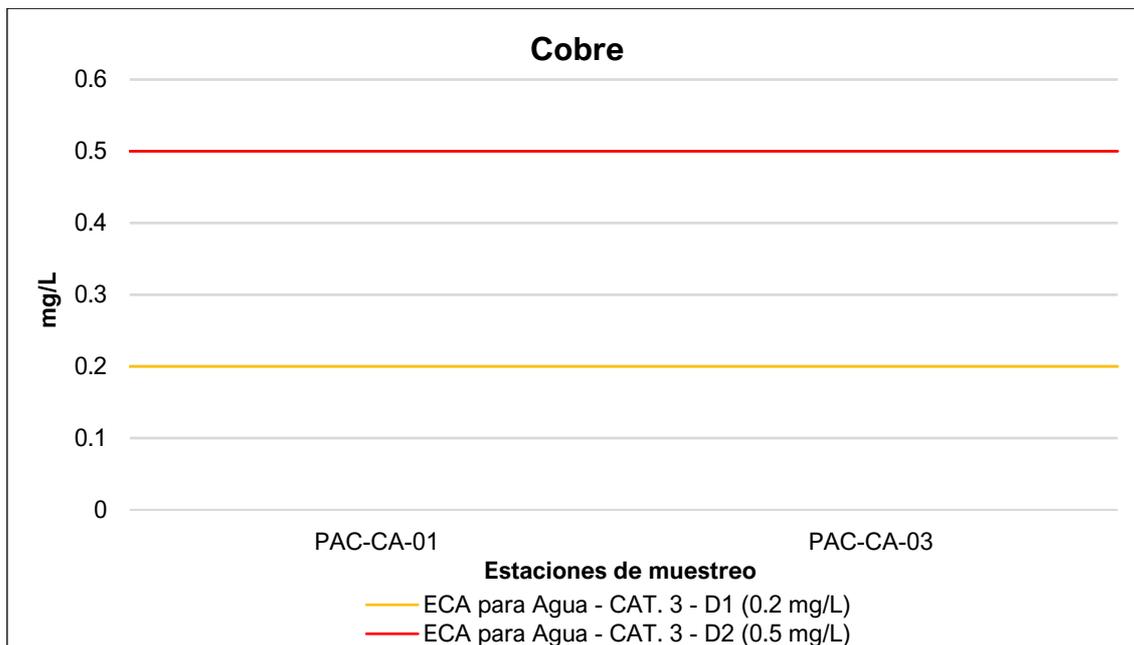
Los valores de Cadmio registrados en todas las estaciones de muestreo se encuentran por debajo del Límite Detectable (L.D.), por lo tanto, se encuentran por debajo de los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.01 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.05 mg/L).

- **Cobalto (Co)**

Los valores de Cobalto registrados en las estaciones de muestreo son iguales a 0.00015 mg/L; por lo tanto, se encuentran por debajo de los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.05 mg/L / Categoría 3 D2 - 1 mg/L).

- **Cobre (Cu)**

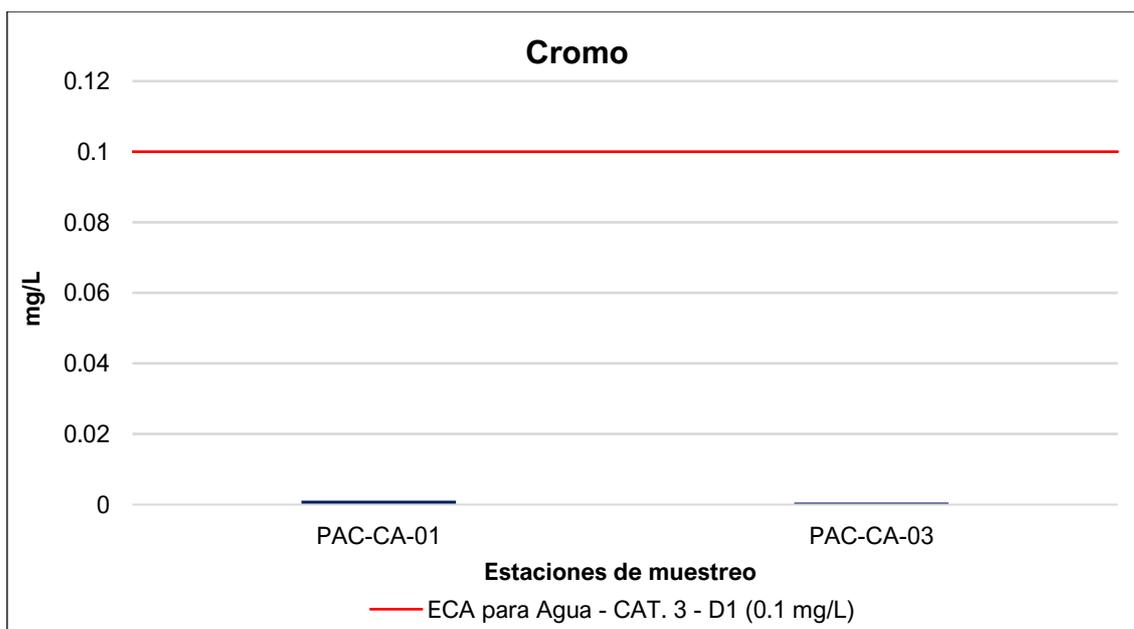
Los valores de Cobre registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00016 mg/L (PAC-CA-03) hasta 0.00036 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.2 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.5 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfica 6.1-17: Resultados del Cobre (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

- **Cromo (Cr)**

Los valores de Cromo total registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00061 mg/L (PAC-CA-03) hasta 0.00113 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el 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.

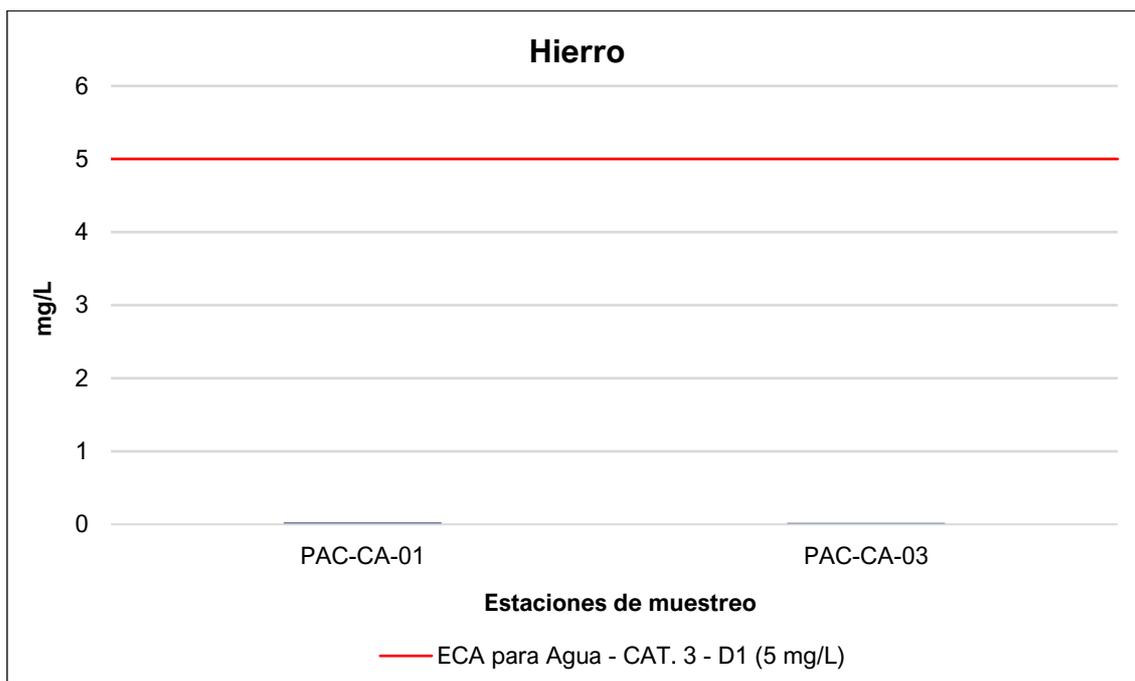
Gráfica 6.1-18: Resultados del Cromo (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

- **Hierro (Fe)**

Los valores de Hierro registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.0196 mg/L (PAC-CA-03) hasta 0.0256 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 5 mg/L). De los resultados se puede determinar que la subcategoría de comparación no fue excedida.

Gráfica 6.1-19: Resultados del Hierro (agosto, 2022)



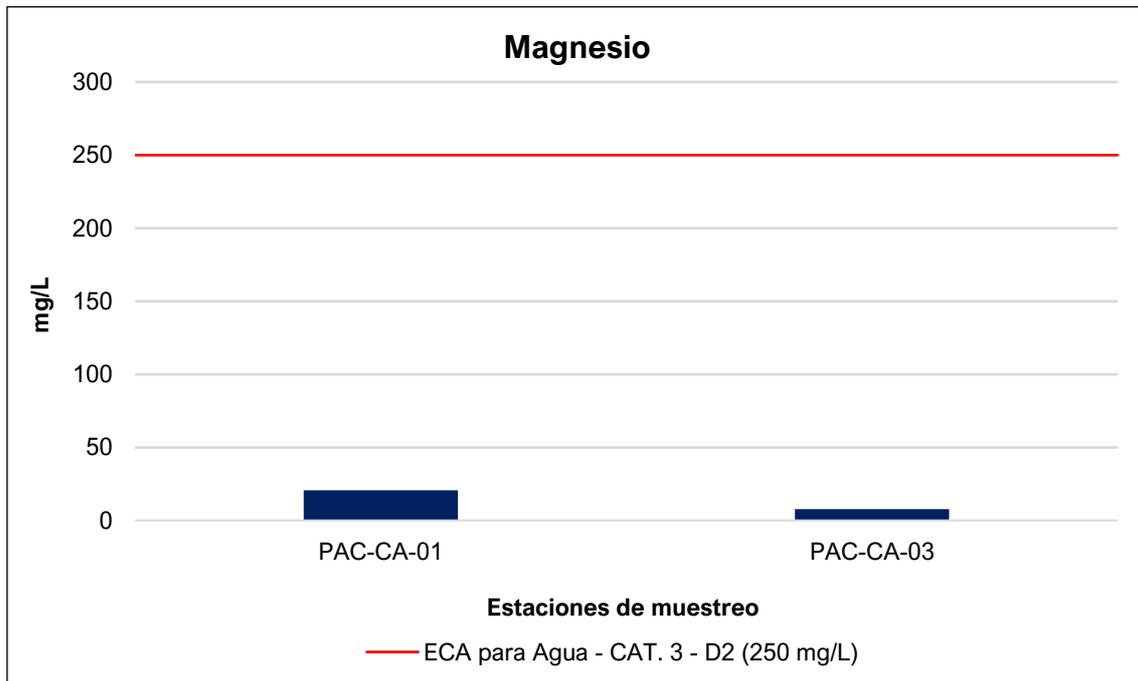
Elaboración: JCI, 2022.

- **Litio (Li)**

Los valores de Litio registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.0023 mg/L (PAC-CA-03) hasta 0.01277 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el 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 subcategorías comparadas no fueron excedidas.

- **Magnesio (Mg)**

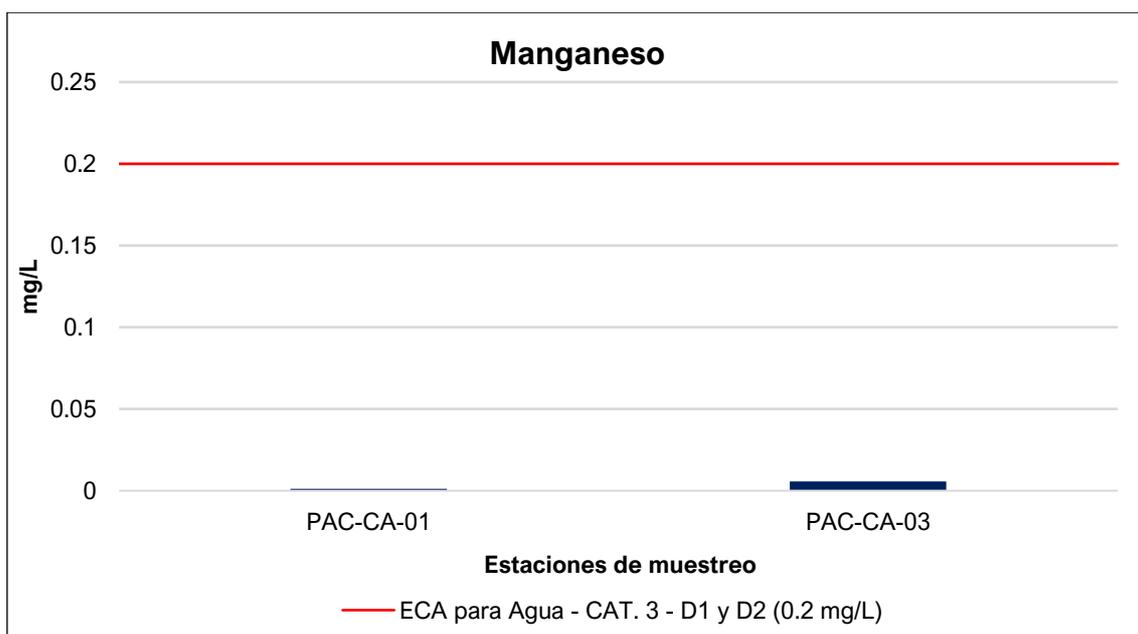
Los valores de Magnesio registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 7.638 mg/L (PAC-CA-03) hasta 20.61 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D2 - 250 mg/L). De los resultados se puede determinar que la subcategoría de comparación no fue excedida.

Gráfica 6.1-20: Resultados del Magnesio (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

- **Manganeso (Mn)**

Los valores de Manganeso registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00119 mg/L (PAC-CA-01) hasta 0.00576 mg/L (PAC-CA-03); estos fueron comparados con los valores establecidos en el 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 subcategorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfica 6.1-21: Resultados del Manganeso (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

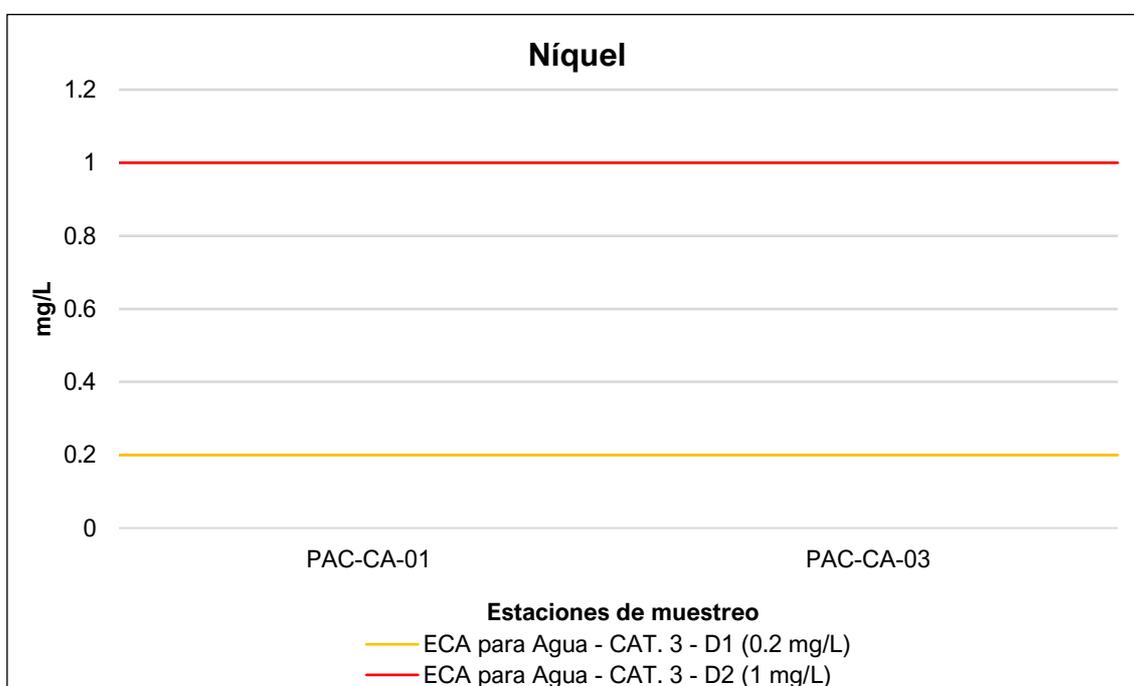
- **Mercurio (Hg)**

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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.001 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.01 mg/L).

- **Níquel (Ni)**

Los valores de Níquel registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00042 mg/L (PAC-CA-01) hasta 0.00052 mg/L (PAC-CA-03); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.2 mg/L / Categoría 3 D2 - 1 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

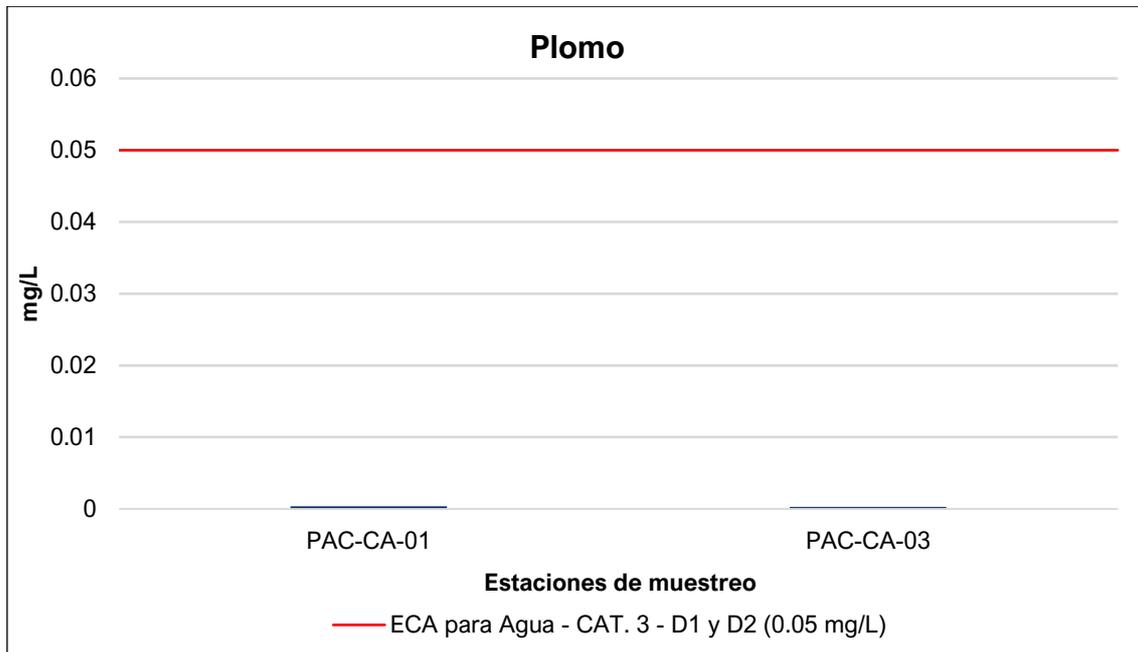
Gráfica 6.1-22: Resultados del Níquel (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

- **Plomo (Pb)**

Los valores de Plomo registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.00029 mg/L (PAC-CA-03) hasta 0.00036 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.05 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.05 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfica 6.1-23: Resultados del Plomo (agosto, 2022)


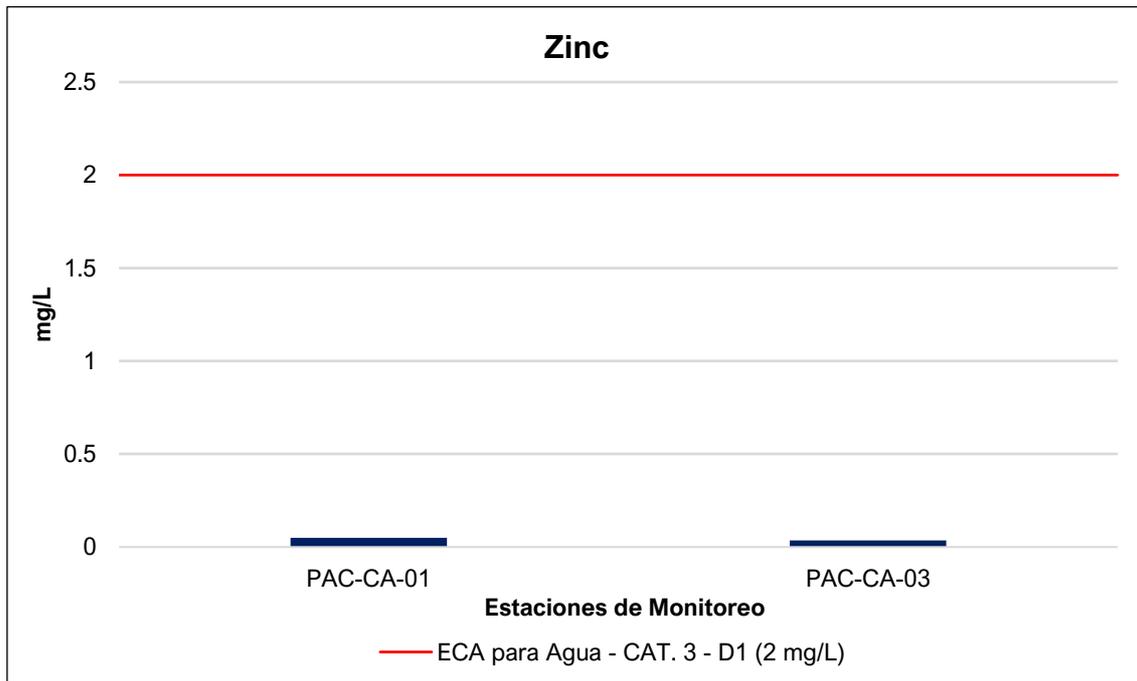
Elaboración: JCI, 2022.

- **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 valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 0.02 mg/L / Categoría 3 D2 - 0.05 mg/L).

- **Zinc (Zn)**

Los valores de Zinc registrados en las estaciones de muestreo oscilan desde 0.0355 mg/L (PAC-CA-03) hasta 0.0501 mg/L (PAC-CA-01); estos fueron comparados con los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 - 2 mg/L / Categoría 3 D2 - 24 mg/L). De los resultados se puede determinar que todas las subcategorías comparadas no fueron excedidas.

Gráfica 6.1-24: Resultados del Zinc (agosto, 2022)


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 7.8 NMP/100 ml (PAC-CA-01), por lo tanto, se encuentran por debajo de los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 (Agua para Riego no restringido) – 1000 NMP/100 ml / Categoría 3 D1 (Agua para Riego restringido) – 2000 NMP/100 ml / Categoría 3 D2 – 1000 NMP/100 ml).

- **Escherichia Coli**

Los valores de Escherichia Coli registrados en todas las estaciones de muestreo oscilan desde el límite detectable (<1.8 NMP/100 ml) hasta 7.8 NMP/100 ml (PAC-CA-01), por lo tanto, se encuentran por debajo de los valores establecidos en el ECA para Agua (Categoría 3 D1 (Agua para Riego no restringido) – 1000 NMP/100 ml).

- **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 específico tipo 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, realizados por el laboratorio TYP SA 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 (en adelante “ECA para suelo”). En ese sentido, la ubicación de las estaciones de muestreo consideró el tipo de componente y su potencial afectación a la calidad de suelo. Se ha considerado los siguientes puntos:

- 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.

En el siguiente cuadro se presenta la metodología del análisis de suelo:

Cuadro 6.1-38 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	
Benzo(a)pireno	EPA Method 8270E Rev 6 Jun 2018. // EPA Method 3550C Revision 3 February 2007. Chromatography.
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: TYP SA, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

EPA: Environmental Protection Agency

6.1.7.4.2 Estaciones de muestreo

Para esta evaluación, se consideraron cuatro (04) estaciones de muestreo, tal como se muestra en el siguiente cuadro. La representación gráfica de la ubicación de las estaciones de evaluación de calidad de suelo se muestra en el Mapa 6-12 Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de suelo (Ver Anexo 6.1.4 Mapas).

Cuadro 6.1-39 Ubicación de las estaciones de muestreo de suelos

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)	Uso de suelo
		Este	Norte		
CS-CHP-01 ⁽¹⁾	Almacén ubicado al interior de la C.H. Pachachaca	387 185	8 714 987	4008	Industrial
CS-CHP-02 ⁽¹⁾	Almacén ubicado al interior de la C.H. Pachachaca	387 188	8 715 010	4002	Industrial
CS-CHP-03 ⁽¹⁾	Punto de acopio de residuos sólidos 1 al interior de la C.H. Pachachaca	387 100	8 714 940	3996	Industrial
CS-CHP-04 ⁽¹⁾	Punto de acopio de residuos sólidos 2	378 280	8 704 581	4283	Industrial

Fuente: JCI, 2022.

⁽¹⁾: Muestreos ejecutados durante agosto del 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base Ambiental.

6.1.7.4.3 Estándares de calidad ambiental

La evaluación se realizó mediante la comparación de los resultados analíticos con los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo aprobado 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 6.1-40 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 6.1-41 Parámetros y estándares seleccionados para la evaluación de Nivel de Fondo

Parámetros	ECA 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°012 – 2017 – MINAM.

6.1.7.4.4 Resultados de la calidad de suelo

Cuadro 6.1-42 Resultados de los muestreos de calidad de suelo

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-CHP-01	387 185	8 714 987	<0.05	304.0	98.0	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.002	241.0	96.85	5.959	22.53	<0.013	0.6989	551.1
2	CS-CHP-02	387 188	8 715 010	<0.05	14.2	20.5	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.002	240.2	141.5	13.80	156.7	<0.013	0.4699	1766
3	CS-CHP-03	387 100	8 714 940	<0.05	901.0	129.5	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.002	265.3	108.9	7.700	14.78	<0.013	0.4969	841.7
4	CS-CHP-04	378 280	8 704 581	<0.05	<0.3	<0.3	<0.004	<0.007	<0.009	<0.015	<0.001	<0.016	<0.001	<0.002	113.7	178.0	5.207	16.32	<0.013	0.8847	379.5
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: Informes de ensayo N°000098026, N°000098027, N°000098028 y N°000098520.

Elaboración: JCI, 2022.

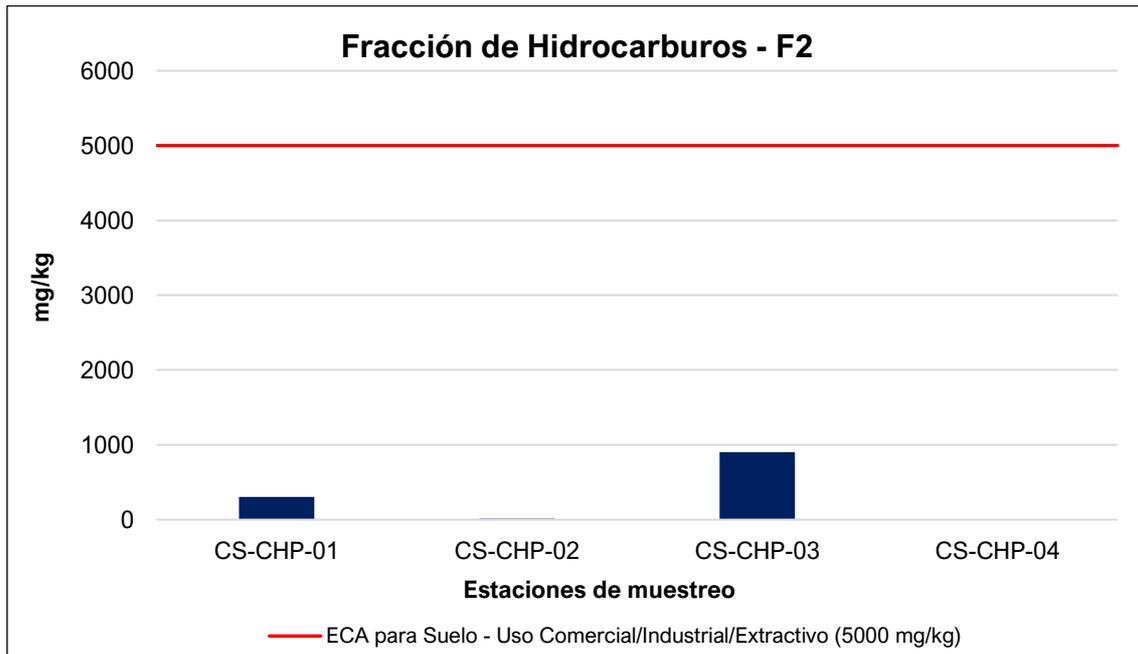
 Las celdas de **color naranja** se encuentran fuera del límite establecido en el ECA Suelo aprobado mediante D.S. N°011 – 2017 – MINAM.

6.1.7.4.5 Estándares de Calidad Ambiental

- **Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, F2 y F3)**

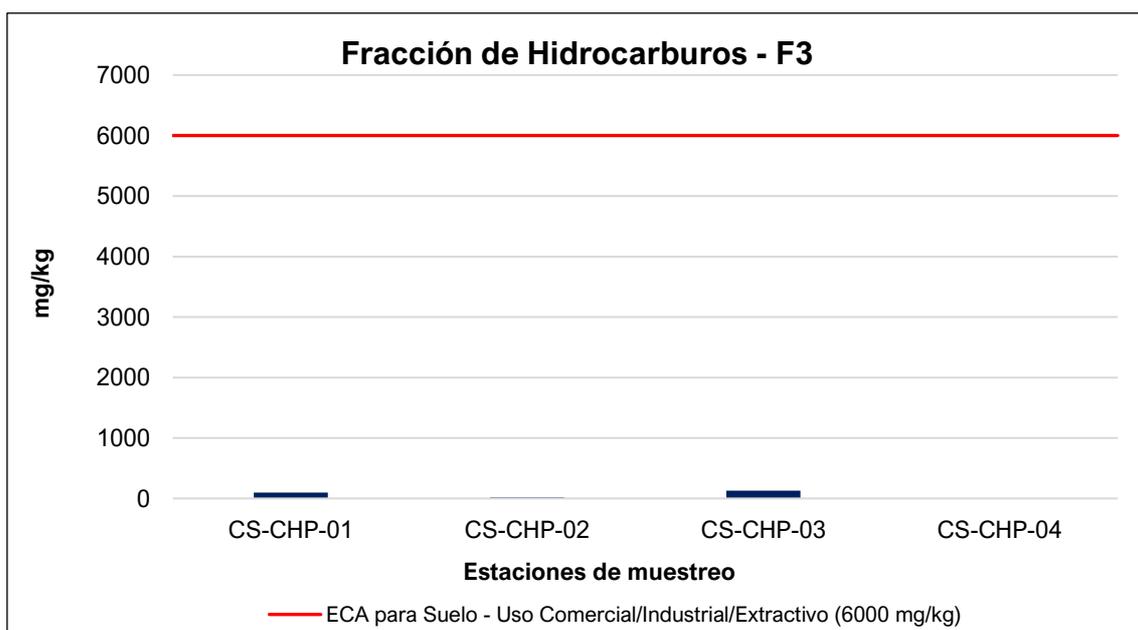
En general, todos los resultados presentaron concentraciones inferiores a los valores establecidos en el ECA para Suelo aprobado por D.S. N°011 – 2017 – MINAM.

Gráfica 6.1-25: Resultados de la Fracción de Hidrocarburos – F2 (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

Gráfica 6.1-26: Resultados de la Fracción de Hidrocarburos – F3 (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

- **Hidrocarburos Aromáticos Volátiles**

En general, todos los resultados presentaron concentraciones inferiores a los límites de detección del método analítico para el Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

- **Hidrocarburos Poliaromáticos**

En general, todos los resultados presentaron concentraciones inferiores a los límites de detección del método analítico para el Naftaleno y Benzo(a)pireno.

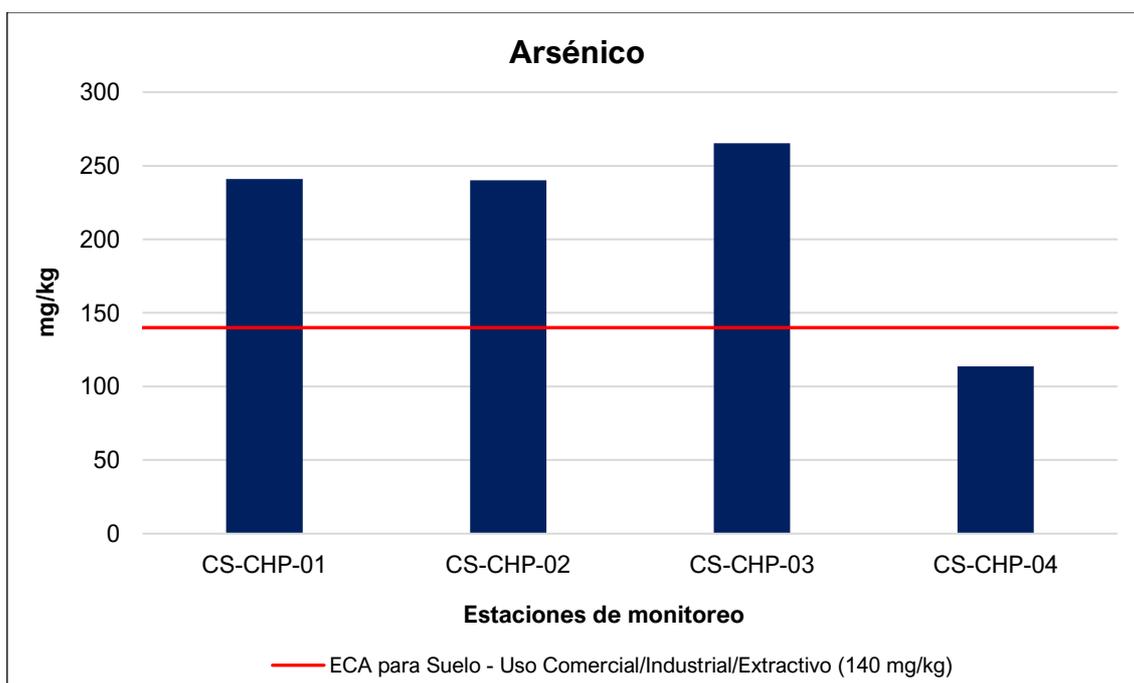
- **Compuestos Organoclorados**

En general, todos los resultados presentaron concentraciones inferiores a los límites de detección del método analítico para el Tetracloroetileno y el Tricloroetileno.

- **Arsénico**

De los valores de Arsénico se puede determinar que, los valores oscilan desde 113.7 mg/kg (CS-CHP-04) hasta 265.3 mg/kg (CS-CHP-03), por lo tanto, 3 estaciones se encuentran por encima de los 140 mg/kg establecidos en el ECA para Suelo aprobado por D.S. N°011 – 2017 – MINAM.

Gráfica 6.1-27: Resultados del Arsénico (agosto, 2022)



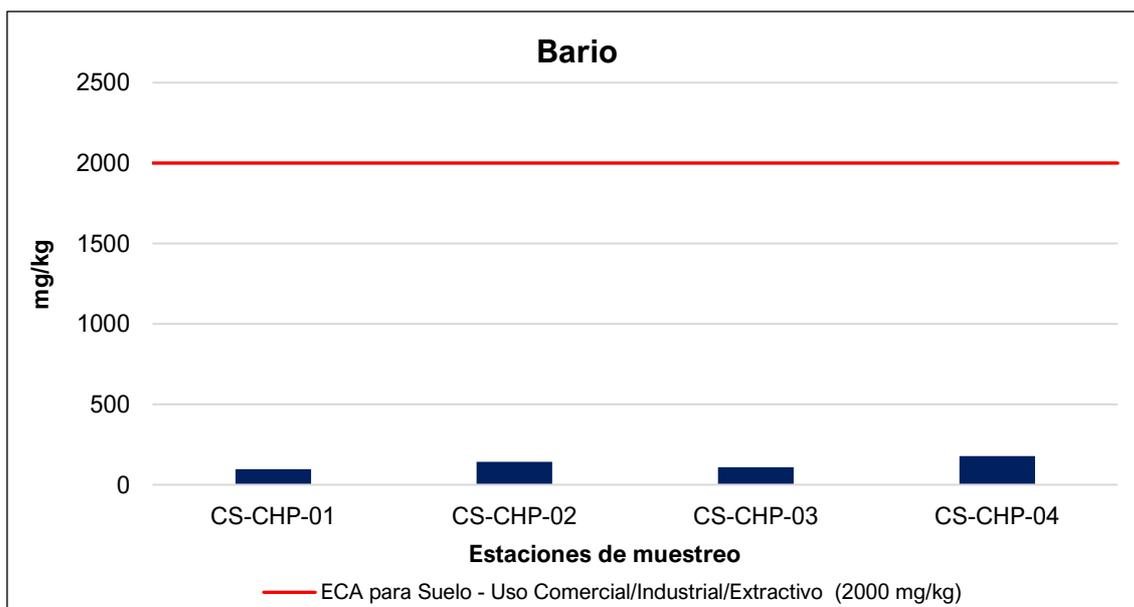
Elaboración: JCI, 2022.

El exceso de Arsénico (As) en estas tres (03) estaciones de muestreo está potencialmente ligadas a la meteorización a la que está sometido el material parental. Las concentraciones de arsénico están respaldadas por la información proporcionada por el portal GEOCATMIN – INGENMET, la cual presenta datos que en el área de Pachachaca hay dispersión de muchos metales, no solo del arsénico, sino que también podríamos encontrar alta carga de Plomo, Cadmio, Mercurio, y otros. (véase Figura 6.1 2 Dispersión geoquímica de arsénico).

- **Bario**

De los valores de Bario se puede determinar que, los valores oscilan desde 96.85 mg/kg (CS-CHP-01) hasta 178 mg/kg (CS-CHP-04), por lo tanto, todas las estaciones se encuentran por debajo de los 2000 mg/kg establecidos en el ECA para Suelo aprobado por D.S. N°011 – 2017 – MINAM.

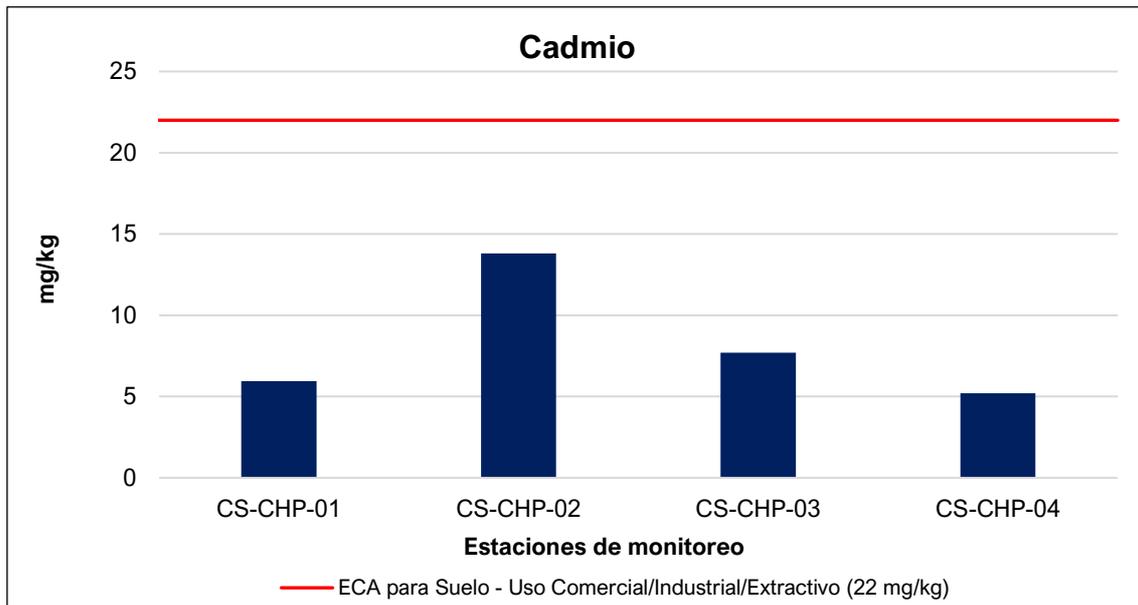
Gráfica 6.1-28: Resultados del Bario (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

- **Cadmio**

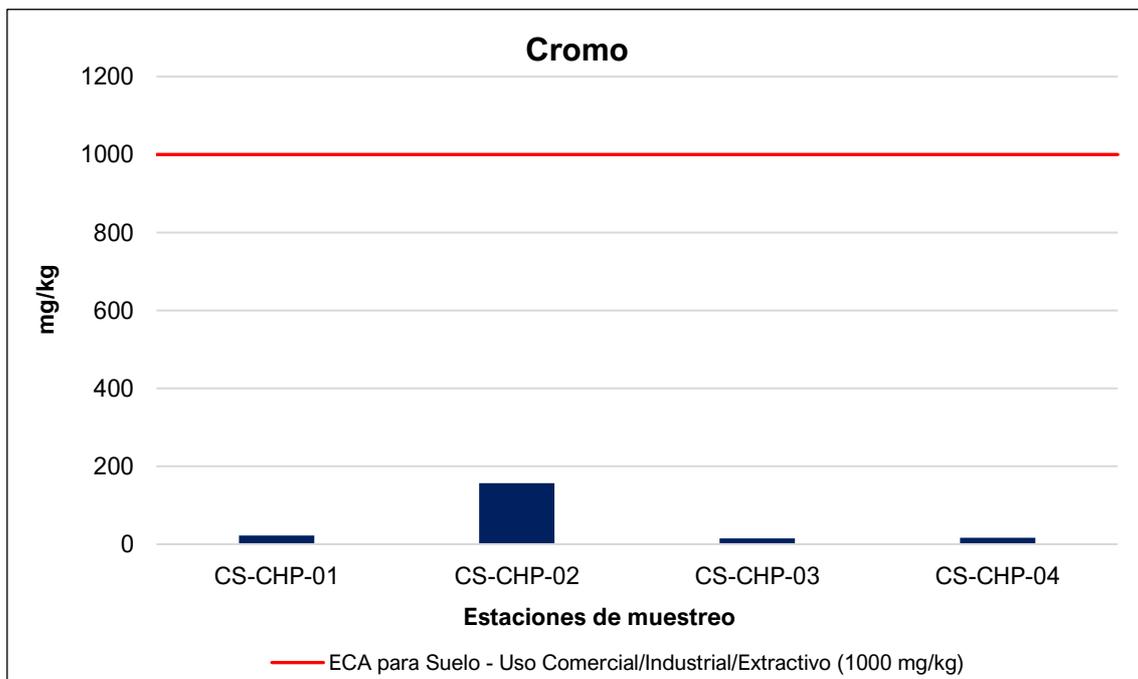
De los valores de Cadmio se puede determinar que, los valores oscilan desde 5.207 mg/kg (CS-CHP-04) hasta 13.8 mg/kg (CS-CHP-02), por lo tanto, todas las estaciones se encuentran por debajo de los 22 mg/kg establecidos en el ECA para Suelo aprobado por D.S. N°011-2017-MINAM.

Gráfica 6.1-29: Resultados del Cadmio (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

- **Cromo**

De los valores de Cromo se puede determinar que, los valores oscilan desde 14.78 mg/kg (CS-CHP-03) hasta 156.7 mg/kg (CS-CHP-02), por lo tanto, todas las estaciones se encuentran muy por debajo de los 1000 mg/kg establecidos en el ECA para Suelo aprobado por D.S. N°011-2017-MINAM.

Gráfica 6.1-30: Resultados del Cromo (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

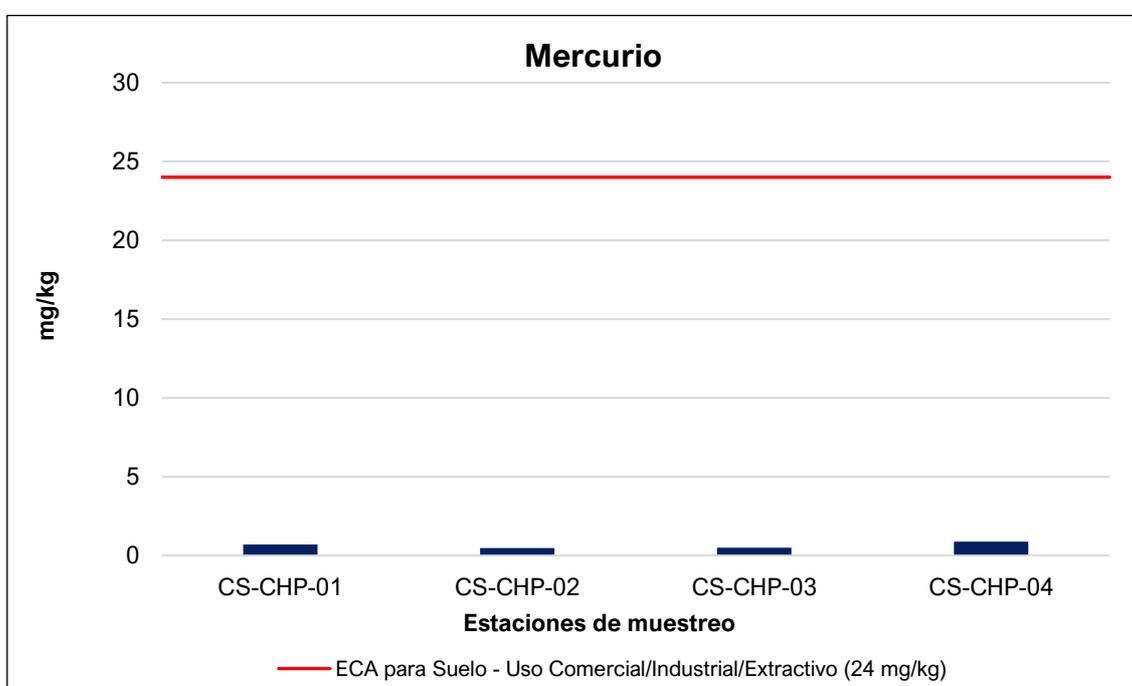
- **Cromo VI**

Los valores de concentración de cromo VI registrados en todas las estaciones se encuentran por debajo del límite detectable (<0.013 mg/kg), por lo tanto, todas las estaciones se encuentran por debajo de los 1.4 mg/kg establecidos en la Categoría Comercial/Industrial/Extractiva establecidos en el ECA para Suelo aprobado por D.S. N°011 – 2017 – MINAM.

- **Mercurio**

De los valores de Mercurio se puede determinar que, los valores oscilan desde 0.4699 mg/kg (CS-CHP-02) hasta 0.8847 mg/kg (CS-CHP-04), por lo tanto, todas las estaciones se encuentran por debajo de los 24 mg/kg establecidos en el ECA para Suelo aprobado por D.S. N°011 – 2017 – MINAM.

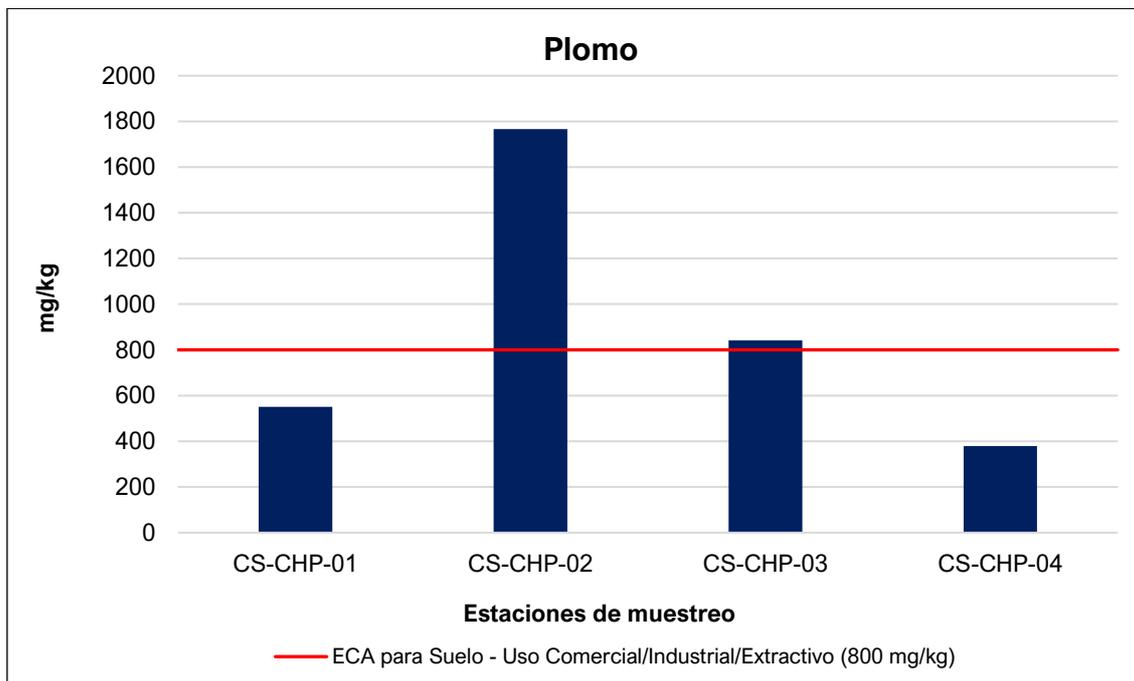
Gráfica 6.1-31: Resultados del Mercurio (agosto, 2022)



Elaboración: JCI, 2022.

- **Plomo**

De los valores de Plomo se puede determinar que, los valores oscilan desde los 379.5 mg/kg (CS-CHP-04) hasta 1766 mg/kg (CS-CHP-02). El 50% de las estaciones se encuentran por debajo de los 800 mg/kg establecidos en los ECA para Suelo aprobado mediante D.S. N°011-2017-MINAM. Las estaciones CS-CHP-02 y CS-CHP-03 se encuentran por encima del ECA para Suelo, con los valores de 841.7 mg/kg y 1766 mg/kg respectivamente.

Gráfica 6.1-32: Resultados del Plomo (agosto, 2022)


Elaboración: JCI, 2022.

El exceso de plomo en estas dos estaciones de muestreo está potencialmente ligadas a la meteorización a la que está sometido el material parental. Las concentraciones de plomo están respaldadas por la información proporcionada por el portal GEOCATMIN – INGENMET, la cual presenta datos que en el área de Pachachaca hay dispersión de muchos metales, no solo el Plomo, sino que también podríamos encontrar alta carga de Arsénico, Cadmio, Mercurio, y otros. (véase Figura 6.1-3 Dispersión geoquímica de plomo).

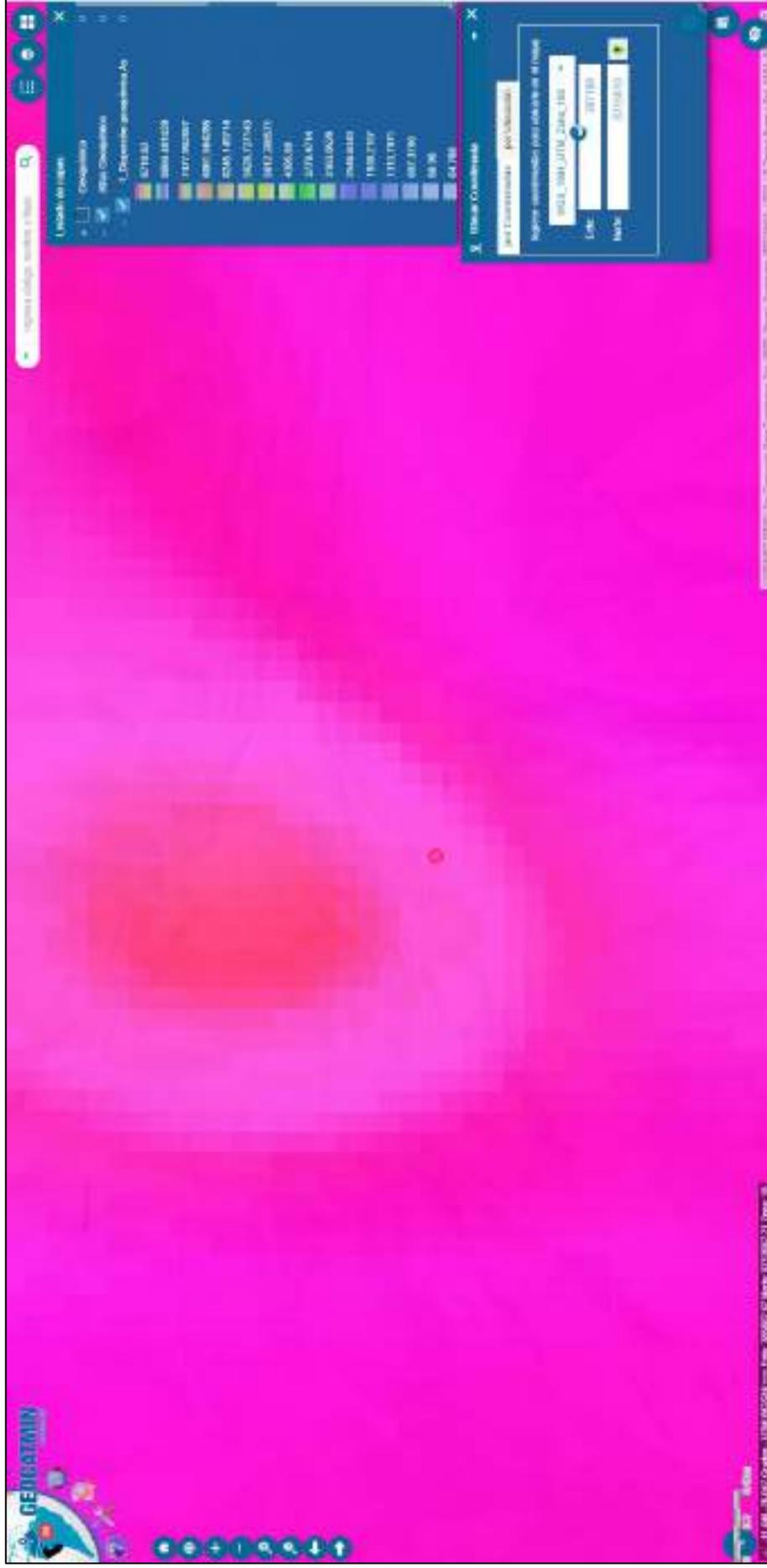
A continuación, se presenta de manera gráfica, la información que GEOCATMIN proporciona en su sitio web:

Figura 6.1-4 Clasificación según el mapa geológico



Fuente: GEOCATMIN, 2022.
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6.1-5 Dispersión geoquímica de arsénico



Fuente: GEOATMIN, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 6.1-6 Dispersión geoquímica de Plomo



Fuente: GEOCATMIN, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

6.1.7.5 Nivel de Radiación no Ionizante

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 al presente proyecto, con la finalidad de determinar el comportamiento de los niveles de ruido ambiental, para ello se contempló los monitoreos realizados por Statkraft durante el periodo del 2019 al 2021.

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 6.1-434 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 RNI, la CH Pachachaca consideró dos (02) estaciones de muestreo, donde los criterios de selección se detallan a continuación:

- Ubicado en puntos representativos de las área de la central hidroléctrica.
- Receptores sensibles, tales como viviendas que puedan encontrarse cercanas al componente PAD.
- Ubicación y representatividad del componente PAD (Generación de niveles de RNI).

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, se presentan los Informes de ensayo y las respectivas fichas de muestreos. Asimismo, en el Anexo 6.1.4 Mapas, se presenta la representación gráfica mediante el Mapa 6-11: Mapa de ubicación de puntos de muestreo de RNI.

Cuadro 6.1-44 Ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de RNI

Puntos de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
PAC-RNI-01 ⁽¹⁾	Subestación Pachachaca	387 117	8 715 027	3987
PAC-RNI-02 ⁽¹⁾	L-6529	387 050	8 715 124	3999

Elaboración: JCI, 2022.

⁽¹⁾: Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.

6.1.7.5.3 Estándares de calidad ambiental

En el siguiente cuadro se presentan los valores establecidos en el ECA para RNI (D.S. N°010-2005-PCM), con los que se realizó la evaluación de los resultados de los muestreos de niveles de radiación no ionizante.

Cuadro 6.1-45 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	-	$3,2 \times 10^4$	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, S_{eq} , E^2 , H^2 y B^2 , deben ser promediado sobre cualquier periodo de 6 minutos.
3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, S_{eq} , E^2 , H^2 y B^2 , 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 6.1-46 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 6.1-47 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 radiaciones no ionizantes

En el siguiente cuadro se presenta los resultados de los análisis realizados a las muestras recolectadas.

Cuadro 6.1-48 Resultados del muestreo de niveles de radiación no ionizante – PMA STATKRAFT

Parámetros			(E)	(H)	(B)	Densidad de Potencia
Unidades			KV/m	A/m	μT	W/m ²
Exposición poblacional (público en general)			4.2	66.4	83.3	*
Exposición ocupacional			8.3	336	416.7	*
Estación de monitoreo	Año	Semestre	ECA RNI			
PAC-RNI-01	2019	I	0.0125	0.004	0.005	SD
		II	0.0002	0.0034	0.0043	SD
	2020	I	-	-	-	-
		II	0.1609	0.387	0.486	62.221
	2021	I	0.0732	0.283	0.356	20.748
	PAC-RNI-02	2019	I	0.0009	0.0004	0.0005
II			0.0001	0.0025	0.0032	SD
2020		I	-	-	-	-
		II	0.7384	0.762	0.958	562.797
2021		I	0.1846	1.05	1.32	193.886

Fuente: SGS del Perú S.A.C. / Statkraft Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Nota:

* No cuenta con estándar.

(E): Intensidad de Campo Eléctrico / (H): Intensidad de Campo Magnético / (B): Densidad de Flujo Magnético

SD. Sin Datos

-: No se realizaron los monitoreos debido a la emergencia sanitaria establecido en el D.S. N°008-2020-SA.

6.1.7.5.5 Evaluación de la Radiación no ionizante

De acuerdo con el cuadro 6.1-48 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
 - o Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Lima, 02 de diciembre del 2019.
 - o Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias. Lima, 07 de junio de 2017.
 - o Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Estándares de calidad Ambiental (ECA) para suelo. Lima, 02 de diciembre de 2017.
 - o Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. Guía para el muestreo de suelos. Lima, 31 de marzo del 2014.
 - o 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
 - o Decreto Supremo N°010 – 2005 – PCM. Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes. Lima, 03 de febrero del 2007.
 - o Decreto Supremo N°085 – 2003 – PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima, 30 de octubre del 2003.
- Ediciones de la Universidad Nacional Experimental de los llanos Ezequiel Zamora (2001), Hidrología; Evolución y visión sistemática, la morfología.
- Nuggets R. Routledge (2007), Fundamentals of Geomorphology.
- Julio Muñoz Jiménez (1995), Geomorfología General.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2020), Mapa Climático Nacional.
- Javier de Pedraza Gilsanz (1996), Geomorfología Principios, Métodos y Aplicaciones.
- Ricardo Valera (2014), Manual de Geología

ÍNDICE GENERAL

6	LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	7
6.2	Medio biológico	7
6.2.2	Áreas naturales protegidas.....	7
6.2.3	Ecosistemas frágiles	8
6.2.4	Unidades de vegetación y otras coberturas.....	8
6.2.5	Flora	13
6.2.6	Fauna	38
6.3	Bibliografía.....	93

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 6.2-1	Ubicación de los componentes auxiliares según las zonas de estudio para el PAD CH Pachachaca.....	8
Cuadro 6.2-2	Ubicación de los componentes auxiliares según las unidades de vegetación y zonas de estudio para el PAD CH Pachachaca	10
Cuadro 6.2-3	Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de flora y vegetación.....	13
Cuadro 6.2-4	Lista de especies y sus hábitos de crecimiento registrados en la unidad de vegetación de Pajonal.....	20
Cuadro 6.2-5	Especies de flora categorizada registradas para el PAD CH Pachachaca	33
Cuadro 6.2-6	Especies de flora categorizada registradas para el PAD CH Pachachaca	34
Cuadro 6.2-7	Especies con potencial uso local de la flora registrada en el área de estudio de la CH Pachachaca	35
Cuadro 6.2-8	Coordenadas de los puntos de conteo (PC) para la evaluación de aves en el área de estudio de la CH Pachachaca	39
Cuadro 6.2-9	Lista de especies de aves registradas por unidad de vegetación en la CH Pachachaca para la temporada seca 2022-S	43
Cuadro 6.2-10	Parámetros ecológicos por estación de muestreo evaluados	51
Cuadro 6.2-11	Especies de aves según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo.....	55
Cuadro 6.2-12	Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker.....	58
Cuadro 6.2-13	Valor de cada evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker.....	58
Cuadro 6.2-14	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores terrestres.....	59

Cuadro 6.2-15	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores voladores.....	59
Cuadro 6.2-16	Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos mayores	60
Cuadro 6.2-17	Lista de especies de mamíferos menores terrestres registradas durante la temporada seca 2022.....	60
Cuadro 6.2-18	Especies de mamíferos mayores y menores según su categoría de amenaza nacional e internacional y endemismo.....	63
Cuadro 6.2-19	Ubicación de los VES para la evaluación de anfibios y reptiles.....	64
Cuadro 6.2-20	Estaciones de muestreo hidrobiológico para el área de estudio.....	66
Cuadro 6.2-21	Condición de contaminación según el índice de Shannon-Wiener....	68
Cuadro 6.2-22	Calidad de agua para índices EPT	69
Cuadro 6.2-23	Valores de tolerancia de macroinvertebrados bentónicos utilizadas en la determinación del IBF (Hilsenhoff, 1988)	69
Cuadro 6.2-24	Sistema de clasificación de la calidad de agua basado en el IBF.....	70
Cuadro 6.2-25	Método de evaluación de la calidad del agua con el método BMWP 71	
Cuadro 6.2-26	Valor del Índice BMWP para las diferentes clases de calidad biológica del agua.....	72
Cuadro 6.2-27	Especies registradas de fitoplancton durante la temporada seca 2022	72
Cuadro 6.2-28	Especies registradas de zooplancton durante la temporada seca 2022	74
Cuadro 6.2-29	Especies registradas de perifiton vegetal durante la temporada seca 2022	76
Cuadro 6.2-30	Listado de Especies registradas de perifiton animal durante la temporada seca 2022.....	77
Cuadro 6.2-31	Listado de Especies registradas de macroinvertebrados durante la temporada seca 2022.....	79
Cuadro 6.2-32	Valores de calidad de agua según indicadores biológicos para la temporada seca 2022.....	90

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 6.2-1	Composición de la flora por orden taxonómico.....	15
Gráfico 6.2-2	Composición de la flora por familia taxonómica.....	16
Gráfico 6.2-3	Composición de flora por hábito o forma de crecimiento en pajonal y otras coberturas	17
Gráfico 6.2-4	Composición de la flora por orden taxonómico en la unidad de vegetación de Pajonal	18

Gráfico 6.2-5	Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Pajonal	19
Gráfico 6.2-6	Riqueza de especies de flora registrada por transecto de muestreo en la unidad de vegetación de Pajonal.....	20
Gráfico 6.2-7	Cobertura vegetal por transecto y estación de muestreo en la unidad de vegetación de Pajonal.....	22
Gráfico 6.2-8	Cobertura relativa por especie para la unidad de vegetación de Pajonal	23
Gráfico 6.2-9	Composición de la flora por familia taxonómica.....	24
Gráfico 6.2-10	Cobertura relativa por especie para la Zona I	25
Gráfico 6.2-11	Composición de la flora por familia taxonómica.....	26
Gráfico 6.2-12	Cobertura relativa por especie para la Zona II	27
Gráfico 6.2-13	Composición de la flora por familia taxonómica.....	28
Gráfico 6.2-14	Cobertura relativa por especie para la Zona III	29
Gráfico 6.2-15	Composición de la flora por familia taxonómica.....	30
Gráfico 6.2-16	Cobertura relativa por especie para la Zona IV.....	31
Gráfico 6.2-17	Riqueza, abundancia e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de pajonal.....	32
Gráfico 6.2-18	Composición de especies de aves por orden taxonómico en el área del estudio del PAD Pachachaca	40
Gráfico 6.2-19	Composición de especies de aves por familia taxonómica en el área del estudio del PAD San Antonio.....	41
Gráfico 6.2-20	Composición de especies de aves registradas por estación en la unidad de vegetación pajonal del PAD Pachachaca	41
Gráfico 6.2-21	Composición de especies de aves registradas en las estaciones de evaluación a nivel de Orden taxonómico	45
Gráfico 6.2-22	Composición de especies de aves registradas en las estaciones de evaluación a nivel de Familia taxonómica	46
Gráfico 6.2-23	Abundancia relativa de especies registradas en las Zonas de estudio	47
Gráfico 6.2-24	Abundancia relativa de especies registradas en la Zona I.....	48
Gráfico 6.2-25	Abundancia relativa de especies registradas en la Zona II.....	49
Gráfico 6.2-26	Abundancia relativa de especies registradas en la Zona III.....	49
Gráfico 6.2-27	Abundancia relativa de especies registradas en la Zona IV	50
Gráfico 6.2-28	Abundancia relativa de especies de aves registradas por zona y estación evaluada durante la temporada seca 2022- S	51
Gráfico 6.2-29	Valores de diversidad registradas por transecto y unidad de vegetación durante la temporada seca 2022-S	52

Gráfico 6.2-30	Riqueza relativa por gremio trófico registrado en el área de estudio durante la temporada seca 2022-S.....	53
Gráfico 6.2-31	Abundancia de mamíferos menores registradas por estación y unidades de vegetación.....	62
Gráfico 6.2-32	Composición porcentual por phylum de zooplancton durante la temporada seca 2022.....	73
Gráfico 6.2-33	Composición porcentual por phylum de perifiton vegetal durante la temporada seca 2022.....	75
Gráfico 6.2-34	Composición porcentual por phylum de perifiton animal durante la temporada seca 2022.....	77
Gráfico 6.2-35	Composición porcentual por phylum de macroinvertebrados bentónicos durante la temporada seca 2022	78
Gráfico 6.2-36	Abundancia relativa de fitoplancton por phylum durante la temporada seca 2022.....	80
Gráfico 6.2-37	Valores de diversidad registradas estación de muestro	81
Gráfico 6.2-38	Abundancia relativa de zooplancton por phylum durante la temporada seca 2022.....	81
Gráfico 6.2-39	Abundancia relativa de zooplancton por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	82
Gráfico 6.2-40	Valores de diversidad registradas estación de muestro	83
Gráfico 6.2-41	Abundancia relativa de perifiton vegetal por phylum durante la temporada seca 2022.....	84
Gráfico 6.2-42	Abundancia relativa de perifiton vegetal por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	84
Gráfico 6.2-43	Valores de diversidad para perifiton vegetal registradas estación de muestro.....	85
Gráfico 6.2-44	Abundancia relativa de perifiton animal por phylum durante la temporada seca 2022.....	86
Gráfico 6.2-45	Abundancia relativa de perifiton animal por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	86
Gráfico 6.2-46	Valores de diversidad para perifiton animal registradas estación de muestro.....	87
Gráfico 6.2-47	Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos por phylum durante la temporada seca 2022.....	88
Gráfico 6.2-48	Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por phylum y estación durante la temporada seca 2022.....	88
Gráfico 6.2-49	Valores de diversidad para macroinvertebrados bentónicos registrados por estación de muestreo	89

LISTA DE ANEXOS

Anexo 6.2.1 RDG N° D000140-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Anexo 6.2.2 RD N.º 00322-2022-PRODUCE/DGPCHDI

Anexo 6.2.3 Mapas

Anexo 6.2.4 Resultados de hidrobiología

Anexo 6.2.5 Panel fotográfico

6 LÍNEA BASE AMBIENTAL

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-S la cual contó con autorización de estudio de patrimonio N° AUT- EP- 2022- 099 aprobado mediante RDG N° D000140-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (Anexo 6.2.1); así mismo para la caracterización de hidrobiología se contó con la autorización a través de la RD N.º 00322-2022-PRODUCE/DGPCHDI (Anexo 6.2.2).

El presente capítulo presenta una caracterización de manera general para flora y fauna (cualitativo y cuantitativo) en base a las unidades de vegetación identificadas en el área de estudio del PAD CH Pachachaca, en donde se identificó la unidad de vegetación de “Pajonal”, adicional a ello se identificó otras coberturas como infraestructura, red vial, red ferroviaria y área intervenida las cuales no fueron caracterizadas por ser zonas antrópicas. 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 CH Pachachaca, se delimitó un área de estudio en función a la ubicación de los componentes descritos en el Cuadro 6.2-1.

Dicha área de estudio se encuentra a 18.60 km de distancia con relación a la zona de amortiguamiento de la Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas y a una distancia de 21.73 km de la Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas (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 CH Pachachaca

Zona	Lugar / Área de estudio	Código	Componente PAD	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 Sur	
				Este	Norte
Zona I	CH Pachachaca	PAD-CHP-01a	Almacenes 1	387 200	8 714 985
		PAD-CHP-01b	Almacenes 2	387 197	8 715 013
		PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	387 123	8 715 047
		PAD-CHP-06a	Pozos sépticos 1	387 158	8 714 963
		PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de Residuos Sólidos 1	387 102	8 714 938
		PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	387 175	8 715 026
		PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	387 017	8 715 112
Zona II	Taza Vieja	PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	385 481	8 717 858
Zona III	Embalse Pomacocha	PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	377 935	8 704 547
Zona IV	Campamento Pomacocha	PAD-CHP-06b	Pozos sépticos 2	378 294	8 704 614
		PAD-CHP-07b	Puntos de acopio de Residuos Sólidos SS. 2	378 281	8 704 582

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 del presente PAD se presenta únicamente la unidad de vegetación de “Pajonal” en el área de estudio, por tanto, no se presentan ecosistemas frágiles en el área de estudio (Ver Mapa 6-14).

6.2.4 Unidades de vegetación y otras coberturas

Para el área de estudio del presente PAD se ha identificado una (1) unidad de vegetación correspondiente a “Pajonal”, adicionalmente se identificó coberturas como: Infraestructura, Área intervenida, Red vial, Red ferroviaria y Río Apurímac.

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 2002:224; 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 arrosetadas y cespitosas, también algunas hierbas de tallos alargados y arbustos erguidos (pero estos último en menor frecuencias), o simplemente descubierto o pedregoso (Weberbauer 1945).

Las especies de gramíneas representativas se caracteriza 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), siendo en el área de estudio la especie dominante *Festuca orthophylla* y *Jarava ichu*.

En el área de estudio la unidad de vegetación de “Pajonal” fue dominante en todas las estaciones evaluadas (BIO-1, BIO-2, BIO-3 y BIO-4), además es importante mencionar que el área de la estación BIO-3 presenta vegetación rehabilitada.

Otras coberturas

Área intervenida/Infraestructura

Corresponde a las instalaciones propias de la CH Pachachaca 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 (ver Cuadro 6.2-2).

Finalmente, los 12 componentes auxiliares en el presente estudio, tres (3) se encuentran dentro de la unidad de vegetación de Pajonal, mientras que, los componentes restantes se encuentran dentro de Infraestructura, (ver Cuadro 6.2-2).

Cuadro 6.2-2 Ubicación de los componentes auxiliares según las unidades de vegetación y zonas de estudio para el PAD CH Pachachaca

Zona	Código	Componente PAD	Coordenadas UTM (WGS 84)		Unidad de vegetación y/u otras coberturas
			Norte	Este	
Zona I	PAD-CHP-01a	Almacenes 1	387 200	8 714 985	Infraestructura
	PAD-CHP-01b	Almacenes 2	387 197	8 715 013	Infraestructura
	PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	387 123	8 715 047	Infraestructura
	PAD-CHP-06a	Pozos sépticos 1	387 158	8 714 963	Infraestructura
	PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de Residuos Sólidos 1	387 102	8 714 938	Infraestructura
	PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	387 175	8 715 026	Infraestructura
	PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	387 017	8 715 112	Pajonal
Zona II	PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	385 481	8 717 858	Infraestructura
Zona III	PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	377 935	8 704 547	Infraestructura
Zona IV	PAD-CHP-06b	Pozos sépticos 2	378 294	8 704 614	Pajonal
	PAD-CHP-07b	Puntos de acopio de Residuos Sólidos 2	378 281	8 704 582	Infraestructura
	PAD-CHP-05b	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	378 431	8 704 515	Pajonal

Elaboración: JCI, 2023.



Fotografía 6.2-1 Almacenes 1 (PAD-CHP-01a)



Fotografía 6.2-2 Almacenes 2 (PAD-CHP-01b)



Fotografía 6.2-3 Estaciones de telecomunicación (PAD-CHP-03)



Fotografía 6.2-4 Pozos sépticos 1 (PAD-CHP-06a)



Fotografía 6.2-5 Puntos de acopio de Residuos Sólidos 1 (PAD-CHP-07a)



Fotografía 6.2-6 Línea de media tensión 2.4 kv (PAD-CHP-08)



Fotografía 6.2-7 Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) (PAD-CHP-05a)



Fotografía 6.2-8 Caseta de válvula de seguridad (PAD-CHP-02)



Fotografía 6.2-9 Estación Meteorológica (PAD-CHP-04)



Fotografía 6.2-30 Pozos sépticos 2 (PAD-CHP-06b)



Fotografía 6.2-41 Puntos de acopio de Residuos Sólidos 2 (PAD-CHP-07b)

Fuente: JCI, 2022.

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 18 y 19 de agosto del 2022 con autorización AUT-EP-2022-099 mediante Resolución Directoral N.º D000140-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.

Se analizó una (1) unidad de vegetación representativa: Pajonal. La representación cartográfica se presenta en el Mapas 6-15 Mapa de las unidades de vegetación.

6.2.5.1.1 Estaciones de muestreo

Para la caracterización de la flora y vegetación se establecieron cuatro (4) estaciones de muestreo referencial; de modo que el esfuerzo de muestreo comprendió ocho (8) transectos de evaluación para el área de estudio, ver Mapa 6-16 Mapa de ubicación de las estaciones de flora y el Cuadro 6.2-3.

Cuadro 6.2-3 Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de flora y vegetación

Zona	Estación referencial	Código de Transecto	Unidad de vegetación	Coordenada Inicial			Coordenada final		
				Este	Norte	Altitud	Este	Norte	Altitud
Zona I	BIO-1	BIO-1-1	Pajonal	387 144	8 715 108	4005	387 184	8 715 138	4015
		BIO-1-2		387 114	8 715 084	4008	387 063	8 715 109	4018
Zona II	BIO-2	BIO-2-1		385 471	8 717 875	4240	385 464	8 717 842	4232
		BIO-2-2		385 474	8 717 876	4240	385 504	8 717 857	4232
Zona III	BIO-3	BIO-3-1		377 913	8 704 551	4276	377 946	8 704 528	4282
		BIO-3-2		377 922	8 704 570	4276	377 961	8 704 549	4282
Zona IV	BIO-4	BIO-4-1		378 271	8 704 601	4298	378 308	8 704 621	4299
		BIO-4-2		378 304	8 704 557	4295	378 341	8 704 593	4301

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 et al. 1998).

Transecto de intercepción punto

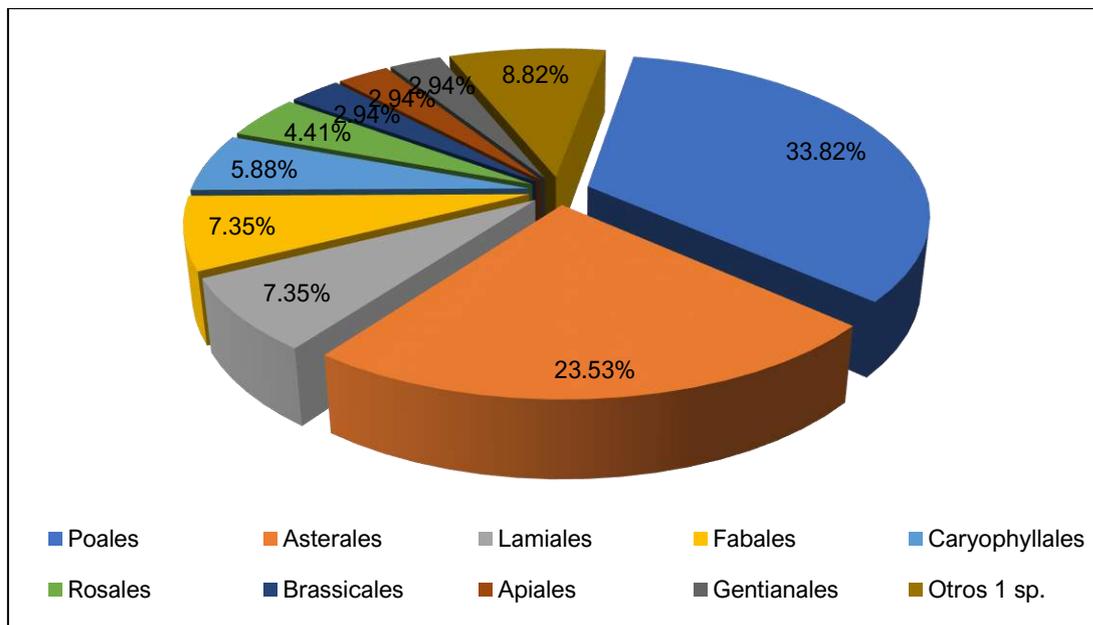
La evaluación por líneas de intercepción consistió en contar las intercepciones o proyecciones de las plantas sobre una línea y se registra información como: línea, posición, especie, forma de vida y número de intercepciones. Este consistió en establecer un transecto de 50 metros, donde se tomó lectura cada medio metro, por tanto, se obtuvieron 100 lecturas. Esta metodología se aplica para estudiar vegetación densa, dominada por arbustos y vegetación graminoide (Mostacedo & Fredericksen, 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.

6.2.5.2 Composición de especies para el área de estudio

Para el área de estudio en temporada seca 2022, se registraron en total 68 especies para la unidad de vegetación de pajonal y otras coberturas como Infraestructura, agrupadas en 15 órdenes, siendo Poales el más representativo con el 33.82 % (23 spp.), seguida de Asterales con el 23.53 % (16 spp.); muy por debajo se encontraron los órdenes restantes como Lamiales y Fabales con el 7.35 % (5 spp.) cada uno, Caryophyllales con el 5.88 % (4 spp.), Rosales con el 4.41 % (3 spp.), Brassicales, Apiales y Gentianales con el 2.94 % (2 spp.) cada uno, mientras que, en “otros sp.” se agruparon 6 órdenes con una (1) especie cada uno y representando en su conjunto el 8.82 %, (ver Gráfico 6.2-1).

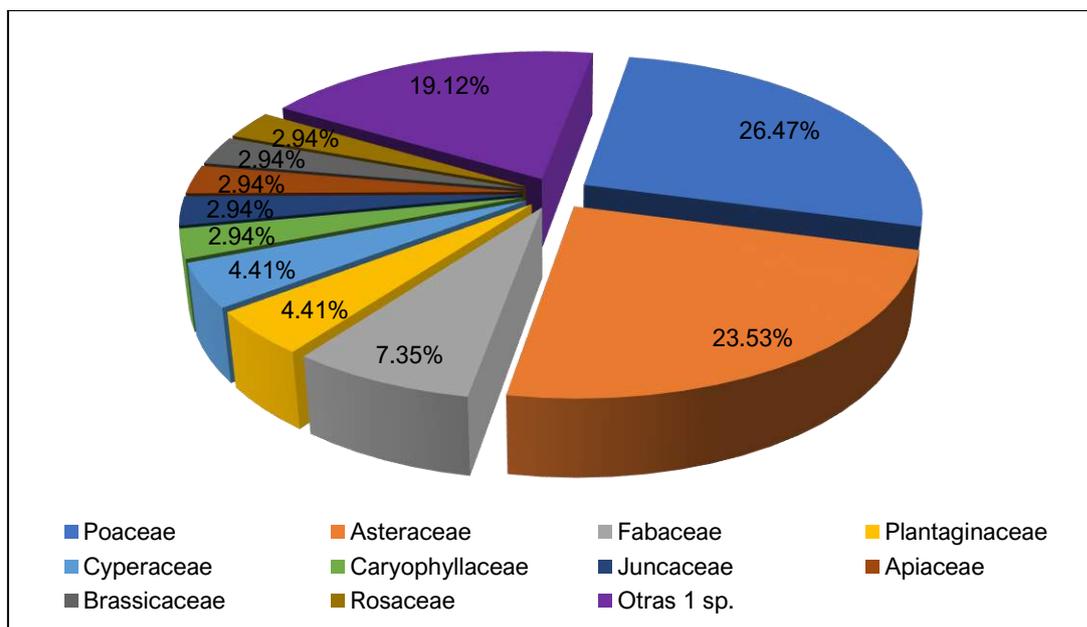
Gráfico 6.2-1 Composición de la flora por orden taxonómico


Elaboración: JCI, 2023.

Para el caso de la categoría de familia, las 68 especies se agruparon en 23 familias botánicas, siendo Poaceae la más representativa con el 26.47 % (18 spp.), similar a Asteraceae con el 23.53 % (16 spp.), muy por debajo se registraron las familias restantes como Fabaceae con el 7.35 % (5 spp.), seguida de Plantaginaceae y Cyperaceae con el 4.41 % (3 spp.) cada una, Caryophyllaceae, Juncaceae, Apiaceae, Brassicaceae y Rosaceae con el 2.94 % (2 spp.) cada una; mientras que, las 13 familias restantes registraron una (1) especie y en su conjunto representan el 19.12 %, (ver Gráfico 6.2-2).

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.

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 4500 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.

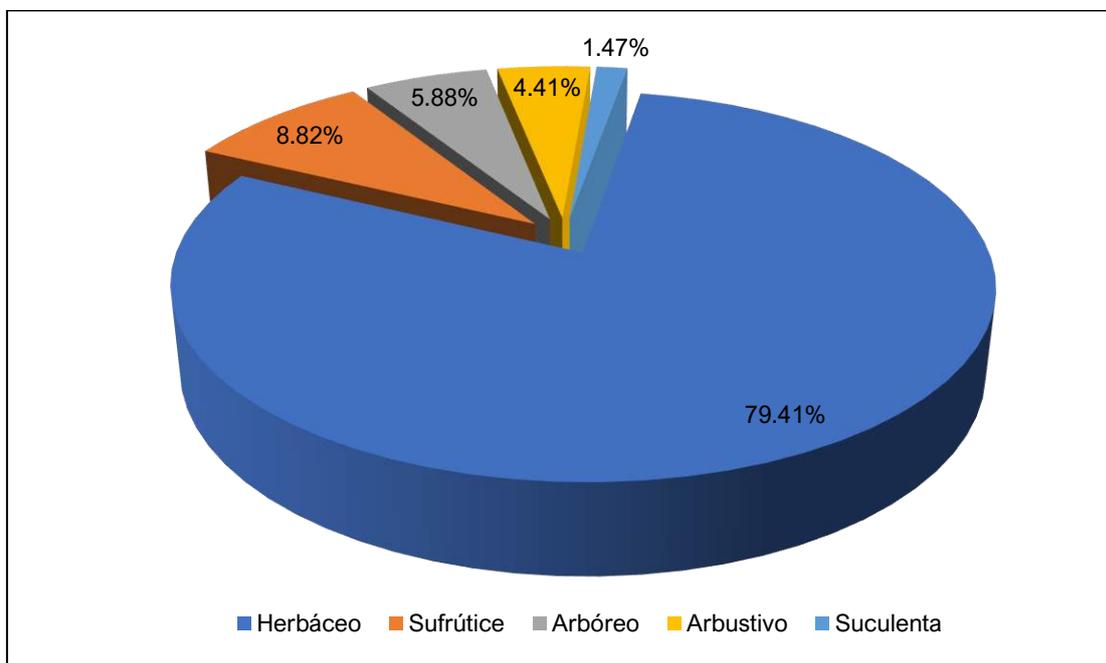
Gráfico 6.2-2 Composición de la flora por familia taxonómica


Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la riqueza por unidad de vegetación y otras coberturas, se evidencia que en la unidad de vegetación de pajonal se registró 63 especies, las cuales se agrupan en 20 familias, 12 órdenes y tres (3) clases; mientras que, en otras coberturas como áreas intervenidas/Infraestructura se registraron 16 especies, tales como *Calamagrostis rigescens*, *Festuca orthophylla*, *Bomarea involucrosa*, *Baccharis alpina*, entre otras. Además, cabe mencionar que se realizó una evaluación completa (cualitativa y cuantitativa) en la unidad de vegetación de “Pajonal” (8 transectos), mientras que en áreas intervenidas solo se realizó solo evaluación cualitativa.

Respecto al hábito o forma de crecimiento en “Pajonal” y otras coberturas se registraron cinco (5) hábitos, siendo en general el hábito herbáceo el más representativo con el 79.41 % (54 spp.), muy por debajo se encuentran sufrútice y arbóreo con el 8.82 % (6 spp.) y 5.88 % (4 spp.) respectivamente, arbustivo con el 4.41 % (3 spp.) y finalmente suculenta representó el 1.47 % con una (1) especie. (ver Gráfico 6.2-4).

Gráfico 6.2-3 Composición de flora por hábito o forma de crecimiento en pajonal y otras coberturas

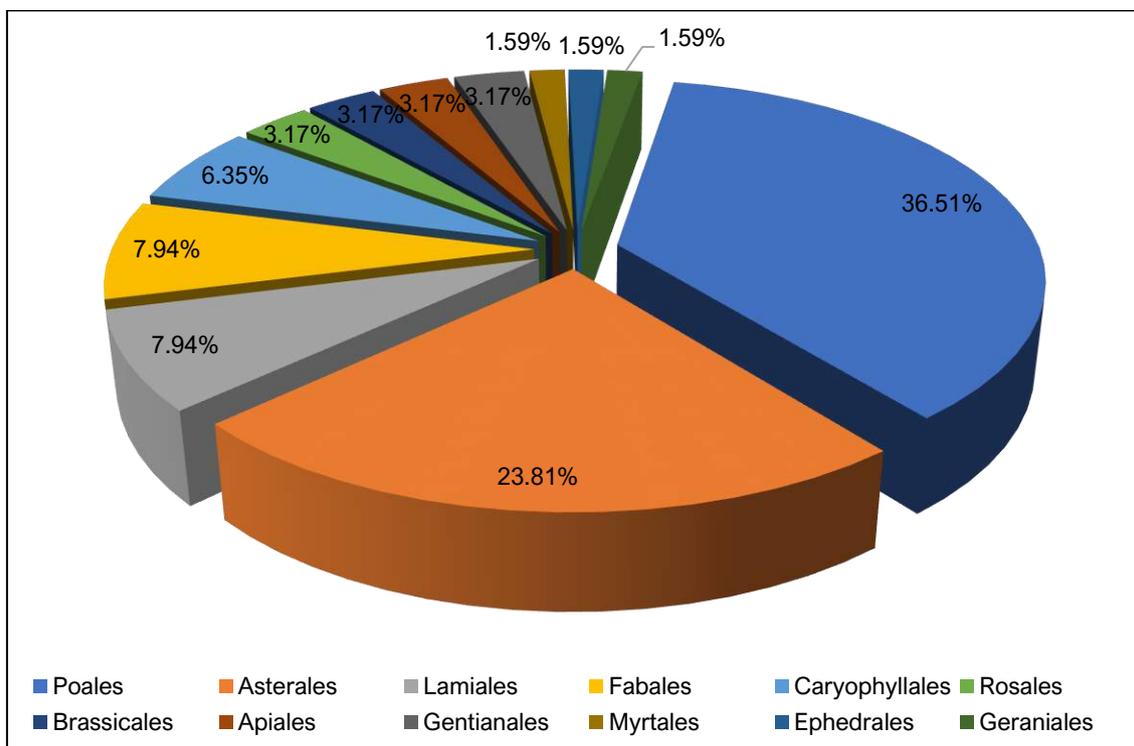


Elaboración: JCI, 2023.

Pajonal

Para la unidad de vegetación de pajonal, se registraron 63 especies agrupadas en 12 órdenes, siendo Poales el más representativo con el 36.51 % (23 spp.), seguida de Asterales con el 23.81 % (15 spp.), Lamiales y Fabales con el 7.94 % (5 spp.), Caryophyllales con el 6.35 % (4 spp.), Rosales, Brassicales, Apiales y Gentianales con el 3.17 % (2 spp.) cada uno; mientras que, los órdenes restantes como Myrtales, Ephedrales y Geraniales representaron el 1.59 % con una (1) especie cada uno (ver Gráfico 6.2-5).

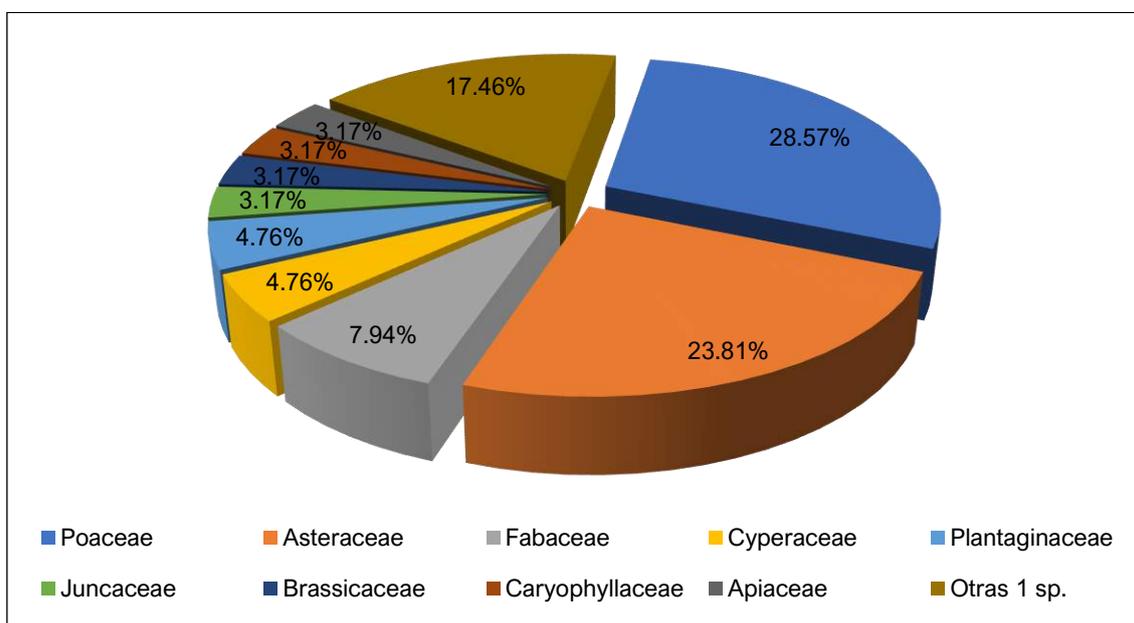
Gráfico 6.2-4 Composición de la flora por orden taxonómico en la unidad de vegetación de Pajonal



Elaboración: JCI, 2023.

A nivel de categoría taxonómica de familia, las 63 especies se agruparon en nueve (9) familias, siendo Poaceae la mejor representada con el 28.57 % (18 spp.), seguida de Asteraceae con el 23.81 % (15 spp.), muy por debajo le sigue Fabaceae con el 7.94 % (5 spp.), Cyperaceae y Plantaginaceae con el 4.76 % (3 spp.), Juncaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae y Apiaceae con el 3.17 % (2 spp.); mientras que las 11 familias restantes registraron una (1) especie cada una y en conjunto representan el 17.46 % (ver Gráfico 6.2-6).

Gráfico 6.2-5 Composición de la flora por familia taxonómica en la unidad de vegetación de Pajonal

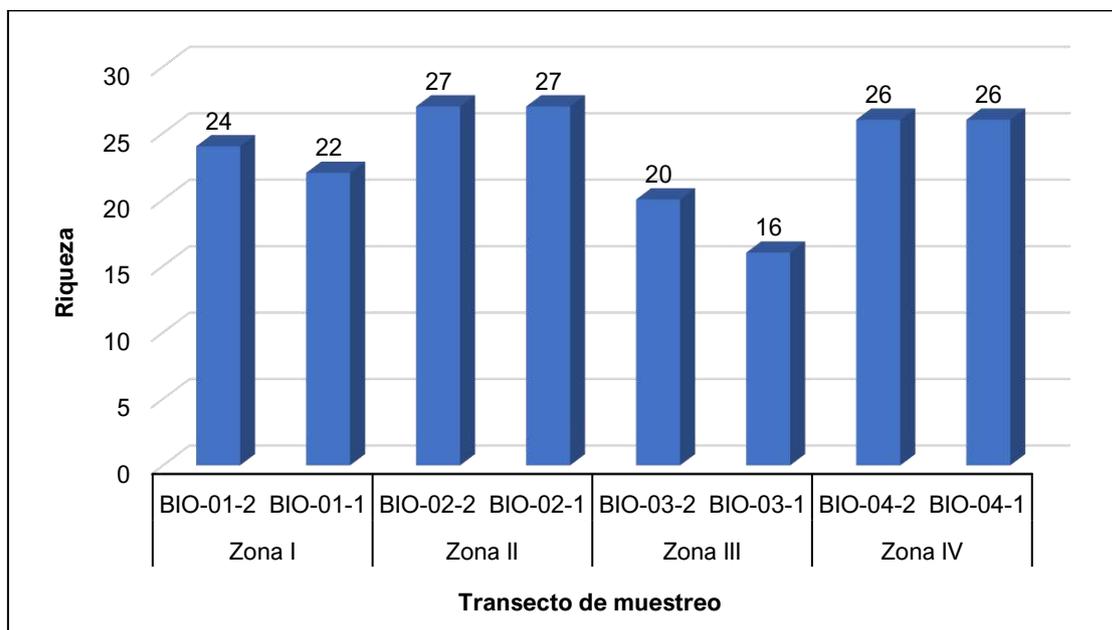


Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la riqueza por transecto de muestreo (cualitativo y cuantitativo), esta fue relativamente similar en toda el área de estudio oscilando de 27 a 16 especies, siendo los transectos BIO-2-1 y BIO-2-2 de la Zona 2 las de mayor riqueza con 27 especies (ver Gráfico 6.2-7).

En el Cuadro 6.2-4 se muestra a lista detallada de especies registradas en la unidad de vegetación de pajonal durante la temporada seca 2022-S; siendo todos de hábito herbáceo.

Gráfico 6.2-6 Riqueza de especies de flora registrada por transecto de muestreo en la unidad de vegetación de Pajonal



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-4 Lista de especies y sus hábitos de crecimiento registrados en la unidad de vegetación de Pajonal

N.º	Clase	Orden	Familia	Especie	Hábito
1	Gnetopsida	Ephedrales	Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i>	Sufrútice
2	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Aciachne pulvinata</i>	Herbáceo
3	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Agrostis breviculmis</i>	Herbáceo
4	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Bromus catharticus</i>	Herbáceo
5	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis preslii</i>	Herbáceo
6	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	Herbáceo
7	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis rigida</i>	Herbáceo
8	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarium</i>	Herbáceo
9	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Dissanthelium calycinum</i>	Herbáceo
10	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Dissanthelium peruvianum</i>	Herbáceo
11	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Festuca dolichophylla</i>	Herbáceo
12	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Festuca orthophylla</i>	Herbáceo
13	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Festuca procera</i>	Herbáceo
14	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Jarava ichu</i>	Herbáceo
15	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia ligularis</i>	Herbáceo
16	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Piptochaetium juninense</i>	Herbáceo
17	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Piptochaetium sp.</i>	Herbáceo

Cuadro 6.2-4 Lista de especies y sus hábitos de crecimiento registrados en la unidad de vegetación de Pajonal

N.º	Clase	Orden	Familia	Especie	Hábito
18	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Poa sp.</i>	Herbáceo
19	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Stipa obtusa</i>	Herbáceo
20	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Vicia sp.</i>	Herbáceo
21	Liliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium corymbosum</i>	Herbáceo
22	Liliopsida	Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentianella carneorubra</i>	Herbáceo
23	Liliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago lamprophylla</i>	Herbáceo
24	Liliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>	Herbáceo
25	Liliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i>	Herbáceo
26	Liliopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i>	Arbóreo
27	Liliopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Stachys pusilla</i>	Herbáceo
28	Liliopsida	Myrtales	Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>	Herbáceo
29	Liliopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Azorella diapensioides</i>	Sufrútice
30	Liliopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Oreomyrrhis andicola</i>	Herbáceo
31	Liliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Descurainia sp.</i>	Herbáceo
32	Liliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Lepidium abrotanifolium</i>	Herbáceo
33	Liliopsida	Geraniales	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflora</i>	Herbáceo
34	Liliopsida	Rosales	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>	Herbáceo
35	Liliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Urtica flabellata</i>	Herbáceo

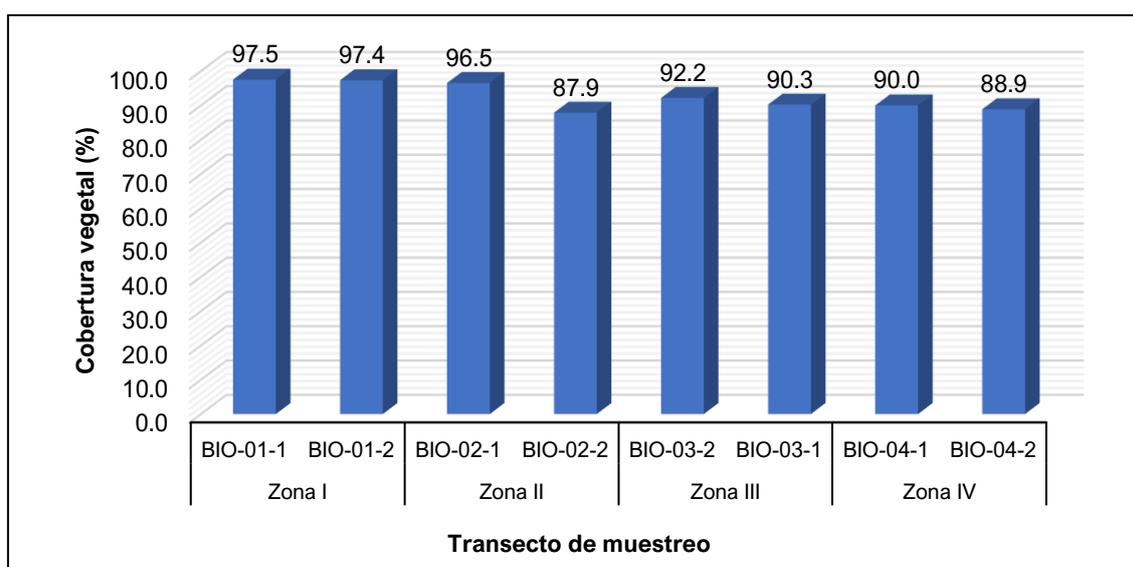
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.3 Cobertura vegetal y cobertura relativa por unidad de vegetación

Pajonal

A nivel de cobertura vegetal, todos los transectos evaluados presentaron coberturas significativas llegando a bordear el 100 % en cada uno de los transectos de muestreo evaluados, (ver Gráfico 6.2-7).

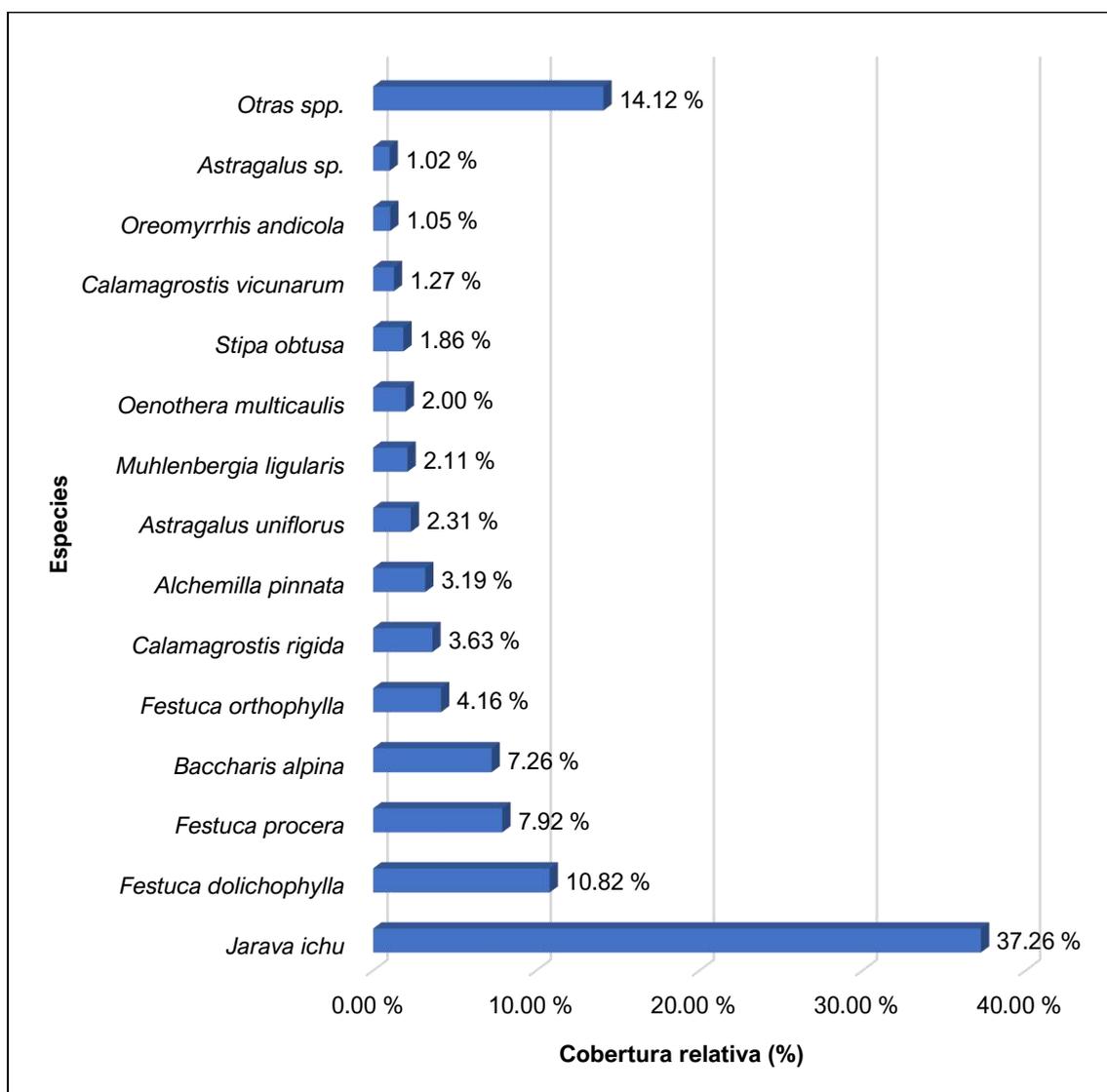
Gráfico 6.2-7 Cobertura vegetal por transecto y estación de muestreo en la unidad de vegetación de Pajonal



Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la cobertura relativa en la Zona I, se trabajó con el promedio de los transectos de evaluación evaluados, siendo la más dominante *Jarava ichu* con el 37.26 %, seguida de *Festuca dolichophylla* con el 10.82 %, *Festuca procera* con el 7.92 %, *Baccharis alpina* con el 7.26 %, *Festuca orthophylla* con el 4.16 %, *Calamagrostis rigida* con el 3.63 %, *Alchemilla pinnata* con el 3.19 %, *Astragalus uniflorus* con el 2.31 %, *Muhlenbergia ligularis* con el 2.11 %, *Oenothera multicaulis* con el 2.00 %, *Stipa obtusa* con el 1.86 %, *Calamagrostis vicunarum* con el 1.27 %, *Oreomyrrhis andicola* con el 1.05 % y *Astragalus sp.* con el 1.02 %; mientras que, las especies restantes presentaron coberturas que oscilaron entre el 0.91 % al 0.06 %. (ver Gráfico 6.2-8).

Gráfico 6.2-8 Cobertura relativa por especie para la unidad de vegetación de Pajonal



Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.4 Composición y cobertura relativa por zonas de evaluación

A continuación, se presentan los resultados de composición de especies por familia y cobertura relativa en las cuatro (4) zonas evaluadas:

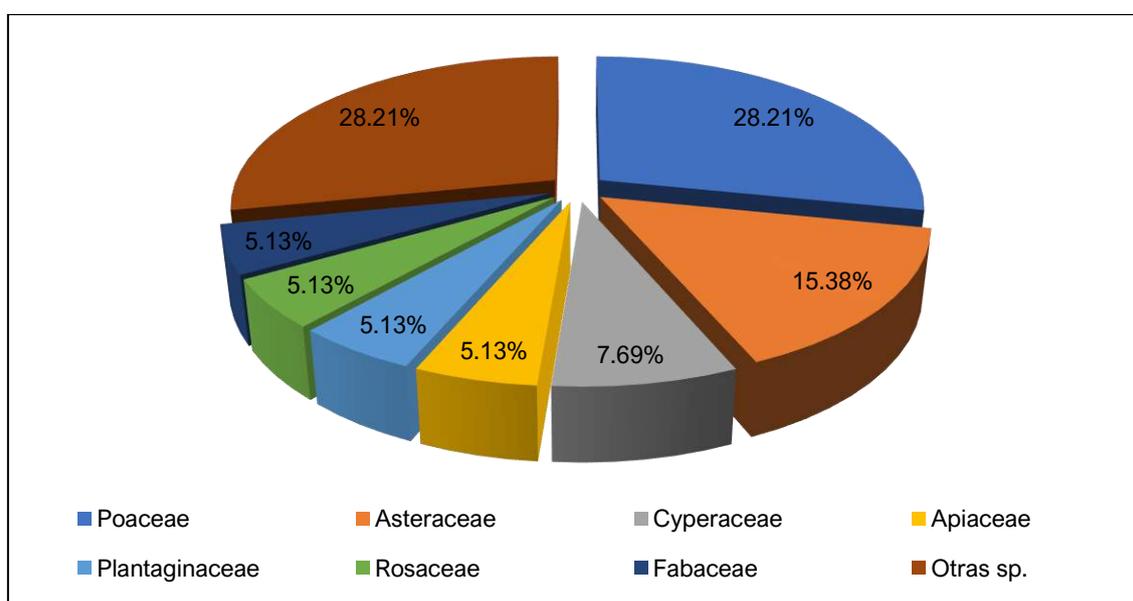
Zona I

En la Zona 1 se registraron 39 especies, las cuales se agruparon en 18 familias botánicas, siendo Poaceae la más representativa con el 28.21 % (11 spp.), seguida de Asteraceae con el 15.38 % (6 spp.), Cyperaceae con el 7.69 % (3 spp.), muy por debajo se registraron las familias Apiaceae, Plantaginaceae, Rosaceae y Fabaceae con el 5.13 % (2 spp.); mientras que, las 11 familias restantes registraron una (1) especie y en su conjunto representan el 28.21 %, (ver Gráfico 6.2-9).

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.

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 (Soejima et al. 2008); por lo tanto, los datos registrados en la presente evaluación son acorde a lo esperado.

Gráfico 6.2-9 Composición de la flora por familia taxonómica

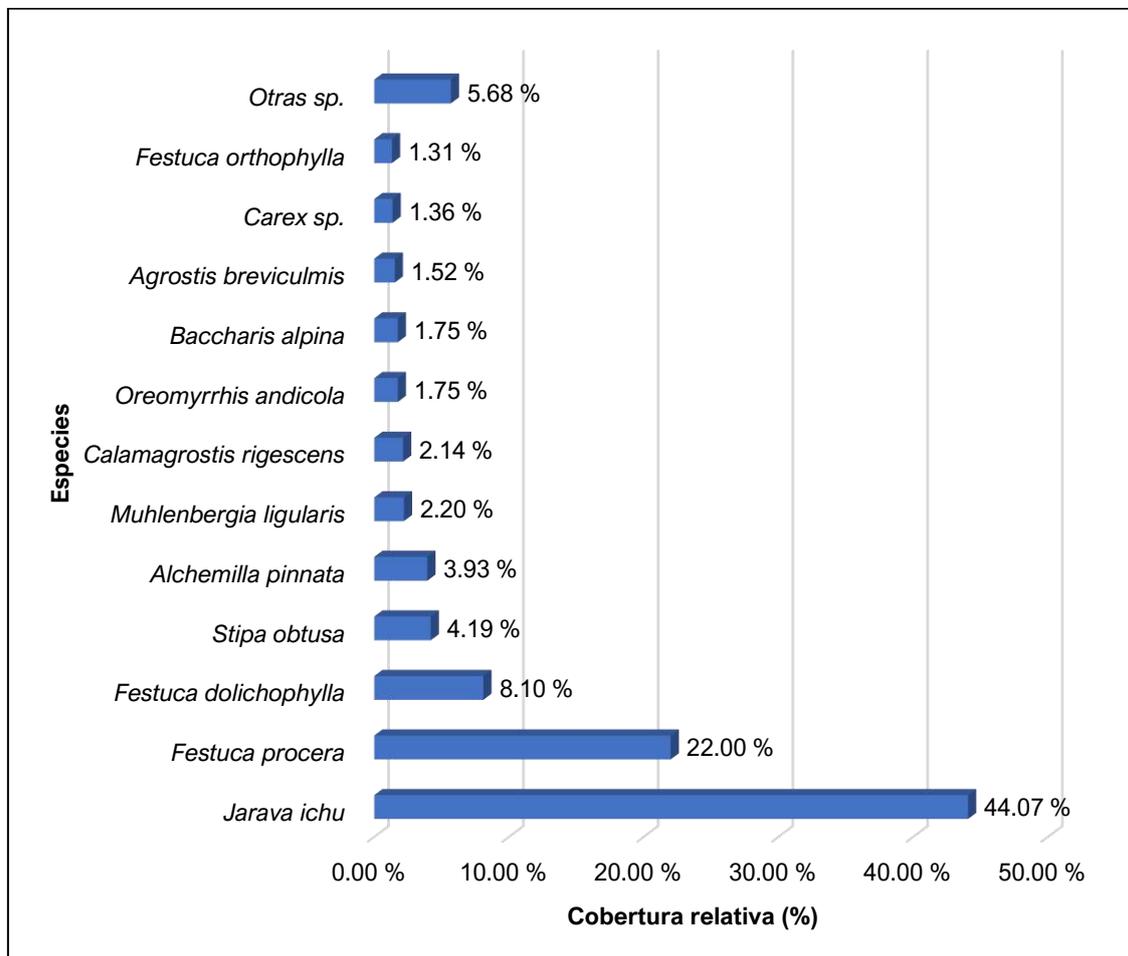


Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la cobertura relativa para la Zona I, se trabajó con el promedio de los transectos de evaluación evaluados, siendo la más dominante *Jarava ichu* con el 44.07 %, seguida de *Festuca procera* con el 22.00 %, *Festuca dolichophylla* con el 8.10 %, *Stipa obtusa* con el 4.19 %, *Alchemilla pinnata* con el 3.93 %, *Muhlenbergia ligularis* con el 2.20 %, *Calamagrostis rigescens* con el 2.14 %, *Oreomyrrhis andicola* con el 1.75 %, *Baccharis alpina* con el 1.75 %, *Agrostis breviculmis* con el 1.52 %, *Carex sp.* con el 1.36 % y *Festuca orthophylla* con el 1.31 %; mientras

que, las especies restantes presentaron coberturas que oscilaron entre el 0.87 % al 0.21 %. (ver Gráfico 6.2-10).

Gráfico 6.2-10 Cobertura relativa por especie para la Zona I



Elaboración: JCI, 2023.

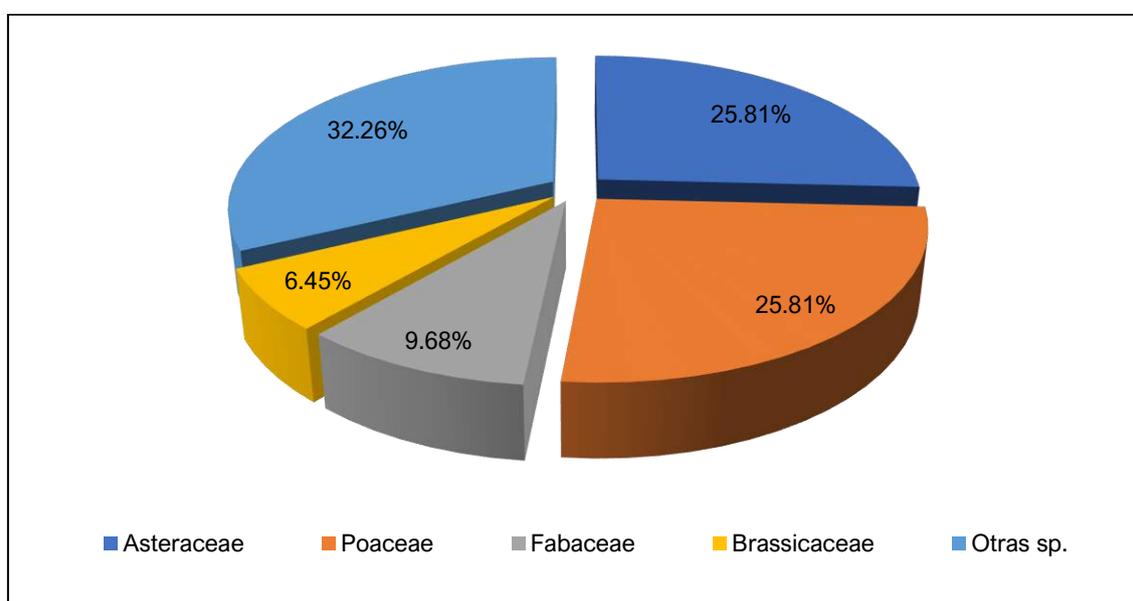
Zona II

En la Zona 2 se registraron 31 especies, las cuales se agruparon en 14 familias botánicas, siendo Poaceae y Asteraceae las más representativas con el 25.81 % (8 spp.) cada una, similar a Fabaceae con el 9.68 % y Brassicaceae con el 6.45 % (2 spp.); mientras que, las 10 familias restantes registraron una (1) especie y en su conjunto el 32.26 % (ver Gráfico 6.2-11).

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.

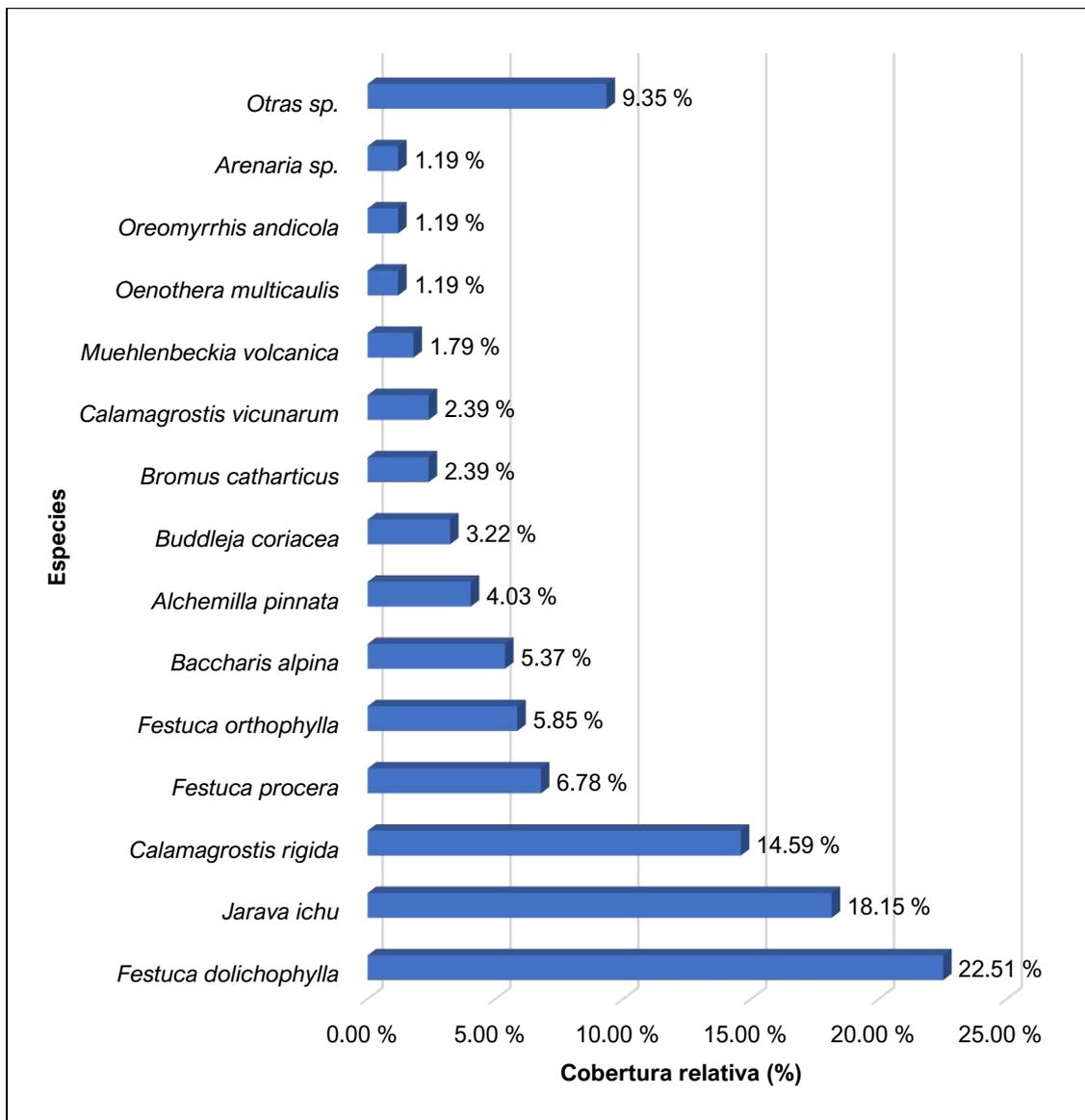
Por otro lado la familia Asteraceae es un grupo cosmopolita, muy frecuente en riqueza y abundancia en las regiones árticas, semiáridas abiertas y las regiones montañosas, presentando una gran diversidad de formas, incluyendo plantas anuales, perennes, tallos suculentos, liana arbustos y árboles, siendo 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.

Gráfico 6.2-11 Composición de la flora por familia taxonómica



Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la cobertura relativa en la Zona 2, se trabajó con el promedio de los transectos de evaluación evaluados, siendo la más dominante *Festuca dolichophylla* con el 22.51 %, seguida de *Jarava ichu* con el 18.15 %, *Calamagrostis rigida* con el 14.59 %, *Festuca procera* con el 6.78 %, *Festuca orthophylla* con el 5.85 %, *Baccharis alpina* con el 5.37 %, *Alchemilla pinnata* con el 4.03 %, *Buddleja coriacea* con el 3.22 %, *Bromus catharticus* con el 2.39 %, *Calamagrostis vicunarum* con el 2.39 %, *Muehlenbeckia volcanica* con el 1.79 %, *Oenothera multicaulis* con el 1.19 %, *Oreomyrrhis andicola* con el 1.19 % y *Arenaria sp.* con el 1.19 %; mientras que, las especies restantes presentaron coberturas que oscilaron entre el 0.99 % al 0.27 %. (ver Gráfico 6.2-12).

Gráfico 6.2-12 Cobertura relativa por especie para la Zona II


Elaboración: JCI, 2023.

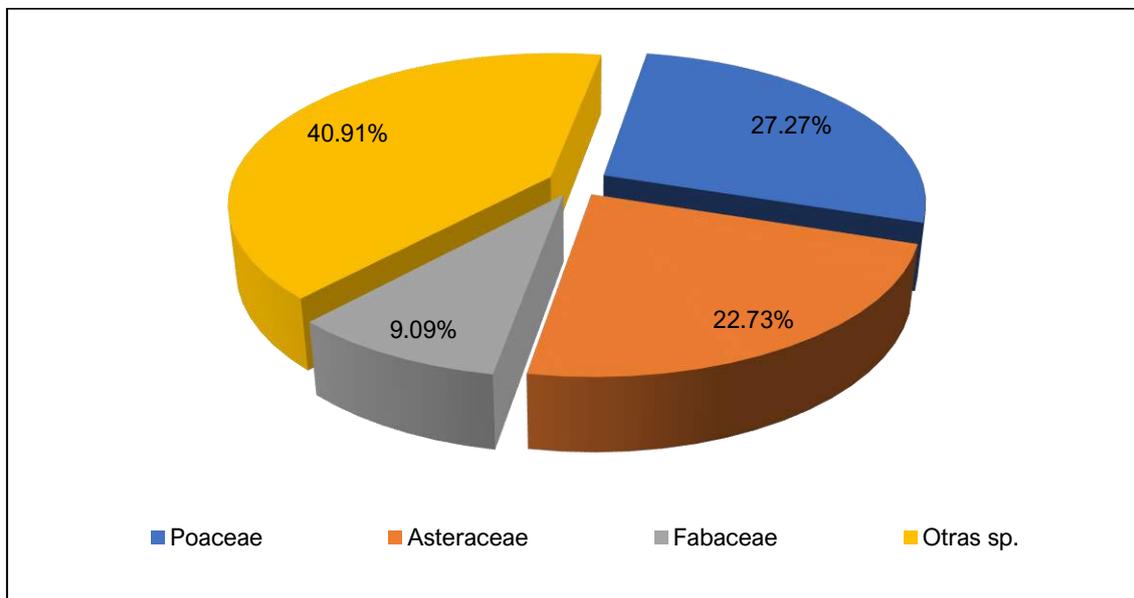
Zona III

La Zona 3 comprende la estación referencial BIO-3, el cual presenta áreas de pajonal rehabilitado y se registró 22 especies, las cuales se agruparon en 12 familias botánicas, siendo Poaceae la más representativa con el 27.27 % (6 spp.), similar a Asteraceae con el 22.73 % (5 spp.) y Fabaceae con el 9.09 % (2 spp.); mientras que, las nueve (9) familias restantes registraron una (1) especie y en su conjunto el 40.91 % (ver Gráfico 6.2-13).

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*,

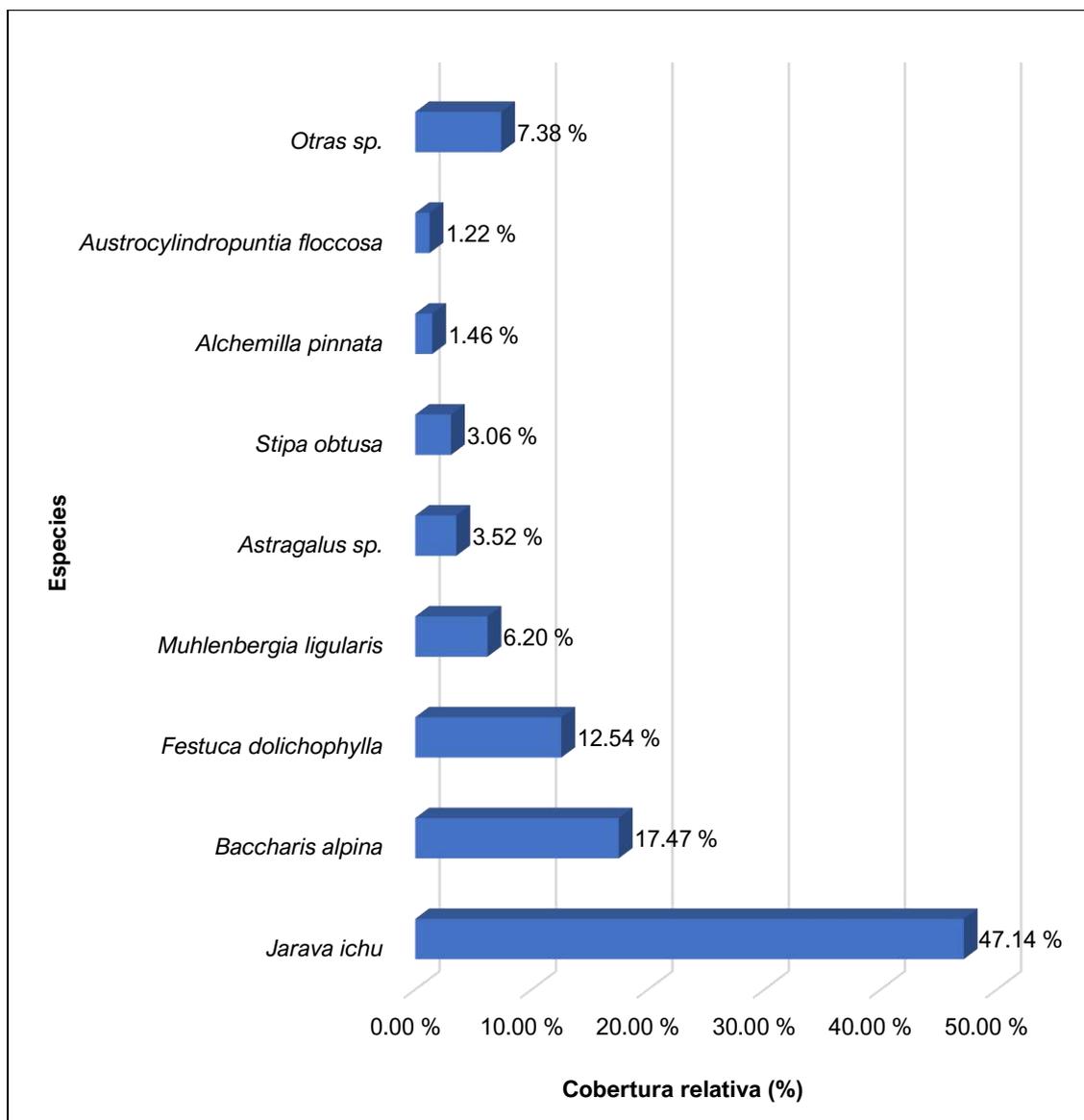
constituyendo así los extensos pajonales de los andes (Tovar 1993:481); por lo cual, es de esperar que sea familia con el mayor número de especies en el área de estudio.

Gráfico 6.2-13 Composición de la flora por familia taxonómica



Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la cobertura relativa en la zona 3, se trabajó con el promedio de los transectos de evaluación evaluados, siendo la más dominante *Jarava ichu* con el 47.14 %, seguida de *Baccharis alpina* con el 17.47 %, *Festuca dolichophylla* con el 12.54 %, *Muhlenbergia ligularis* con el 6.20 %, *Astragalus* sp. con el 3.52 %, *Stipa obtusa* con el 3.06 %, *Alchemilla pinnata* con el 1.46 % y *Austrocylindropuntia floccosa* con el 1.22 %; mientras que, las especies restantes presentaron coberturas que oscilaron entre el 0.89 % al 0.28 %. (ver Gráfico 6.2-14).

Gráfico 6.2-14 Cobertura relativa por especie para la Zona III


Elaboración: JCI, 2023.

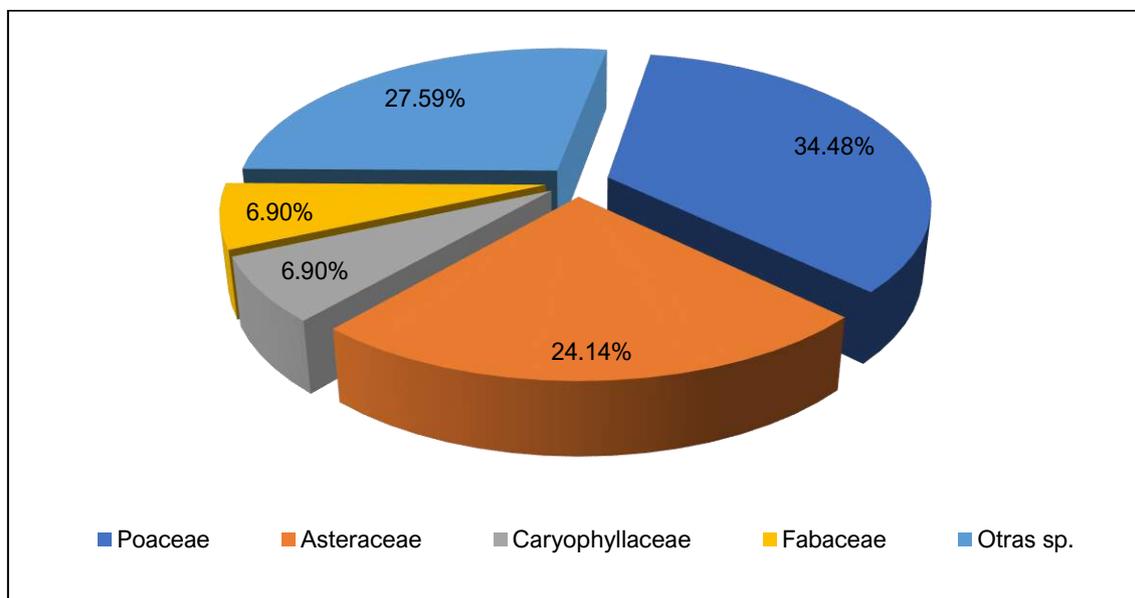
Zona IV

En la Zona 4 se registraron 29 especies, las cuales se agruparon en 12 familias botánicas, siendo Poaceae la más representativa con el 34.48 % (10 spp.), similar a Asteraceae con el 24.14 % (7 spp.), muy por debajo se registraron las familias restantes como Caryophyllaceae y Fabaceae con el 6.90 % (2 spp.), mientras que, las ocho (8) familias restantes registraron una (1) especie y en su conjunto el 27.59 % (ver Gráfico 6.2-15).

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*,

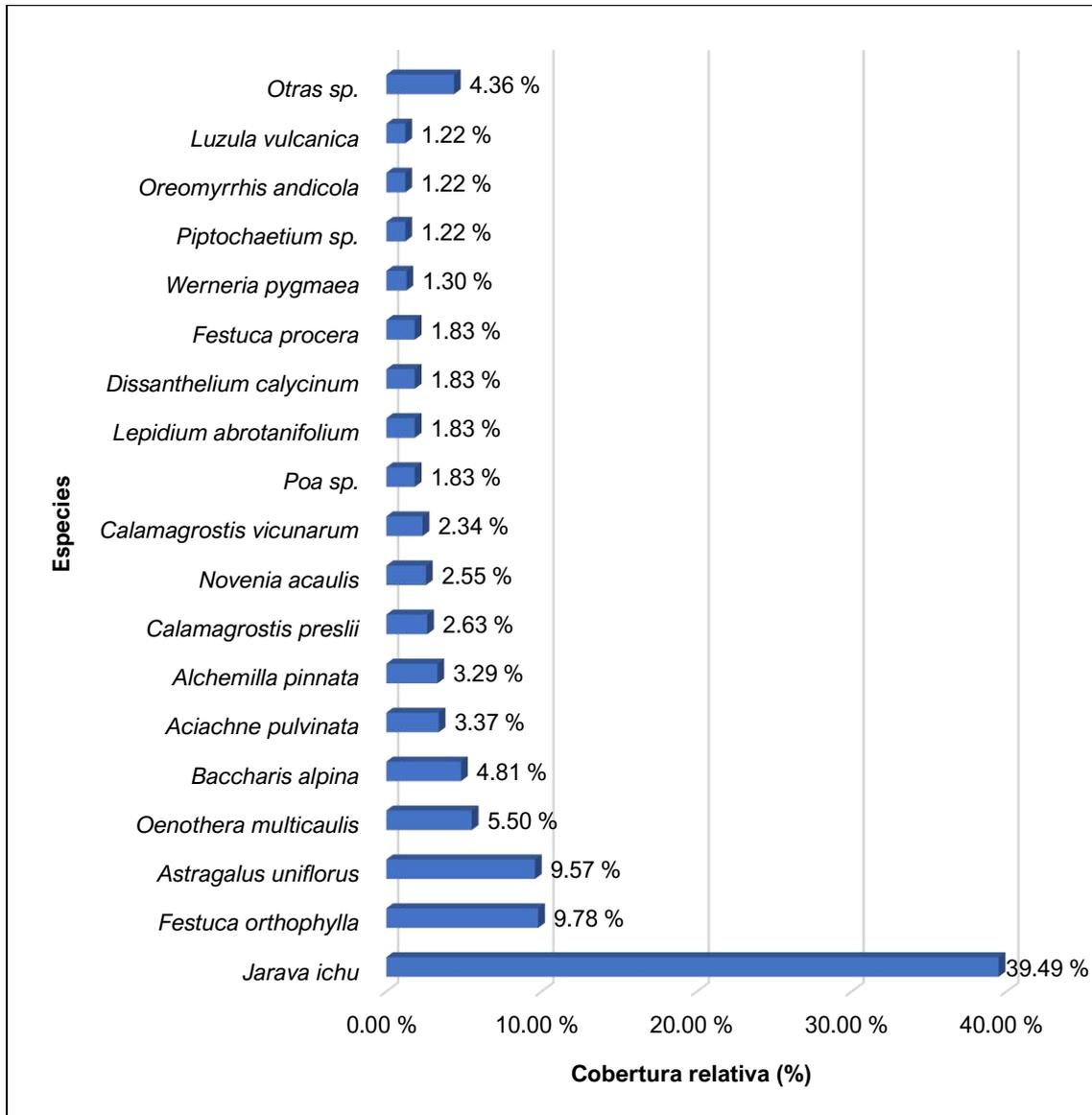
constituyendo así los extensos pajonales de los andes (Tovar 1993:481); por lo cual, es de esperar que sea familia con el mayor número de especies en el área de estudio.

Gráfico 6.2-15 Composición de la flora por familia taxonómica



Elaboración: JCI, 2023.

Con respecto a la cobertura relativa en la zona 4, se trabajó con el promedio de los transectos de evaluación evaluados, siendo la más dominante *Jarava ichu* con el 39.49 %, seguida de *Festuca orthophylla* con el 9.78 %, *Astragalus uniflorus* con el 9.57 %, *Oenothera multicaulis* con el 5.50 %, *Baccharis alpina* con el 4.81 %, *Aciachne pulvinata* con el 3.37 %, *Alchemilla pinnata* con el 3.29 %, *Calamagrostis preslii* con el 2.63 %, *Novenia acaulis* con el 2.55 %, *Calamagrostis vicunaru* con el 2.34 %, *Poa sp.* con el 1.83 %, *Lepidium abrotanifolium* con el 1.83 %, *Dissanthelium calycinum* con el 1.83 %, *Festuca procera* con el 1.83 %, *Werneria pygmaea* con el 1.30 %, *Piptochaetium sp.* con el 1.22 %, *Oreomyrrhis andicola* con el 1.22 % y *Luzula vulcanica* con el 1.22 %; mientras que, las especies restantes presentaron coberturas que oscilaron entre el 0.69 % al 0.27 %. (ver Gráfico 6.2-16).

Gráfico 6.2-16 Cobertura relativa por especie para la Zona IV


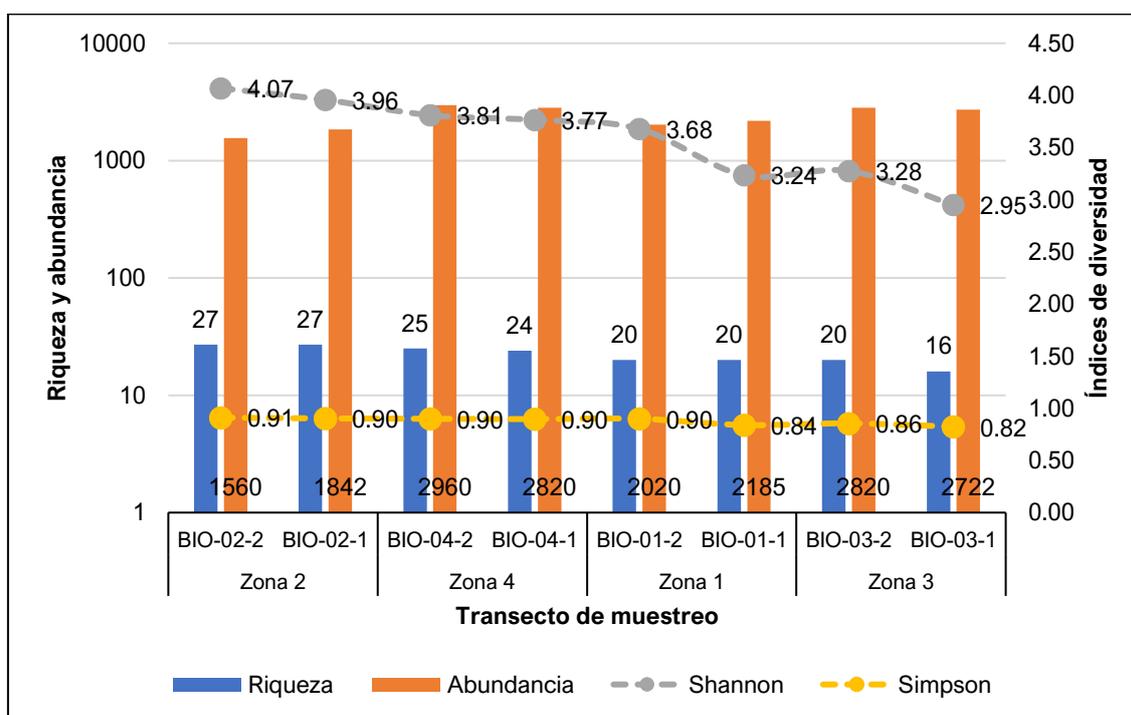
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.5 Diversidad

Para el análisis de diversidad únicamente se utilizaron los datos obtenidos a través de la metodología cuantitativa de transectos.

Para el área de estudio cuya unidad de vegetación predominante es el pajonal, se obtuvieron valores medios y similares entre si a pesar de variar la riqueza, lo cual indica la homogeneidad de las abundancias por especie en cada transecto evaluado siendo el índice de Simpson similar en todos los transectos de muestreo, oscilando de 0.82 probits/ind a 0.91 probitsd/ind, siendo la mayor diversidad registrada en BIO-2-2 con el 4.07 bits/ind para el índice de Shannon; mientras que, la menor diversidad se registró en BIO-3-1 con 2.95 bits/ind para Shannon y 0.82 probits/ind para el índice de Simpson, siendo además el transecto que registró la menor riqueza con 16 especies (ver Gráfico 6.2-17).

Gráfico 6.2-17 Riqueza, abundancia e índices de diversidad Shannon y Simpson para la unidad de vegetación de pajonal



Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.5.1 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 2023).

Para las comunidades de plantas altoandinas que se desarrollan en el área del presente proyecto se han registrado cinco (5) especies categorizadas según el DS N.º 043-2006 AG, de las cuales tres (3) especies correspondientes a *Ephedra rupestris*, *Polylepis racemosa* y *Buddleja coriácea* se encuentran categorizadas En Peligro Crítico (CR), además una (1) especie correspondiente a *Azorella diapensioides* se encuentra categorizada como Vulnerable (VU) y la especie *Chuquiraga spinosa* se encuentra categorizada como Casi Amenazada (NT), cabe resaltar que las especies mencionada anteriormente se encontraron entre las zonas I, II y III.

Para IUCN (2022-2) se registraron dos (2) especies en alguna categoría de amenaza (ver Cuadro 6.2-5); de las cuales la especie *Pinus radiata* se encuentra categorizada como En Peligro (EN) y la especie *Polylepis racemosa* se encuentra categorizada como Vulnerable (VU); sin embargo, seis (6) especies se encuentran dentro de la categoría de “Preocupación menor” (LC), el cual no corresponde a una categoría de amenaza por presentar poblaciones estables y un mayor rango de distribución; por último las dos (2) especies con categoría de amenaza se encontraron solo en la zona I.

Para el caso, de las especies enlistadas en CITES se registró a la especie *Austrocylindropuntia floccosa* en el Apéndice II y cuyo registro se ubicó en la zona III, (ver Cuadro 6.2-5).

Cuadro 6.2-5 Especies de flora categorizada registradas para el PAD CH Pachachaca

Familia	Especie	D.S 043-2006	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Zonas			
					I	II	III	IV
Apiaceae	<i>Azorella diapensioides</i>	VU	LC	-	X	-	-	-
Asteraceae	<i>Chuquiraga spinosa</i>	NT	-	-	-	-	X	-
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	-	LC	II	-	-	X	-
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	-	LC	-	X	-	-	-
Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i>	CR	LC	-	-	-	X	-
Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i>	-	LC	-	X	-	X	-
Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	-	EN	-	X	-	-	-
Rosaceae	<i>Polylepis racemosa</i>	CR	VU	-	X	-	-	-
Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i>	CR	LC	-	X	X	-	-

Legenda: CR= En Peligro Crítico; EN= En Peligro, NT= Casi Amenazada, VU=Vulnerable, LC= Preocupación menor, II=Apéndice II CITES.

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.6 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 cuatro (4) especies correspondientes a *Senecio collinus*, *Werneria orbygniana*, *Paronychia andina* y *Gentianella carneorubra*, las cuales se registraron entre las zonas I, II y IV del área de estudio; sin embargo, ninguna de las especies se encuentra registradas con distribución restringida al departamento de Arequipa (ver Cuadro 6.2-6).

Cuadro 6.2-6 Especies de flora categorizada registradas para el PAD CH Pachachaca

Familia	Especie	Habito	Endémico	Zonas			
				I	II	III	IV
Asteraceae	<i>Senecio collinus</i>	Arbustivo	AN, CA, JU, LL, LI	X	-	-	-
Asteraceae	<i>Werneria orbygniana</i>	Herbáceo	HU	-	X	-	-
Caryophyllaceae	<i>Paronychia andina</i>	Herbáceo	AN, HU	-	-	-	X
Gentianaceae	<i>Gentianella carneorubra</i>	Herbáceo	HV, JU, LL, PA	X	-	-	-

Distribución del endemismo: AN= Ancash, CA= Cajamarca, JU= Junín, PA= Pasco, HV= Huancavelica, HU= Huánuco, LI= Lima, LL= La Libertad.

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.7 Especies de flora con potencial uso local

Para la descripción de los potenciales usos de la flora se utilizó las categorías mencionadas en Alban et al. (2021). Un total de 29 especies registraron algún uso, agrupadas en siete (7) categorías de uso como Medicinal (MED), Materiales (MAT), Alimento humano (AH), Alimento para animales (ALA), Combustible (CO), Ambiental (AB) y Etnoveterinario (EV), siendo Alimento para animales (ALA) el más representativo al registrar 16 especies para dicho uso, seguido de medicinal (MED) con 11 especies, Combustible (CO) con dos (2) especies, finalmente las categorías de Materiales (MAT), Alimento humano (AH), Ambiental (AB) y Etnoveterinario (EV) registraron una (1) especie cada uno.

La especie con mayor importancia relativa fue *Polylepis racemosa* al ser utilizada en tres (3) categorías de uso, ver Cuadro 6.2-7.

Cuadro 6.2-7 Especies con potencial uso local de la flora registrada en el área de estudio de la CH Pachachaca

N.º	Familia	Especie	Medicinal	Materiales	Alimento humano	Alimento para animales	Combustible	Ambiental	Etnoveterinario
1	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i>	X	-	-	-	-	-	X
2	Asteraceae	<i>Hypochoeris sessiliflora</i>	X	-	-	-	-	-	-
3	Asteraceae	<i>Hypochoeris taraxacoides</i>	X	-	-	-	-	-	-
4	Asteraceae	<i>Perezia multiflora</i>	X	-	-	-	-	-	-
5	Asteraceae	<i>Senecio collinus</i>	-	-	-	X	X	-	-
6	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	X	-	-	-	-	-	-
7	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i>	X	-	-	-	-	-	-
8	Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	-	-	X	-	-	-	-
9	Cyperaceae	<i>Phylloscirpus deserticola</i>	-	-	-	X	-	-	-
10	Cyperaceae	<i>Zameioscirpus muticus</i>	-	-	-	X	-	-	-
11	Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i>	X	-	-	-	-	-	-
12	Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>	-	-	-	X	-	-	-
13	Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>	X	-	-	-	-	-	-
14	Poaceae	<i>Bromus catharticus</i>	-	-	-	X	-	-	-
15	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	-	-	-	X	-	-	-
16	Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	-	-	-	X	-	-	-
17	Poaceae	<i>Dissanthelium calycinum</i>	-	-	-	X	-	-	-



N.º	Familia	Especie	Medicinal	Materiales	Alimento humano	Alimento para animales	Combustible	Ambiental	Etnoveterinario
18	Poaceae	<i>Festuca dolichophylla</i>	-	-	-	X	-	-	-
19	Poaceae	<i>Festuca orthophylla</i>	-	-	-	X	-	-	-
20	Poaceae	<i>Jarava ichu</i>	-	-	-	X	-	-	-
21	Poaceae	<i>Muhlenbergia ligularis</i>	-	-	-	X	-	-	-
22	Poaceae	<i>Piptochaetium sp.</i>	-	-	-	X	-	-	-
23	Poaceae	<i>Poa sp.</i>	-	-	-	X	-	-	-
24	Poaceae	<i>Stipa obtusa</i>	-	-	-	X	-	-	-
25	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	X	-	-	-	-	-	-
26	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>	-	-	-	X	-	-	-
27	Rosaceae	<i>Polyepis racemosa</i>	-	X	-	-	X	X	-
28	Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i>	X	-	-	-	-	-	-
29	Urticaceae	<i>Urtica flabellata</i>	X	-	-	-	-	-	-

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.5.8 Conclusiones

- Se registró una (1) unidad de vegetación correspondiente a Pajonal, el cual caracteriza el área de estudio de la CH Pachachaca.
- Se registro un total de 68 especies, 23 familias, 15 órdenes y cuatro (4) clases.
- Los órdenes más representativos fueron Poales y Asterales con 23 (33.82 %) y 16 (23.53 %) especies respectivamente.
- Las familias Poaceae y Asteraceae fueron las más dominantes con 18 (27.87 %) y 16 (24.59 %) especies respectivamente.
- La unidad de vegetación de Pajonal presentó una riqueza de 63 especies, de las cuales se registraron cinco (5) hábitos, siendo herbáceo el más representativo con el 82.54 % (52 spp.).
- La cobertura vegetal por transecto de evaluación en el Pajonal fue significativamente alta, oscilando entre el 87.88 % al 97.53 %.
- La especie más dominante en la vegetación de Pajonal, correspondió a *Jarava ichu* con el 37.26 %.
- El índice de diversidad de Shannon en el Pajonal osciló entre 2.95 bits/ind a 4.07 bits/ind; mientras que, el índice de Simpson osciló de 0.82 probits/ind a 0.91 probits/ind, los bajos valores se deben a la baja riqueza y la predominancia de la especie *Jarava ichu*.
- Dentro de la categoría de conservación nacional según DS N.º 043-2006-AG, se registraron cinco especies en categorías de conservación, de las cuales tres (3) especies correspondientes a *Ephedra rupestris*, *Polylepis racemosa* y *Buddleja coriaceae* como En Peligro Crítico (CR), una (1) especie correspondiente a *Azorella diapensioides* como Vulnerable (VU) y una (1) especie correspondiente a *Chusquea spinosa* como Casi Amenazado (NT).
- Dentro de la categoría de conservación internacional para IUCN (2022-2) se registraron dos (2) especies dentro de alguna categoría de conservación, correspondientes a *Pinus radiata* como En Peligro (EN) y *Polylepis racemosa* en categoría Vulnerable (VU).
- Dentro de la categoría de conservación internacional CITES se registra a *Austrocylindropuntia floccosa* en el Apéndice II.
- Se registraron cuatro (4) especies endémicas correspondientes a *Senecio collinus*, *Werneria orbygniana*, *Paronychia andina* y *Gentianella carneorubra*.
- Se registraron 29 especies útiles agrupadas en siete (7) categorías de uso (Medicinal, Ambiental, Combustible, Alimento para animales, Alimento Humano, Materiales y Etnoveterinario) siendo Alimento para animales el más representativo con 16 especies.
- La especie de mayor importancia relativa es *Polylepis racemosa*, al ser utilizada en tres (3) categorías de uso.

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 (O'Neill 1992). 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).

6.2.6.1.2 Metodología

Evaluación por puntos de conteo

El punto de conteo es el método muy 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 serán 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 realizó cinco (5) puntos de conteo en las Zona I, Zona II y Zona III, mientras que, en la Zona IV se logró realizar los 10 puntos de conteo, manteniendo una separación aproximada entre puntos de conteo de 100 m como máximo. Cada punto de conteo fue evaluado durante 10 minutos. Las evaluaciones se realizaron en las 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 poder tener el mayor registro de aves, (ver Cuadro 6.2-8).

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 utilizará

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. 2021) 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 6.2-8).

Cuadro 6.2-8 Coordenadas de los puntos de conteo (PC) para la evaluación de aves en el área de estudio de la CH Pachachaca

Coordenadas de Aves						
Zona de estudio	Estación	Unidad Vegetal	Punto de conteo	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 18L		Altitud
				Este	Norte	
Zona I	BIO-1	Pajonal	PC1	387 167	8 715 132	4012
			PC2	387 148	8 715 117	4007
			PC3	387 147	8 715 094	4002
			PC4	387 119	8 715 102	4004
			PC5	387 125	8 715 079	4007
Zona II	BIO-2	Pajonal	PC1	385 500	8 717 872	4224
			PC2	385 489	8 717 878	4223
			PC3	385 475	8 717 868	4223
			PC4	385 464	8 717 852	4223
			PC5	385 489	8 717 841	4222
Zona III	BIO-3	Pajonal	PC1	377 938	8 704 574	4257
			PC2	377 917	8 704 556	4260
			PC3	377 926	8 704 540	4262
			PC4	377 945	8 704 530	4262
			PC5	377 954	8 704 555	4260
Zona IV	BIO-4	Pajonal	PC1	378 274	8 704 600	4275
			PC2	378 303	8 704 615	4279
			PC3	378 323	8 704 604	4284
			PC4	378 308	8 704 579	4285
			PC5	378 312	8 704 555	4288
			PC6	378 336	8 704 569	4287
			PC7	378 349	8 704 597	4282
			PC8	378 314	8 704 621	4278
			PC9	378 284	8 704 636	4275
			PC10	378 268	8 704 623	4275

Elaboración: JCI, 2023.

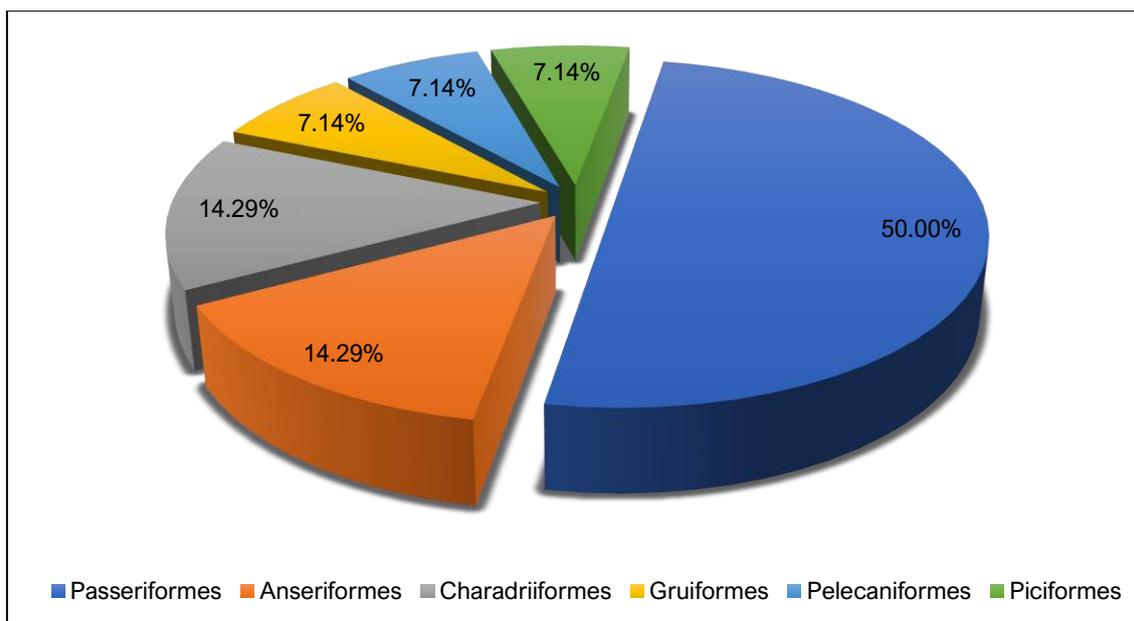
6.2.6.1.3 Riqueza y composición de especies

Un total de 14 especies pertenecientes a 11 familias y seis (6) órdenes fueron registradas como resultado de las evaluaciones realizadas en la temporada seca del 2022. El orden con mayor número de riqueza fue Passeriformes con siete (7) especies (50.00 %), seguida por Anseriformes y Charadriiformes con dos (2) especies (14.29 %) respectivamente. Finalmente, los tres (3) órdenes restantes con una (1) especie cada

una representando el 7.14 % (ver Gráfico 6.2-18).

Es importante mencionar que el Orden Passeriformes alcanza mayor riqueza de especies debido a poseer mejor éxito de adaptación a diversos gradientes ecológicos, por tanto, pueden ser percibidos en diferentes ambientes, (Oliveros et al. 2019)

Gráfico 6.2-18 Composición de especies de aves por orden taxonómico en el área del estudio del PAD Pachachaca

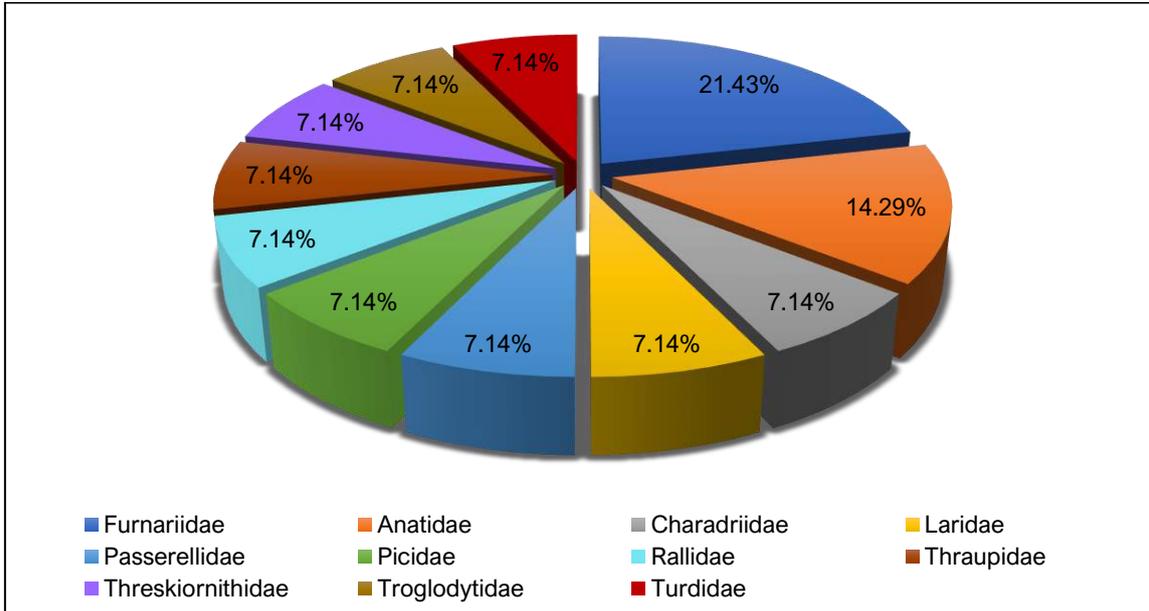


Elaboración: JCI, 2023.

En cuanto a la riqueza de especies por familia, Furnariidae fue la familia con mayor riqueza, registrando tres (3) especies (21.43 %), seguida de Anatidae con dos (2) especies (14.29 %), Charadriidae, Laridae, Passerellidae, Picidae, Rallidae, Thraupidae, Threskiornitidae, Troglodytidae y Turdidae registraron una (1) especie (7.14 %) cada una, (ver Gráfico 6.2-19).

La presencia de la familia Furnariidae a su vez se debe a la adaptación a gran escala que posee este grupo de Passeriformes en nuestro continente, presente en diferentes tipos de hábitat y diversos gradientes ecológicos, (Claramunt, 2010).

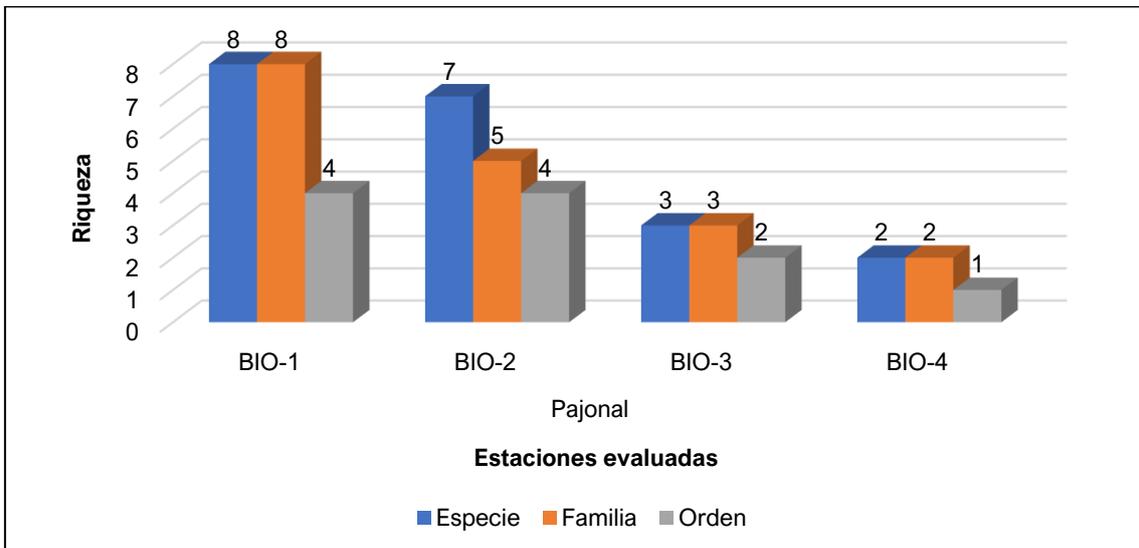
Gráfico 6.2-19 Composición de especies de aves por familia taxonómica en el área del estudio del PAD San Antonio



Elaboración: JCI, 2023.

En cuanto a la riqueza de especies por unidad de vegetación, todas las estaciones fueron registradas en “Pajonal”. Por lo que se muestra la riqueza respecto a cada estación de pajonal evaluadas; la estación BIO-1 presentó la mayor riqueza ocho (8) especies, ocho (8) familias y cuatro (4) ordenes; seguido de BIO-2 con siete (7) especies, cinco (5) familias y cuatro (4); después BIO-4 con tres (3) especies, tres (3) familias y dos (2) ordenes; y finalmente, BIO-3 con dos (2) especies, dos (2) familias y un (1) orden (ver Gráfico 6.2-20).

Gráfico 6.2-20 Composición de especies de aves registradas por estación en la unidad de vegetación pajonal del PAD Pachachaca



Elaboración: JCI, 2023.

Asimismo, es importante mencionar, que algunos registros fueron únicos en algunas estaciones, como *Anas flavirostris* “Pato Barcino”, *Oressochen melanopterus* “Cauquén Huallata”, *Fulica gigantea* “Gallareta Gigante” y *Asthenes virgata* “Canastero de Junín” en la estación BIO-2; y *Vanellus resplendens* “Avefría Andina”, *Chroicocephalus serranus* “Gaviota andina”, *Asthenes wyatti* “Canastero de Dorso Rayado”, *Troglodytes aedon* “Cucarachero Común”, *Turdus chiguanco* “Zorzal Chiguanco” y *Plegadys ridwayi* “Ibis de Puna” en la estación BIO-1 (ver Cuadro 6.2-9)

La presencia del *Anas flavirostris* “Pato Barcino” y *Fulica gigantea* “Gallareta gigante” presentes en la estación BIO-2 describe la presencia de un cuerpo de agua (Laguna Hualmish) y por tanto la riqueza de este punto este asociado a la presencia de esta laguna.

Cuadro 6.2-9 Lista de especies de aves registradas por unidad de vegetación en la CH Pachachaca para la temporada seca 2022-S

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Pajonal			
					BIO-1	BIO-2	BIO-3	BIO-4
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato Barcino		X		
2	Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	Cauquén Huallata		X		
3	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría Andina	X			
4	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	X			
5	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Gallarreta Gigante		X		
6	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes virgata (E)</i>	Canastero de Junín		X		
7	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes wyatti</i>	Canastero de Dorso Rayado	X			
8	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema		X	X	X
9	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo	X	X		
10	Passeriformes	Thraupidae	<i>Geospizopsis unicolor</i>	Fringilo Plomizo			X	X
11	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	X			
12	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco	X			
13	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridwayi</i>	Ibis de la Puna	X			
14	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino	X	X		X

Leyenda: E: Endémica
Elaboración: JCI, 2023.

A continuación, se describe la riqueza de aves por zona y estación respectiva para la unidad de vegetación Pajonal presente en el área de estudio.

Zona I

En esta zona se estableció la estación de evaluación BIO-1, presentando ocho (8) especies, distribuidas en cuatro (4) órdenes y ocho (8) familias.

De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con cuatro (4) especies (50.00 %), seguido de Charadriiformes con dos (2) especies (25.00 %). Finalmente, los órdenes Pelecaniformes y Piciformes con una (1) especie (12.50 %) cada uno (ver Gráfico 6.2-21).

Zona II

Sobre la Zona II se estableció la estación de evaluación BIO-2 evaluada sobre la unidad vegetal "Pajonal", presentando siete (7) especies, distribuidas en cuatro (4) órdenes y cinco (5) familias.

De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con tres (3) especies (42.86 %), seguido de Anseriformes con dos (2) especies (28.57 %). Finalmente, los órdenes Gruiformes y Piciformes registraron una (1) especie (14.29 %) cada uno, (ver Gráfico 6.2-21).

Zona III

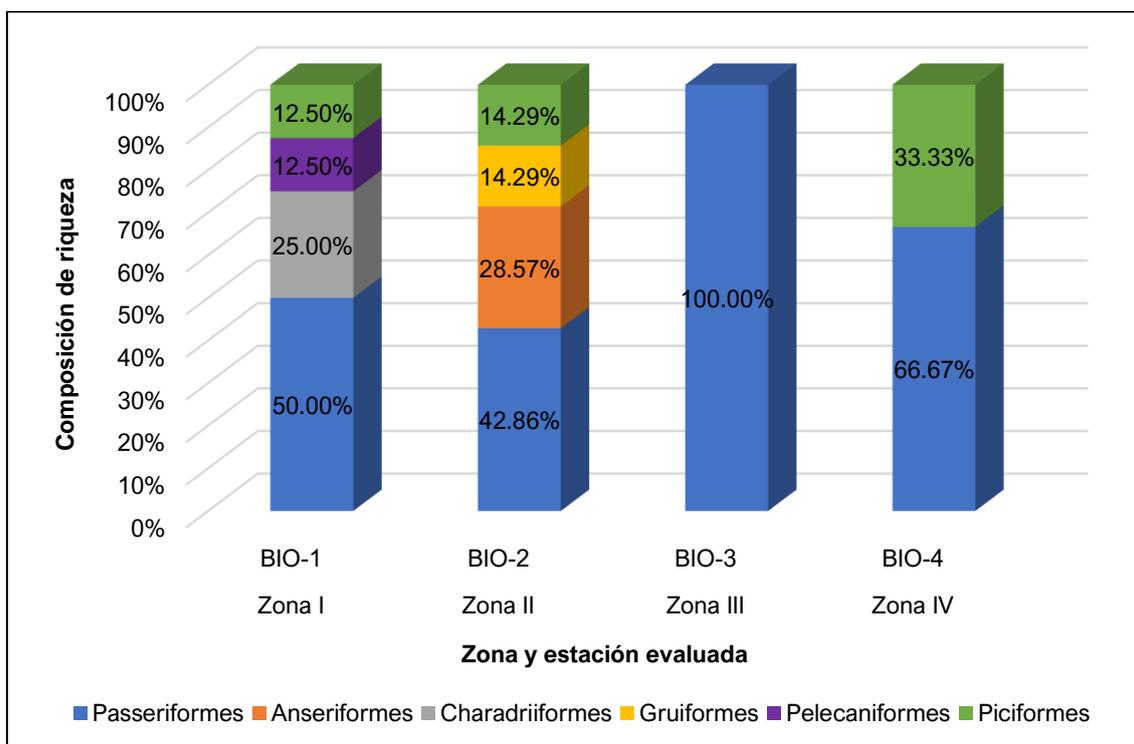
En esta zona fue establecida la estación de evaluación BIO-3, evaluada sobre la unidad vegetal "Pajonal", presentando dos (2) especies, distribuidas en un (1) orden y dos (2) familias. El orden Passeriformes fue el único orden en la estación BIO-3 que representó el 100% con dos (2) especies (ver Gráfico 6.2-21).

Zona IV

En la Zona IV se estableció la estación de evaluación BIO-4, evaluada sobre la unidad vegetal "Pajonal", presentando tres (3) especies, distribuidas en dos (2) órdenes y tres (3) familias.

De los cuales el orden Passeriformes fue el más representativo con dos (2) especies (66.67 %), y Piciformes con una (1) especie (33.33 %). (ver Gráfico 6.2-21).

Gráfico 6.2-21 Composición de especies de aves registradas en las estaciones de evaluación a nivel de Orden taxonómico



Elaboración: JCI, 2023.

La composición porcentual de familias por cada zona y estación evaluada se describe a continuación:

Zona I

Entre las ocho (8) familias registradas en la estación de evaluación BIO-1, Charadriidae, Furnariidae, Laridae, Passerellidae, Picidae, Threskiornithidae, Troglodytidae y Turdidae, todas registraron una (1) especie (12.50 %), (ver Gráfico 6.2-22).

Zona II

Para el caso de las cinco (5) familias, Anatidae y Furnariidae registraron dos (2) especies de aves (28.57 %), seguido por las familias Passerellidae, Picidae y Rallidae con una (1) especie cada una (14.29 %), (ver Gráfico 6.2-22).

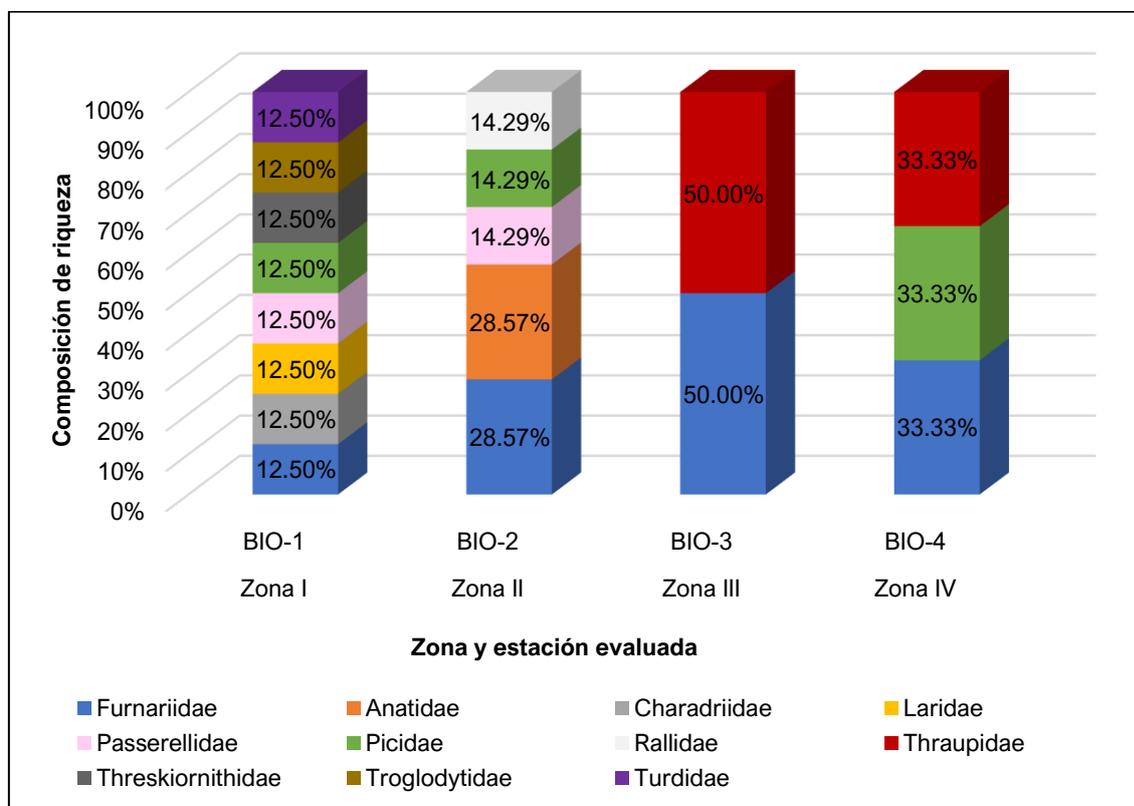
Zona III

Las dos (2) familias, Furnariidae y Thraupidae, representaron el 50% con una (1) especie cada una (ver Gráfico 6.2-22).

Zona IV

De las tres (3) familias registradas, Furnariidae, Thraupidae y Picidae obtuvieron el mismo número de riqueza con una (1) especie (33.33 %) cada una. (ver Gráfico 6.2-22).

Gráfico 6.2-22 Composición de especies de aves registradas en las estaciones de evaluación a nivel de Familia taxonómica



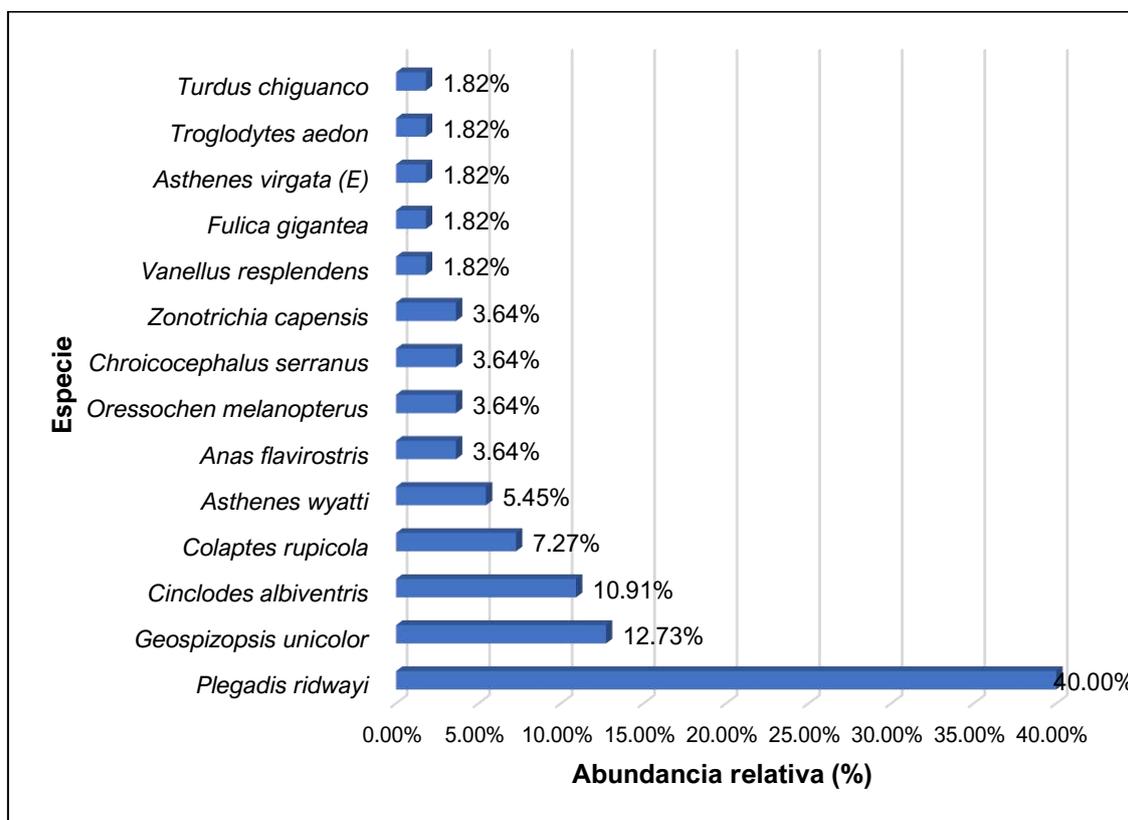
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.1.4 Abundancia y diversidad por estación evaluada en el área de estudio

Un total de 55 individuos fueron registrados durante la temporada seca 2022. En las cuatro zonas determinadas, de las 14 especies registradas, la especie *Plegadis ridwayi* "Ibis de puna" fue la más abundante con el 40.00 %, 22 individuos; seguido de *Geospizopsis unicolor* "Fringilo Plomizo" con el 12.73 %, siete (7) individuos; *Cinclodes albiventris* "Churrete de Ala Crema" con el 10.91 %, seis (6) individuos, *Colaptes rupicola* "Carpintero Andino" con el 7.27%, cuatro (4) individuos; entre otras de importancia. Por el contrario, las especies con menor abundancia fueron *Vanellus resplendens* "Avefría Andina", *Fulica gigantea* "Gallareta Gigante", *Asthenes virgata* "Canastero de Junín", *Troglodytes aedon* "Cucarachero Común" y *Turdus chiguanco* "Zorzal Chiguanco" con un (1) individuo cada uno (1.82 %), (ver Gráfico 6.2-23).

La presencia de algunas especies como *Zonotrichia capensis* "Gorrion de Collar Rufo" y *Turdus chiguanco* "Zorzal Chiguanco" demuestran la presencia de centros poblados y zonas urbanas aledañas al área de estudio. Ambas especies se encuentran catalogadas por algunos autores como indicadoras de áreas urbanas en zonas altoandinas (Villegas M. & Garitano-Zavala A., 2008). Además, es importante indicar la presencia del "Canastero de Junín" *Asthenes virgata*, una especie endémica presente entre pajonales andinos de la zona centro del Perú (Schulenberg et al., 2010), descritos en las unidades de vegetación de la temporada seca 2022.

Gráfico 6.2-23 Abundancia relativa de especies registradas en las Zonas de estudio



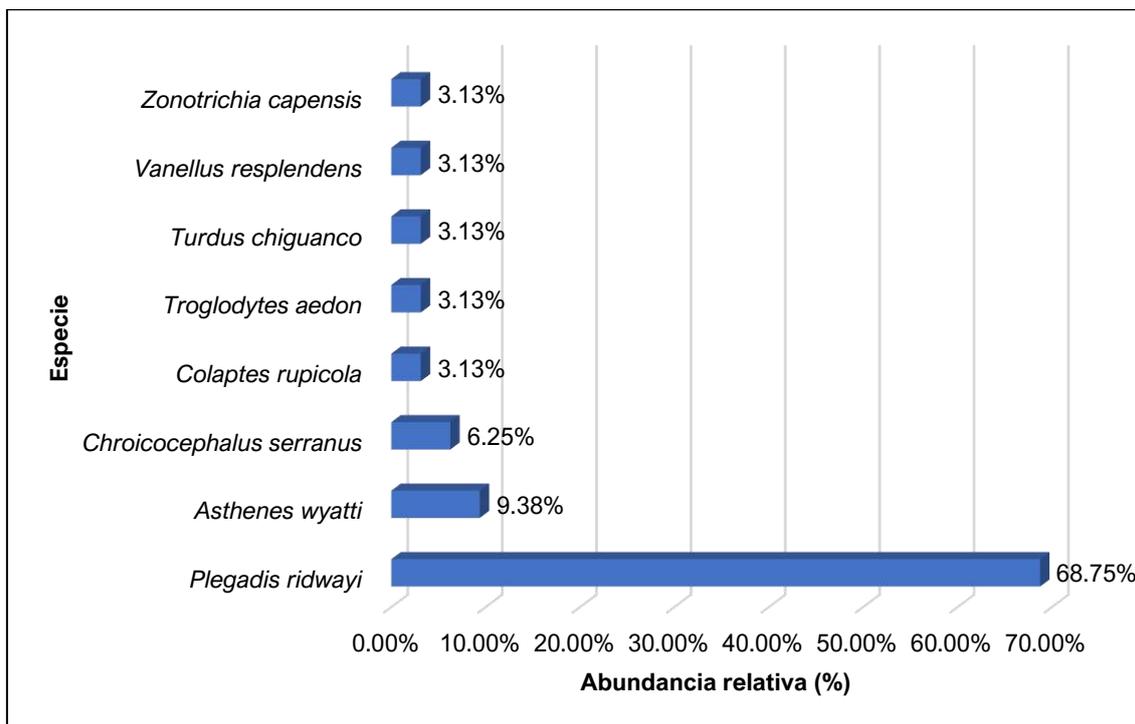
Leyenda: E=endémica
Elaboración: JCI, 2023.

Se registró un total de 55 individuos en el área de estudio, a continuación, se describe las abundancias según las estaciones pertenecientes a la unidad de vegetación pajonal, durante la temporada seca.

Zona I

Un total de 32 individuos fueron registrados durante la temporada seca. La especie con mayor abundancia fue *Plegadis ridwayi* "Ibis de Puna" con 68.75 % (22 individuos). Por el contrario, las especies con menor abundancia registradas en la estación Zona I fueron *Zonotrichia capensis* "Gorrión de Collar Rufo", *Vanellus resplendens* "Avefría Andina", *Turdus chiguanco* "Zorzal Chiguanco", *Troglodytes aedon* "Cucarachero Común", *Colaptes rupicola* "Carpintero Andino", con 3.13 %, un (1) individuo, cada uno (ver Gráfico 6.2-34).

La mayor presencia de la especie *Plegadis ridwayi* "Ibis de Puna", obedece al comportamiento gregario que esta especie muestra el desplazarse y alimentarse sobre cuerpos de agua, pastizales y diferentes ambientes. Por otra parte, se registraron especies indicadoras de áreas antrópicas en zonas altoandinas como el Gorrión de Collar Rufo *Zonotrichia capensis* y "Zorzal Chiguanco" *Turdus chiguanco*. (Villegas M. y Garitano-Zavala Á.)

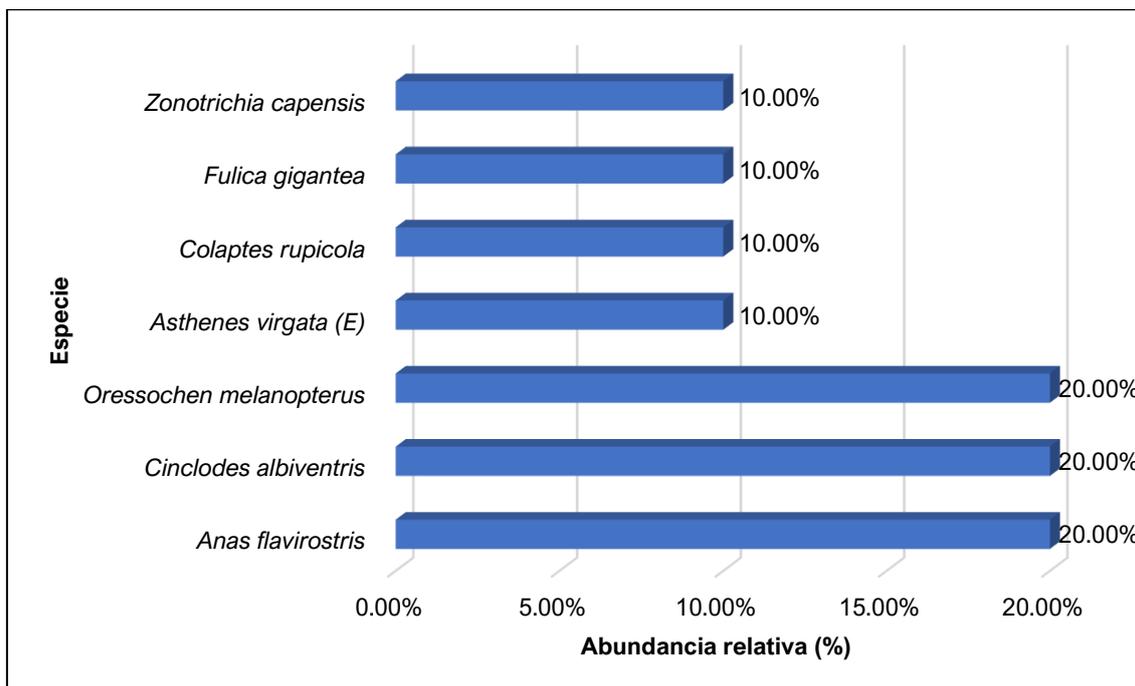
Gráfico 6.2-24 Abundancia relativa de especies registradas en la Zona I


Elaboración: JCI, 2023.

Zona II

Un total de 10 individuos fueron registrados en la Zona II (Estación BIO-2) en la unidad de vegetación "Pajonal". Las especies con mayor abundancia fueron *Anas flavirostris* "Pato Barcino", *Cinclodes albiventris* "Churrete de Ala Crema" y *Oressochen melanopterus* "Cauquén Huallata" con 20.00 % (2 individuos). Por el contrario, las especies con menor abundancia registradas fueron *Asthenes virgata* "Canastero de Junín", *Colaptes rupicola* "Carpintero Andino", *Fulica gigantea* "Gallareta Gigante" y *Zonotrichia capensis* "Gorrión de Collar Rufo" 3.13 %, un (1) individuo, respectivamente (ver Gráfico 6.2-25).

La mayor abundancia de *Anas flavirostris* "Pato Barcino", *Cinclodes albiventris* "Churrete de Ala Crema" y *Oressochen melanopterus* "Cauquén Huallata" se debe a la cercanía de la estación a la Laguna Hualmish, que influencia directamente sobre especies acuática como el "Pato Barcino" y otros Anseriformes como el "Cauquén Huallata". Por otro lado, el "Churrete de Ala Crema", forrajea cerca a este tipo de zonas.

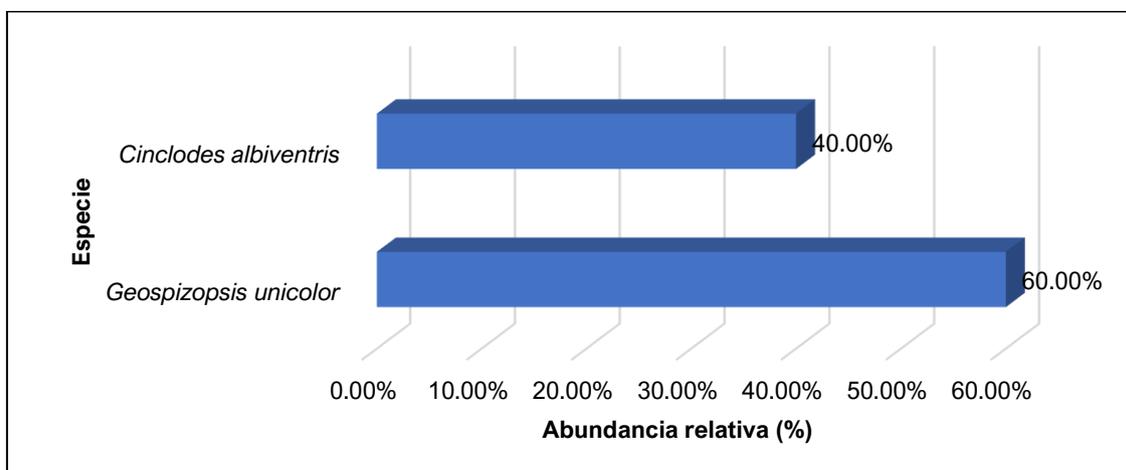
Gráfico 6.2-25 Abundancia relativa de especies registradas en la Zona II


Leyenda: E=endémica
Elaboración: JCI, 2023.

Zona III

Un total de cinco (5) individuos fueron registrados de los cuales; *Geospizopsis unicolor* “Fringilo Plumizo” fue la especie más abundante con el 60.00 %, tres (3) individuos; y *Cinclodes albiventris* “Churrete de Ala Crema” con 40.00 %, dos (2) individuos, ver Gráfico 6.2- 26).

Geospizopsis unicolor “Fringilo de Pecho Cenizo” tiene preferencia trófica sobre granos y semillas, y la presencia de pajonal en esta zona explica la mayor presencia de esta especie en esta zona, ya que proporciona alimento a estos individuos.

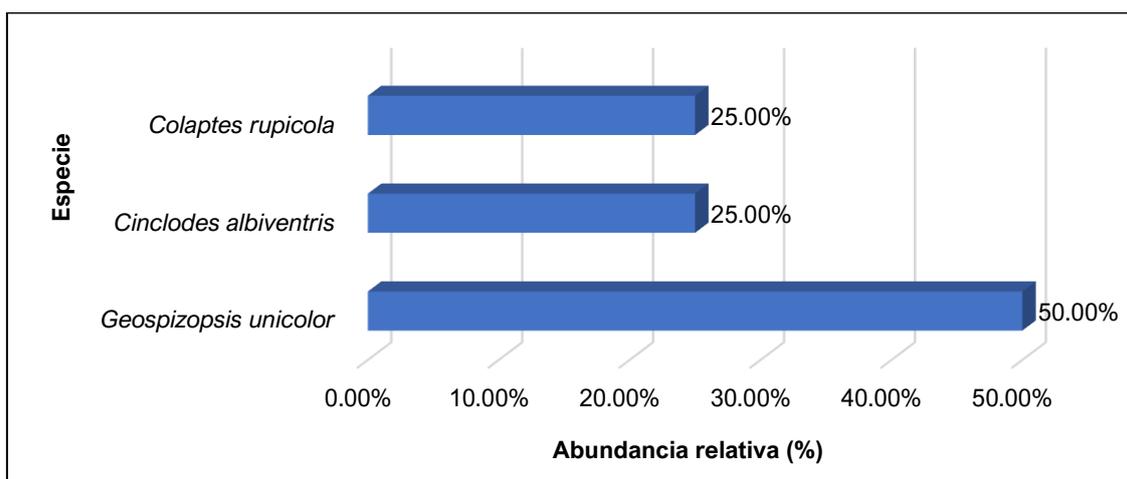
Gráfico 6.2-26 Abundancia relativa de especies registradas en la Zona III


Elaboración: JCI, 2023.

Zona IV

Un total de ocho (8) individuos fueron registrados en la Zona IV. La especie con mayor abundancia fue *Geospizopsis unicolor* “Fringilo Plumizo” con 50.00 %, cuatro (4) individuos. Por el contrario, las especies con menor abundancia registradas en el área fueron *Cinclodes albiventris* “Churrete de Ala Crema” y *Colaptes rupicola* “Carpintero Andino” con 25.00 % cada una registrando un (1) individuo, (ver Gráfico 6.2-27).

Gráfico 6.2-27 Abundancia relativa de especies registradas en la Zona IV

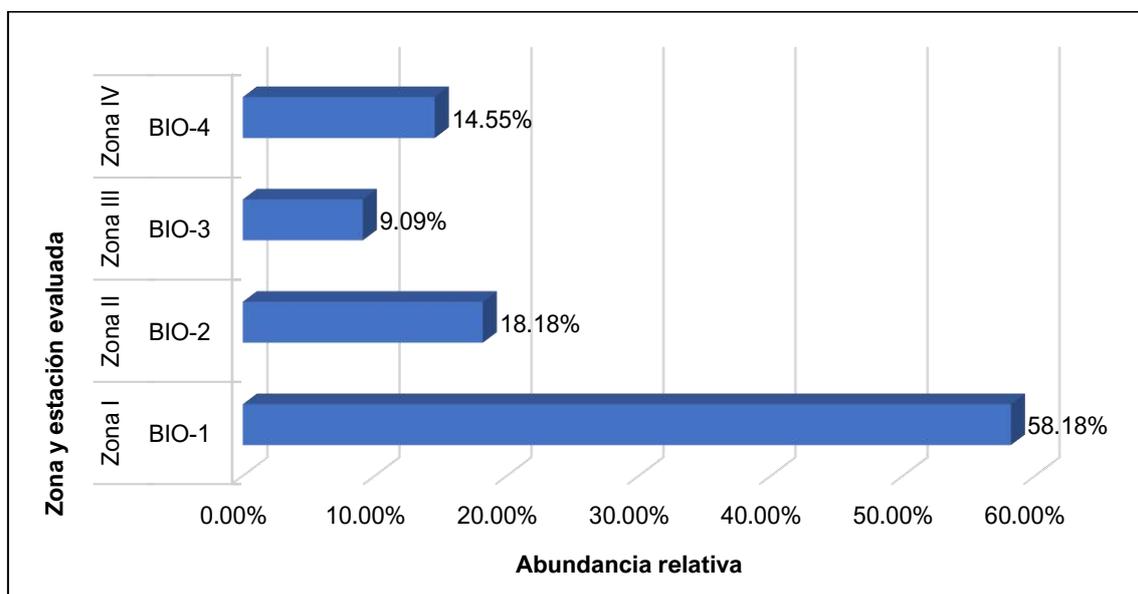


Elaboración: JCI, 2023.

La Zona I registró la mayor abundancia durante la temporada seca con 58.18 %, 32 individuos; seguida de la estación Zona II con 18.18 %, 10 individuos; y Zona IV con 14.55 %, ocho (8) individuos. La estación con menor abundancia fue Zona III con 9.09 %, cinco (5) individuos (ver Gráfico 6.2-28).

De igual manera esta zona ofrece sustrato alimenticio a especies granívoras como el “Fringilo de Pecho Cenizo” *Geospizopsis unicolor*.

Gráfico 6.2-28 Abundancia relativa de especies de aves registradas por zona y estación evaluada durante la temporada seca 2022- S



Elaboración: JCI, 2023.

Por otro lado, en el Cuadro 6.2-10 se muestran los valores de riqueza, abundancia y diversidad registrados por estación de muestreo durante la temporada seca.

Cuadro 6.2-10 Parámetros ecológicos por estación de muestreo evaluados

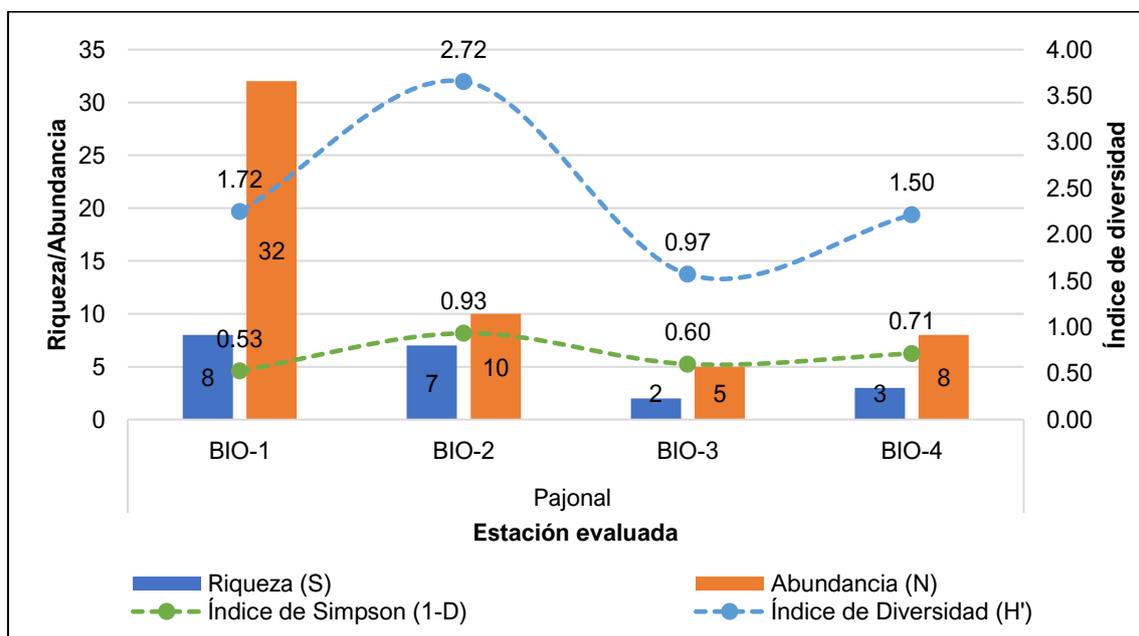
Zona	Estación de muestreo	Unidad de vegetación	Riqueza (S)	Abundancia (N)	Índices de diversidad			
					Índice de Margalef (d)	Índice de Pielou (J')	Índice de diversidad H'(log2)	Índice de Simpson (1-D)
Zona I	BIO-1	Pajonal	8	32	2.02	0.57	1.72	0.53
Zona II	BIO-2		7	10	2.61	0.97	2.72	0.93
Zona III	BIO-3		2	5	0.62	0.97	0.97	0.6
Zona IV	BIO-4		3	8	0.96	0.95	1.5	0.71

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.

Para el caso del índice de diversidad, en la estación BIO-2 (Zona II), se registró el mayor valor con 2.72 bits/ind, debido al alto registro de especies y de sus abundancias, siete (7) especies y 10 individuos. Asimismo, los valores del índice de Simpson se mantuvieron cercano a la unidad (0.93 probits/ind.). Por otro lado, para la estación BIO-3 (Zona III) se registró el menor valor con 0.97 bits/ind debido al bajo registro de especies, el índice de Simpson fue de 0.60 probits/ind con poca presencia de individuos (ver Gráfico 6.2-29).

Gráfico 6.2-29 Valores de diversidad registradas por transecto y unidad de vegetación durante la temporada seca 2022-S



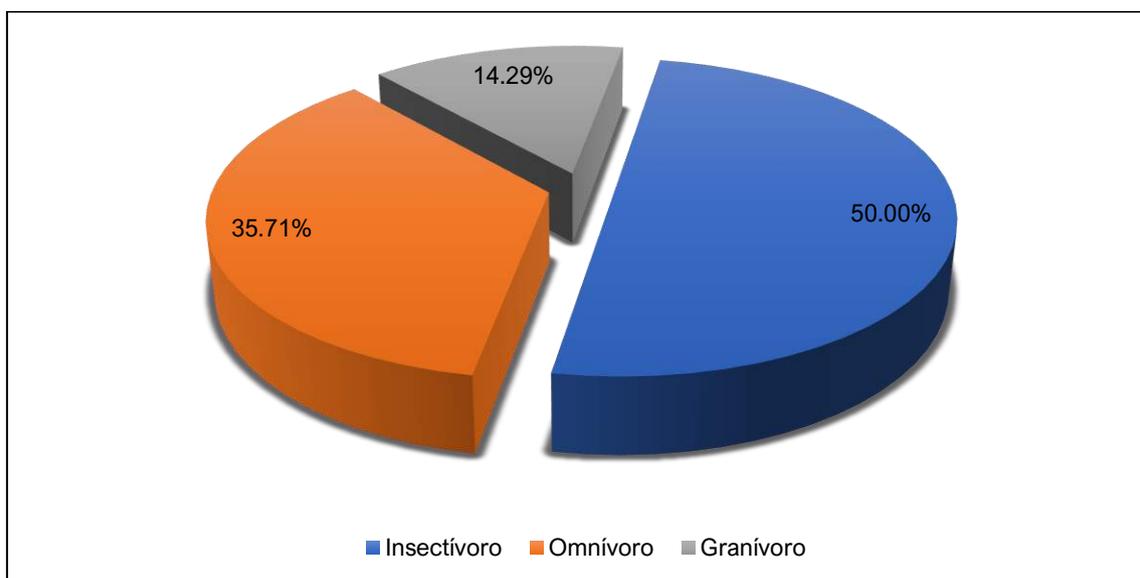
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.1.1.1 Gremios Tróficos

Un total de tres (3) gremios tróficos fueron registrados durante la temporada seca 2022. El gremio “insectívoro” fue el de mayor riqueza con siete (7) especies (50.00 %), seguido de “Omnívoro” con cinco (5) especies representando el 35.71 %, mientras que, Granívoro con dos (2) especies (14.29 %), (ver Gráfico 6.2-30).

El gremio de insectívoros a registrado mayor representatividad, este gremio incluye a los Furnariidae que se alimentan de insectos cerca de cuerpos de agua en el caso del “Churrete de Ala Crema”, y a los “Canasteros”, que principalmente forrajean dentro de zonas de pajonal (presentes en el área de estudio) y arbustos, por otro lado el “Carpintero Andino”, el “Zorzal Chiguanco” y el “Cucarachero Común” especies insectívoras, se encuentran muchas veces en matorrales y zonas urbanizadas forrajeando insectos, lo que explicaría la mayor representatividad de este gremio en las zonas evaluadas por la presencia de edificaciones y centros poblados aledaños.

Gráfico 6.2-30 Riqueza relativa por gremio trófico registrado en el área de estudio durante la temporada seca 2022-S



Elaboración: JCI, 2023.

6.2.1.1.2 Conservación y sensibilidad

En el Cuadro 6.2-11 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.

6.2.1.1.3 Especies en alguna categoría de conservación nacional

Para el área de estudio, se registró una (1) especie en la lista de Categorización de especie amenazada de fauna silvestre (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI). La “Gallareta Gigante” *Fulica gigantea*, se encuentra categorizado como Casi Amenazado (NT) (ver Cuadro 6.2-11).

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 6.2-11).

Lista roja de la IUCN

Según las categorías y criterios de la Lista Roja de la IUCN (2022-2), consideran tres (3) categorías de amenaza: Críticamente amenazado (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU).

De las 14 especies registradas durante la evaluación, todas están consideradas en la categoría de Preocupación menor (LC); ya que estas especies son de amplia distribución y con poblaciones abundantes, (ver Cuadro 6.2-11).

Especies endémicas

Se registró a *Asthenes virgata* “Canastero de Junín” en el área de estudio. Pequeño Passeriformes que habita los altos andes sobre zonas abiertas, pajonales, matorrales y bordes cercanos a *Polylepis*, en el centro de los Andes de nuestro territorio (ver Cuadro 6.2-11).

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). Se registró en el área de estudio al “Canastero de Junín” *Asthenes virgata*, indicador del EBA 050, Puna 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, (ver Cuadro 6.2-11)

Apéndice de CITES

No se registró especies incluidas en los Apéndice I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas. (CITES, 2023).

Apéndice de CMS

No se registró especies en los apéndices de CMS (2020), de la convención sobre la conservación de especies migratorias.

Cuadro 6.2-11 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	EBA	IBAs	CMS (2020)	Migratorias	Biomás
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato Barcino	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
2	Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	Cauquén Huallata	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
3	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanelus resplendens</i>	Avefría Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
4	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
5	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante	NT	LC	-	-	-	-	-	-	-
6	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes virgata</i> (E)	Canastero de Junín	-	LC	-	E	050, 051	-	-	-	-
7	Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes wyatti</i>	Canastero de Dorso Rayado	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
8	Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes albiventris</i>	Churrete de Ala Crema	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
9	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de Collar Rufo	-	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 chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco	-	LC	-	-	-	-	-	-	-
13	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridwayi</i>	Ibis de la Puna	-	LC	-	-	-	-	-	-	-

Leyenda: NT: Casi Amenazado, LC=Preocupación menor, E: Endémico, 050: Junín puna, 051: Altos Andes Peruanos
Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.1.5 Conclusiones

- Se registró un total de 14 especies, distribuidas en 11 familias y siete (7) órdenes; el orden Passeriformes presentó la mayor riqueza con el 50 %, siete (7) especies.
- La familia Furnariidae fue la más representativa con tres (3) especies (21.43 %).
- La estación con mayor representación de especies fue BIO-1 comprendida en la Zona I con ocho (8) especies, ocho (8) familias y cuatro (4) órdenes.
- Un total de 55 individuos fueron registrados para el área de estudio.
- La estación BIO-1 registro la mayor abundancia con 32 individuos.
- El mayor valor de diversidad se registró en la estación BIO-2 de la unidad de vegetación “Pajonal”, Zona II con $H' = 2.72$ bits/ind y $1-D = 0.93$ probits/ind.
- El grupo trófico “Insectívoro” destacó con 16 especies (61.54 %).
- Se registró a la especie *Fulica gigantea* “Gallareta Gigante” como especie Casi Amenazada (NT) por la legislación nacional (Decreto Supremo N.º 004-2014-MINAGRI) y los criterios de categorización de IUCN (2022-2).
- No se registró especies en los apéndices de CITES (2023).
- Se registró al “Canastero de Junín” *Asthenes virgata* como especie endémica de los Andes centrales.
- No se registró especies enlistadas 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, la evaluación de mamíferos menores terrestres (roedores y marsupiales) se utilizó el método de trampeo en transectos con trampas de captura en vivo (Sherman). Se estableció un trayecto de 300 m por cada

estación de muestreo referencial, manteniendo misma la unidad de vegetación. El trayecto de captura estará 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, el tiempo de permanencia correspondió a una (1) noche (Minam, 2018).

El trayecto se ubicó abarcando zonas con vegetación y rocosas, de preferencia, donde permanecerán en el lugar durante una noche; cada trayecto de trampas Sherman fue georreferenciado (inicial 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 instalada, en 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 el 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

El muestreo 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 dependerá 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 realizarán 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.

En el caso de obtener registros directos, se tomará información de la especie, número de individuos sexo y edad (en lo posible) ubicación geográfica (UTM) hora y tipo de

vegetación. Adicionalmente se realizó 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 (Cuadro 6.2-12 y 6.2-13) 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 su 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 6.2-12 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

Fuente: Boddicker *et al.* 2002

Cuadro 6.2-13 Valor de cada evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Tipo de evidencia		Puntaje
Evidencia no ambigua	Especie observada	10

Tipo de evidencia		Puntaje
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

Fuente: Boddicker *et. al.* 2002

A continuación, se detalla, la estación y los transectos evaluados para mamíferos menores terrestres, voladores y mayores.

Cuadro 6.2-14 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores terrestres

Zona	Unidad de vegetación	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 18S				Altitud (m.s.n.m.)
			Inicio		Final		
			Este	Norte	Este	Norte	
Zona-I	BIO -1	Pajonal	387 147	8 715 094	387 125	8 715 079	4007
Zona-II	BIO -2	Pajonal	385 489	8 717 878	385 489	8 717 838	4222
Zona-III	BIO -3	Pajonal	377 919	8 704 573	377 921	8 704 566	4260
Zona-IV	BIO -4	Pajonal	378 315	8 704 537	378 289	8 704 553	4285

Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-15 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos menores voladores

Zona	Estación Referencial	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM DATUM WGS 85		Altitud
			Este	Norte	
Zona I	BIO -1	Pajonal	387 167	8 715 132	4007
Zona II	BIO -2	Pajonal	385 492	8 717 876	4222
Zona III	BIO -3	Pajonal	377 928	8 704 570	4260
Zona IV	BIO -4	Pajonal	378 271	8 704 625	4275

Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-16 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos mayores

Estación Referencial	Unidad de vegetación	Código de transecto	Coordenadas UTM DATUM WGS 84				Altitud
			Inicio		Final		
			Este	Norte	Este	Norte	
Zona I	BIO -1	Pajonal	387 167	8 715 132	387 125	8 715 079	4007
Zona II	BIO -2	Pajonal	385 494	8 717 880	385 489	8 717 837	4222
Zona III	BIO -3	Pajonal	377 924	8 704 569	377 961	8 704 550	4260
Zona IV	BIO -4	Pajonal	378 281	8 704 632	378 410	87 04 555	4275

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.2.2 Riqueza y Composición de especies

Mamíferos menores terrestres

Durante la temporada seca 2022, tres (3) especies fueron registradas en el área de estudio; *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas”, *Akodon juninensis* “Ratón campestre de Junín” y *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo”; los cuales pertenecen a la familia Cricetidae y orden Rodentia.

Las tres (3) especies fueron registradas sobre la unidad de vegetación “Pajonal”. En la estación BIO-1 se registró a *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo”, mientras que, en la estación BIO-2 se registró a *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas” y *Akodon juninensis* “Ratón campestre de Junín”. Por el contrario, en las estaciones BIO-3 y BIO-4 no se registró especies, en el caso de la estación BIO-3, podría ser justificado considerando que es un área de pajonal rehabilitado, que a pesar de presentar una alta cobertura aún no es habitado por los mamíferos menores terrestres del área de estudio (ver Cuadro 6.2-17).

Cuadro 6.2-17 Lista de especies de mamíferos menores terrestres registradas durante la temporada seca 2022

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Unidades de vegetación			
					Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV
					BIO-1	BIO-2	BIO-3	BIO-4
1	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejón de ancas amarillentas		X		
2	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	Ratón campestre de Junín		X		
3	Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys sorellus</i>	Ratón vespertino rojizo	X			

Elaboración: JCI, 2023.

A continuación, se describe a las especies registradas:

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).

Akodon juninensis “Ratón campestre de Junín”, se distribuye en el Perú en la vertiente occidental del centro y puna entre 2700-3800 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 pajonal es idóneo para el registro de esta especie. (Zeballos et al. 2014).

Mamíferos menores voladores

Durante la temporada seca 2022 no se registró especies de mamíferos menores voladores en el área de estudio.

Mamíferos mayores

No se registraron especies de mamíferos mayores en las estaciones evaluadas (BIO-1, BIO-2, BIO-3, BIO-4), durante la temporada seca 2022. Estas zonas se encuentran muy cerca de carreteras o vías de alta circulación de vehículos como es la carretera central y la vía de ingreso a la ciudad de Yauli por ejemplo.

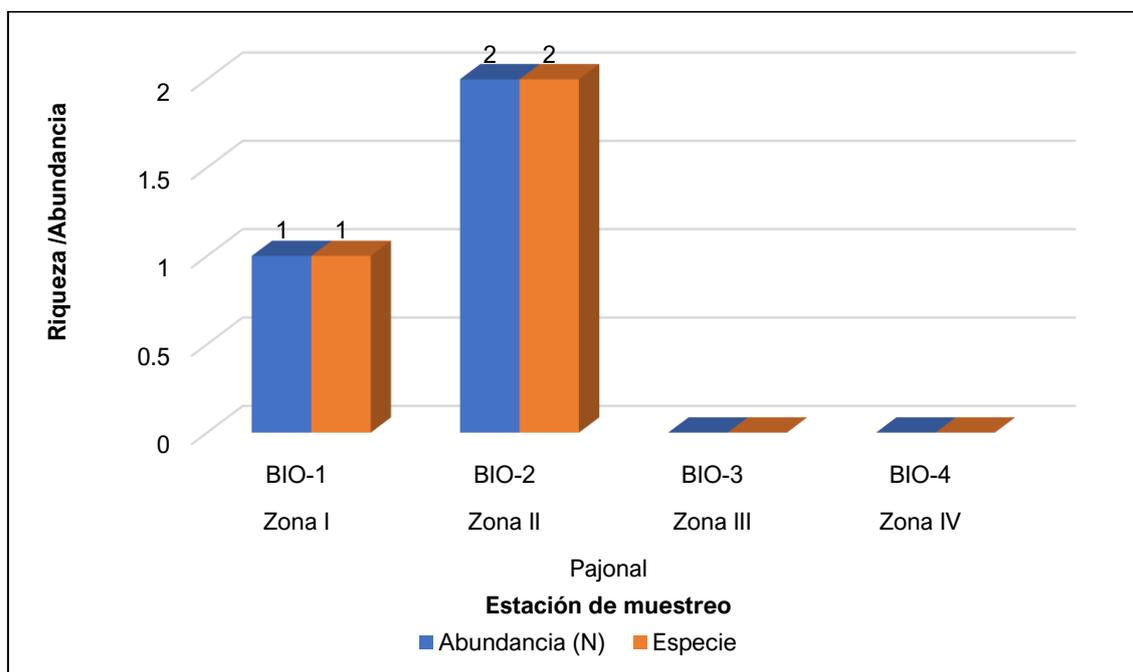
6.2.6.2.3 Abundancia y diversidad

Mamíferos menores terrestres

Tres (3) individuos fueron registrados durante la temporada seca 2022, un (1) individuo de la especie *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas”, un (1) individuo de *Akodon juninensis* “Ratón campestre de Junín” y un (1) individuo de *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo”.

La estación BIO-1 de la “Zona I” se registró un individuo, mientras que la estación BIO- 2 de la “Zona II” registró dos (2) individuos. Por tanto, la Zona con mayores registros fue la Zona II. (ver Gráfico 6.2-31).

Gráfico 6.2-31 Abundancia de mamíferos menores registradas por estación y unidades de vegetación



Elaboración: JCI, 2023.

Mamíferos menores voladores y mamíferos mayores

No fue posible realizar el análisis de abundancia y diversidad debido a que no hay registros de especies de estos grupos durante la temporada seca 2022.

6.2.6.2.4 Especies en categoría de conservación (nacional e internacional)

No se registró especies en la categoría de amenaza nacional (DS N.º 004-2014-MINAGRI) e internacional según la IUCN (2022-2). Es importante mencionar que, las tres (3) especies registradas *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas”, *Akodon juninensis* “Ratón campestre de Junín” y *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo” se encuentran en la categoría de “Preocupación menor” (LC) debido a su amplia distribución y población estable (IUCN, 2022-2). Para el caso de la CITES, no hay especies categorizadas en los apéndices I, II, y III (ver Cuadro 6.2-18).

6.2.6.2.5 Endemismos

Se registró dos (2) especies endémicas, el “Ratón campestre de Junín” *Akodon juninensis* y el “Ratón vespertino rojizo” *Calomys sorellus*, especies distribuidas en la vertiente occidental y en la Puna de los Andes de Perú.

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	CITES,	Endémica
1	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Ratón orejón de ancas amarillentas	-	LC	-	-
2	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon juninensis</i>	Ratón campestre de Junín	-	LC	-	Si
3	Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys sorellus</i>	Ratón vespertino rojizo	-	LC	-	Si

Leyenda: LC=Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.2.6 Conclusiones

- Se registró tres (3) especies de mamíferos menores terrestres *Phyllotis xanthopygus* “Ratón orejón de ancas amarillentas”, *Akodon juninensis* “Ratón campestre de Junín”, y *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo”, pertenecientes a la familia Cricetidae y orden Rodentia.
- No se registraron especies de mamíferos menores voladores durante la temporada seca 2022.
- No se registraron especies de mamíferos mayores durante la temporada seca 2022.
- La estación BIO-2 (Pajonal) de la Zona II registró la mayor abundancia con dos (2) individuos.
- No se registró especies en alguna categoría de amenazada nacional (DS N.º 004-2014-MINAGRI) e internacional según la IUCN (2022-2).
- Ninguna especie registrada se encuentra en los apéndices de categorización CITES (2023).
- Se registró dos (2) especies endémicas en el área de estudio durante la temporada seca 2022, el “Ratón campestre de Junín” *Akodon juninensis* y el “Ratón vespertino rojizo” *Calomys sorellus*.

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 (Lehr & Duellman, 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 es capturado, fotografiado y analizado para su identificación. Para el presente estudio y de acuerdo con las dimensiones y extensión del área estudio se realizó cuatro (4) VES en las Zona I, Zona III y Zona IV, mientras que, en la Zona II se realizó tres (3) VES. , (ver Cuadro 6.2-19).

Los horarios de evaluación serán 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 consta de la búsqueda con desplazamiento lento y constantes, revisando vegetación, cuerpos de agua, piedras, rocas y diverso material que sirva de refugio a los especímenes dentro de un hábitat determinado. Cada VES estará 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. (Crump y Scott, 2001; Minam, 2015).

Registros oportunos

Finalmente, los registros oportunos (RO), u oportunistas o casuales, las cuales se realizan en cualquier momento del día, sin ningún parámetro establecido, serán 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).

La representación cartográfica de las estaciones y unidades muestrales se presenta en el Mapa 6-21 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	Unidad de vegetación	Registro por encuentro visual (VES)	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 18 S				Altitud
				Inicio		Final		
				Este	Norte	Este	Norte	
Zona I	BIO-1	Pajonal	VES 1	387 078	8 715 072	387 117	8 715 076	3996
			VES 2	387 137	87 15 078	387 160	8 715 116	3998
			VES 3	387 091	8 715 100	387 120	8 715 136	3999
			VES 4	387 124	8 715 113	387 152	8 715 138	3999

Zona	Estación Referencial	Unidad de vegetación	Registro por encuentro visual (VES)	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 18 S				Altitud
				Inicio		Final		
				Este	Norte	Este	Norte	
Zona II	BIO-2	Pajonal	VES 5	385 495	8 717 878	385 474	8 717 873	4224
			VES 6	385 478	8 717 866	385 505	8 717 865	4224
			VES 7	385 461	8 717 857	385 489	8 717 839	4224
Zona III	BIO-3	Pajonal	VES 8	377 925	8 704 571	377 928	8 704 549	4261
			VES 9	377 936	8 704 564	377 952	8 704 550	4262
			VES 10	377 927	8 704 537	377 945	8 704 528	4264
			VES 11	377 948	8 704 530	377 959	8 704 550	4264
Zona IV	BIO-4	Pajonal	VES 12	378 338	8 704 533	378 324	8 704 555	4283
			VES 13	378 267	8 704 626	378 283	8 704 602	4286
			VES 14	378 312	8 704 539	378 300	8 704 565	4289
			VES 15	378 277	8 704 627	378 316	8 704 610	4284

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.3.2 Composición de especies

No se registró especies de anfibios y reptiles en el área de estudio durante la temporada seca 2022. Por lo tanto, no se realizó el análisis de abundancia y estado de conservación.

6.2.6.3.3 Conclusiones

- Durante la temporada seca 2022, no se registró especies de anfibios y reptiles en el área de estudio.

6.2.6.4 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 ordenes 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 tres (3) estaciones de muestreo con RD N.º 00322-2022-PRODUCE/DGPCHDI. Sin embargo, la estación CHP-MH-02 (Quebrada) no fue evaluada para la presente temporada por presentarse seca. 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 6.2-20 se detalla la ubicación de las estaciones de muestreo que se utilizaron para la caracterización hidrobiología en el área de estudio.

Cuadro 6.2-20 Estaciones de muestreo hidrobiológico para el área de estudio

Estación de Muestreo	Coordenada UTM-WGS84, Zona 18 L		Referencia	Parámetros de evaluación
	Este	Norte		
CHP-MH-01	378 443	8 704 510	Quebrada s/n	Fitoplancton, zooplancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y necton
CHP-MH-02*	378 280	8 704 628	Quebrada s/n	
CHP-MH-03	387 150	8 714910	Quebrada s/n	

*Estación no evaluada: Quebrada seca

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.4.1 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 Inacal 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) sub 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) sub-replicas 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 6.2-21)

Cuadro 6.2-21 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, (ver Cuadro 6.2-22)

$$\% EPT = \frac{Ephemeroptera + Plecoptera + Trichoptera}{N} \times 100$$

Donde:

N= número de individuos de la muestra

Cuadro 6.2-22 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 6.2-23) y el número de individuos existentes en cada familia, permitiendo clasificar la corriente de agua desde Clase I (excelente) a Clase VII (muy malo) (Cuadro 6.2-24).

$$IBF = \frac{1}{N} \sum (ni \times ti)$$

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 6.2-23 Valores de tolerancia de macroinvertebrados bentónicos utilizadas en la determinación del IBF (Hilsenhoff, 1988)

Trichóptera		Ephemeroptera		Plecóptera		Coleóptera	
Brachycentridae	1	Baetidae	4	Gripoterygiidae	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		
Limnephilidae	4	Ameletopsidae	2	Pteronarcyidae	0	Lepidóptera	
Moldannidae	6	Coloburiscidae	3	Taeniopterygidae	2	Pyralidae	4

Cuadro 6.2-23 Valores de tolerancia de macroinvertebrados bentónicos utilizadas en la determinación del IBF (Hilsenhoff, 1988)

Odontoceridae	0	Oniscigastridae	3				
Philopotamidae	3	Potomanthidae	4	Díptera		Mollusca	
Phryg aneidae	4	Trichorythidae	4	Atheriidae	2	Amnicolidae	6
Polycentropolidae	6			Blepharoceridae	0	Chiliniidae	6
Psychomyidae	2	Odonata		Ceratopogonidae	6	Lymnaeidae	6
Rhyacophilidae	0	Aeshnidae	3	Chironomidae	7	Sphaeriidae	8
Sericostomidae	3	Calopterygidae	5	Dolochopodidae	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		Hyaellidae	
Oligochaeta	8	Bdellidae	10	Platyhelminthidae	4		
						Decápoda	6
Acariformes	4						

Cuadro 6.2-24 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 6.2-25). Se expresa en 5 clases de calidad ambiental, (ver Cuadro 6.2-26)

Cuadro 6.2-25 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 Oligoneuridae	Hydrobiosidae Polycentropodidae	7
Hyaellidae Calopterygidae	Helolidae Leptophlebiidae	Chordodidae Bibionidae	Hydroptilidae	6
Aeshnidae Dalyelliidae Libellulidae Coenagrionidae Simuliidae	Ancylidae Dugesidae Ostracoda Corydalidae Sphaeriidae	Belostomatidae Gomphidae Planariidae Hydropsychidae	Cicadellidae Gyrinidae Pylalidae Leptohipidae	5
Baetidae Dolichopodidae Hydracarina Pleidae Dixidae	Caenidae Elmidae Naucoridae Staphylinidae Halplidae	Curculionidae Empididae Nematoda Tipulidae Palaemonidae	Decapoda Gerridae Noteridae Veliidae	4
Ceratopogonidae Hirudinea Hydrophilidae	Dytiscidae Lymnaeidae Psychodidae	Gelastocoridae Physidae	Glossiphoniidae Planorbidae	3
Chironomidae Stratiomyidae	Culicidae	Ephyridae	Muscidae	2
Aelosomatidae	Naididae	Syrphidae	Tubificidae	1

Cuadro 6.2-26 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

6.2.6.4.2 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 seis (6) taxas; una (1) identificada a nivel de especie y cinco (5) a nivel de género. Las seis (6) taxas registradas se distribuyen en seis (6) familias, seis (6) ordenes, una (1) clase y un (1) phylum, (ver Cuadro 6.2-27).

La riqueza estuvo representada únicamente por el phylum Bacillariophyta también denominado “Ochrophyta” con 100.00 % de representatividad.

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).

Cuadro 6.2-27 Especies registradas de fitoplancton durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	CHP-MH-01	CHP-MH-03
1	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzchia sp.</i>	X	X
2	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria sp.</i>		X

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	CHP-MH-01	CHP-MH-03
3	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>		X
4	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes sp.</i>		X
5	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	X	X
6	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria sp.</i>		X

Elaboración: JCI, 2023.

Zooplankton

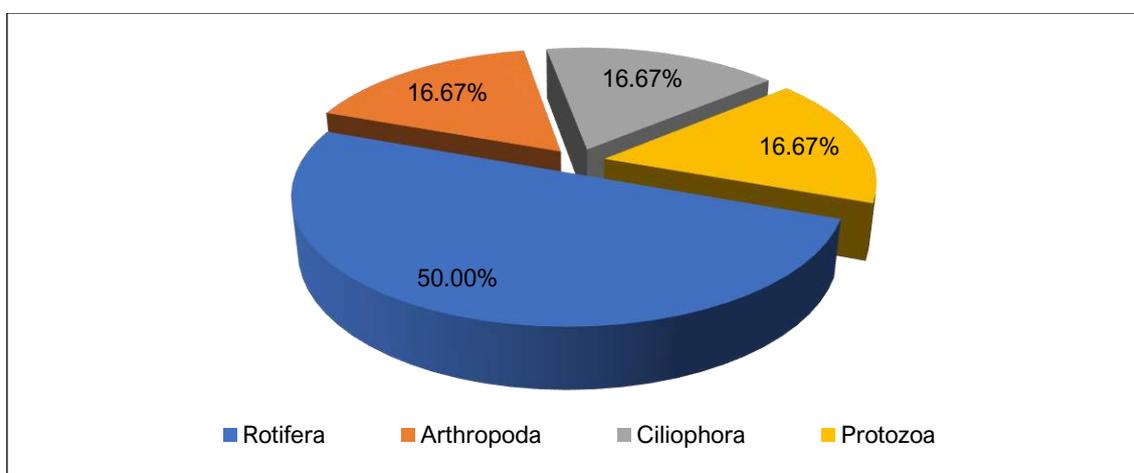
El zooplankton, se compone de organismos consumidores secundarios presentes en la columna de agua. Estos son menos variados que el fitoplancton, posiblemente por ser más susceptibles a la estabilidad del medio (Roldán, 1992).

Durante la temporada seca se registró un total de seis (6) taxas, de las cuales una (1) se identificó a nivel de especie, tres (3) a nivel de género y dos (2) a nivel de clase. Las seis (6) taxas registradas se distribuyen en cuatro (4) familias, cuatro (4) ordenes, cinco (5) clases y cuatro (4) phylum, (ver Cuadro 6.2-28).

La riqueza de zooplankton estuvo representada por los siguientes phylum: Rotífera con el 50.00 % (3 taxas) de representatividad, seguido de Arthropoda, Ciliophora y Protozoa con 16.67 % (1 taxa) cada uno, (ver Gráfico 6.2-32).

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 6.2-32 Composición porcentual por phylum de zooplankton durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-28 Especies registradas de zooplancton durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	CHP-MH-01	CHP-MH-03
1	Arthropoda	Maxillopoda	ND	ND	ND		X
2	Ciliophora	Ciliata	Peritrichida	Vorticellidae	<i>Vorticella sp.</i>		X
3	Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	<i>Euglypha sp.</i>	X	
4	Rotifera	Bdelloidea	ND	ND	ND	X	X
5	Rotifera	Monogonta	Ploima	Brachionidae	<i>Keratella quadrata</i>	X	X
6	Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane sp.</i>		X

Elaboración: JCI, 2023.

Perifiton

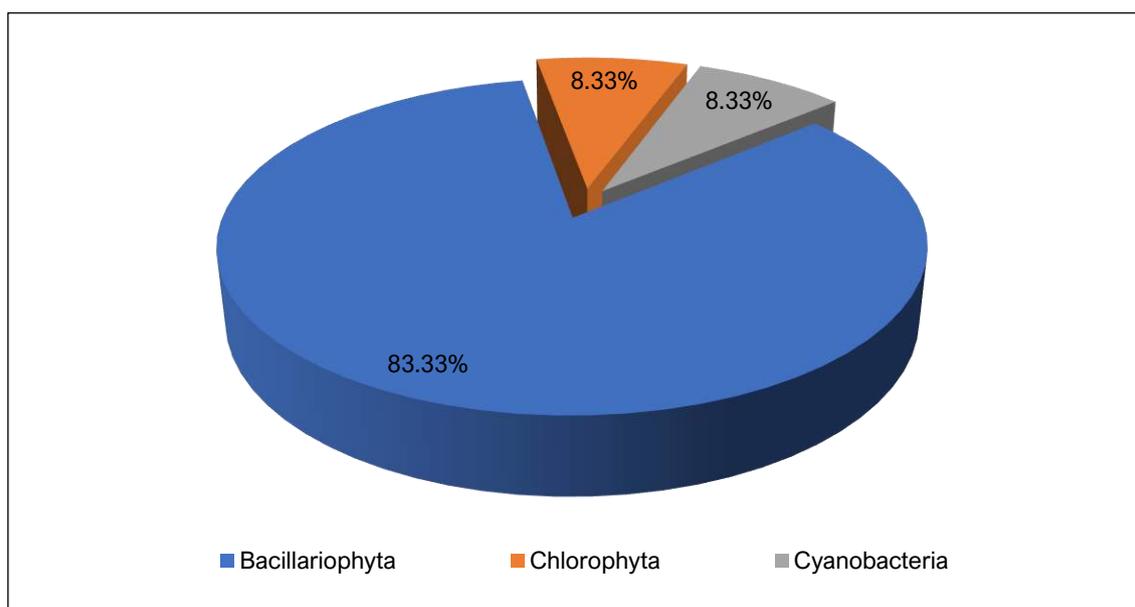
El perifiton se define como el conjunto de organismos microscópicos y mesoscópicos, con neta predominancia algal, que crece sobre diferentes sustratos. Entre sus integrantes se encuentran formas incrustantes, adherentes, semisésiles y errantes. Así mismo, el perifiton puede dividirse en perifiton vegetal (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 12 taxas, de los cuales una (1) se identificó a nivel de especie, 10 a nivel de género y una (1) a nivel de familia. Los 12 taxas registrados se distribuyen en 11 familias, nueve (9) ordenes, tres (3) clases y tres (3) phylum, (ver Cuadro 6.2-29).

La riqueza estuvo representada por el phylum Bacillariophyta con el 83.33 % (10 taxas) de representatividad debido a su amplia distribución en ambientes lóticos; seguida por Chlorophyta y Cyanobacteria con 8.33 % (1 taxa) cada uno, (ver Gráfico 6.2-33).

Gráfico 6.2-33 Composición porcentual por phylum de perifiton vegetal durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-29 Especies registradas de perifiton vegetal durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	CHP-MH-01	CHP-MH-03
1	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia sp.</i>	X	X
2	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis sp.</i>	X	X
3	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella sp.</i>	X	X
4	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema sp.</i>	X	X
5	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Rhoicospheniaceae	<i>Rhoicosphenia sp.</i>	X	X
6	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria sp.</i>	X	
7	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria ulna</i>		X
8	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes sp.</i>	X	X
9	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	X	X
10	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria sp.</i>	X	X
11	Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus sp.</i>	X	X
12	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	ND	X	X

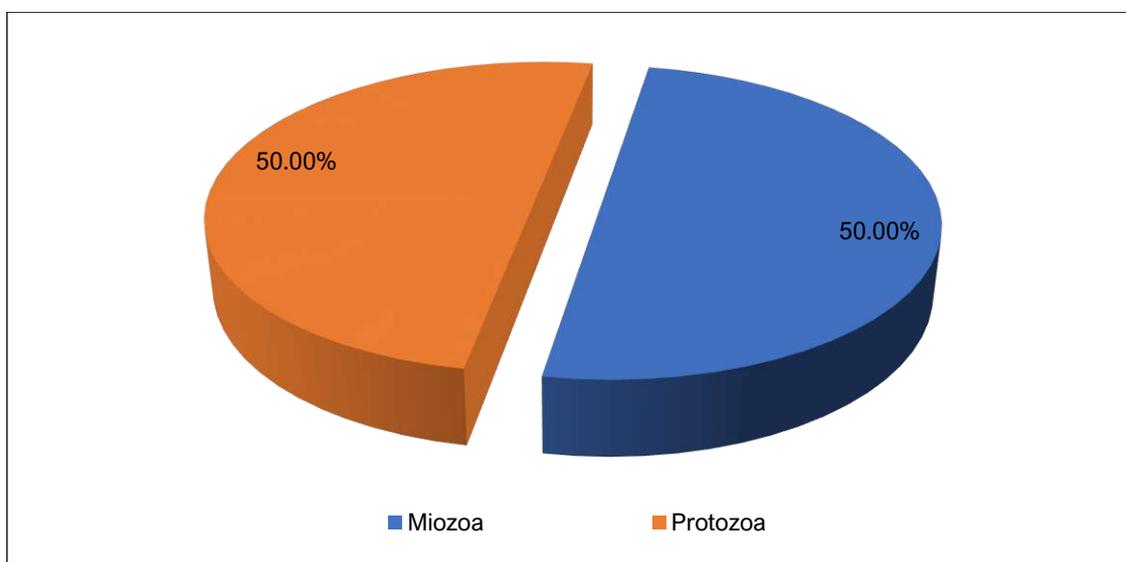
Elaboración: JCI, 2023.

Perifiton animal

Durante la temporada seca 2022 se registró un total de dos (2) taxas, los cuales se identificaron a nivel de género. Los taxas registrados se distribuyen en dos (2) familias, ordenes, clases y phylum, (ver Cuadro 6.2-30).

La riqueza estuvo representada por los phylum Miozoa y Protozoa con 50.00 % (1 taxa) de representatividad cada uno, (ver Gráfico 6.2-34). En el caso de *Peridinium sp.* (Miozoa) su presencia es bastante común en ambientes oligotróficos, mientras que, *Trinema sp.* (Protozoa) se encuentra asociada a ambientes influenciados por hojarasca o material vegetal proveniente de la vegetación adyacente (Fierro-Ortiz & Caballero-Rodríguez 2015)

Gráfico 6.2-34 Composición porcentual por phylum de perifiton animal durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-30 Listado de Especies registradas de perifiton animal durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	CHP-MH-01	CHP-MH-03
1	Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	<i>Peridinium sp.</i>	X	X
2	Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	<i>Trinema 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

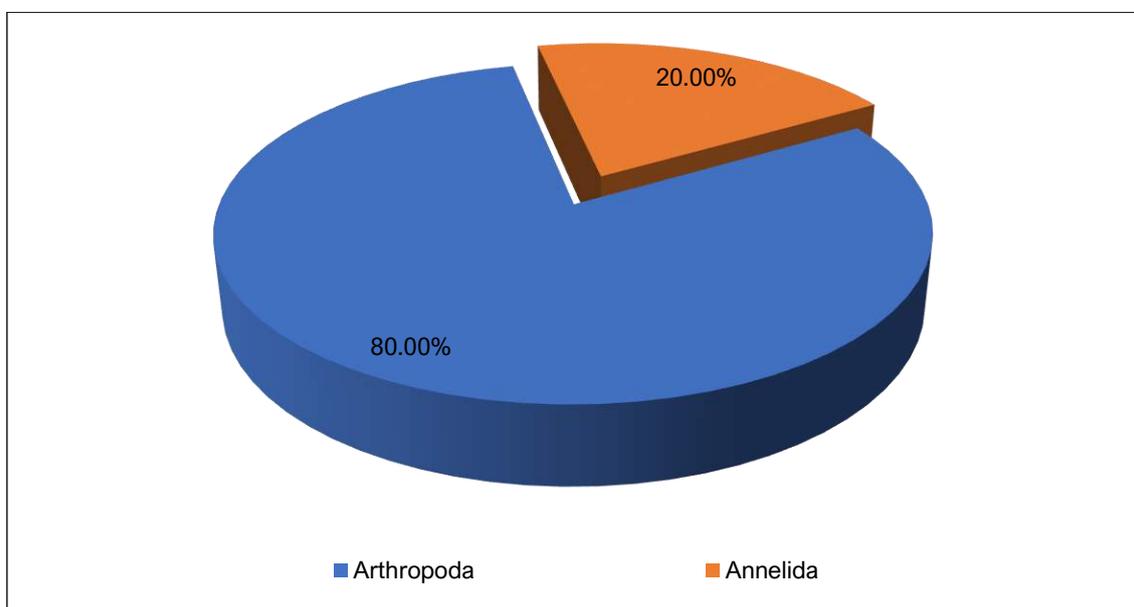
macroinvertebrados han adquirido una creciente importancia en el análisis de la calidad de agua debido a su condición de indicadora de las condiciones ambientales.

Durante la temporada seca 2022, se registró un total de cinco (5) taxas, las cuales se identificaron a nivel de familia. Las taxas registradas se distribuyen en cinco (5) familias, cuatro (4) ordenes, dos (2) clases y dos (2) phylum (Cuadro 6.2-31).

La riqueza estuvo representada por el phylum Arthropoda con el 80.00 % (4 taxas), seguido de Annelida con el 20.00 % (1 taxa), (Gráfico 6.2-35)

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 6.2-35 Composición porcentual por phylum de macroinvertebrados bentónicos durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Cuadro 6.2-31 Listado de Especies registradas de macroinvertebrados durante la temporada seca 2022

N°	Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxa	CHP-MH-01	CHP-MH-03
1	Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	ND		X
2	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	ND	X	X
3	Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	ND		X
4	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	X	X
5	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	ND	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 area de estudio.

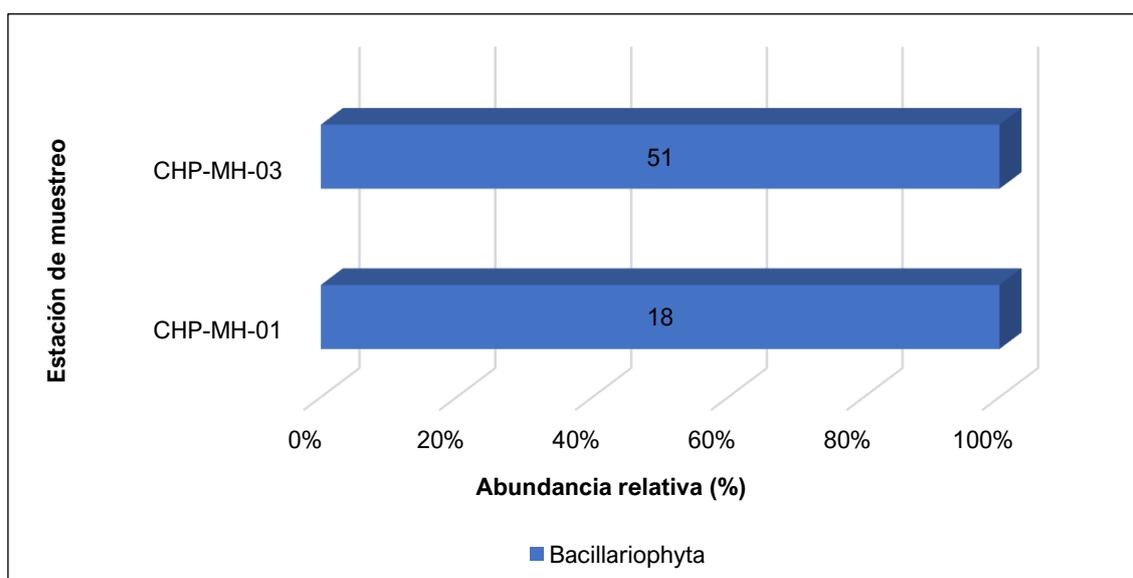
6.2.6.4.3 Abundancia y diversidad

Fitoplancton

Con respecto a la abundancia total de fitoplancton durante la temporada seca 2022, se registró 69 Cel/mL de muestreo, cabe mencionar que todos los registros pertenecen al phylum Bacillariophyta (100.00 %).

De las dos (2) estaciones evaluadas, CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 51 Cel/mL, mientras que, CHP-MH-01 presentó una abundancia de 18 Cel/mL, (ver Gráfico 6.2-36).

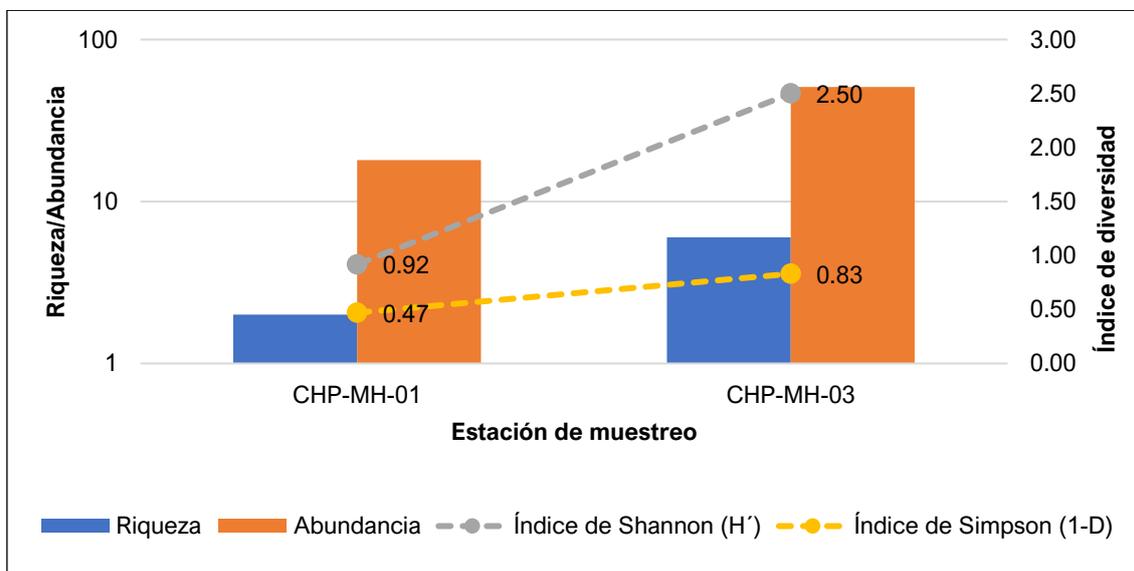
Gráfico 6.2-36 Abundancia relativa de fitoplancton por phylum durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

De las dos (2) estaciones evaluadas, CHP-MH-03 evidencia la mayor diversidad con 2.50 bits/ind con una riqueza de seis (6) especies y un valor de índice de Simpson de 0.83 probits/ind; mientras que, en la estación CHP-MH-01 refleja un valor de diversidad de 0.92 bits/ind con una riqueza de dos (2) especies y un índice de Simpson de 0.47 probits/ind, (ver Gráfico 6.2-37).

Gráfico 6.2-37 Valores de diversidad registradas estación de muestro

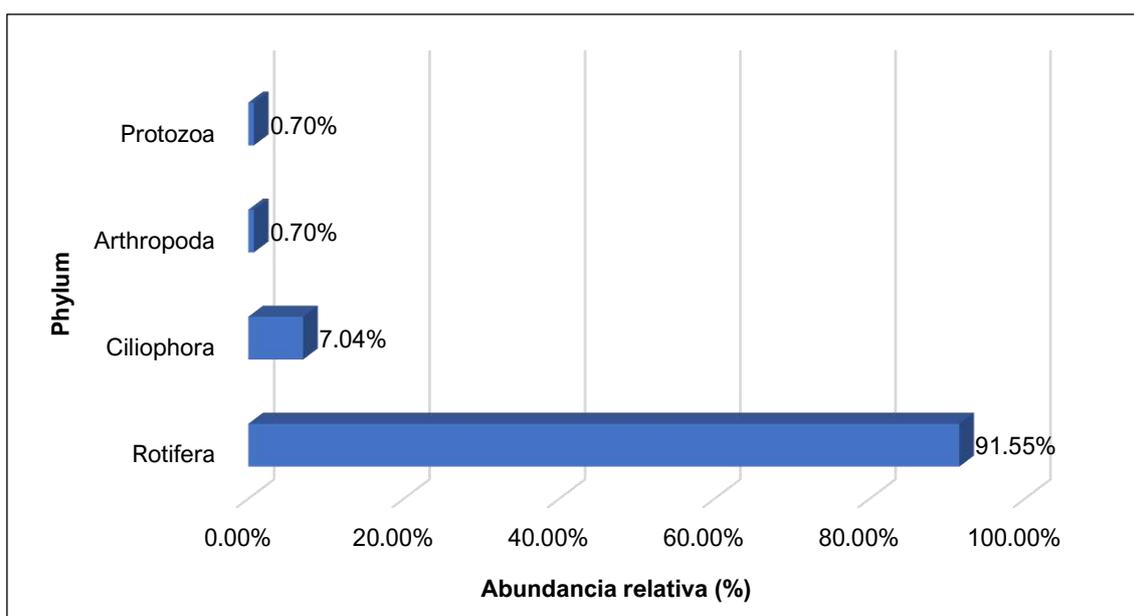


Elaboración: JCI, 2023.

Zooplankton

Un total de 142 Org/L fueron registrados durante la temporada seca 2022, siendo Rotifera el phylum que presentó mayor abundancia con el 91.55 % (130 Org/L), seguido del phylum Ciliophora con 7.04 % (10 Org/L), finalmente Arthropoda y Protozoa con 0.70 % (1 Org/L) cada uno, (ver Gráfico 6.2-38).

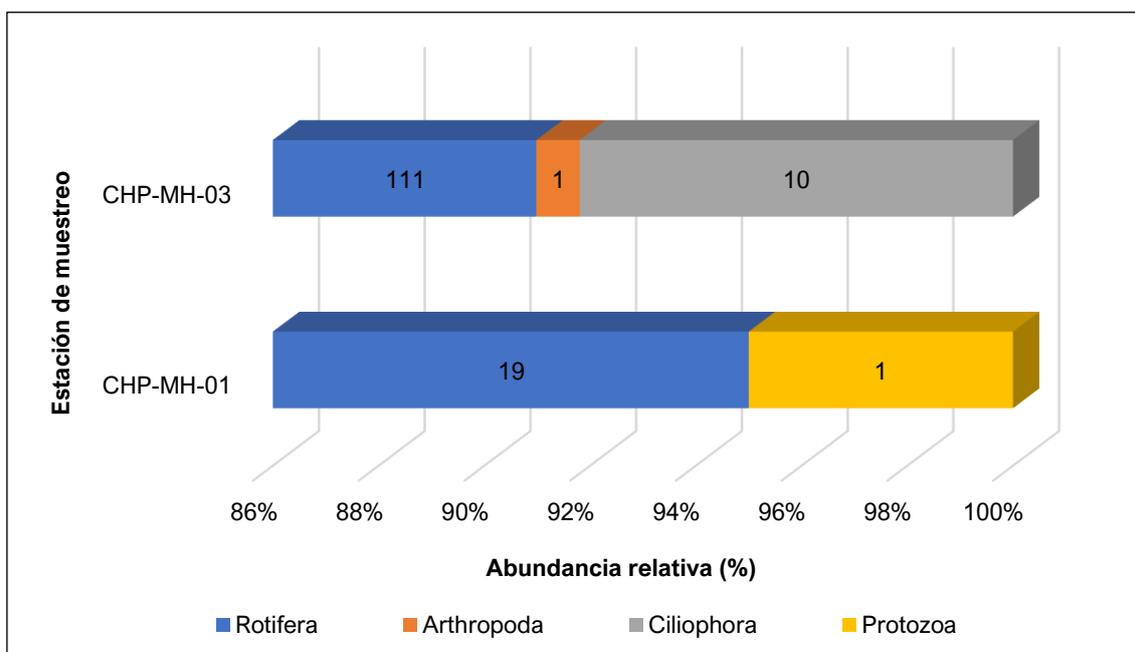
Gráfico 6.2-38 Abundancia relativa de zooplankton por phylum durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

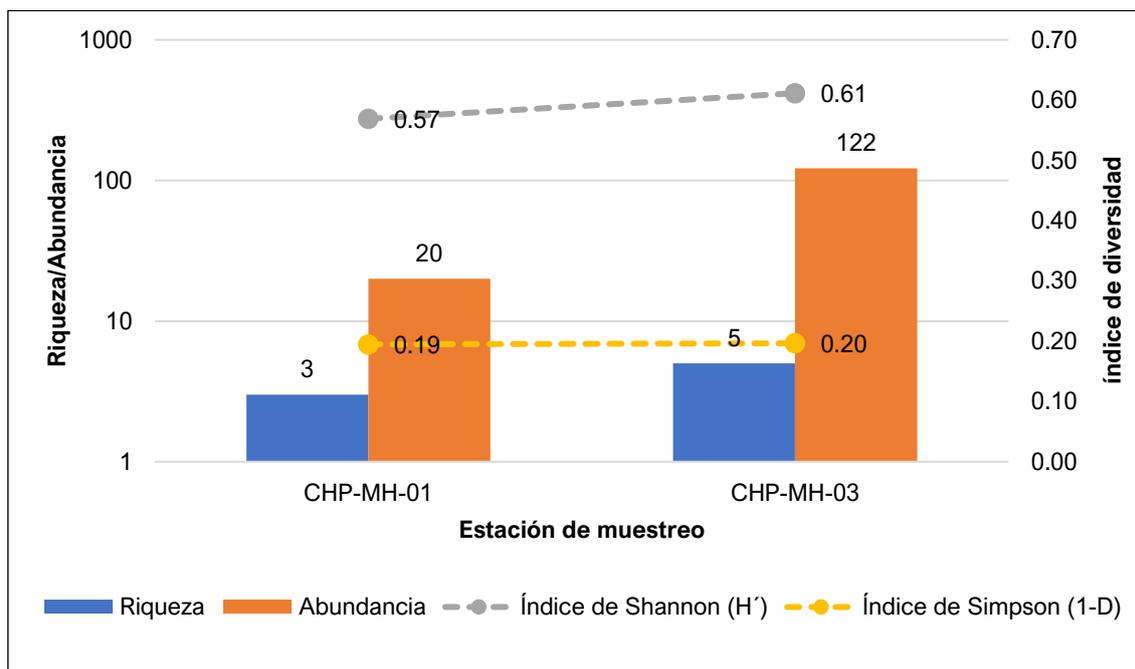
De las dos (2) estaciones evaluadas, CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 122 Org/L, mientras que, CHP-MH-01 registró 20 Org/L de muestreo. El phylum con mayor registro en ambas estaciones fue Rotífera, con una mayor abundancia en CHP-MH-03 con 111 Org/L, (ver Gráfico 6.2-39).

Gráfico 6.2-39 Abundancia relativa de zooplancton por phylum y estación durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Las estaciones CHP-MH-01 y CHP-MH-03 evidencian una diversidad baja con 0.57 y 0.61 bits/ind respectivamente. De igual manera, el índice de Simpson tuvo valores de 0.19 y 0.20 probits/ind, evidenciando una dominancia de *Keratella quadrata* con 18 y 109 individuos respectivamente, (Gráfico 6.2-40).

Gráfico 6.2-40 Valores de diversidad registradas estación de muestro


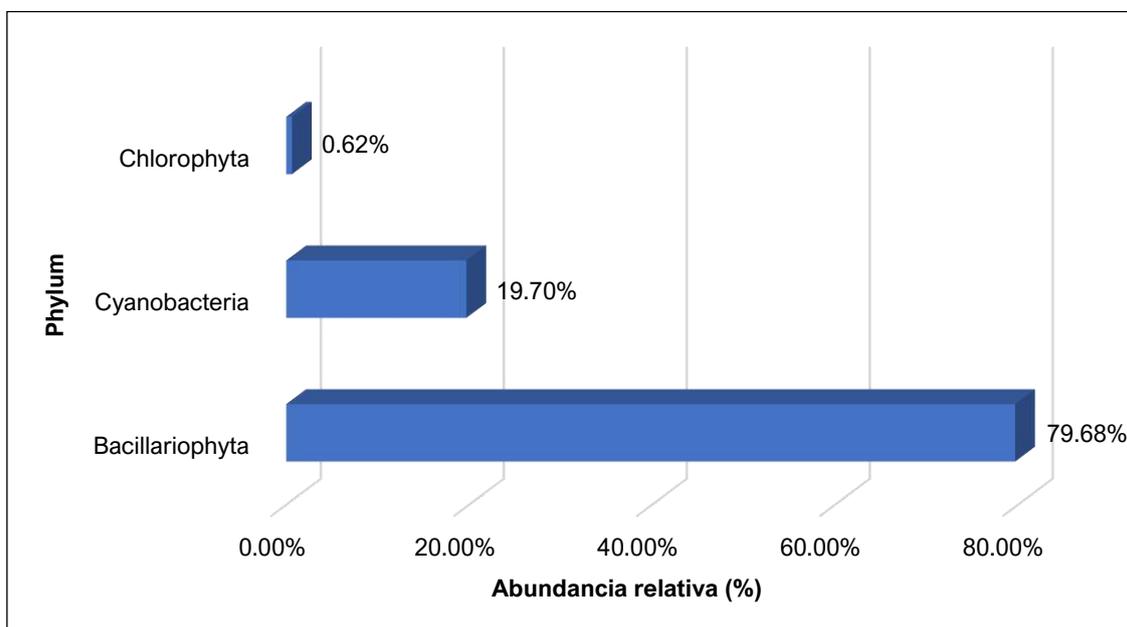
Elaboración: JCI, 2023.

Perifiton

Perifiton vegetal

La abundancia total de organismos de perifiton vegetal que se registró durante la temporada seca 2022 fue de 1122 Cel/mm², y se observó una representatividad del phylum Bacillariophyta con 894 Cel/mm² equivalente al 79.68 % del total, seguido de Cyanobacteria con 221 Cel/mm² (19.70 %). Finalmente, el phylum Chlorophyta registró siete (7) Cel/mm² que representan el 0.62 %, (Gráfico 6.2-41).

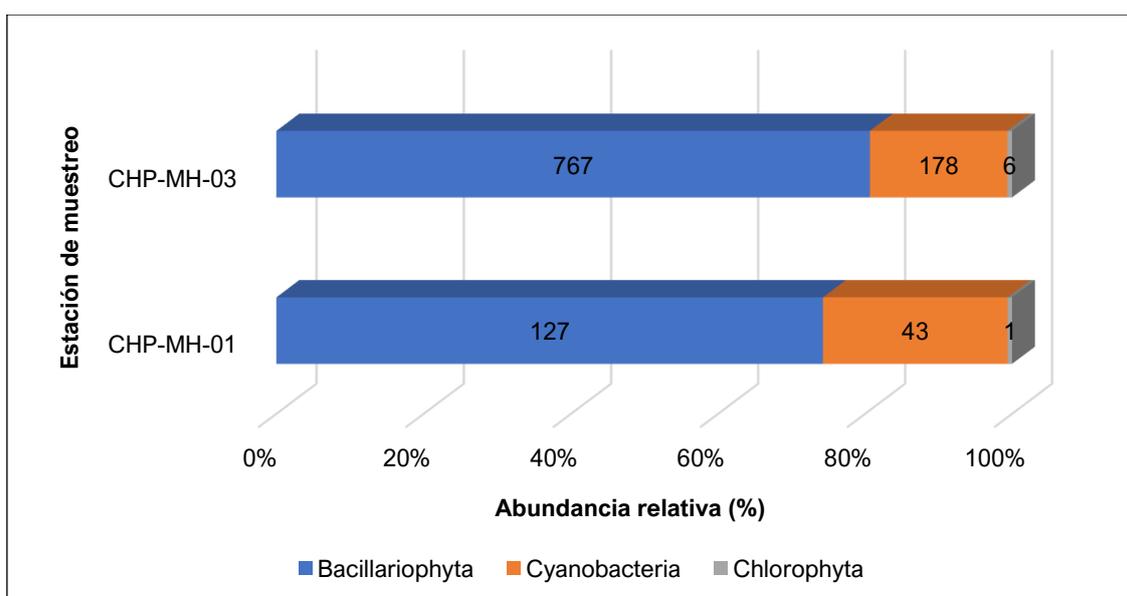
Gráfico 6.2-41 Abundancia relativa de perifiton vegetal por phylum durante la temporada seca 2022.



Elaboración: JCI, 2023.

De las dos (2) estaciones evaluadas, CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 951 Cel/mm², mientras que, CHP-MH-01 presentó 171 Cel/mm². El phylum con mayor abundancia fue Bacillariophyta con 767 Cel/mm² en CHP-MH-03, (ver Gráfico 6.2-42).

Gráfico 6.2-42 Abundancia relativa de perifiton vegetal por phylum y estación durante la temporada seca 2022

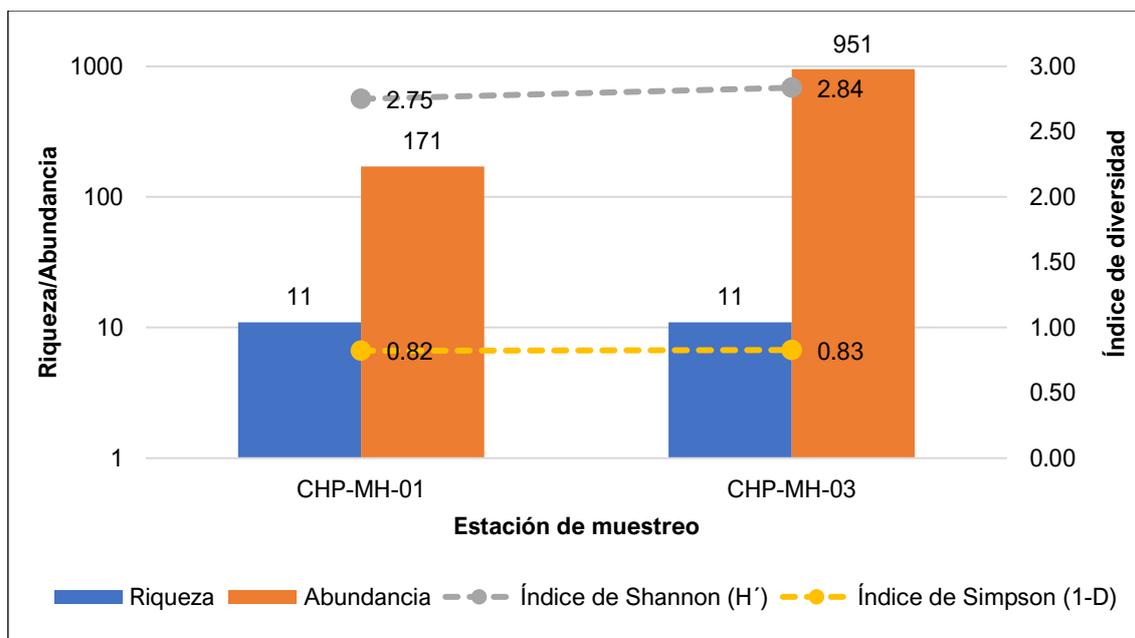


Elaboración: JCI, 2023.

Respecto a los índices de diversidad, en la estación CHP-MH-03 se evidencia el mayor valor de diversidad con 2.84 bits/ind, mientras que, en el CHP-MH-01 el valor de

diversidad fue de 2.75 bits/ind. Por otro lado, el índice de Simpson fue de 0.82 y 0.83 para las estaciones CHP-MH-01 y CHP-MH-03 respectivamente, evidenciando equitatividad en las abundancias de las taxas registradas, (yGráfico 6.2-43).

Gráfico 6.2-43 Valores de diversidad para perifiton vegetal registradas estación de muestro

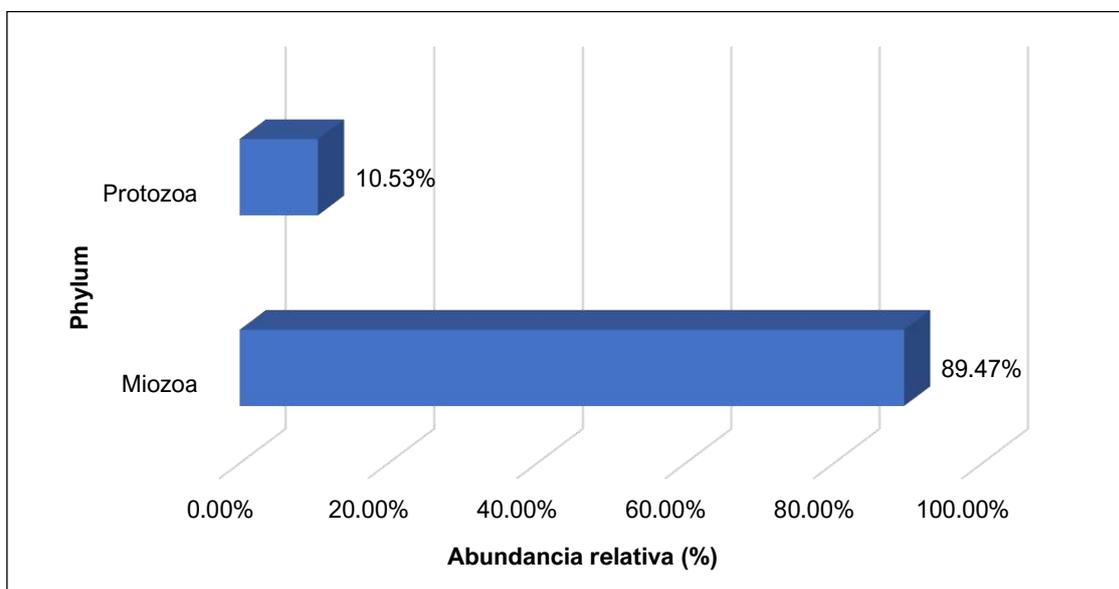


Elaboración: JCI, 2023.

Perifiton animal

La abundancia total de organismos de perifiton animal que se registró durante la temporada seca 2022 fue de 19 Cel/mm², y se observó una representatividad del phylum Miozoa con 17 Cel/mm² que equivale al 89.47 % del total, seguido de Protozoa con dos (2) Cel/mm² (10.53 %), (Gráfico 6.2-44).

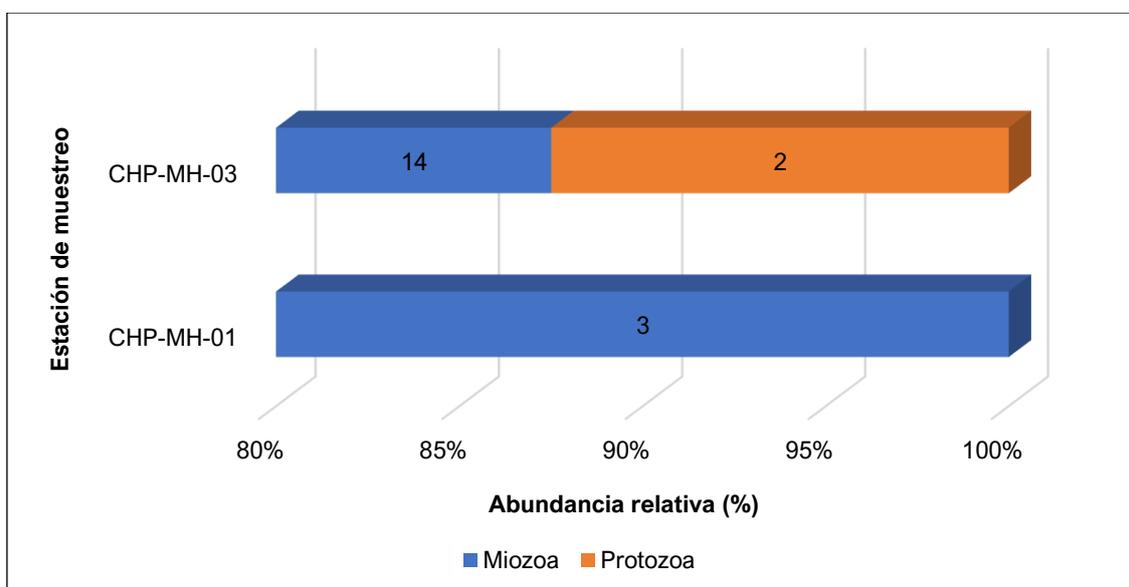
Gráfico 6.2-44 Abundancia relativa de perifiton animal por phylum durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

De las dos (2) estaciones evaluadas, CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 16 Cel/mm², mientras que, CHP-MH-01 registró tres (3) Cel/mm². El phylum con mayor abundancia fue Miozoa con 14 Cel/mm² en CHP-MH-03, (ver Gráfico 6.2-45).

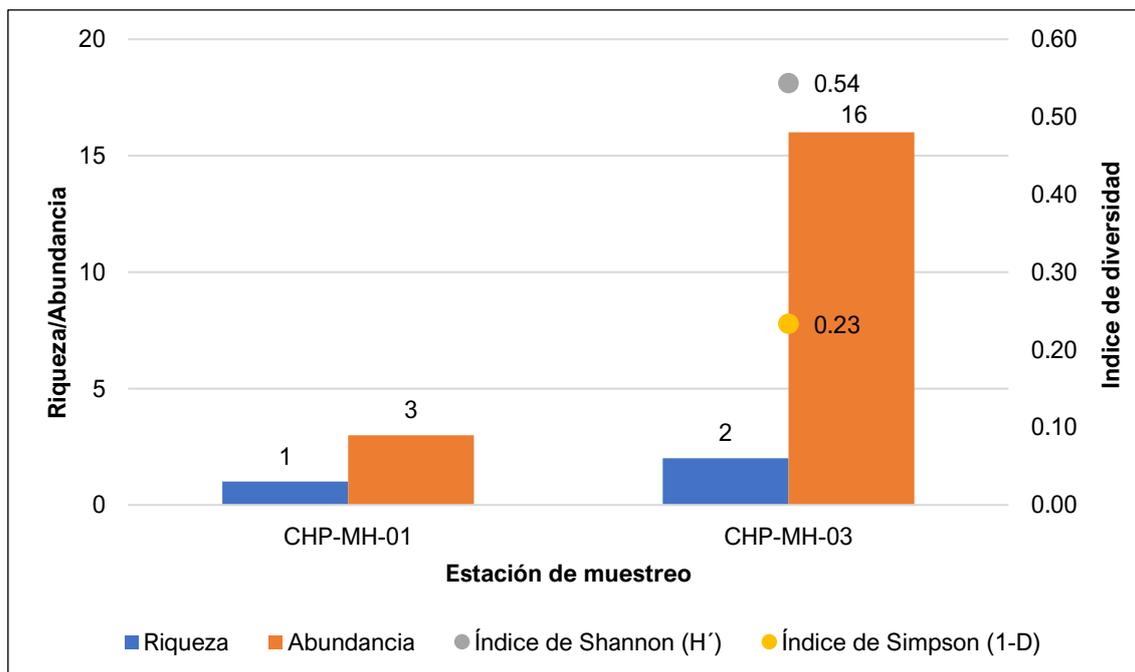
Gráfico 6.2-45 Abundancia relativa de perifiton animal por phylum y estación durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto a los índices de diversidad, solo fueron calculados para la estación CHP- MH- 03, donde el valor de diversidad fue bajo con 0.54 bits/ind y 0.23 probits/ind., cabe mencionar, que no fue posible calcular los índices de diversidad para CHP-MH-01 por registrar solo un (1) taxa, (ver Gráfico 6.2-46).

Gráfico 6.2-46 Valores de diversidad para perifiton animal registradas estación de muestreo



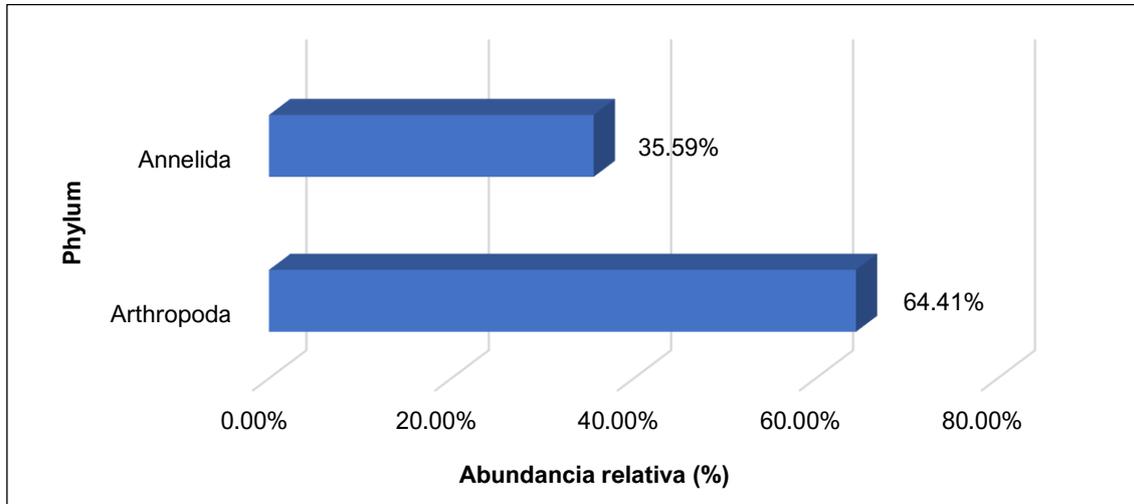
Elaboración: JCI, 2023.

Macroinvertebrados bentónicos

Con respecto a la abundancia de los organismos de macroinvertebrados se registraron 59 Org/muestra, con una representatividad del phylum Arthropoda equivalente al 64.41 % (38 Org/muestra), seguido de Annelida con 35.59 % (21 Org/muestra), (ver Gráfico 6.2-47).

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).

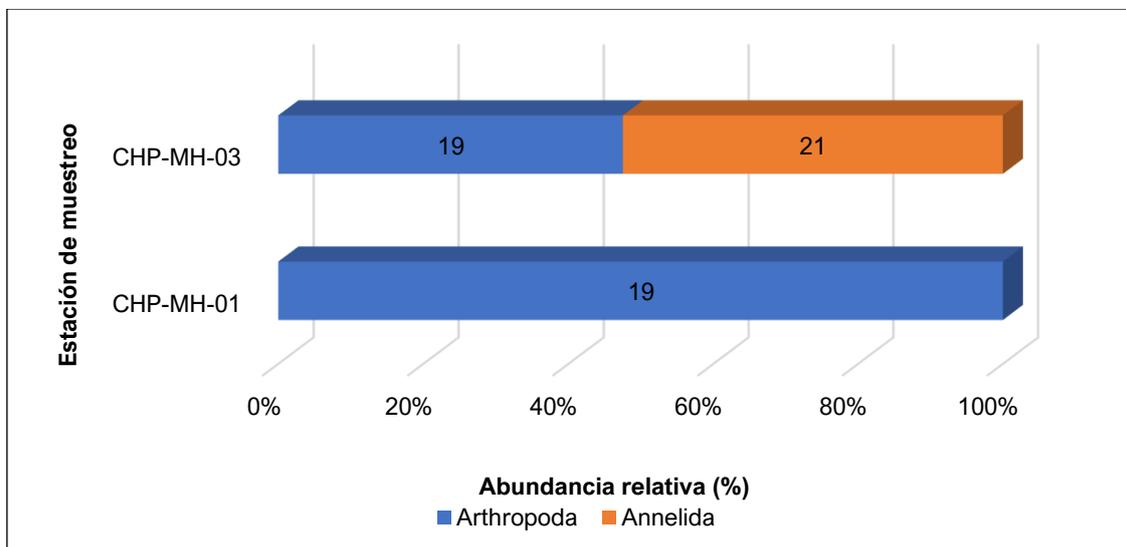
Gráfico 6.2-47 Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos por phylum durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

De las dos (2) estaciones evaluadas, CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 40 Org/L mientras que, CHP-MH-01 presentó una abundancia de 19 Org/L, (ver Gráfico 6.2- 48)

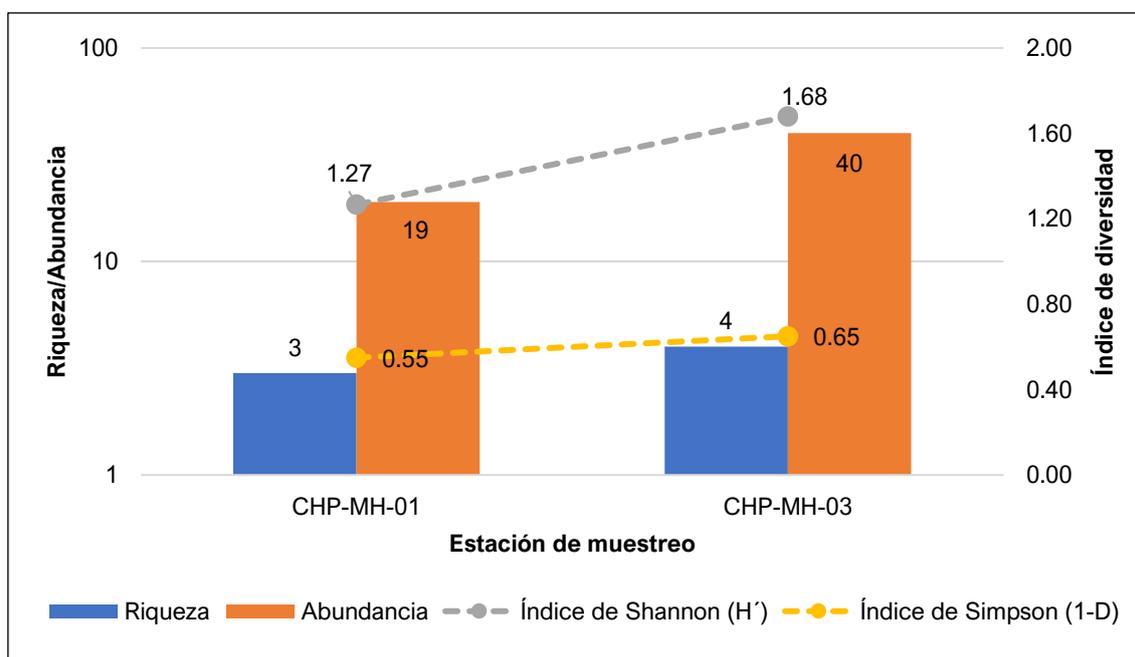
Gráfico 6.2-48 Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por phylum y estación durante la temporada seca 2022



Elaboración: JCI, 2023.

Respecto al índice de diversidad, la estación CHP-MH-03 registró el mayor valor con 1.68 bits/ind con una riqueza de cuatro (4) taxas. De igual manera para el índice de Simpson fue de $1-D=0.65$, evidenciando una moderada equitatividad en las abundancias de las taxas registradas, (Gráfico 6.2-49).

Gráfico 6.2-49 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 de 8.12 para la estación CHP-MH-01 y 7.54 para la estación CHP-MH-03 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, las estaciones CHP-MH-01 y CHP-MH-03 se encuentra en la categoría de “Contaminación moderada”, mientras que, según el índice EPT, los resultados indican una calidad de agua “Mala” para ambas estaciones.

Por otro lado, el índice IBF indica una calidad “Relativamente Malo” para las dos (2) estaciones evaluadas, mientras que, el índice BMWP, indica la calidad de agua para ambas estaciones como “Gravemente contaminadas” (Cuadro 6.2-32).

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 6.2-32 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
CHP-MH-01	2022-S	1.27	Contaminación moderada	10.53	Mala	5.89	Relativamente Malo	10	Gravemente contaminadas
CHP-MH-03	2022-S	1.68	Contaminación moderada	0.00	Mala	6.21	Relativamente Malo	11	Gravemente contaminadas

Elaboración: JCI, 2023.

6.2.6.4.4 Conclusiones

Fitoplancton

- La comunidad de fitoplancton estuvo representada por seis (6) taxas; una (1) identificada a nivel de especie y cinco (5) a nivel de género. Las seis (6) taxas registradas se distribuyen en seis (6) familias, seis (6) ordenes, una (1) clase y un (1) phylum
- La riqueza estuvo representada únicamente por el phylum Bacillariophyta con 100.00 % de representatividad.
- De acuerdo con la abundancia registró un total de 69 Cel/mL.
- La estación CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 51 Cel/mL.
- La estación CHP-MH-03 evidencia un mayor valor de diversidad con 2.50 bits/ind y $1-D=0.83$ probits/ind.

Zooplancton

- La comunidad de zooplancton estuvo representada por seis (6) taxas, de las cuales una (1) se identificó a nivel de especie, tres (3) a nivel de género y dos (2) a nivel de clase. Las seis (6) taxas registradas se distribuyen en cuatro (4) familias, cuatro (4) ordenes, cinco (5) clases y cuatro (4) phylum.
- El phylum Rotífera es el más representativo con 50.00 % (3 taxas) del total.
- De acuerdo con la abundancia, registró un total de 142 Org/L, con una mayor abundancia del phylum Rotífera con 130 Org/L
- La estación CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 122 Org/L.
- Las estaciones CHP-MH-01 y CHP-MH-03 evidencian una diversidad baja con 0.57 y 0.61 bits/ind respectivamente.

Perifiton vegetal

- La comunidad de perifiton vegetal estuvo representada por 12 taxas, de los cuales una (1) se identificó a nivel de especie, 10 a nivel de género y una (1) a nivel de familia. Los 12 taxas registrados se distribuyen en 11 familias, nueve (9) ordenes, tres (3) clases y tres (3) phylum.
- El phylum Bacillariophyta es el más representativo con un 83.33 % (10 taxas) del total.
- De acuerdo con la abundancia, registró un total de 1122 Cel/mm², con una mayor representatividad del phylum Bacillariophyta con 894 Cel/mm² equivalente al 79.68 % del total.
- La estación CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 951 Cel/mm².
- La estación CHP-MH-03 evidencia un mayor valor de diversidad con 2.84 bits/ind y $1-D=0.83$ probits/ind.

Perifiton animal

- La comunidad de perifiton animal estuvo representada por dos (2) taxas, los cuales se identificaron a nivel de género. Los dos (2) taxas registrados se distribuyen en dos (2) familias, ordenes, clases y phylum

- La riqueza estuvo representada por los phylum Miozoa y Protozoa con 50.00 % (1 taxa) cada uno.
- De acuerdo con la abundancia, registró un total de 19 Cel/mm², con una mayor representatividad del phylum Miozoa con 17 Cel/mm² equivalente al 89.47 % del total.
- La estación CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 16 Cel/mm².
- La estación CHP-MH-03 presenta un valor de diversidad de 0.54 bits/ind y 1-D=0.23 probits/ind.

Macroinvertebrados bentónicos

- La comunidad de macroinvertebrados estuvo representada por cinco (5) taxas, las cuales se identificaron a nivel de familia. Las taxas registradas se distribuyen en cinco (5) familias, cuatro (4) ordenes, dos (2) clases y dos (2) phylum.
- El phylum Arthropoda es el más representativo con 80.00 % (3 taxas) del total.
- Con respecto a la abundancia se registró 59 Org/muestra, con una mayor representatividad del phylum Arthropoda con 38 Org/muestra equivalente al 64.41 % del total.
- La estación CHP-MH-03 presentó la mayor abundancia con 40 Org/muestra
- La estación CHP-MH-03 evidencia un mayor valor de diversidad con 1.68 bits/ind y 1-D=0.65 probits/ind.

Necton

- Durante la temporada seca 2022, no se registró especies en la comunidad de Necton.

6.3 Bibliografía

FLORA

CITES

2023 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. The CITES Appendices. En vigor a partir del 13 de junio de 2022. <https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2022/S-Appendices-2022-06-13.pdf>

BONHAM, Charles

2013 Measurements for terrestrial vegetation. Second edition. John Wiley & Sons. pp. 260.

ELZINGA, Caryl; SALZER Daniel; Willoughby John

1998 Measuring and Monitoring Plant Populations. Journal of Range Management. Volumen 52, pp. 544.

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 América Latina y el Caribe. World Bank, Washington, D.C. pp 62.

DILLON Michael

2005 Nuevos registros de Asteraceae para la flora de Perú New records in the Asteraceae flora of Perú. Arnaldoa. 13, pp 314-317.

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. °043-2006-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.

MOSTACEDO, Bonifacio & FREDERICKSEN, Todd

2000 Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR), Santa Cruz. 87 p.

LEÓN, Blanca, ROQUE José, ULLOA Carmen, JORGENSEN Peter, PITMAN Nigel, CANO Asuncion

2006 “El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú”. Revista Peruana de Biología, Lima, 2006, volumen 13, N° 2, pp. 1-980.

SALVADOR, F., Moneris, Jorge & Rochefort, Line
2014 Peatlands of the Peruvian Puna ecoregion: types, characteristics and disturbance. *Mires and Peat*, Volumen 15(3), pp. 1–17.

SOEJIMA, Akiko., WEN Jun, ZAPATA Mario Y DILLON Michael.
2008 Phylogeny and putative hybridization in the subtribe Paranepheleinae (Liabeae, Asteraceae), implications for classification, biogeography, and Andean orogeny. *Journal of Systematics & Evolution* 46: 375–390.

TOVAR, Oscar
1993 Las Gramíneas (Poaceae) del Perú. *Ruizia* Volumen 1, pp. 1-481.

UICN.
2022-2 En web: <http://www.iucnredlist.org/static/programme#partnership>

ZAMORA, Carmen
1996. Las regiones ecológicas del Perú. En: Rodríguez L.O. (ed), *Diversidad Biológica del Perú: Zonas Prioritarias para su Conservación*. pp. 137-141, FANPE, GTZ-INRENA. Lima, Perú.

FAUNA

AGULAR, Fernando; MILLS Jon, DELGADO Jorge, AGUILAR, Manuel; NEGREIROS Joao & Jose, PEREZ
2010 Modelling vertical error in LiDAR-derived digital elevation models. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 65(1), pp. 103-110pp.

CITES
2022 Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 13 de junio del 2022. <https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2022/S-Appendices-2022-06-13.pdf>

CLARAMUNT, S.
2010 Discovering exceptional diversifications at continental scales: the case of the endemic families of Neotropical suboscine passerines. *Evolution*, 64(7), 2004-2019.

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.

BIBBY, C.J., BURGESS N. D. y HILL D. A.
1992. *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.
- CARIGNAN, Vicent & Marc-Andre, VILLARD.
2002 Selecting indicator species to monitor ecological integrity: a review. Environmental Monitoring and Assessment 78: 45-61 pp.
- CARTHEW, Susan & Ross, GOLDINGAY.
1997 Non-flying mammals as pollinators. Trends in Ecology and Evolution, 12:104-108pp.
- DUELLMAN, William & Jennifer PRAMUK
1999 Frogs of the genus *Eleutherodactylus* (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.
- GARCIA, Juan, Fernando CASTRO & Delly CARDENAS.
2005 Relación entre la distribución de anuros y variables del habitat en el sector La Romelia del Parque Nacional Natural Munchique (Cauca-Colombia). Caldasia 27(2): 299-310.
- GREENE, Harry
1988 Incidencia de la perturbación antrópica en la diversidad, la riqueza y la distribución de *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) en un bosque nublado del suroccidente colombiano. Caldasia 26(1): 265-274.
- HERRERA, Adriana, Luz OLAYA. & Fernando CASTRO
2004 Antipredator mechanisms in reptiles. C. Gans and R. B. Huey (eds.), Biology of the Reptilia, Vol. 16, Ecology B, Defense and life history. Alan R. Liss, Inc., New York, 1-152pp.
- JAYAT, J. Pablo., TETA, Pablo., OJEDA, Agustina. A., STEPPAN, Scott. J., OSLAND, Jared. M., ORTIZ, Pablo. E., NOVILLO, Agustina., LANZONE, Cecilia., & OJEDA, Ricardo. A.

- JANSON Charles, TERBORGH, John & Louise EMMONS
1981 *Non-flying mammals as pollinating agents in the amazonian rainforest.* Reproductive botany biotropicala 14: 1-6pp.
- KATTAN H., SERRANO, H & APARICIO.
1996 Aves de escalates: Diversidad, estructura trófica y organización social. Céspedesia Vol 21 (68) 920 pp.
- LEHR, Edgar
2002 *Amphibien und Reptilien in Peru.* Natur und Tier – Verlag GmbH, Münster. 208 pp.
- LUCHERINI, Mauro
2016 *Lycalopex culpaeus.* The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T6929A85324366
- MACDONALD, David
1984 The Encyclopedia of mammals. Facts on File Publications Inc. New York. 895 pp.
- 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.
- MITTERMEIER, Russell; GOETTSCHE-MITTERMEIER, Cristina & P. ROBLES-GIL
1997 Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo. Cemex-Agrupación Sierra Madre, México, D. F.
- MORRISON, Michael
1986 Bird populations as indicators of environmental change. Current Ornithology 3: 429-451pp.
- OLIVEROS, C. H., FIELD, D. J., KSEPKA, D. 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.
- ONERN.
1976 Mapa Ecológico del Perú. Oficina Nacional de evaluación de Recursos Naturales, Lima, Perú: ONERN.
- O'NEILL, John. P.
1992 A general overview of the montane avifauna of Peru. Memorias del Museo de Historia Natural, vol. 21, p. 47-57.
- 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, 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.
- 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, Jamsen, 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>
- SCHLAEPFER, Martin & Thomas, GAVIN
2001. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. Conservation Biology 15 (4): 1079-1089.
- 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.
- UICN.
2022-2 The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2022-2. Consultado el 1 de junio del 2022. <https://www.iucnredlist.org/>
- 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.

- 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.
- YOUNG, Bruce; STUART, Simon. CHANSON, Janice; COX, Neil & Timothy BOUCHER
2004. *Disappearing Jewels: The Status of New World Amphibians*. Nature Serve. Arlington, Virginia. 54 pp
- WRIGHT, Patrick, MCMAHAN, Gary & Abigail MCWILLIAMS
1994. Human resources and sustained competitive advantage: a resource-based perspective. *The International Journal of Human Resource Management*, 5: 301-326pp.

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.
- FIERRO-ORTIZ Erika & CABALLERO RODRIGUEZ Luis
2015 Evaluación de la calidad del agua del humedal de santa maría del lago mediante el uso de índices biológicos y fisicoquímicos para su implementación en otros humedales. 127pp

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	4
6.3.1	Introducción	4
6.3.2	Antecedentes	4
6.3.3	Objetivo.....	5
6.3.4	Área de influencia	5
6.3.5	Metodología.....	7
6.3.6	Caracterización socioeconómica y cultural del ámbito geográfico del AIP	9
6.3.6.1	Aspectos demográficos.....	9
6.3.6.2	Vivienda y servicios básicos	13
6.3.6.3	Educación.....	19
6.3.6.4	Salud	22
6.3.6.5	Transporte y comunicaciones	28
6.3.6.6	Institucionalidad/organización local.....	29
6.3.6.7	Aspecto cultural.....	32
6.3.6.8	Economía.....	34
6.3.6.9	Pobreza y desarrollo.....	39
6.3.6.10	Problemas locales	42
6.3.6.11	Percepciones	42
6.3.7	Caracterización del entorno social cercano al AIP del PAD CH Pachachaca..	44
6.3.8	Conclusiones	49
6.3.9	Bibliografía.....	51

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 6.3-1	Ámbito geográfico del Área de Influencia del Proyecto (AIP), PAD CH Pachachaca.....	5
Cuadro 6.3-2	Poblados en el entorno del Área de Influencia del Proyecto (AIP)....	6
Cuadro 6.3-3	Información general de las personas entrevistadas.....	8
Cuadro 6.3-4	Población intercensal y tasa de crecimiento poblacional, según ámbito geográfico del AIP.....	10
Cuadro 6.3-5	Densidad poblacional, según ámbito geográfico del AIP	10
Cuadro 6.3-6	Composición de la población según sexo, según ámbito geográfico del AIP.....	11

Cuadro 6.3-7	Distribución de la población, según grupos de edad y ámbito geográfico del AIP	12
Cuadro 6.3-8	Distribución de la población por lugar de residencia.....	12
Cuadro 6.3-9	Migración poblacional a nivel distrital del AIP	13
Cuadro 6.3-10	Viviendas por tipo, según ámbito geográfico del AIP	13
Cuadro 6.3-11	Número de habitaciones por vivienda, según ámbito geográfico del AIP	14
Cuadro 6.3-12	Ocupación de las viviendas del ámbito geográfico del AIP	15
Cuadro 6.3-13	Régimen de tenencia de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP	15
Cuadro 6.3-14	Material predominante en las paredes de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP	16
Cuadro 6.3-15	Material predominante en los pisos de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP	16
Cuadro 6.3-16	Tipo de abastecimiento de agua de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP.....	17
Cuadro 6.3-17	Servicio higiénico de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP	18
Cuadro 6.3-18	Alumbrado eléctrico de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP	18
Cuadro 6.3-19	Instituciones educativas en los distritos del AIP, según gestión y área geográfica.....	19
Cuadro 6.3-20	Estudiantes matriculados de las instituciones educativas del ámbito geográfico del AIP, según sexo.....	20
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	21
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	24
Cuadro 6.3-26	Casos registrados de morbilidad, según grupos edad y ámbito geográfico del AIP.....	25
Cuadro 6.3-27	Casos de mortalidad registrados, según grupos de edad y ámbito geográfico.....	27
Cuadro 6.3-28	Autoridades a nivel distrital, provincial y departamental del AIP	30
Cuadro 6.3-29	Actores sociales entrevistados y representantes significativos.....	30

Cuadro 6.3-30	Idioma o lengua con el que aprendió hablar, según ámbito geográfico del AIP.....	33
Cuadro 6.3-31	Religión que profesa la población, según ámbito geográfico del AIP	34
Cuadro 6.3-32	Población en edad de trabajar (PET), según ámbito distrital del AIP	35
Cuadro 6.3-33	Composición y distribución de la PEA ocupada por actividades, según ámbito geográfico del AIP.....	35
Cuadro 6.3-34	PEA según cargo desempeño en el ámbito geográfico del AIP.....	36
Cuadro 6.3-35	Estructura económica de Junín según el Valor Agregado Bruto 2020	37
Cuadro 6.3-36	Pobreza monetaria según ámbitos geográficos en evaluación	40
Cuadro 6.3-37	Necesidades básicas insatisfechas en los ámbitos de influencia del AIP	40
Cuadro 6.3-38	Índice de Desarrollo Humano según ámbito geográfico del AIP, 2019	41
Cuadro 6.3-39	Ficha de caracterización entorno del AIP, Zona PAD CH Pachachaca 1	45
Cuadro 6.3-40	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD Zona CH Pachachaca 2	46
Cuadro 6.3-41	Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD Zona CH Pachachaca 3 y 4	47

LISTA DE ANEXOS

Anexo 6.3.1	Fichas de observación social
Anexo 6.3.2	Guía de entrevistas
Anexo 6.3.3	Sistematización de resultados de trabajo de campo
Anexo 6.3.4	Panel fotográfico
Anexo 6.3.5	Mapas

6.3 Medio socioeconómico y cultural

6.3.1 Introducción

La línea de base del medio socioeconómico y cultural comprende de la descripción de las variables sociales, económicas y culturales más relevantes de la población vinculada y próxima al área de influencia del proyecto y referido en el PAD CH Pachachaca entre las cuales se tiene: demografía, vivienda y servicios básicos, educación, salud, transporte, comunicaciones, institucionalidad local, aspectos culturales, economía, percepciones y pobreza.

En ese sentido, la línea de base presenta, en su desarrollo, información que servirá de insumo para la identificación y análisis de los impactos sociales (positivos y/o negativos) que se desprendan de las actividades de los componentes PAD CH Pachachaca. Además, contribuirá a la formulación de medidas de manejo socioambiental respectivas.

Con relación al área de influencia del proyecto, esta se ubica en los distritos de Yauli y Morococha, pertenecientes a la provincia de Yauli del departamento de Junín. Así, de acuerdo con los hallazgos encontrados en la línea de base, se corrobora la inexistencia de grupos poblaciones o actividades antrópicas en el área de influencia de los componentes del proyecto (AIP) del presente PAD.

La descripción de la línea de base se ha centrado en poblados del ámbito distrital, así como de aquellos próximos al área de influencia del proyecto. Para esta descripción se han empleado fuentes de información secundaria procedentes de entidades oficiales y en algunas variables información primaria obtenida a partir del trabajo de campo realizado entre el 22 y 30 de agosto del 2022.

De manera general, la línea de base aborda los siguientes puntos: antecedentes del proyecto, objetivos, metodología utilizada, área de influencia del proyecto, caracterización socioeconómica y cultural del ámbito geográfico del AIP, además de 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

Como antecedentes del proyecto, se tienen dos (02) estudios que implican el ámbito de evaluación, los cuales son:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Sistema Eléctrico conformado por las Centrales Hidroeléctricas de Yaupi, Malpaso, Pachachaca, La Oroya y el Sistema de Transmisión. Aprobado mediante R.D. N.º 008-97/EM/DGE. Enero de 1998.
- 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. Aprobado mediante RD N.º 135-2001-EM-DGAA. Abril de 2001.

6.3.3 Objetivo

El objetivo principal es disponer de información sobre el medio socioeconómico y cultural para el PAD CH Pachachaca, con la finalidad de contribuir a la actualización de la identificación de sus impactos sociales vinculados (positivos y/o negativos), bajo el marco de las actividades operativas del proyecto, así como para la formulación de acciones de manejo social en caso sea necesario.

Los objetivos específicos son:

- Caracterizar las variables sociales, económicas y culturales de la población del área de influencia del proyecto y/o que implica un ámbito geográfico de nivel distrital.
- Conocer la problemática local de la población del área de influencia de los componentes objetivos del PAD, para identificar algunas acciones que contribuyan con su desarrollo social y económico.
- Conocer a los actores sociales y sus percepciones con relación al proyecto y componentes objetivos del PAD.

6.3.4 Área de influencia

El área de influencia de la CH Pachachaca comprende doce (12) componentes objetivos, los cuales se ubican, geopolíticamente, en los distritos de Yauli y Morococha, ambos pertenecientes a la provincia de Yauli del departamento de Junín.

De acuerdo con los componentes del PAD, se ha establecido su ubicación en cuatro (04) ámbitos de evaluación, subdivisiones del AIP, las cuales poseen las siguientes denominaciones: CH Pachachaca 1, CH Pachachaca 2, CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4 (ver Cuadro 6.3-1).

Cuadro 6.3-1 Ámbito geográfico del Área de Influencia del Proyecto (AIP), PAD CH Pachachaca

Ámbitos de evaluación para PAD CH Pachachaca	Ámbito comunal	Distrito	Provincia	Departamento
CH Pachachaca 1	CC San Juan Bautista Pachachaca	Yauli	Yauli	Junín
CH Pachachaca 2	-	Morococha		
CH Pachachaca 3	CC Pomacocha	Yauli		
CH Pachachaca 4				

Elaboración: JCI, 2022.

Además, de acuerdo con la revisión de fuentes oficiales, se observó la existencia de poblados o estancias relativamente próximas a los ámbitos de evaluación social que conforman el AIP CH Pachachaca, siendo un total de diecisiete (17) poblados identificados inicialmente, esto es, antes del desarrollo de trabajo de campo.

Posteriormente, según la evaluación en campo, se confirmó que al interior del AIP CH

Pachachaca no existe población o uso antrópico. Asimismo, al contrastarse la existencia de los poblados identificados inicialmente, se corroboró la existencia de cuatro (04) poblados de los cuales uno (01) se encuentra ubicado a menos de 300 m del AIP CH Pachachaca.

Dicho poblado, identificado como La Nueva Esperanza, se encuentra en el distrito de Morococha y, de acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3-3), sería parte del ámbito comunal de la Comunidad Campesina San Francisco de Asís de Pucará. Sin embargo, esta información no ha sido corroborada por medio de fuentes oficiales.

Así también, fueron registrados poblados ubicados en el entorno, aunque no inmediato. Tal es el caso del Centro Poblado Pachachaca, la estancia Condorsenga y Sede Morococha, los cuales se encontraban a más de 1 km de distancia respecto al AIP Pachachaca. En estos poblados se consideró la aplicación de entrevistas a representantes locales con la finalidad de obtener información primaria que complemente la caracterización a nivel distrital del medio socioeconómico y cultural establecida para el presente PAD.

Finalmente, es importante precisar que en los ámbitos de evaluación social del AIP CH Pachachaca (CH Pachachaca 3 y 4) ubicados en el ámbito comunal de la Comunidad Campesina Pomacocha no se efectuaron registros de poblados y/o entrevistas a representantes locales debido a la negativa de permiso de acceso por parte de representantes de la mencionada comunidad. En ese sentido, la información de poblados presentada es resultado de información secundaria obtenida por fuentes del Estado peruano, aunque estos poblados se inscriben a una distancia mayor a los 800 m respecto al AIP CH Pachachaca. Los detalles respecto a la pertenencia distrital y comunal pueden observarse en el cuadro 6.3-2.

Cuadro 6.3-2 Poblados en el entorno del Área de Influencia del Proyecto (AIP)

Ámbito de influencia específica del PAD	Poblado	Ámbito comunal	Distrito
CH Pachachaca 1	Centro Poblado Pachachaca	CC San Juan Bautista Pachachaca	Yauli
	Condorsenga		
CH Pachachaca 2	La Nueva Esperanza	-	Morococha
	Sede Morococha	-	
CH Pachachaca 3 y 4	Represa de Pomacocha	CC Pomacocha	Yauli
	Wasiperdido		
	Cachipilana		
	Urcuncancha		
	Ticllio		
	Yanacoto		
	Jailina		
	Egera		

Elaboración: JCI, 2022.

El detalle espacial de la ubicación del AIP del PAD CH Pachachaca y de las poblaciones identificadas como cercanas 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.

El desarrollo tuvo como base, información secundaria proveniente de fuentes oficiales del Estado y también información primaria para lo cual se realizó un trabajo de campo de para la obtención de data cualitativa.

- **Información primaria**

Se realizó un trabajo de campo del 22 al 30 de agosto del 2022 con la finalidad de poder obtener información primaria de nivel cualitativo sobre algunas variables de los aspectos socioeconómicos y culturales de las zonas aledañas al área de influencia de los componentes PAD CH Pachachaca.

Mediante el trabajo de campo se aplicó entrevistas estructuradas y desarrollo la observación social. Previamente se elaboraron Guías y Fichas para su implementación, las cuales fueron trabajadas en gabinete (ver Anexo 6.3-1 Ficha de observación y Anexo 6.3-2 Guía de entrevistas).

La sistematización de la información obtenida en campo se encuentra en el Anexo 6.3-3 Informe de resultados de trabajo de campo – tema social y que se complementa con el Anexo 6.3-4 Panel fotográfico, en el cual se presenta el registro de las zonas próximas al AIP, así como las entrevistas aplicadas durante el trabajo de campo.

Observación Social

La observación social se enfocó en la identificación de viviendas cercanas a la ubicación de los componentes del PAD CH Pachachaca y de su AIP, también se identificó servicios básicos, principales instituciones, actividades económicas, accesos viales y de otros que tuviesen relevancia.

Se realizó la observación social en el entorno del AIP que comprende los poblados: Pachachaca, Condorsenga, La Nueva Esperanza y Sede Morococha. En el caso de los poblados próximos a las zonas CH Pachachaca 3 y 4, pertenecientes al distrito de Yauli, los representantes de la Comunidad Campesina Pomacocha, a cuya jurisdicción pertenecen los territorios, no brindaron autorización para poder efectuar el registro de observación social. La Ficha de observación se encuentra en el Anexo 6.3-1 del presente estudio.

Entrevistas estructuradas

Las entrevistas fueron realizadas con el objetivo de obtener información sobre aspectos generales de los distritos de Yauli y Morococha, además de los poblados cercanos al entorno del AIP del PAD CH Pachachaca.

Se aplicaron diez (10) entrevistas, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente

manera: cinco (05) corresponden a las sedes distritales de Yauli y Morococha; una (01) corresponde a la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca y cuatro (04) a los poblados de Pachachaca, Condorsenga y La Nueva Esperanza.

A continuación, se detallan los datos de los actores sociales entrevistados:

Cuadro 6.3-3 Información general de las personas entrevistadas

N°	Institución/Organización	Entrevistado/a	Cargo	Lugar	Fecha de entrevista
1	Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca	Silvia Emili Yauri Tadeo	Encargada	Pachachaca	24/08/2022
2	I.E. N.º 31169 Santa Rosa de Lima	Ángel Cárdenas Domínguez	Director	Pachachaca	24/08/2022
3	Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca	Klinger Cañete Collachagua	Presidente comunal	CC San Juan Bautista Pachachaca	30/08/2022
4	Condorsenga	Mario Mendoza Villajuan	Residente	Condorsenga	28/08/2022
5	La Nueva Esperanza	Rubén Huerta Maylle	Presidente	Barrio La Nueva Esperanza	25/08/2022
6	I.E. Ricardo Palma	Luis Churampi Arellano	Subdirector	Distrito Morococha	25/08/2022
7	Centro de Salud CLAS Morococha	Liz Mari Chávez Arzapala	Técnica en enfermería	Distrito Morococha	25/08/2022
8	Puesto de Salud Yauli	Andrés Eduardo Rojas	Médico	Distrito Yauli	22/08/2022
9	I.E. José Santos Chocano	Elizabeth Consuelo Aliaga Rosales	Director	Distrito Yauli	23/08/2022
10	Municipalidad Distrital de Yauli	Edson Filio Leonardo	Jefe de rentas	Distrito Yauli	23/08/2022

Fuente: Trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

La información obtenida de los actores sociales entrevistados estuvo relacionada con datos cualitativos sobre vivienda, servicios básicos, educación, salud, actividades económicas, organizaciones, transporte, comunicación, cultura, problemas locales, conocimiento y percepciones del proyecto.

• Información secundaria

La información secundaria fue recopilada en gabinete, se basó en aspectos y hechos cuantificables, además de algunos de tipo cualitativo. 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.

El detalle de todas las fuentes secundarias empleadas para la presente línea de base se encuentra en la sección de Bibliografía, la cual es parte del presente documento.

6.3.6 Caracterización socioeconómica y cultural del ámbito geográfico del AIP

La caracterización socioeconómica y cultural de los ámbitos geográficos de nivel distrital donde se encuentra el AIP, se desarrollará principalmente con información secundaria de los distritos implicados y se complementará con los datos recabados en campo, cuyos resultados han sido consignados en el Anexo 6.3-3 Sistematización de Resultados de Trabajo de Campo Social – Tema social.

Se abordarán aspectos de demografía, vivienda, servicios básicos, educación, salud, transporte, comunicaciones, institucionalidad local, cultura, economía, pobreza y desarrollo, referentes a los distritos de Yauli y Morococha, pertenecientes a la provincia de Yauli del departamento de Junín.

Además, considerando la información proveniente de fuentes primarias, también se incluirán algunas variables referentes a los poblados cercanos al AIP, los cuales son: Centro Poblado Pachachaca y Condorsenga, pertenecientes al distrito de Yauli; La Nueva Esperanza y Sede Morococha, pertenecientes al distrito de Morococha.

El análisis de las variables desarrolladas tiene por finalidad proporcionar insumos para el posterior desarrollo del capítulo de identificación de impactos sobre el ámbito humano, bajo una dimensión macro y el contexto de operación de los componentes del PAD CH Pachachaca.

6.3.6.1 Aspectos demográficos

En esta sección se abordan diversas características de la población total, su distribución según espacios geográficos, áreas de residencia, sexo, edad, migración y crecimiento en el tiempo, teniendo en cuenta algunas de sus tendencias.

- **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 conoce que el departamento de Junín cuenta con una población de 1 246 038 personas. Además, la provincia de Yauli agrupa el 3.24 % de la población total del departamento de Junín.

Asimismo, los distritos de Yauli y Morococha agrupan el 13.22 % y 12.76 % de la población total de la provincia de Yauli, es decir, los dos distritos concentran la cuarta parte de la población provincial de Yauli.

Por otro lado, los resultados del Censo Nacional 2017 permiten apreciar que la tasa de crecimiento poblacional, a nivel departamental, es ligeramente positiva, aunque, a nivel

provincial y distrital, es ligeramente negativa (ver Cuadro 6.3-4). Se observa que el distrito de Yauli ha experimentado un descenso poblacional de 11.46 % respecto a lo registrado en el Censo Nacional 2007, mientras que, en el distrito de Morococha, dicho descenso ha representado el 4.69 %. De acuerdo con los entrevistados (ver Anexo 6.3-3), una de las causas de la migración poblacional es el factor laboral.

Cuadro 6.3-4 Población intercensal y tasa de crecimiento poblacional, según ámbito geográfico del AIP

Lugar	Población intercensal		Tasa de crecimiento poblacional 2007 - 2017
	2017	2007	
Departamento Junín	1 246 038	1 225 474	0.002
Provincia Yauli	40 390	49 818	-0.021
Distrito Yauli	5 341	5 953	-0.011
Distrito Morococha	5 155	5 397	-0.005
Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca	475	-	-
Comunidad Campesina Pomacocha	516	-	-

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 el departamento de Junín asciende a 28.19 Hab./Km². Así también, la provincia de Yauli posee una densidad poblacional de 11.17 Hab./Km². Por otro lado, los distritos de Yauli y Morococha cuentan con una densidad poblacional de 12.59 Hab./Km² y 19.40 Hab./Km².

La reducida concentración de personas a nivel departamental, provincial y distrital se manifiesta acorde al desacelerado crecimiento poblacional a nivel departamental y al decrecimiento poblacional experimentado a nivel provincial y distrital (ver Cuadro 6.3-4), además de lo mencionado por algunos actores sociales entrevistados durante el desarrollo del trabajo de campo (ver Anexo 6.3-3) respecto a la continua migración de pobladores de los distritos de Yauli y Morococha.

Cuadro 6.3-5 Densidad poblacional, según ámbito geográfico del AIP

Lugar	Población intercensal	Superficie (km ²)	Densidad (Hab./Km ²)
Departamento Junín	1 246 038	44 197.23	28.19
Provincia Yauli	40 390	3 617.35	11.17
Distrito Yauli	5 341	424.16	12.59
Distrito Morococha	5 155	265.67	19.40

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Composición de la población según sexo**

La composición de la población, según proporción de hombres y mujeres en cada categoría de edades es el resultado acumulado de las tendencias retrospectivas de la

fecundidad, mortalidad y migración. Por ello, es importante analizar algunos datos demográficos sobre la composición de la población por edad y sexo¹.

El Censo Nacional 2017 XII de Población, VII de Vivienda y II de Comunidades Indígenas, permite conocer que, en el distrito de Yauli, la población predominante es la masculina (66.30 %). De manera opuesta, en el distrito de Morococha, la población femenina (50.67 %) es ligeramente predominante sobre la masculina.

Asimismo, se observa que a nivel de la provincia de Yauli la población masculina es superior a la femenina por una diferencia de 10.3 puntos porcentuales. A nivel departamental, sin embargo, se muestra una ligera predominancia de la población femenina respecto a la masculina de 2.26 puntos porcentuales.

Cuadro 6.3-6 Composición de la población según sexo, según ámbito geográfico del AIP

Lugar	Sexo				Total
	Hombre		Mujer		
	N°	%	N°	%	
Departamento Junín	608 932	48.87	637 106	51.13	1 246 038
Provincia Yauli	22 275	55.15	18 115	44.85	40 390
Distrito Yauli	3 541	66.30	1 800	33.70	5 341
Distrito Morococha	6 916	49.33	7 105	50.67	14 021

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).

En el distrito de Yauli, la mayor proporción se encuentra en el grupo de edad de población adulta (78.81 %), seguido del grupo de edad de población infantil (18.11 %) y, finalmente, el grupo de edad de población adulta mayor (3.09 %).

En el distrito de Morococha, la mayor proporción se encuentra en el grupo de edad de población adulta (76.90 %), seguido del grupo de edad de población infantil (21.57 %) y, finalmente, el grupo de edad de población adulta mayor (1.53 %).

En ambas sedes distritales se observa una tendencia minoritaria de la población adulta mayor, la cual no supera el 4 % de la proporción general en cada distrito. Asimismo, la proporción de población infantil es, aproximadamente, la tercera parte de la proporción de población adulta, siendo ésta última población la predominante por cada ámbito distrital.

¹ Obtenido en: <http://Proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0944/glosario.pdf>. Consulta: noviembre, 2022.

Cuadro 6.3-7 Distribución de la población, según grupos de edad y ámbito geográfico del AIP

Ámbito geográfico		Grandes grupos de edad			Total	
Provincia	Distrito	% 0 - 14 años	% 15 - 64 años	% 65 años a más	Nº	%
Yauli	Yauli	18.11	78.81	3.09	5 341	100.00
	Morococha	21.57	76.90	1.53	5 155	100.00

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**

A nivel departamental, la población residente en el área urbana asciende al 71.02 %, mientras que la población residente en el área rural asciende al 28.98 %; el porcentaje es algunos puntos mayores en la provincia de Yauli, para su población urbana (78.68 %). Sin embargo, en los distritos de Yauli y Morococha, el porcentaje de la población que residen en el área urbana son más altos, 81.26 % y 89.47 %, respectivamente.

En suma, se observa que, a nivel departamental, provincial y distrital, existe una predominancia de población residente en áreas urbanas en comparación con las áreas rurales.

Cuadro 6.3-8 Distribución de la población por lugar de residencia

Ámbito geográfico	Urbano		Rural		Total	
	Casos	%	Casos	%	Nº	%
Departamento Junín	884 928	71.02%	361 110	28.98%	1 246 038	100.00
Provincia Yauli	31 778	78.68%	8 612	21.32%	40 390	100.00
Distrito Yauli	4 340	81.26%	1 001	18.74%	5 341	100.00
Distrito Morococha	4 612	89.47%	543	10.53%	5 155	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: JCI, 2022.

- **Migración poblacional**

De acuerdo con INEI, se conoce que los distritos de Yauli y Morococha mantienen el 61.80 % y 60.91 % de su población autóctona, respectivamente. Sin embargo, es importante precisar que el 23.40 % y 31.12 % de la población de los distritos de Yauli y Morococha, en ese orden, son personas que no viven permanentemente en los distritos. Es decir, se trata de población que se moviliza frecuentemente, como han señalado algunos de los actores sociales entrevistados durante el desarrollo de las actividades de campo (ver Anexo 6.3-3).

Asimismo, a partir de los datos de INEI, el 14.79 % y 7.97 % de la población de los distritos de Yauli y Morococha, respectivamente, son migrantes asentados en los mencionados distritos desde hace cinco años.

Cuadro 6.3-9 Migración poblacional a nivel distrital del AIP

¿Vive permanentemente en este distrito? (Hab.)	¿Hace cinco años vivía en este distrito? (Hab.)			Total
	Aún no había nacido	Sí, vivía hace cinco años en este distrito	No vivía hace cinco años en este distrito	
Distrito Yauli				
Sí, vive permanentemente	306	2 995	790	4 091
No vive permanentemente	14	318	918	1 250
Total	320	3 313	1 708	5 341
Distrito Morococha				
Sí, vive permanentemente	331	2 809	411	3 551
No vive permanentemente	4	553	1 047	1 604
Total	335	3 362	1 458	5 155

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

La vivienda se encuentra asociada a las condiciones de vida de los hogares y de la población en general. Por ello, 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.

Dichas características tienen una valiosa utilidad para el análisis de las condiciones y las carencias básicas de la población, es decir, mostrarán el nivel de inversión en términos físicos en el hogar, como también de las limitaciones en los servicios públicos que brinda como servicio el gobierno local, todo lo cual, tiene que ver con la expresión de algunas variables de la calidad de las familias u hogares.

- **Cantidad y tipo de vivienda**

En referencia al tipo de vivienda, de acuerdo con el Censo Nacional 2017, se observa que, en el distrito de Yauli, el tipo de vivienda predominante es la casa independiente (60.60 %), seguido de los departamentos en edificios (20.30 %).

En el caso del distrito de Morococha, el tipo de vivienda predominante es la casa independiente (96.12 %), seguido de las viviendas en casa de vecindad (1.94 %).

Cuadro 6.3-10 Viviendas por tipo, según ámbito geográfico del AIP

Tipo de vivienda	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Casa Independiente	1 475	60.60	1 436	96.12
Departamento en edificio	494	20.30	-	-
Vivienda en quinta	68	2.79	-	-
Vivienda en casa de vecindad (callejón, solar o corralón)	292	12.00	29	1.94
Chocha o cabaña	75	3.08	2	0.13
Vivienda improvisada	-	-	1	0.07

Tipo de vivienda	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Local no destinado para habitación humana	-	-	11	0.74
Viviendas colectivas	30	1.23	15	1.00
Total	2 434	100.00	1 494	100.00

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 en la vivienda es relevante para las personas que comparten dicha unidad habitacional ya que implica condiciones de habitabilidad, las cuales inciden en el desarrollo de las actividades cotidianas de los miembros de las familias.

En ese sentido, de acuerdo con la información recabada por el INEI 2017, se aprecia que, en el distrito de Yauli, predominan las viviendas con dos habitaciones (34.26 %), seguidas de las viviendas con una habitación (28.52 %).

Asimismo, en el distrito de Morococha predominan las viviendas con dos habitaciones (37.47 %), seguido de las viviendas con tres habitaciones (33.22 %).

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	%	
		%	%	%	%	%			
Yauli	Yauli	28.52	34.26	21.15	9.43	6.64	1 220	100.00	
	Morococha	13.91	37.47	33.22	5.06	10.34	870	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 INEI, la información de condición de ocupación es sólo para viviendas particulares en las cuales se distinguen las siguientes categorías: con ocupantes presentes, con ocupantes ausentes y desocupada. De esta manera, las viviendas colectivas quedan exentas de la clasificación aquí descritas.

En ese sentido, se observa que en el distrito Yauli predominan las viviendas ocupadas con personas presentes (50.75 %). Asimismo, se aprecia que el 39.23 % de viviendas ocupadas no cuentan con personas presentes.

Por otro lado, el 58.82 % de las viviendas del distrito de Morococha se encuentran ocupadas con personas presentes, mientras el 27.25 % de viviendas se encuentran ocupadas con personas ausentes y el 7.64 % son viviendas abandonadas o cerradas.

Cuadro 6.3-12 Ocupación de las viviendas del ámbito geográfico del AIP

Condición de ocupación de la vivienda	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Ocupada				
Con personas presentes	1 220	50.75	870	58.82
Con personas ausentes	943	39.23	403	27.25
Uso ocasional	35	1.46	44	2.97
Desocupada				
En alquiler o venta	26	1.08	25	1.69
En construcción o reparación	27	1.12	16	1.08
Abandonada o cerrada	150	6.24	113	7.64
Otra causa	3	0.12	8	0.54
Total	2 404	100.00	1 479	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: JCI, 2022.

El régimen de tenencia de la vivienda es la forma en que el hogar principal ejerce la posesión de la vivienda, la cual contribuye a un mejor conocimiento de la situación habitacional de los hogares y, por ende, del estatus de sus ocupantes.

Por ello, el INEI toma como base la cantidad de viviendas ocupadas con personas presentes, y según los resultados del Censo Nacional 2017, el distrito de Yauli tiene al 36.23 % de viviendas como cedidas, mientras el 27.21 % de viviendas son alquiladas y el 19.67 % son viviendas propias sin título de propiedad.

En el distrito de Morococha, el 52.53 % de viviendas son propias con título de propiedad, mientras el 18.05 % de viviendas son propias sin título de propiedad y el 17.24 % son viviendas alquiladas.

Cuadro 6.3-13 Régimen de tenencia de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

La vivienda que ocupa es	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Alquilada	332	27.21	150	17.24
Propia sin título de propiedad	240	19.67	157	18.05
Propia con título de propiedad	204	16.72	457	52.53
Cedida	442	36.23	106	12.18
Otra forma	2	0.16	-	-
Total	1 220	100.00	870	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 los datos del INEI 2017, el material predominante en las paredes de las viviendas del distrito de Yauli son el ladrillo o bloque de cemento (63.36 %), seguido del material tapia (20.00 %) y el adobe (11.39 %).

Por otro lado, el material predominante en las paredes de las viviendas del distrito de Morococha son el ladrillo o bloque de cemento (87.01 %), seguido del material tapia (6.21 %) y la madera (2.87 %).

Cuadro 6.3-14 Material predominante en las paredes de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

Material de construcción predominante en las paredes	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	773	63.36	757	87.01
Piedra o sillar con cal o cemento	6	0.49	1	0.11
Adobe	139	11.39	19	2.18
Tapia	244	20.00	54	6.21
Quincha (caña con barro)	1	0.08	-	-
Piedra con barro	46	3.77	5	0.57
Madera (pona, tornillo, etc.)	7	0.57	25	2.87
Triplay / Calamina / Estera	4	0.33	9	1.03
Total	1 220	100.00	870	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 las viviendas del distrito de Yauli es el cemento (43.85 %), seguido de la madera (20.49 %) y las losetas, terrazos, cerámicos o similares (12.70 %).

Por otro lado, en el distrito de Morococha, el material predominante en los pisos de las viviendas es la madera (39.08 %), seguido del parquet o madera pulida (28.85 %) y el cemento (17.70 %).

Cuadro 6.3-15 Material predominante en los pisos de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

Material de construcción predominante en los pisos	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Parquet o madera pulida	92	7.54	251	28.85
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	47	3.85	11	1.26
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	155	12.70	88	10.11
Madera (pona, tornillo, etc.)	250	20.49	340	39.08
Cemento	535	43.85	154	17.70
Tierra	141	11.56	26	2.99
Total	1 220	100.00	870	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con el Anexo 6.3-3, se conoce que los poblados próximos al CH Pachachaca 1 (Pachachaca y Condorsenga) poseen viviendas cuyo material de construcción predominante es la tapia. Por otro lado, los poblados próximos al CH Pachachaca 2 (La Nueva Esperanza y Sede Morococha) cuentan con viviendas cuyos materiales de

construcción predominantes son el ladrillo y cemento, además de presentar, en algunos casos, techos de calamina.

- **Servicios básicos dentro o fuera de la vivienda**

Respecto al abastecimiento de agua con fines de consumo humano en las viviendas del AIP, de acuerdo con la información obtenida del INEI 2017, permite conocer que, en los distritos de Yauli y Morococha, el 92.38 % y 93.33 %, respectivamente, tiene acceso a líquido elemento por medio de una red pública ya sea dentro o fuera de la vivienda, aunque dentro de la edificación.

Cuadro 6.3-16 Tipo de abastecimiento de agua de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

Abastecimiento de agua en la vivienda	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	744	60.98	719	82.64
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	383	31.39	93	10.69
Pilón o pileta de uso público	17	1.39	17	1.95
Pozo (agua subterránea)	47	3.85	15	1.72
Manantial o puquio	11	0.90	3	0.34
Río, acequia, lago, laguna	17	1.39	14	1.61
Camión - cisterna u otro similar	-	-	8	0.92
Otro	1	0.08	1	0.11
Vecino	-	-	-	-
Total	1 220	100.00	870	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

Además, de acuerdo con el Anexo 6.3-3, se sabe que en los poblados próximos a la zona CH Pachachaca 2 (La Nueva Esperanza y Sede Morococha) cuentan con acceso a una red pública de abastecimiento de agua. Por otro lado, en los poblados próximos a la zona CH Pachachaca 1, se conoce que las viviendas del Centro Poblado Pachachaca cuentan con acceso a una red pública de agua, mientras en la estancia Condorsenga, según el actor social entrevistado, el abastecimiento de agua se realiza a través de la captación del líquido elemento proveniente del río “Cordillera”, lo cual no involucra un proceso de tratamiento.

En cuanto a la eliminación de excretas, el Censo Nacional 2017 refiere que, en el distrito de Yauli, el 90.98 % de viviendas tienen conexión a una red pública de desagüe dentro o fuera de la vivienda, aunque dentro de la edificación. Asimismo, en el distrito de Morococha, el 93.56 % de viviendas cuentan con conexión a una red pública de desagüe dentro o fuera de la vivienda, aunque dentro de la edificación.

Cuadro 6.3-17 Servicio higiénico de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	738	60.49	698	80.23
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	372	30.49	116	13.33
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	3	0.25	5	0.57
Letrina	10	0.82	11	1.26
Pozo ciego o negro	10	0.82	10	1.15
Río, acequia, canal o similar	10	0.82	1	0.11
Campo abierto o al aire libre	74	6.07	24	2.76
Otro	3	0.25	5	0.57
Total	1 220	100.00	870	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con los datos recabados del trabajo de campo social (Anexo 6.3-3), se conoce que las viviendas de la estancia Condorsenga (CH Pachachaca 1) no cuentan con red pública de desagüe, letrinas o pozos sépticos. Por tal motivo, la eliminación de excretas es cubierta a campo abierto o al aire libre, mientras en La Nueva Esperanza (CH Pachachaca 2) cada vivienda cuenta con un pozo séptico para aguas residuales.

Respecto al alumbrado eléctrico por red pública, de acuerdo con la información del INEI 2017, se conoce que el 91.89 % y el 95.29 % de viviendas de los distritos de Yauli y Morococha, respectivamente, cuentan con acceso a alumbrado eléctrico.

Cuadro 6.3-18 Alumbrado eléctrico de las viviendas, según ámbito geográfico del AIP

Alumbrado eléctrico por red pública	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Si tiene alumbrado eléctrico	1121	91.89	829	95.29
No tiene alumbrado eléctrico	99	8.11	41	4.71
Total	1220	100.00	870	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

Según el Anexo 6.3-3, se conoce que los poblados de Pachachaca (CH Pachachaca 1), La Nueva Esperanza (CH Pachachaca 2) y Sede Morococha (CH Pachachaca 2) cuentan con cobertura de energía eléctrica que, para el caso de La Nueva Esperanza, está administrada por la empresa Electro Centro. Asimismo, se identificó que en la estancia Condorsenga no se cuenta con cobertura eléctrica por lo cual se hace uso de paneles solares que dotan de energía a las viviendas, aunque de manera limitada.

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) muestra que el distrito de Yauli cuenta con veintidós (22) instituciones educativas de las cuales diecinueve (19) pertenecen a la gestión pública y trece (13) se encuentran ubicadas en el área rural. Además, se observa que la totalidad de instituciones educativas son básicas regulares.

Asimismo, respecto al distrito de Morococha, se sabe que cuenta con trece (13) instituciones educativas básicas regulares, todas ubicadas en el área urbana y siete (07) pertenecen a la gestión privada. Asimismo, se conoce que solo cuentan con una (01) institución educativa de nivel secundario.

Cuadro 6.3-19 Instituciones educativas en los distritos del AIP, según gestión y área geográfica

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
Distrito Yauli					
Básica Regular:	22	19	3	9	13
- Inicial	13	11	2	6	7
- Primaria	7	6	1	2	5
- Secundaria	2	2	-	1	1
Total	22	19	3	9	13
Distrito Morococha					
Básica Regular:	13	7	6	13	-
- Inicial	7	4	3	7	-
- Primaria	4	2	2	4	-
- Secundaria	2	1	1	2	-
Total	13	7	6	13	-

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale 2021) – Ministerio de Educación.

Elaboración: JCI, 2022.

Según el Anexo 6.3-3, se conoce que, en el distrito de Yauli, la unidad educativa representativa es la Institución Educativa José Santos Chocano, la cual funciona desde el año 1956 y posee el nivel secundario. Además, cuenta con una población estudiantil de 182 estudiantes, además de contar con personal distribuido de la siguiente manera: 21 docentes y un (01) auxiliar. La institución educativa cuenta con diez (10) aulas, ninguna presenta deterioro.

Asimismo, se identificó que la Institución Educativa N.º 31169 Santa Rosa de Lima, ubicada en el Centro Poblado Pachachaca, es la más representativa. Funciona desde hace más de 40 años y cuenta con el nivel primario. Posee una población total de seis (06) estudiantes y cuenta con personal distribuido de la siguiente manera: un (01) docente y (01) auxiliar. También cuenta con una (01) aula que no presenta deterioros.

Por otro lado, en el distrito de Morococha, la unidad educativa representativa es la Institución Educativa Ricardo Palma, la cual posee cerca de 60 años de antigüedad, aunque, debido al reasentamiento asignado en el marco del proyecto minero Chinalco, viene funcionando desde hace ocho años en Sede Morococha y cuenta con el nivel secundario. La institución cuenta con una población estudiantil de 221 alumnos, además de personal distribuido de la siguiente forma: 34 docentes, dos (02) auxiliares y seis (06) administrativos. La institución educativa cuenta con 26 aulas, todas operativas y sin deterioros.

Alumnos matriculados según sexo

De acuerdo con la información obtenida por Escale, respecto a los estudiantes matriculados en las instituciones educativas del distrito de Yauli, se aprecia que la totalidad de estudiantes se encuentran matriculados en instituciones de Educación Básica Regular. Asimismo, cabe precisar que el 46.82 % de la población estudiantil del distrito de Yauli se encuentra en instituciones de nivel primario, 29.89 % en instituciones de nivel inicial y el 23.29 % en instituciones de nivel secundario.

De la misma manera, en el distrito de Morococha, la totalidad de estudiantes se encuentran matriculados en instituciones de educación básica regular. El 41.72 % de la población estudiantil del distrito de Morococha se encuentra en instituciones de nivel primario, 33.33 % en instituciones de nivel secundario y 24.95 % en instituciones de nivel inicial.

Finalmente, de manera general, se aprecia la predominancia de la población masculina en las diversas instituciones educativas con el 50.78 % y 53.66 % para los distritos de Yauli y Morococha, respectivamente.

Cuadro 6.3-20 Estudiantes matriculados de las instituciones educativas del ámbito geográfico del AIP, según sexo

Etapa, modalidad y nivel educativo	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		Casos	%
	Casos	%	Casos	%		
Distrito Yauli						
Básica Regular:	423	50.78	410	49.22	833	100.00
- Inicial	138	55.42	111	44.58	249	29.89
- Primaria	192	49.23	198	50.77	390	46.82
- Secundaria	93	47.94	101	52.06	194	23.29
Total	423	50.78	410	49.22	833	100.00
Distrito Morococha						
Básica Regular:	499	53.66	431	46.34	930	100.00
- Inicial	130	56.03	102	43.97	232	24.95
- Primaria	204	52.58	184	47.42	388	41.72
- Secundaria	165	53.23	145	46.77	310	33.33
Total	499	53.66	431	46.34	930	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 y Calidad Educativa 2021, indica que el distrito de Yauli cuenta con 80 docentes, de los cuales 73 desempeñan la docencia en instituciones educativas de gestión pública. Por otro lado, respecto al distrito de Morococha, se aprecia que cuenta con 89 docentes, los cuales desarrollan sus actividades en instituciones de gestión pública.

Cuadro 6.3-21 Docentes de las instituciones educativas del ámbito geográfico del AIP, según gestión

Ámbito	Provincia Yauli					
	Distrito Yauli			Distrito Morococha		
	Gestión		Total	Gestión		Total
Pública	Privada	Pública		Privada		
Básica Regular:	73	7	80	89	-	89
- Inicial	11	4	15	11	-	11
- Primaria	33	3	36	37	-	37
- Secundaria	29	-	29	41	-	41
Total	73	7	80	89	-	89

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale 2021) – Ministerio de Educación.

Elaboración: JCI, 2022.

- **Indicadores de educación**

Nivel educativo de la población

De acuerdo con la información del Censo Nacional 2017, respecto a la población de tres años a más y el nivel educativo alcanzado, se aprecia que, en el distrito de Yauli, el nivel alcanzado por el 41.67 % de la población es la secundaria completa, seguido del 15.36 % que cuenta con superior no universitaria completa.

Cuadro 6.3-22 Nivel educativo de la población, según ámbito geográfico del AIP

Ámbito	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
Categoría	Casos	%	Casos	%
Sin Nivel	163	3.16	158	3.19
Inicial	168	3.26	144	2.91
Primaria	822	15.94	870	17.58
Secundaria	2 149	41.67	2 291	46.29
Básica especial	2	0.04	2	0.04
Superior no universitaria incompleta	319	6.19	329	6.65
Superior no universitaria completa	792	15.36	665	13.44
Superior universitaria incompleta	181	3.51	143	2.89
Superior universitaria completa	512	9.93	315	6.36
Maestría/Doctorado	49	0.95	32	0.65
Total	5 157	100.00	4 949	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

Por otro lado, en el distrito de Morococha, el nivel alcanzado por el 46.29 % de la

población es la secundaria completa, mientras el 17.58 % cuenta con primaria completa.

Analfabetismo

El INEI 2017, muestra que la población que sabe leer y escribir en el distrito de Yauli es del 94.55 %. Asimismo, en el distrito de Morococha, se aprecia que la población que sabe leer y escribir asciende al 94.87 %. Además, se observa que el porcentaje de población femenina analfabeta es mayor respecto a la masculina en los distritos de Yauli y Morococha (ver Cuadro 6.3-23).

Cuadro 6.3-23 Nivel de analfabetismo de la población, según ámbito de geográfico del AIP

Ámbito	Sexo/	Varón		Mujer		Total	
	Categorías	Población	%	Población	%	Población	%
Distrito Yauli	Sí sabe leer y escribir	3 312	96.20	1 564	91.25	4 876	94.55
	No sabe leer y escribir	131	3.80	150	8.75	281	5.45
	Total	3 443	100.00	1 714	100.00	5 157	100.00
Distrito Morococha	Sí sabe leer y escribir	3 276	96.87	1 419	90.56	4 695	94.87
	No sabe leer y escribir	106	3.13	148	9.44	254	5.13
	Total	3 382	100.00	1 567	100.00	4 949	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 observa que la oferta de salud en el distrito de Yauli es proporcionada por seis (06) unidades médicas, todas del primer nivel de atención, cinco (05) son del nivel I-2 y una (01) del nivel I-3.

Asimismo, en el distrito de Morococha, la oferta de salud es cubierta por nueve (09) unidades médicas, todas ellas del primer nivel de atención: una (01) del nivel I-1, tres (03) del nivel I-2 y cinco (05) del nivel I-3.

Cuadro 6.3-24 Establecimientos de salud, según ámbitos geográficos del AIP

Establecimiento de salud	Clasificación	Gestión	Nivel	Dirección
Distrito Yauli				
Posta Médica Marh Tunel	Puestos de Salud o Postas de Salud	EsSalud	I-2	Campamento Minero Marh Tunel s/n
Posta Médica San Cristóbal	Puestos de Salud o Postas de Salud	EsSalud	I-2	Campamento Minero San Cristóbal s/n
Posta Médica Marh Tunel Volcan	Centros de Salud o Centros Médicos	Privado	I-2	Campamento Minero Marh Tunel s/n
Yauli - La Oroya	Puestos de Salud o Postas de Salud	Gobierno Regional	I-2	Jr. Grau N°235
Posta Médica Unidad San Cristóbal	Puestos de Salud o Postas de Salud	Privado	I-2	Huaripampa s/n
Centro Médico Tunel - Carahuacra	Centros de Salud o Centros Médicos	Privado	I-3	Campamento Tunel Carahuacra - Carretera Central s/n
Distrito La Oroya				
San Francisco de Asís de Pucara	Puestos de Salud o Postas de Salud	Gobierno Regional	I-1	Av. Nicolás de Aylon s/n
Posta Médica Morococha	Puestos de Salud o Postas de Salud	EsSalud	I-3	Campamento Vista Alegre s/n Morococha Vieja
Morococha	Centro de Salud o Centros Médicos	Gobierno Regional	I-3	Jirón Unión 101
Establecimiento de Salud Tuctu	Puestos de Salud o Postas de Salud	Privado	I-2	Carretera Central km 160
Posta Médica Unidad de Ticlio	Puestos de Salud o Postas de Salud	Privado	I-2	Unidad Minera Ticlio Volcan
Posta Médica Huacracocha Volcan	Puestos de Salud o Postas de Salud	Privado	I-2	Campamento Minero Huacracocha s/n
Centro Médico Alpamina	Centros de Salud o Centros Médicos	Privado	I-3	Carretera Central km 149
Clínica Natclar Morococha	Centros de Salud o Centros Médicos	Privado	I-3	Av. Principal Mz. H2 Lote 3, Nueva Ciudad Morococha
Establecimiento de Salud Tunshuruco	Policlínicos	Privado	I-3	Carretera Central km 160

Fuente: Listado de Establecimientos Registrados en el Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con la información presentada en el Anexo 6.3-3, en el distrito de Yauli se encuentra el Puesto de Salud Yauli, el cual es de categoría I-2 y pertenece a la Microred Yauli – La Oroya. Además, cuenta con el siguiente personal: dos (02) médicos generales, dos (02) enfermeras, una (01) técnica en enfermería y una (01) obstetra. Además, el puesto de salud cuenta con cinco (05) ambientes de atención, los cuales no presentan deterioro.

Asimismo, en el Centro Poblado Pachachaca se encuentra el Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca, el cual es una sucursal del Puesto de Salud Yauli y que pertenece a la Microred Jauja. Además, cuenta solo con un (01) personal de enfermería permanente, mientras el personal médico y obstetra llega al puesto de salud cuando tiene guardias libres en Yauli. Asimismo, el puesto de salud cuenta con cinco (05) ambientes, los cuales no presentan signos de deterioro.

Finalmente, en el distrito de Morococha se encuentra el Centro de Salud CLAS Morococha, el cual es de categoría I-3 y pertenece a la Microred Yauli. Además, cuenta con un (01) médico SERUMS, dos (02) enfermeras y dos (02) auxiliares. Asimismo, el centro de salud cuenta con doce (12) ambientes, los cuales no presentan deterioro.

- **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 aprecia que, en el distrito de Yauli, el 65.18 % de la población se encuentra afiliada a EsSalud, mientras el 9.40 % se encuentra afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS). Además, el 14.90 % de la población no tienen ningún seguro.

Por otro lado, en el distrito de Morococha, el 65.33 % de la población se encuentra afiliada a EsSalud, mientras el 10.07 % al Seguro Integral de Salud (SIS). Asimismo, el 15.03 % de la población no cuenta con cobertura de seguro médico.

Cuadro 6.3-25 Población afiliada a seguros de salud, según ámbito geográfico del AIP

Ámbito	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
Población afiliada a seguros de salud	Casos	%	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	502	9.40	519	10.07
Solo EsSalud	3 481	65.18	3 368	65.33
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	17	0.32	52	1.01
Solo Seguro privado de salud	187	3.50	109	2.11
Solo Otro seguro	74	1.39	55	1.07
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	2	0.04	1	0.02
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	2	0.04	1	0.02
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	3	0.06	2	0.04
EsSalud y Seguro privado de salud	223	4.18	272	5.28
EsSalud y Otro seguro	51	0.95	1	0.02
EsSalud, Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	2	0.04	-	-
EsSalud, Seguro privado de salud y Otro seguro	1	0.02	-	-
No tiene ningún seguro	796	14.90	775	15.03
Total	5 341	100.00	5 155	100.00

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 el distrito de Yauli los grupos de morbilidad que más casos presentaron fueron las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (38.16 %), seguido de las enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivares y de los maxilares (19.74 %).

Además, en el caso del distrito de Morococha, los grupos de morbilidad que más casos presentaron fueron las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (29.73 %), seguido de las enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares (27.48 %).

Cuadro 6.3-26 Casos registrados de morbilidad, según grupos edad y ámbito geográfico del AIP

Grupo Morbilidad		Casos registrados (por grupo de edad)					Total
		00-11a	12-17a	18-29a	30-59a	60a>	
Distrito Yauli							
A00 - A09	Enfermedades infecciosas intestinales	20	2	16	12	6	56
D50 - D53	Anemias nutricionales	27	0	0	0	0	27
E65 - E68	Obesidad y otros de hiperalimentación	0	1	17	68	10	96
J00 - J06	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	212	36	80	78	29	435
K00 - K14	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	71	29	71	50	4	225
K20 - K31	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	5	3	14	42	23	87
M40 - M54	Dorsopatías	1	0	20	35	18	74
N30 - N39	Otras enfermedades del sistema urinario	1	2	8	12	7	30

Grupo Morbilidad		Casos registrados (por grupo de edad)					Total
		00-11a	12-17a	18-29a	30-59a	60a>	
O20 - O29	Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	0	3	21	25	0	49
R50 - R69	Síntomas y signos generales	18	2	8	22	11	61
Distrito Morococha							
A00 - A09	Enfermedades infecciosas intestinales	26	1	6	3	1	37
D50 - D53	Anemias nutricionales	30	1	7	10	1	49
E65 - E68	Obesidad y otros de hiperalimentación	1	0	6	48	13	68
J00 - J06	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	206	36	77	79	12	410
K00 - K14	enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	94	36	110	112	27	379
K20 - K31	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	5	12	34	65	22	138
M40 - M54	Dorsopatías	1	3	12	40	12	68
N30 - N39	Otras enfermedades del sistema urinario	0	2	19	34	10	65
O20 - O29	Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	0	0	20	10	0	30
R50 - R69	Síntomas y signos generales	96	6	9	16	8	135

Fuente: Repositorio Único Nacional de Información en Salud - Morbilidad. Año 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con el Anexo 6.3-3, se conoce que las principales morbilidades atendidas en el Puesto de Salud Yauli son los casos de infecciones respiratorias agudas (IRAs) y enfermedades diarreicas agudas (EDAs), las cuales son frecuentes en la población menor a 15 años, además de patologías crónicas, como la hipertensión. Asimismo, se señaló la presencia de casos de anemia como consecuencia de la exposición a metales pesados, estos casos son reportados principalmente en adultos y niños.

Además, se conoce que las morbilidades más frecuentes atendidas en el Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca son las infecciones respiratorias agudas (IRAs) a causa de las condiciones climáticas, las enfermedades diarreicas agudas (EDAs) y los

casos de anemia, hipertensión y obesidad.

Por otro lado, de acuerdo con la información de fuentes primarias (Anexo 6.3-3), el Centro de Salud CLAS Morococha atiende casos frecuentes de infecciones respiratorias agudas (IRAs) que, particularmente, se presentan en niños menores de cinco años y adultos mayores.

Mortalidad

Según la fuente del MINSA, en el año 2021 se registraron 61 defunciones en el distrito de Yauli, lo cual representa el 5.55 % del total de defunciones a nivel de la provincia de Junín. Asimismo, en el distrito de Morococha se registraron 66 defunciones que representan el 6.00 % del total de defunciones a nivel provincial.

Además, se aprecia que la mayor parte de la población que ha fallecido se encuentra en el rango etario de 60 años a más, tanto a nivel distrital, provincial y departamental.

Cuadro 6.3-27 Casos de mortalidad registrados, según grupos de edad y ámbito geográfico

Rango de edad	Departamento	Provincia	Distrito	Distrito
	Junín	Yauli	Yauli	Morococha
0 a 11 años	841	12	-	1
12 a 17 años	569	16	2	1
18 a 29 años	2 054	47	3	4
30 a 59 años	9 130	328	16	31
60 a más años	28 778	697	40	29
Total	41 372	1 100	61	66

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, el INEI brinda una estimación para el año 2021 a nivel nacional y departamental, de acuerdo con el Patrón de Referencia de la Organización Mundial de la Salud. Así, a nivel nacional, la desnutrición estimada del Perú, para el año 2021, era de 11.5 %. Por otro lado, la desnutrición estimada para el departamento de Junín era de 14.3 %, es decir, 2.8 puntos porcentuales por encima de la estimación nacional.

De acuerdo con la información secundaria presentada anteriormente, la estimación del departamento de Junín sería consecuencia del acceso insuficiente de servicios de salud y saneamiento básico², además del acceso a alimentos reflejado en el nivel de ingresos (ver ítem 6.3.6.9 Pobreza y desarrollo, punto Índice de Desarrollo Humano).

² Obtenido de: https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Pobreza_y_Desnutricion.pdf. Consulta: diciembre, 2022.

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 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 el departamento de Junín 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 - 104, JU - 105, JU - 108, entre otras. De las vías departamentales destaca la JU - 102 la cual conecta al distrito de Yauli con la vía PE - 22D (Emp. PE - 22 - Cieneguilla - San Mateo - Emp. PE - 22), la cual atraviesa la provincia de Yauli y el departamento de Junín.

Del mismo modo, para acceder al distrito de Morococha se hace uso de la ruta PE -22, Carretera Central, la cual atraviesa al distrito y conecta, mediante la vía vecinal sin afirmar JU - 767, con el distrito de Yauli.

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 Junín, dividido en la red vial nacional, departamental y vecinal recorre 1 788.5 km, 1 179.8 km y 9 115.5 km, respectivamente.

En relación con el trabajo de campo (Anexo 6.3-3), se conoce que, para trasladarse a los poblados próximos identificados en el distrito de Yauli, se hace uso de la vía departamental JU - 102 que conecta a las zonas CH Pachachaca 1, 3 y 4. Asimismo, para trasladarse a los poblados próximos identificados en el distrito de Morococha, se hace uso de la vía nacional PE - 22 que conecta al Centro Poblado Pachachaca con el distrito de Morococha.

- Transporte aéreo

De acuerdo con la información de la Oficina de Estadística del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018), respecto a la infraestructura aeroportuaria al 2018, se tiene que en el departamento de Junín existen dos (02) aeropuertos de administración pública (Corpac S.A.), un (01) aeródromo de administración pública (Comunidad Nativa de Cutivireni), y dos (02) helipuertos de administración privada (Repsol Exploración Perú S.A. Sucursal del Perú).

- Transporte ferroviario

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, y el Ferrocarril Huancayo - Huancavelica, el cual se

encuentra a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Medio de comunicación

El distrito de Yauli, de acuerdo con el mapa de cobertura del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), cuenta con cuatro (04) operadoras de telefonía móvil, las cuales son Claro, Movistar, Entel y Bitel. Es preciso mencionar que la cobertura de estas operadoras varía de acuerdo con la ubicación geográfica, aunque la mayor parte del territorio no cuenta con cobertura de ninguna operadora.

Mientras tanto, el distrito de Morococha, según los datos de OSIPTEL, cuenta con cobertura de cuatro (04) operadoras de telefonía móvil: Bitel, Claro, Entel y Movistar. Sin embargo, se ha observado áreas donde la cobertura de estas operadoras es limitada o, inclusive, nula.

Según lo referido por los entrevistados (Anexo 6.3-3), en el Centro Poblado Pachachaca se posee cobertura telefónica de los operadores Claro y Entel; en la estancia Condorsenga se cuenta con cobertura telefónica de los operadores Claro, Bitel y Entel; en La Nueva Esperanza, los operadores Claro, Bitel y Movistar son los que presentan cobertura telefónica.

Además, en cuanto de medios de comunicación, según el Anexo 6.3-3, destacan emisoras radiales como Radio Carisma o Radio La Oroya; además, se ha precisado que los poblados próximos no cuentan con cobertura de señal abierta por lo cual contratan los servicios de empresas de cable como DIRECTV o Tele Cable.

6.3.6.6 Institucionalidad/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 el ámbito geográfico del AIP.

- Instituciones y autoridades locales

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 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 Mendez³.

Municipalidad Provincial de Yauli – La Oroya: 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

³ Jurado Nacional de Elecciones – Conoce a tus autoridades Nacionales, Regionales y Municipales. Obtenido de: <https://cej.jne.gob.pe/Autoridades>. Consulta: noviembre, 2022.

Saturnino Mc Gerson Camargo Zavala⁴. Cabe resaltar que la capital es el distrito de La Oroya, sede del municipio provincial.

Municipalidad Distrital de Yauli: 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 Julio Simón Crisóstomo Curi⁵.

Municipalidad Distrital de Morococha: 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 Iven Cangahuala Dávila⁶.

Cuadro 6.3-28 Autoridades a nivel distrital, provincial y departamental del AIP

Ámbito geográfico	Descripción	
	Institución	Autoridad
Departamento Junín	Gobierno Regional de Junín	Clever Mario Mercado Mendez
Provincia Yauli	Municipalidad Provincial de Yauli – La Oroya	Saturnino Mc Gerson Camargo Zavala
Distrito Yauli	Municipalidad Distrital de Yauli	Julio Simón Crisóstomo Curi
Distrito Morococha	Municipalidad Distrital de Morococha	Iven Cangahuala Dávila

Fuente: Jurado Nacional de Elecciones (JNE) – conoce a tus autoridades Nacionales, Regionales y Municipalidades
Elaboración: JCI, 2022.

- Organizaciones sociales

En los ámbitos geográficos se tienen organizaciones sociales representativas que participan en la gestión local de los distritos de Yauli y Morococha. A continuación, se describen las instituciones más relevantes:

Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca: organización de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integrados por personas que habitan y controlan determinados territorios. De acuerdo con datos del INEI 2017, agrupa a 475 comuneros y, actualmente, el presidente comunal es el Sr. Klinger Cañete Collachagua.

Comunidad Campesina Pomacocha: organización de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integrados por personas que habitan y controlan determinados territorios. De acuerdo con datos del INEI 2017, agrupa a 516 comuneros y, actualmente, el presidente comunal es el Sr. Wilmer Willi Mayta Chipana.

Cuadro 6.3-29 Actores sociales entrevistados y representantes significativos

N.º	Institución / Organización	Nombre de representante	Cargo	Poblado
1	Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca	Silvia Emili Yauri Tadeo	Encargada	CP Pachachaca

⁴ Ídem

⁵ Ídem

⁶ Ídem

N.º	Institución / Organización	Nombre de representante	Cargo	Poblado
2	I.E. 31169 Santa Rosa de Lima	Ángel Cárdenas Domínguez	Director	CP Pachachaca
3	Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca	Klinger Cañete Domínguez	Presidente comunal	CP Pachachaca
4	Condorsenga	Mario Mendoza Villajuan	Residente	Condorsenga
5	La Nueva Esperanza	Rubén Huerta Maylle	Presidente	La Nueva Esperanza
6	IE Ricardo Palma	Luis Churampi Arellano	Subdirector	Distrito Morococha
7	Centro de Salud CLAS Morococha	Liz Mari Chávez Arzapala	Técnica en enfermería	Distrito Morococha
8	Puesto de Salud Yauli	Andrés Eduardo Rojas	Médico	Distrito Yauli
9	IE José Santos Chocano	Elizabeth Consuelo Aliaga Rosales	Director	Distrito Yauli
10	Municipalidad Distrital de Yauli	Edson Filio Leonardo	Jefe de Rentas	Distrito Yauli
11	Municipalidad Distrital de Yauli	Julio Crisóstomo Curi	Alcalde	Distrito Yauli
12	Municipalidad Distrital de Yauli	Milena Flores Gómez	Subgerencia de Servicios Públicos y Medio Ambiente	Distrito Yauli
13	Municipalidad Distrital de Yauli	Nélida Isabel Arias Romero	Gerente Municipal	Distrito Yauli
14	Municipalidad Distrital de Yauli	Joh Rodríguez Vega	Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano	Distrito Yauli
15	Municipalidad Distrital de Yauli	Saul Ángel Monago Batalla	Subgerente de Desarrollo Económico y Social	Distrito Yauli
16	Juzgado de Paz de Yauli	Eliana Tobalino Muñoz	Representante	Distrito Yauli
17	Subprefectura de Yauli	Eddy Morales Barzola	Encargada	Distrito Yauli
18	Comité Central Vaso de Leche de Yauli	Geovanna Gladys Pacsi Castillo	Presidente	Distrito Yauli
19	Comité Central Vaso de Leche de Yauli	Anahí Jesús Zevallos Romero	Secretaria	Distrito Yauli
20	Comité Central Vaso de Leche de Yauli	Ruth Karim Casas Simón	Tesorera	Distrito Yauli
21	Comité Central Vaso de Leche de Yauli	Ivonne Analí Huaccho Flores	Vocal	Distrito Yauli
22	Comité Distrital de Seguridad Ciudadana (CODISEC) Yauli	Raúl Pizarro Salvador	Secretario Técnico	Distrito Yauli
23	Comité Local de Administración de Salud (CLAS) Morococha	Leonor Morales	Gerente cirujano	Distrito Morococha

N.º	Institución / Organización	Nombre de representante	Cargo	Poblado
24	Comunidad Campesina Pomacocha	Wilmer Willi Mayta Chipana	Presidente comunal	Distrito Morococha

Fuente: Trabajo de campo, del 22 al 30 de agosto 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 Yauli se cuenta con los siguientes programas sociales: Contigo, Pensión 65, Juntos y Qali Warma. Por otro lado, en el distrito de Morococha se desarrollan los siguientes programas sociales: Pensión 65, Qali Warma, Juntos y Contigo.

6.3.6.7 Aspecto cultural

En esta sección se realizará una caracterización partiendo del origen histórico, principales festividades, idioma y religión de los distritos del AIP.

• Historia

De acuerdo con la información presentada por la Municipalidad Provincial de Junín, se sabe que el departamento de Junín 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.

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 (09 de diciembre de 1824). Posteriormente, 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.

La provincia de Yauli fue creada mediante Ley N.º 459 del 21 de diciembre de 1906 durante el gobierno de José Pardo y Barreda. Asimismo, el distrito de Yauli fue creado mediante la Ley N.º 6468 del 07 de noviembre del 1847 durante el gobierno del presidente Ramón Castilla; el distrito de Morococha fue creado mediante Ley N.º 682 del 21 de noviembre de 1907 durante el gobierno de José Pardo.

• Festividades

De acuerdo con el directorio nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital del INEI (2013), encontramos que en el departamento de Junín se celebran 484 festividades durante el año, lo cual representa el 7.03 % de las celebraciones a nivel nacional.

En el distrito de Yauli se celebran dos (02) festividades:

- Cruz de Jerusalén (02 de mayo)
- San Antonio de Padua (14 de junio)

Además, según los actores sociales entrevistados (Anexo 6.3-3), se registraron las siguientes festividades adicionales:

- Aniversario C.C. San Juan Bautista Pachachaca (02 de marzo)
- Día del campesino (24 de junio)
- Fiesta del Patrón Santiago (agosto/setiembre)
- Aniversario del distrito de Yauli (diciembre)

Asimismo, en el distrito de Morococha se celebran cuatro (04) festividades:

- Cruz de Mayo – Morococha (01 de mayo)
- Cruz de Mayo San Francisco de Asís de Pucará (24 de mayo)
- Santa Rosa de Lima (30 de agosto)
- San Francisco de Asís de Pucará (04 de octubre)

• Prácticas ancestrales

De acuerdo con la información recabada durante el trabajo de campo (Anexo 6.3-3), en el distrito Yauli y entre los comuneros de la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca se desarrolla la práctica de la herranza, la cual consiste en el marcaje de ganado (caprino, ovino, vacuno), además del pago al agua y la tierra por la fertilidad obtenida.

• Idioma

Respecto al idioma con el que aprendieron a hablar las personas del AIP, el INEI 2017 muestra la siguiente información: en los distritos de Yauli y Morococha, el idioma predominante con el que la población aprendió a hablar es el castellano, el cual representa el 94.05 % y 88.85 %, respectivamente.

Asimismo, con el 5.58 % y 10.75 % en los distritos de Yauli y Morococha, respectivamente, el quechua ocupa el segundo lugar en los idiomas con los que la población de los citados distritos aprendió a hablar.

Cuadro 6.3-30 Idioma o lengua con el que aprendió hablar, según ámbito geográfico del AIP

Provincia	Provincia Yauli			
	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
Idioma o lengua con el que aprendió hablar	Casos	%	Casos	%
Quechua	288	5.58	532	10.75
Aimara	4	0.08	11	0.22
Ashaninka	2	0.04	1	0.02
Achuar	-	-	1	0.02
Castellano	4 850	94.05	4 397	88.85
Portugués	1	0.02	-	-

Provincia	Provincia Yauli			
Distrito	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
Idioma o lengua con el que aprendió hablar	Casos	%	Casos	%
Lengua de señas peruanas	-	-	1	0.02
No escucha, ni habla	1	0.02	-	-
No sabe / No responde	11	0.21	6	0.12
Total	5 157	100.00	4 949	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaboración: JCI, 2022

Los resultados expuestos en el Anexo 6.3-3 refuerzan la información secundaria mostrada previamente para los distritos de Yauli y Morococha, así como los poblados próximos identificados en cada distrito, respecto a la predominancia del castellano ya que, durante las entrevistas, se precisó que, si bien existe presencia de quechua hablantes, éstos representan una proporción menor de la población.

• 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 Yauli (83.32 %) y Morococha (79.67 %). En segundo lugar, se encuentra ubicada la religión evangélica que posee el 13.30 % y 15.87 % en los distritos de Yauli y Morococha, respectivamente.

Cuadro 6.3-31 Religión que profesa la población, según ámbito geográfico del AIP

Provincia	Provincia Yauli			
Distrito	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
Religión que profesa	Casos	%	Casos	%
Católica	3 796	83.32	3 418	79.67
Evangélica	606	13.30	681	15.87
Otra	1	0.02	4	0.09
Ninguna	113	2.48	126	2.94
Cristiano	10	0.22	35	0.82
Adventista	8	0.18	10	0.23
Testigo de Jehová	11	0.24	8	0.19
Mormones	11	0.24	8	0.19
Total	4 556	100.00	4 290	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, 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 (PE) a nivel de las AIP representa el 82.70 % y 79.73 % de la población total de los distritos de Yauli y Morococha, respectivamente.

Asimismo, la Población Económicamente Activa (PEA) representa el 76.57 % y 77.69 % de las poblaciones en edad de trabajar de los distritos de Yauli y Morococha, en ese orden.

Además, respecto a la distribución de la PEA, se observa que, en los distritos de Yauli y Morococha, la PEA Ocupada (PEAO) está conformada por el 98.29 % y 97.56 %, mientras la PEA Desocupada (PEAD) está conformada por el 1.71 % y 2.44 %, respectivamente.

Cuadro 6.3-32 Población en edad de trabajar (PET), según ámbito distrital del AIP

Ámbito geográfico	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	N°	%	N°	%
Población en edad de trabajar (PET)	4 417	82.70	4 110	79.73
Población económicamente activa (PEA)	3 382	76.57	3 193	77.69
PEA Ocupada (PEAO)	3 324	98.29	3 115	97.56
PEA Desocupada (PEAD)	58	1.71	78	2.44
Población económicamente inactiva (PEI)	1 035	23.43	917	22.31
Población total	5 341	100.00	5 155	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

- **PEA según actividades económicas**

En referencia en las actividades económicas que se practican por la PEA ocupada en los distritos del AIP, se conoce que las actividades del sector terciario reúnen el 47.44 % para el caso del distrito de Yauli, destacando las actividades comerciales (10.04 %) y las actividades de transporte y almacenamiento (12.15 %).

Por otro lado, en el distrito de Morococha destacan las actividades del sector primario, las cuales reúnen el 53.97 %, donde las actividades relacionadas a la minería ascienden al 51.41 %.

Cuadro 6.3-33 Composición y distribución de la PEA ocupada por actividades, según ámbito geográfico del AIP

Actividad Según Agrupación	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	116	3.49	80	2.56
Explotación de minas y canteras	1 075	32.32	1 605	51.41
Industrias manufactureras	209	6.28	99	3.17

Actividad Según Agrupación	Distrito Yauli		Distrito Morococha	
	Casos	%	Casos	%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3	0.09	1	0.03
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	7	0.21	12	0.38
Construcción	338	10.16	316	10.12
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	334	10.04	197	6.31
Transporte y almacenamiento	404	12.15	159	5.09
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	220	6.61	234	7.50
Información y comunicaciones	23	0.69	2	0.06
Actividades financieras y de seguros	4	0.12	1	0.03
Actividades Inmobiliarias	8	0.24	-	-
Actividades profesionales, científicas y técnicas	112	3.37	43	1.38
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	189	5.68	140	4.48
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	155	4.66	127	4.07
Enseñanza	24	0.72	33	1.06
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	37	1.11	13	0.42
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	6	0.18	2	0.06
Otras actividades de servicios	57	1.71	55	1.76
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	5	0.15	3	0.10
Total	3 326	100.00	3 122	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

• Población Económicamente Activa 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 Yauli, el 48.41 % de la PEA Ocupada se desempeña como obrero(a), el 37.67 % como empleado(a) y el 10.94 % como trabajador(a) independiente o por cuenta propia.

En el distrito de Morococha, el 59.39 % de la PEA Ocupada se desempeña como obrero(a), el 28.76 % como empleado(a) y el 9.00 % como trabajador(a) independiente o por cuenta propia.

Cuadro 6.3-34 PEA según cargo desempeño en el ámbito geográfico del AIP

Categoría del cargo desempeñado	Sexo				Total	
	Hombre		Mujer			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Distrito Yauli						
Empleador(a) o patrono(a)	42	1.55	21	3.45	63	1.89
Trabajador(a) independiente o por cuenta propia	194	7.14	170	27.96	364	10.94

Categoría del cargo desempeñado	Sexo				Total	
	Hombre		Mujer			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Empleado(a)	934	34.36	319	52.47	1 253	37.67
Obrero(a)	1 533	56.40	77	12.66	1 610	48.41
Trabajador(a) en negocio de un familiar	13	0.48	18	2.96	31	0.93
Trabajador(a) del hogar	2	0.07	3	0.49	5	0.15
Total	2 718	100.00	608	100.00	3 326	100.00
Distrito Morococha						
Empleador(a) o patrono(a)	18	0.69	18	3.61	36	1.15
Trabajador(a) independiente o por cuenta propia	133	5.07	148	29.66	281	9.00
Empleado(a)	700	26.69	198	39.68	898	28.76
Obrero(a)	1 751	66.76	103	20.64	1 854	59.39
Trabajador(a) en negocio de un familiar	21	0.80	29	5.81	50	1.60
Trabajador(a) del hogar	-	-	3	0.60	3	0.10
Total	2 623	100.00	499	100.00	3122	100.00

Fuente: INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: JCI, 2022.

• Actividades económicas

De acuerdo con el informe Caracterización del departamento de Junín del BCRP (2022) y con la información del INEI (2020), respecto a la estructura económica a nivel departamental, se tiene que Junín aportó el 2.14 % al Valor Agregado Bruto (VAB) nacional durante el 2020.

Entre las actividades más representativas se visualiza que la actividad minera y de hidrocarburos aportó el 26.37 % al VAB departamental y en los últimos diez años presenta un crecimiento anual de 7.4. Otras actividades significativas son el comercio (10.83 %), la agricultura, ganadería, caza y silvicultura (10.50 %), además de “otros servicios” (19.30 %).

Cuadro 6.3-35 Estructura económica de Junín según el Valor Agregado Bruto 2020

Actividades	VAB	Estructura %	% respecto al VAB Nacional	Crecimiento promedio anual de los últimos 10 años
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1 459 775	10.50	0.22	2.7
Pesca y acuicultura	5 962	0.04	0.001	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

Actividades	VAB	Estructura %	% respecto al VAB Nacional	Crecimiento promedio anual de los últimos 10 años
Alojamiento y restaurantes	162 703	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	100.00	2.14	3.9

Fuente: BCRP. Caracterización del departamento de Junín - INEI. Perú en Cifras, 2020.

Elaboración: JCI, 2022.

Minería

De acuerdo con el Informe de Caracterización de Junín, la actividad minera aporta con el 26.37 % del VAB departamental y en los últimos diez años ha presentado un crecimiento anual de 7.4 %. Los principales elementos metálicos que se extraen en la región son el zinc y cobre, aunque también hay extracción de plata y plomo.

Por otro lado, en cuanto a minería no metálica, sobresalen las explotaciones de mármol y travertino, además de la caliza/dolomita, sílice, talco, bentonita, pirofilita y demás fosfatos en el Valle del Mantaro. Asimismo, al 2022, el departamento cuenta con cuatro (04) proyectos de exploración minera.

Comercios y servicios

De acuerdo con el Informe de Caracterización del Departamento de Junín, el comercio representa el 10.83 % de la estructura departamental y posee un crecimiento anual de 1.7 % en los últimos diez años. Además, de acuerdo con Informe Económico y Social: Región Junín, elaborado por BCRP (2013), la actividad comercial en Junín se ha caracterizado por ser uno de los principales abastecedores de la zona centro del Perú.

Sin embargo, según el BCRP (2013), la proporción mayoritaria de los empresarios sigue siendo informal, lo cual ha representado una limitante para las posibilidades de crecimiento sostenible. Asimismo, cabe precisar que las actividades de servicios, complementaria de la actividad comercial, ha representado el 19.30 % de la estructura departamental, además de poseer un crecimiento anual del 2.9 % en los últimos diez años.

Agricultura

La agricultura es otra de las actividades importantes del departamento de Junín. De acuerdo con el informe de Caracterización del Departamento de Junín (BCRP), la agricultura, junto con la ganadería, caza y silvicultura, representaron el 10.50 % del VAB departamental de 2020 y registro un crecimiento del 2.7 % en los últimos diez años.

Asimismo, en el departamento de Junín, los principales cultivos son los transitorios, destacando el jengibre (kion), maca, haba grano verde, arveja grano verde y maíz choclo. De manera complementaria, entre los principales cultivos permanentes tenemos a la yuca, tangerina, plátano, tangelo, naranja y piña.

Respecto a los cultivos agroindustriales, tenemos al café, cacao, maíz amarillo y jengibre (kion), los cuales vienen ganando mayor importancia en el comercio de exportación. De acuerdo con el IV Censo Agropecuario (2012), Junín destina a la agricultura un área total de 465 880.4 hectáreas.

Ganadería

De acuerdo con el Informe de Caracterización elaborado por el BCRP, durante el año 2020 tuvo especial relevancia la producción de carnes de ganado vacuno, seguido de la producción de leche y carnes de ovino y porcino, todos ellos destinados al consumo local y de la región central del Perú. Mientras la producción de carnes de aves y vacunos se concentraron en el Valle del Mantaro, la producción de carnes de ovino, llama y alpaca se concentraron en las provincias de Huancayo, Chupaca, Junín y Yauli.

De manera complementaria, según el Anexo 6.3-3, en los poblados próximos pertenecientes al distrito de Yauli, como el Centro Poblado Pachachaca y la estancia Condorsenga, se desarrollan actividades ganaderas, principalmente de ganados vacuno, auquénido y ovino. El ganado vacuno es destinado al consumo interno o autoconsumo, mientras el ovino es comercializado en el distrito de La Oroya.

6.3.6.9 Pobreza y desarrollo

Existen diversos métodos para la identificación de la pobreza, desde los métodos que miden la situación de los hogares según el poder adquisitivo (pobreza monetaria), así como sus características con relación a necesidades básicas estructurales relacionadas al medio donde se desenvuelve el hogar y el acceso a los servicios elementales (pobreza no monetaria).

Además, se analiza los avances dados en el desarrollo local a través de la medición del Índice de Desarrollo Humano (IDH), según ámbitos geográficos y bajo el método establecido por el PNUD.

- **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 los distritos de Yauli y Morococha poseen porcentajes de pobreza monetaria equivalentes a 4.25 % y 14.2 %, respectivamente.

Asimismo, a nivel provincial se observa que la pobreza monetaria asciende a 12.75 %, esto es, 8.05 puntos porcentuales por debajo de la pobreza monetaria estimada para el departamento de Junín.

Cuadro 6.3-36 Pobreza monetaria según ámbitos geográficos en evaluación

Ámbito geográfico	Población proyectada 2020	Pobreza monetaria		
		%	% Inferior	% Superior
Departamento Junín	1 361 467	20.8	19.2	22.4
Provincia Yauli	40 041	12.75	9.8	15.7
Distrito Yauli	5 471	4.25	0.6	7.9
Distrito Morococha	5 270	14.2	3.4	25

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 de los distritos de Yauli y Morococha, los porcentajes de población que presentan al menos una NBI asciende a 22.60 % y 17.20 %, respectivamente. Es decir, los distritos de Yauli y Morococha presentan una proporción menor en 1.1 y 6.5 puntos porcentuales, en ese orden, respecto al registro provincial en cuanto a la proporción de población con al menos una necesidad básica insatisfecha.

Sin embargo, se observa que la proporción poblacional del distrito de Yauli en cuanto a población en viviendas con características físicas inadecuadas y población en viviendas con hacinamiento es superior en 0.02 y 1.09 puntos porcentuales respecto a la proporción provincial. Mientras tanto, en el caso del distrito de Morococha, la proporción de población en hogares con niños que no asisten a la escuela y población en hogares con alta dependencia económica es superior en 0.25 y 1.79 puntos porcentuales respecto a la proporción provincial.

Cuadro 6.3-37 Necesidades básicas insatisfechas en los ámbitos de influencia del AIP

Descripción	Provincia Yauli	Distrito Yauli	Distrito Morococha
	%	%	%
Población por número de Necesidades Básicas Insatisfechas			
Población con al menos una NBI (Hab.)	23.70	22.60	17.20
Población con dos o más NBI (Hab.)	4.2	3.40	2.40
Población por tipo de Necesidad Básica Insatisfechas			
Población en viviendas con características físicas inadecuadas (hab.)	2.68	2.70	1.30
Población en viviendas con hacinamiento (hab.)	13.71	14.80	9.50
Población en viviendas sin desagüe de ningún tipo/ sin servicios higiénicos (hab.)	8.09	6.00	2.80
Población en hogares con niños que no asisten a la escuela (hab.)	1.75	1.10	2.00

Descripción	Provincia Yauli	Distrito Yauli	Distrito Morococha
	%	%	%
Población en hogares con alta dependencia económica (hab.)	2.11	1.80	3.90

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 el departamento de Junín presenta un IDH de nivel bajo, mientras la provincia de Junín. En los casos de los distritos de Yauli y Morococha se observa que presentan un IDH de nivel alto.

Al respecto, se observa que, si bien el distrito de Yauli posee un IDH de nivel alto, el porcentaje de población con educación secundaria completa asciende al 68.75 %, aunque cuenta con un ingreso familiar per cápita (S/ 1 573.8) superior al nivel provincial.

Por otro lado, el distrito de Morococha posee indicadores superiores al nivel departamental, provincial y de su par distrital Yauli, tales como la esperanza de vida al nacer (80.05 años) y el ingreso familiar per cápita (S/ 1 632.8).

Cuadro 6.3-38 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 Junín	72.94	67.3	8.63	757.3	0.5107	Bajo
Provincia Yauli	76.74	69.3	9.87	1 211.37	0.6369	Medio
Distrito Yauli	76.04	68.75	10.76	1 573.8	0.7045	Alto
Distrito Morococha	80.05	69.54	10.38	1 632.8	0.7278	Alto

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Índice de Desarrollo Humano 2019.

Elaboración: JCI, 2022.

6.3.6.10 Problemas locales

Según la información secundaria consignada, se conoce que uno de los problemas con los que cuentan los distritos de Yauli y Morococha es el acceso a atención médica, a pesar de contar con un total de quince (15) establecimientos de salud, todos ellos de atención primaria. Esto supone que, ante casos de complejidad o gravedad, los pacientes sean trasladados a La Oroya o Jauja.

Asimismo, de acuerdo con la información secundaria consignada, tanto los distritos de Yauli y Morococha cuentan únicamente con instituciones educativas básicas regulares, es decir, no cuentan con instituciones básicas alternativas o especiales, técnico-productiva o superior no universitaria, lo cual supone el desplazamiento de los estudiantes a otros distritos o provincias del departamento de Junín.

Por otro lado, de acuerdo con la información recolectada durante el trabajo de campo (Anexo 6.3-3), se conoce que, en el distrito de Yauli, existe un alto índice de personas con problemas de alcoholismo. Al respecto, se ha señalado que la Municipalidad Distrital de Yauli emitió una ordenanza de restricción sobre los horarios de atención de los locales de venta de bebidas alcohólicas. Asimismo, se mencionó la existencia de casos de violencia contra la mujer que son derivados a través de los organismos correspondientes. También se ha precisado que existe una sobreabundancia de pobladores con problemas respiratorios a causa de las condiciones geográficas.

Adicionalmente, en el Centro Poblado Pachachaca se ha precisado la conformación del Comité de Salud de la Comunidad, conformado por diez (10) personas, ante la presencia de casos de alcoholismo y violencia familiar. Además, se han señalado problemas con el abastecimiento de agua ya que el líquido elemento que se distribuye a viviendas, escuelas y colegios, llega de manera turbia. También se ha precisado que la actividad ganadera viene atravesando dificultades debido a la reducida cantidad de áreas de pastoreo.

Al respecto, en la estancia Condorsenga se señaló que uno de los problemas principales es el deslizamiento de piedras y lodo en tiempo de invierno, lo cual afecta los pastos y reduce las áreas de cultivo.

Ahora bien, según el Anexo 6.3-3, en el distrito de Morococha los problemas más recurrentes son la falta de oportunidad laboral, casos de violencia familiar y de alcoholismo. Así también, en La Nueva Esperanza se precisó que el problema más importante es la falta de agua potable y la ausencia de una red pública de desagüe.

6.3.6.11 Percepciones

En este apartado se muestran el conocimiento de la empresa y percepciones del proyecto de las personas que fueron entrevistadas en las sedes distritales de Yauli y Morococha, además de los poblados próximos al AIP del proyecto Central Hidroeléctrica Pachachaca. Asimismo, la información sistematizada de las entrevistas se encuentra en el Anexo 6.3-3.

Conocimiento sobre la empresa y proyecto

De acuerdo con las entrevistas realizadas, se sabe que menos de la mitad de los actores sociales entrevistados conocen de la empresa Statkraft, mientras que la mitad de ellos precisan desconocer a la empresa. Unos cuantos no precisa conocer o desconocer a la empresa Statkraft.

Respecto a los actores sociales que precisan conocer a la empresa Statkraft, indican que se trata de una empresa que viene operando desde hace varios años en la provincia, además se señala que está avocada a la producción de energía eléctrica y que realiza apoyos a las comunidades próximas a sus centros de operaciones.

En cuanto al conocimiento acerca de la elaboración del PAD CH Pachachaca la mayoría de entrevistados señala no tener conocimiento sobre ello, mientras quienes señalan tener conocimiento del mismo no precisan aspectos específicos o generales del proyecto.

Percepciones sobre el PAD del proyecto

Las personas entrevistadas, en general, consideran que la elaboración del PAD es favorable. Respecto a las razones por las que se considera como favorable la elaboración del PAD, los entrevistados han precisado que es positivo que se cumplan los estudios en el marco de las normativas vigentes, así como de que el estudio permitiría generar mejores condiciones de vida en el área próxima. Asimismo, se precisó que, en tanto no se generen consecuencias que perturben la salud de los pobladores, la elaboración del PAD es favorable.

Por otro lado, uno de los entrevistados mencionó que la elaboración del PAD es desfavorable ya que estos estudios no se ven reflejados en una reducción del costo de la tarifa energética. De la misma forma, otro de los entrevistados enfatizó que la responsabilidad social efectuada por Statkraft sobre las áreas próximas al proyecto es mínima.

Recomendaciones

Entre las recomendaciones realizadas por los entrevistados, se tiene lo siguiente:

- Statkraft debe difundir información sobre la empresa y sus proyectos a partir de la coordinación con las autoridades municipales y comunales.
- Statkraft debe mejorar el enfoque de responsabilidad social de la empresa a partir del fortalecimiento de las relaciones entre empresa y comunidad con la finalidad de conocer sus necesidades y mejorar las condiciones de vida.
- Statkraft puede apoyar en la implementación tecnológica de las instituciones educativas próximas al área del proyecto.
- Statkraft debe garantizar que el desarrollo de sus proyectos no tendrá repercusiones en el área próxima, más aún si se encuentran cerca a instituciones educativas o poblaciones.
- Statkraft podría incluir bombas de agua que permitan el retorno del agua utilizada para las operaciones con la finalidad de que no desemboquen en los ríos próximos.

6.3.7 Caracterización del entorno social cercano al AIP del PAD CH Pachachaca

La evaluación sobre el interior del AIP de los cuatro ámbitos de evaluación social del PAD CH Pachachaca (CH Pachachaca 1, CH Pachachaca 2, CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4), evidenció la inexistencia de poblaciones. Por ello, la evaluación del entorno de esta se considera complementario y tiene como finalidad registrar sus características actuales, a fin de brindar insumos para el análisis y determinación posterior de impactos ambientales.

Se ha elaborado una ficha resumen del área de influencia social del proyecto (AIP) y su entorno, que contiene una caracterización general y específica desde el análisis social, teniendo en consideración algunas características ambientales, sobre la base de los resultados obtenidos durante las actividades de campo (Anexo 6.3-3) y de gabinete.

Cuadro 6.3-39 Ficha de caracterización entorno del AIP, Zona PAD CH Pachachaca 1

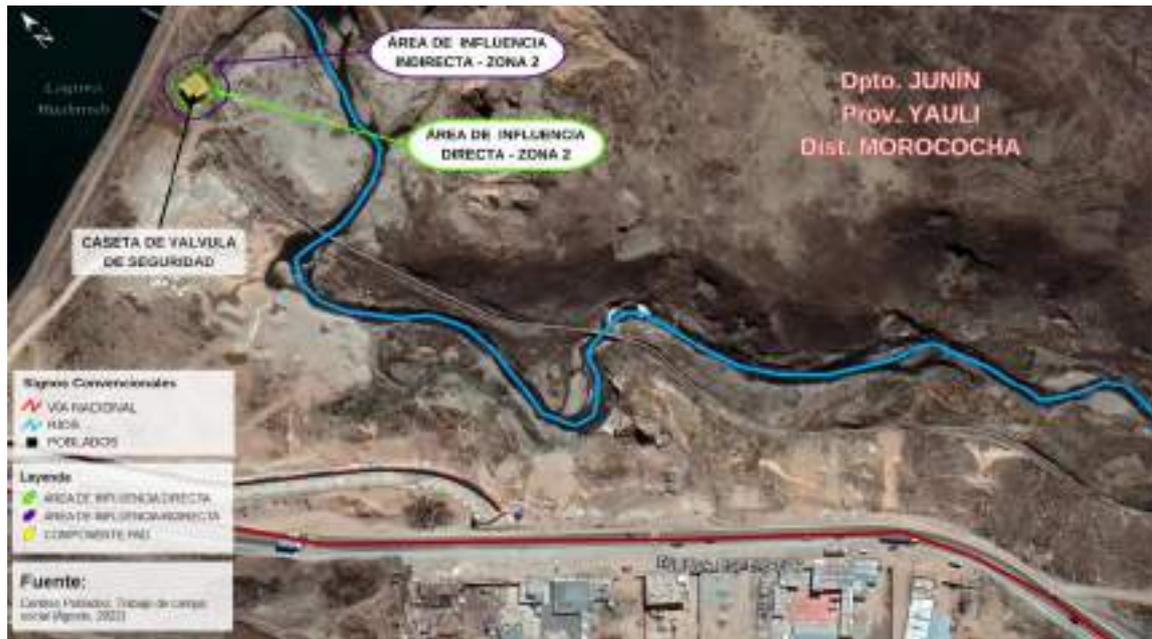
Área de influencia del Proyecto (AIP)	Zona CH Pachachaca 1	
Componentes PAD	PTAP 1, Estaciones de telecomunicación, Línea de media tensión 2.4kv, Almacén 2, Almacén 1, Pozo séptico, Punto de Acopio Residuos Sólidos 1	
Ámbito geográfico	Distrito Yauli, provincia Yauli, departamento Junín	
Ámbito comunal involucrado	Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca	
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 CH Pachachaca 1 se ubica a 7.5 km, aproximadamente, de la sede distrital de Yauli.</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 no registra poblaciones en su interior o en su entorno próximo.</p> <p>Los poblados identificados, como la estancia Condorsenga y el Centro Poblado Pachachaca, se encuentran a más de 1 km de distancia del AIP.</p> <p>De acuerdo con la información de fuentes primarias (Anexo 6.3-3), el territorio donde se encuentra el AIP es parte del ámbito de la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca.</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP es la vía departamental JU – 102, la cual es una vía asfaltada que parte del Centro Poblado Pachachaca en dirección a la sede distrital Yauli.</p> <p>De manera general, el distrito de Yauli cuenta con cobertura telefónica de las operadoras Claro, Movistar, Entel y Bitel. Asimismo, en el Centro Poblado Pachachaca se cuenta con cobertura telefónica de Claro y Entel, mientras en la estancia Condorsenga se posee señal de Claro, Bitel y Entel.</p> <p>La cobertura radial sintonizada viene dada por las emisoras Radio Carisma y Radio La Oroya.</p>

	Asimismo, durante el recorrido se observó la presencia de ganado vacuno y ovino, así como la presencia de corrales para su contención.	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 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-40 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD Zona CH Pachachaca 2

Área de influencia del Proyecto (AIP)	Zona CH Pachachaca 2	
Componentes PAD	Caseta de válvula de seguridad	
Ámbito geográfico	Distrito Morococha, provincia Yauli, 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>La zona donde se ubica CH Pachachaca 2 se ubica a 1.5 km, aproximadamente, de la sede distrital de Morococha.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP correspondería a Puna, la que comprende desde los 4 000 msnm. hasta los 4 800 msnm.</p>	<p>El AIP no registra poblaciones en su interior. El poblado identificado como La Nueva Esperanza se encuentra a 320 m de la zona CH Pachachaca 2.</p> <p>De acuerdo con los entrevistados (Anexo 6.3-3), el poblado La Nueva Esperanza comprende el ámbito comunal de la Comunidad Campesina San Francisco de Asís de Pucará. Sin embargo, esta</p>	<p>El principal acceso para llegar al AIP es la vía asfaltada PE – 22, Carretera Central, que parte del distrito de Yauli en dirección al distrito de Morococha.</p> <p>De manera general, el distrito de Morococha cuenta con la cobertura telefónica de las operadoras Bitel, Claro, Entel y Movistar. Asimismo, en La Nueva Esperanza, se cuenta</p>

	<p>información no ha sido corroborada por medio de fuentes oficiales.</p> <p>Durante el recorrido, se observó que en La Nueva Esperanza hay negocios dedicados a la actividad de servicios, como hospedajes y restaurantes, debido a su posición en la ruta de vía nacional PE – 22.</p> <p>Asimismo, también se identificó a una distancia mayor a 1.5 km el poblado denominado Sede Morococha.</p>	<p>con cobertura telefónica de Claro, Bitel y Movistar.</p> <p>La cobertura radial viene dada por emisoras como Radio Carisma y Radio La Oroya; además, la cobertura televisiva es limitada por lo cual se requiere la contratación de servicios de cable, como son los casos de DIRECTV y Tele Cable.</p>
--	--	--

Fuente: Trabajo de campo, del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.3-41 Ficha de caracterización del entorno del AIP PAD Zona CH Pachachaca 3 y 4

Área de influencia del Proyecto (AIP)	Zona CH Pachachaca 3 y 4	
Componentes PAD	CH Pachachaca 3: Estación meteorológica CH Pachachaca 4: PTAP2, Pozos sépticos 2, Punto de acopio residuos sólidos 2	
Ámbito geográfico	Distrito Yauli, provincia Yauli, departamento Junín	
Ámbito comunal involucrado	Comunidad Campesina Pomacocha	
Imagen satelital del AIP y entorno		
		
Zona y características naturales del entorno del AIP	Poblaciones/actividades sociales y económicas	Principales accesos y comunicación
La zona donde se ubica CH Pachachaca 3 y 4 se ubica a 6.5	El AIP no registra poblaciones en su interior. Sin embargo, no pudo	El principal acceso para llegar al AIP es una vía sin afirmar que se

<p>km, aproximadamente, de la sede distrital de Yauli.</p> <p>Tomando en cuenta el piso altitudinal, la región natural donde se ubica el AIP correspondería a Puna, la que comprende desde los 4 000 msnm. hasta los 4 800 msnm.</p>	<p>corroborarse la existencia de poblados próximos debido a que representantes de la Comunidad Campesina Pomacocha, a cuyos territorios pertenece el AIP, no brindaron autorización para el ingreso del especialista social.</p> <p>Pese a ello, durante el recorrido, se identificó la presencia de excretas de animales, lo cual permite inferir el desarrollo de actividades ganaderas en las áreas próximas al AIP.</p> <p>Asimismo, de acuerdo con fuentes secundarias se observó que a una distancia menor a 100 m se identifica el punto denominado Represa Pomacocha, aunque durante el recorrido no se identificó población asentada.</p> <p>Por otro lado, los poblados identificados de manera complementaria por medio de fuentes secundarias (ver cuadro 6.3-2) se encuentran a una distancia mayor a 1 km de la zona CH Pachachaca 3 y 4.</p>	<p>desprende de la vía departamental JU – 102, la cual es una vía asfaltada que parte del distrito de Yauli en dirección a la Represa Pomacocha.</p> <p>De manera general, el distrito de Yauli cuenta con cobertura telefónica de las operadoras Claro, Movistar, Entel y Bitel. Asimismo, en el Centro Poblado Pachachaca se cuenta con cobertura telefónica de Claro y Entel, mientras en la estancia Condorsenga se posee señal de Claro, Bitel y Entel.</p> <p>La cobertura radial sintonizada viene dada por las emisoras Radio Carisma y Radio La Oroya.</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 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

6.3.8 Conclusiones

- En la Zona CH Pachachaca 1 se identificó la presencia de dos poblados próximos: Pachachaca y Condorsenga. En la Zona CH Pachachaca 2 se identificaron dos (02) poblados próximos: La Nueva Esperanza y Sede Morococha. En las zonas CH Pachachaca 3 y 4 no se identificaron poblados próximos debido a que representantes de la Comunidad Campesina Pomacocha no autorizaron el ingreso del especialista social.
- La población a nivel del departamento de Junín presenta una tasa de crecimiento ligeramente positiva, mientras que, a nivel de la provincia de Yauli y los distritos de Yauli y Morococha se presenta una tasa de crecimiento poblacional negativa, aunque menor al 0.3 %.
- La población femenina es ligeramente superior a la masculina a nivel del departamento de Junín y del distrito de Morococha, mientras que, a nivel de la provincia y distrito de Yauli, la población masculina es superior a la femenina por una diferencia mayor al 9 % y 30 %, respectivamente.
- Las paredes de las viviendas de los distritos de Yauli y Morococha son predominantemente construidas con los materiales ladrillo o bloque de cemento en las paredes, mientras los pisos son construidos predominantemente con el material cemento, para el caso del distrito de Yauli, y madera, para el caso del distrito de Morococha.
- En cuanto a servicios básicos, como luz, agua y desagüe, la mayor parte de las viviendas de los distritos de Yauli y Morococha cuentan con acceso a una red pública de agua y desagüe, además de contar con el servicio de alumbrado eléctrico mediante conexión a red pública.
- La oferta educativa en los distritos de Yauli y Morococha se concentra en instituciones básicas regulares en las que se observa la predominancia de instituciones de nivel inicial y un reducido número de instituciones de nivel primario y secundario. Asimismo, ambos distritos no cuentan con instituciones superiores, técnico-productiva, básicas alternativas o especiales.
- En cuanto a la tasa de analfabetismo, se observa que, en los distritos de Yauli y Morococha, es la población analfabeta femenina la que supera en proporción a la población analfabeta masculina.
- La oferta en salud en el distrito de Yauli es reducida, cuenta con seis (06) unidades médicas del primer nivel de atención, de las cuales son dos (02) administradas por EsSalud y una (01) por el Gobierno Regional, mientras las otras tres (03) son privadas. Por otro lado, en el distrito de Morococha, la oferta en salud es cubierta por nueve (09) unidades médicas del primer nivel de atención, de las cuales son dos (02) las administradas por el Gobierno Regional, una (01) por EsSalud y seis (06) de administración privada.

- Los accesos principales para llegar al AIP del proyecto Central Hidroeléctrica Pachachaca son la vía nacional PE – 22, Carretera Central, la cual es una vía asfaltada que conecta los distritos de Yauli y Morococha; y la vía departamental JU – 102, la cual también es una vía asfaltada que parte del distrito de Yauli en dirección al Centro Poblado Pomacocha.
- Con relación a la cobertura móvil, se observa que en los distritos de Yauli y Morococha cuentan con cobertura de operadores de telefonía móvil de manera limitada ya que la señal varía dependiendo de la ubicación geográfica. Asimismo, las operadoras que brindan el servicio en estos distritos son Bitel, Claro, Entel y Movistar, en ese orden de importancia.
- En los distritos de Yauli y Morococha, el castellano es el idioma con el que la mayor parte de la población aprendió a hablar, aunque también se precisa que un porcentaje menor al 11 % aprendió a hablar con el idioma quechua. Asimismo, existe una predominancia del catolicismo como principal religión profesada por las poblaciones de los mencionados distritos.
- Las principales actividades económicas que se realizan en el distrito de Yauli están relacionadas con el sector terciario entre las que destacan las actividades comerciales y de transporte. Por otro lado, respecto al distrito de Morococha, las principales actividades económicas están relacionadas con el sector primario siendo la más destacable la actividad minera.

6.3.9 Bibliografía

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ – BCRP

- 2020 Caracterización del Departamento de Junín. Obtenido en: <https://cutt.ly/DDJZj8b>. Consulta: noviembre 2022.
- 2013 Informe Económico y Social: Región Junín. Obtenido en: <https://cutt.ly/zMmDGSY>. Consulta: noviembre 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: noviembre 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: noviembre 2022.
- 2017 Directorio Nacional de Comunidades Nativas y Campesinas. Obtenido en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1597/. Consulta: noviembre 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: noviembre 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: noviembre 2022.
- 2013 Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital. Obtenido en: <https://cutt.ly/MDJVOxN>. Consulta: noviembre 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: noviembre 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: noviembre 2022.

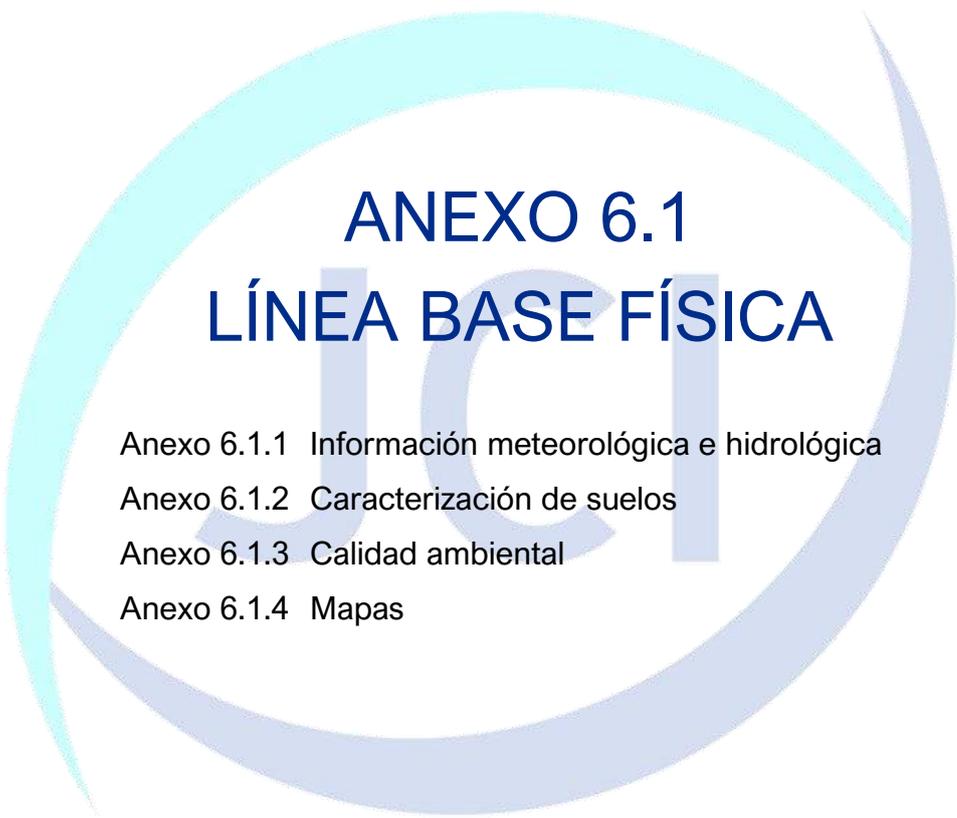
ORGANISMO SUPERVISOR DE INVERSIÓN PRIVADA EN TELECOMUNICACIONES – OSIPTEL

2022 Mapa de Cobertura Móvil. Obtenido en: <https://serviciosweb.osiptel.gob.pe/CoberturaMovil/>. Consulta: noviembre 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 RD SERFOR
 - Anexo 6.2.2 RD Produce
 - Anexo 6.2.3 Mapas
 - Anexo 6.2.5 Resultados de laboratorio
 - Anexo 6.2.6 Panel fotográfico
- 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 6.3.4 Panel fotográfico
 - Anexo 6.3.5 Mapas



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 CASAPALCA	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)	6
1.5.	Humedad relativa media mensual promedio (%)	7
1.6.	Velocidad media mensual promedio (m/s)	7
1.7.	Presión atmosférica media mensual (mbar)	7
2.	ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LA OROYA	8
2.1.	Temperatura máxima mensual promedio (°C)	8
2.2.	Temperatura mínima mensual promedio (°C)	9
2.3.	Temperatura media mensual promedio (°C)	9
2.4.	Precipitación total mensual promedio (mm)	11
2.5.	Humedad relativa media mensual promedio (%)	12
2.6.	Velocidad media mensual promedio (m/s)	13
2.7.	Dirección predominante mensual promedio	13

1. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA CASAPALCA

Nombre estación: Casapalca **Altitud:** 4294 m.s.n.m. **Departamento:** Lima
Tipo: Automática Meteorológica **Este:** 365555.6 **Provincia:** Huarochirí
Administración: Senamhi **Norte:** 8713178.87 **Distrito:** Chicla

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	10.2	10.0	10.3	11.2	11.1	11.5	10.9	10.5	10.6	11.0	11.3	10.9	10.8
2	1982	10.2	10.0	10.6	11.9	11.9	12.0	12.4	12.3	11.7	11.5	11.8	11.8	11.5
3	1983	13.0	12.6	12.3	13.4	13.6	12.7	12.4	12.4	10.9	11.5	11.9	10.2	12.2
4	1984	8.7	9.2	9.8	10.8	11.5	11.0	10.3	11.0	10.8	11.4	10.7	11.0	10.5
5	1985	9.4	9.6	10.5	11.2	11.9	12.3	10.8	12.3	11.3	11.5	11.2	9.5	11.0
6	1986	10.1	9.3	10.0	11.7	11.8	11.9	11.0	11.2	11.9	11.5	11.9	11.3	11.1
7	1987	10.6	12.4	11.9	12.7	12.5	12.7	12.0	12.9	12.5	12.4	12.4	12.0	12.3
8	1988	10.7	11.3	10.7	11.4	12.0	11.9	11.5	12.5	11.3	11.8	11.7	10.0	11.4
9	1989	9.7	9.0	8.7	11.0	11.7	11.0	11.1	11.5	10.9	11.1	12.2	11.5	10.8
10	1990	11.0	11.3	11.5	12.3	12.2	11.2	11.3	12.1	11.5	11.0	11.4	10.6	11.5
11	1991	10.7	11.5	10.5	12.1	12.5	12.2	11.8	12.4	11.9	11.3	11.5	11.4	11.7
12	1992	11.2	11.4	11.8	12.9	13.0	11.2	10.9	11.1	11.3	11.1	11.7	11.5	11.6
13	1993	9.7	10.2	10.1	11.0	11.3	12.3	11.1	11.0	10.8	10.9	11.0	10.5	10.8
14	1994	10.1	10.1	10.5	11.5	12.2	11.9	11.9	12.1	12.1	12.4	11.8	11.8	11.5
15	1995	11.5	11.4	10.4	12.5	12.6	12.2	11.5	12.1	11.7	11.8	11.4	11.3	11.7
16	1996	9.4	9.7	9.7	11.2	11.9	11.7	11.8	11.4	12.3	12.1	12.1	11.5	11.2
17	1997	9.8	10.3	11.2	11.9	12.9	11.8	12.6	11.5	11.7	12.3	11.7	11.8	11.6
18	1998	12.2	12.5	12.1	13.4	13.4	12.4	12.2	11.8	12.1	11.9	12.1	11.0	12.2
19	1999	10.4	8.5	8.9	11.1	11.1	11.2	10.8	12.1	10.8	10.6	11.8	10.3	10.6
20	2000	9.0	8.7	9.2	10.7	11.8	11.4	10.8	11.8	11.2	11.7	12.0	11.0	10.8
21	2001	9.1	10.1	9.3	11.5	11.5	11.8	11.5	12.3	11.5	12.4	11.5	12.5	11.3
22	2002	12.3	10.6	10.6	11.2	12.2	12.4	11.1	12.2	11.7	11.7	11.5	12.1	11.6
23	2003	12.1	11.8	10.5	12.0	12.1	12.4	11.9	12.1	12.0	12.8	13.1	11.2	12.0
24	2004	11.8	10.9	12.0	12.0	12.7	12.2	10.9	11.7	11.4	11.5	12.2	11.4	11.7
25	2005	11.7	11.9	11.0	13.0	13.3	12.9	12.7	12.9	12.0	12.0	12.7	10.9	12.3
26	2006	11.0	10.8	10.4	11.7	12.5	12.0	12.2	12.3	12.0	12.3	11.9	11.8	11.7
27	2007	12.2	11.4	10.5	11.5	11.9	12.8	11.2	11.9	11.7	11.5	12.2	11.3	11.7
28	2008	9.7	9.7	9.6	11.1	11.5	12.3	11.3	12.0	12.4	11.4	12.3	11.3	11.2
29	2009	10.6	10.0	10.4	11.7	12.0	12.4	11.7	12.8	13.0	12.3	11.9	11.5	11.7
30	2010	12.0	12.8	12.3	13.1	13.1	12.6	12.4	13.0	12.1	11.9	11.3	9.5	12.2
31	2011	9.3	9.7	9.1	11.2	12.4	12.4	11.5	12.4	12.1	11.4	12.1	10.6	11.2
32	2012	10.8	10.1	11.0	11.1	12.6	12.5	12.9	13.1	12.6	12.0	11.8	10.5	11.8
33	2013	12.6	11.1	11.1	13.1	12.0	11.9	11.5	12.3	12.8	11.7	12.4	11.4	12.0

34	2014	11.5	11.0	10.4	12.8	12.2	13.7	12.6	12.2	11.8	12.3	12.4	11.9	12.1
35	2015	11.8	11.1	10.8	12.0	12.5	13.4	12.7	13.6	12.9	12.7	13.3	13.6	12.5
36	2016	14.1	13.1	13.0	13.5	13.7	13.1	12.7	13.0	13.1	12.9	13.7	12.0	13.2
37	2017	10.8	10.6	10.5	11.8	12.2	12.2	11.6	12.1	11.8	11.8	11.9	11.2	11.6
38	2018	10.7	10.4	10.4	10.6	11.6	10.6	10.9	10.9	12.6	11.1	12.6	12.2	11.2
39	2019	10.7	10.8	10.9	11.9	11.7	12.3	11.8	12.5	12.0	11.7	11.9	10.7	11.6
40	2020	11.4	10.7	10.9	11.6	11.6	12.1	12.6	13.1	11.8	11.7	13.1	10.4	11.8
41	2021	9.6	11.1	10.1	11.3	11.6	11.3	12.2	12.5	12.0	13.2	11.0	11.7	11.5
42	2022	10.7	10.2	10.0	12.3	11.9	11.1	12.4	12.7	13.5	13.3	13.4	10.9	11.9
Promedio		10.8	10.7	10.6	11.9	12.2	12.1	11.7	12.1	11.9	11.8	12.0	11.2	11.6
Máximo		14.1	13.1	13.0	13.5	13.7	13.7	12.9	13.6	13.5	13.3	13.7	13.6	13.2
Mínimo		8.7	8.5	8.7	10.6	11.1	10.6	10.3	10.5	10.6	10.6	10.7	9.5	10.5
Desv. Estándar		1.2	1.1	1.0	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	0.5

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Negro: Senamhi

Verde: Producto Grillado PISCO-SENAMHI corregido por mapeo de cuantiles

1.2. Temperatura mínima mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	1981	2.4	3.0	2.7	1.9	1.1	0.4	0.4	0.6	1.1	1.9	1.9	2.8	1.7
2	1982	2.6	2.7	2.6	1.7	0.8	0.6	0.3	0.9	1.4	2.0	2.4	2.7	1.7
3	1983	3.0	2.9	3.2	2.4	1.6	1.0	0.8	1.1	1.5	1.7	1.8	2.5	2.0
4	1984	2.4	2.8	2.8	2.1	1.1	1.0	0.2	0.4	0.8	2.1	1.7	2.4	1.7
5	1985	2.3	2.4	2.6	1.9	1.2	0.5	-0.1	0.6	1.2	1.2	1.3	2.5	1.5
6	1986	2.7	2.5	2.5	2.1	0.6	0.4	0.2	0.8	1.2	1.3	1.7	2.6	1.5
7	1987	3.1	2.9	2.4	2.0	1.2	0.7	0.5	0.9	1.6	1.7	2.4	2.7	1.8
8	1988	3.0	2.8	2.8	2.3	1.6	0.3	0.3	0.4	1.4	1.7	1.8	2.1	1.7
9	1989	2.6	2.6	2.5	2.0	1.1	0.8	0.2	0.6	1.2	2.1	1.2	1.8	1.5
10	1990	2.7	2.1	2.4	1.9	1.4	1.3	0.5	0.5	1.1	2.0	2.5	2.5	1.7
11	1991	2.8	2.6	2.9	1.8	1.3	0.5	0.2	0.6	1.2	1.8	1.7	2.1	1.6
12	1992	2.5	2.2	2.8	2.1	1.2	1.0	0.3	0.7	1.1	1.8	1.6	2.2	1.6
13	1993	2.6	2.5	2.7	2.3	1.6	0.5	0.5	0.9	1.3	2.1	2.2	2.9	1.8
14	1994	2.9	2.9	2.7	2.1	1.3	0.6	0.4	0.6	1.6	1.6	1.9	2.6	1.8
15	1995	2.6	2.4	2.7	1.9	1.2	0.8	0.5	0.7	1.4	1.8	2.1	2.2	1.7
16	1996	2.5	2.6	2.6	2.1	1.4	0.5	0.2	0.9	1.4	1.8	1.5	2.5	1.7
17	1997	2.3	2.6	2.1	1.6	1.2	0.1	0.6	1.1	1.7	2.1	2.2	3.0	1.7
18	1998	3.1	3.0	3.2	2.5	1.3	1.2	0.5	1.0	1.3	2.2	1.8	2.3	2.0
19	1999	2.5	2.9	2.8	2.3	1.6	0.7	0.5	0.5	1.4	1.9	1.6	2.6	1.8
20	2000	2.6	2.7	2.8	2.2	1.5	0.8	0.4	0.9	1.3	1.8	1.1	2.4	1.7
21	2001	2.8	2.8	2.8	1.7	1.4	0.8	0.3	0.8	1.7	2.3	2.2	2.6	1.8
22	2002	2.5	3.0	3.0	2.3	1.8	1.1	0.8	1.0	1.6	2.4	2.5	2.9	2.1

23	2003	3.0	2.9	2.9	2.2	1.7	0.8	0.6	0.9	1.3	1.9	1.8	2.8	1.9
24	2004	2.3	2.7	2.9	1.9	1.2	0.8	0.6	0.9	1.7	2.1	2.2	2.8	1.8
25	2005	2.5	3.1	2.9	2.2	1.0	0.4	0.5	0.5	1.5	1.8	1.5	2.5	1.7
26	2006	2.6	2.8	3.0	2.1	0.8	1.0	0.5	1.2	1.4	1.8	2.3	2.6	1.8
27	2007	3.2	2.5	3.0	2.2	1.4	0.7	0.7	0.8	1.7	1.8	2.0	2.1	1.8
28	2008	2.9	2.6	2.3	1.7	0.8	0.7	0.3	0.7	1.3	2.2	2.1	2.1	1.7
29	2009	2.7	2.9	2.7	2.2	1.4	0.7	0.7	0.8	1.7	2.2	2.4	3.0	1.9
30	2010	3.0	3.3	3.2	2.4	1.7	1.1	0.3	0.6	1.5	1.7	1.6	2.5	1.9
31	2011	2.5	2.5	2.3	2.2	1.3	0.8	0.6	0.9	1.7	1.5	2.1	2.5	1.7
32	2012	2.6	2.4	2.6	2.1	1.3	0.7	0.6	0.6	1.6	2.2	2.4	2.6	1.8
33	2013	2.9	2.8	2.9	1.9	1.6	1.1	0.8	1.0	1.4	2.3	1.9	2.6	1.9
34	2014	2.6	2.6	2.7	2.1	1.4	1.1	1.1	0.9	2.0	2.3	2.1	2.8	2.0
35	2015	2.8	2.8	3.0	2.5	1.8	1.2	0.7	1.1	1.8	2.4	2.4	3.0	2.1
36	2016	2.8	3.3	3.1	2.5	1.5	0.8	0.6	1.2	1.6	2.0	1.5	2.5	2.0
37	2017	2.7	2.7	2.8	2.1	1.4	0.8	0.5	0.8	1.4	2.0	1.9	2.6	1.8
38	2018	2.7	2.7	2.6	2.3	1.5	0.4	0.4	0.8	1.1	1.9	2.4	2.1	1.7
39	2019	2.8	3.4	3.4	2.9	2.2	1.1	0.3	0.3	2.1	1.7	2.4	2.9	2.1
40	2020	2.7	3.6	3.0	2.6	2.0	1.1	0.4	0.7	1.9	2.0	2.2	2.0	2.0
41	2021	2.4	2.0	2.0	2.3	1.5	0.6	0.1	0.8	1.9	2.5	1.9	2.2	1.7
42	2022	2.1	2.2	2.4	2.7	1.2	-0.3	0.3	0.7	0.9	1.1	1.8	1.3	1.4
Promedio		2.7	2.7	2.7	2.1	1.4	0.7	0.5	0.8	1.5	1.9	2.0	2.5	1.8
Máximo		3.2	3.6	3.4	2.9	2.2	1.3	1.1	1.2	2.1	2.5	2.5	3.0	2.1
Mínimo		2.1	2.0	2.0	1.6	0.6	-0.3	-0.1	0.3	0.8	1.1	1.1	1.3	1.4
Desv. Estándar		0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.2

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Negro: Senamhi

Verde: Producto Grillado PISCO-SENAMHI

1.3. Temperatura media mensual promedio (°C)

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	1981	5.7	5.7	5.8	5.6	5.0	4.7	4.3	4.4	4.9	5.4	5.5	5.9	5.2
2	1982	5.7	5.7	5.9	5.9	5.2	4.8	4.8	5.0	5.3	5.6	5.7	6.2	5.5
3	1983	6.7	6.6	6.5	6.3	5.8	5.1	4.8	5.0	5.0	5.6	5.7	5.6	5.7
4	1984	5.3	5.5	5.7	5.5	5.1	4.5	4.1	4.6	5.0	5.6	5.3	5.9	5.2
5	1985	5.5	5.6	5.9	5.6	5.2	5.0	4.3	5.0	5.2	5.6	5.5	5.4	5.3
6	1986	5.7	5.5	5.7	5.8	5.2	4.8	4.3	4.6	5.3	5.6	5.7	6.0	5.4
7	1987	5.9	6.5	6.3	6.1	5.4	5.1	4.6	5.2	5.5	5.9	5.9	6.2	5.7
8	1988	5.9	6.2	6.0	5.7	5.3	4.8	4.5	5.1	5.2	5.7	5.6	5.6	5.5
9	1989	5.6	5.4	5.3	5.6	5.2	4.5	4.4	4.7	5.0	5.5	5.8	6.1	5.3
10	1990	6.0	6.2	6.2	6.0	5.3	4.6	4.4	4.9	5.2	5.4	5.6	5.8	5.5
11	1991	5.9	6.2	5.9	5.9	5.4	4.9	4.6	5.0	5.3	5.5	5.6	6.1	5.5

12	1992	6.1	6.2	6.3	6.2	5.6	4.6	4.3	4.6	5.2	5.5	5.6	6.1	5.5
13	1993	5.6	5.8	5.7	5.6	5.1	5.0	4.4	4.6	5.0	5.4	5.4	5.7	5.3
14	1994	5.7	5.7	5.9	5.7	5.3	4.8	4.6	4.9	5.4	5.9	5.7	6.2	5.5
15	1995	6.2	6.2	5.9	6.1	5.5	4.9	4.5	4.9	5.3	5.7	5.6	6.0	5.6
16	1996	5.5	5.6	5.6	5.6	5.2	4.7	4.6	4.7	5.5	5.8	5.8	6.1	5.4
17	1997	5.6	5.8	6.1	5.9	5.6	4.8	4.8	4.7	5.3	5.9	5.6	6.2	5.5
18	1998	6.4	6.5	6.4	6.3	5.7	5.0	4.7	4.8	5.4	5.7	5.8	5.9	5.7
19	1999	5.8	5.2	5.4	5.6	5.0	4.6	4.3	4.9	5.0	5.3	5.7	5.7	5.2
20	2000	5.4	5.3	5.5	5.5	5.2	4.7	4.3	4.8	5.1	5.6	5.7	5.9	5.3
21	2001	5.4	5.7	5.5	5.7	5.1	4.8	4.5	5.0	5.2	5.9	5.6	6.4	5.4
22	2002	6.4	5.9	5.9	5.6	5.3	5.0	4.4	5.0	5.3	5.6	5.6	6.3	5.5
23	2003	6.4	6.3	5.9	5.9	5.3	5.0	4.6	4.9	5.4	6.0	6.1	6.0	5.7
24	2004	6.3	6.0	6.4	5.9	5.5	4.9	4.3	4.8	5.2	5.6	5.8	6.1	5.6
25	2005	6.2	6.3	6.1	6.2	5.7	5.2	4.9	5.2	5.4	5.7	6.0	5.9	5.7
26	2006	6.0	6.0	5.9	5.8	5.4	4.8	4.7	5.0	5.4	5.9	5.7	6.2	5.6
27	2007	6.4	6.2	5.9	5.7	5.2	5.1	4.4	4.8	5.3	5.6	5.8	6.0	5.5
28	2008	5.6	5.6	5.6	5.6	5.1	5.0	4.4	4.9	5.5	5.6	5.9	6.0	5.4
29	2009	5.9	5.7	5.9	5.8	5.3	5.0	4.5	5.2	5.7	5.9	5.7	6.1	5.6
30	2010	6.3	6.6	6.5	6.3	5.6	5.1	4.8	5.2	5.4	5.7	5.5	5.4	5.7
31	2011	5.5	5.6	5.4	5.6	5.4	5.0	4.5	5.0	5.4	5.6	5.8	5.8	5.4
32	2012	6.0	5.7	6.1	5.6	5.5	5.0	5.0	5.3	5.6	5.7	5.7	5.7	5.6
33	2013	6.5	6.1	6.1	6.3	5.3	4.8	4.5	5.0	5.6	5.6	5.9	6.1	5.7
34	2014	6.2	6.1	5.9	6.2	5.3	5.4	4.8	5.0	5.3	5.9	5.9	6.2	5.7
35	2015	6.3	6.1	6.0	5.9	5.4	5.3	4.9	5.4	5.7	6.0	6.2	6.8	5.8
36	2016	7.0	6.8	6.7	6.4	5.8	5.2	4.9	5.2	5.7	6.1	6.3	6.2	6.0
37	2017	6.0	5.9	5.9	5.8	5.3	4.9	4.5	4.9	5.3	5.7	5.7	6.0	5.5
38	2018	5.9	6.0	5.5	5.4	5.3	4.5	4.7	4.5	5.7	5.1	6.1	5.9	5.4
39	2019	5.7	5.8	6.1	6.2	5.8	5.5	4.9	5.6	6.0	5.6	6.0	5.7	5.8
40	2020	6.0	6.1	5.9	6.1	5.6	5.4	5.2	5.6	5.9	5.9	6.6	5.1	5.8
41	2021	5.0	5.6	5.0	5.6	5.3	4.8	4.8	5.4	5.9	6.6	5.3	5.8	5.4
42	2022	5.3	5.0	5.1	6.3	5.2	4.0	5.2	5.3	5.9	6.0	6.4	4.8	5.4
Promedio		5.9	5.9	5.9	5.9	5.4	4.9	4.6	5.0	5.4	5.7	5.8	5.9	5.5
Máximo		7.0	6.8	6.7	6.4	5.8	5.5	5.2	5.6	6.0	6.6	6.6	6.8	6.0
Mínimo		5.0	5.0	5.0	5.4	5.0	4.0	4.1	4.4	4.9	5.1	5.3	4.8	5.2
Desv. Estándar		0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Negro: Senamhi

Verde: Producto Grillado PISCO-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	1992	15.7	24.8	44.5	11.1	5.5	1.4	2.5	18.2	4.6	71.3	34.6	42.2	276.4
2	1993	148.3	119.2	111.9	75.9	19.8	0.0	10.5	9.5	25.6	76.3	111.7	124.9	833.6
3	1994	129.2	157.9	149.0	84.3	27.9	7.0	5.8	19.8	49.2	38.7	35.2	71.0	775.0
4	1995	62.5	64.5	100.5	50.2	9.0	5.0	0.3	2.8	32.4	48.2	37.3	86.3	499.0
5	1996	127.3	121.7	93.7	57.0	22.8	0.0	5.0	8.0	23.0	46.2	47.5	64.1	616.3
6	1997	114.0	128.0	58.0	22.0	12.1	0.0	2.0	51.5	44.7	63.5	27.0	126.0	648.8
7	1998	103.0	76.3	71.4	44.2	0.0	7.2	0.0	11.6	31.5	52.6	40.2	31.1	469.1
8	1999	112.2	189.8	84.7	65.5	21.8	9.0	3.3	0.0	31.5	39.0	33.2	104.8	694.8
9	2000	107.1	84.2	120.9	31.7	14.9	0.0	12.5	18.0	14.6	104.8	57.9	200.6	767.2
10	2001	201.1	62.5	174.2	43.5	22.5	2.0	15.7	3.2	24.4	54.3	96.9	77.4	777.7
11	2002	60.5	79.0	156.5	58.0	27.1	6.0	4.7	0.0	12.9	37.7	85.1	131.1	658.6
12	2003	145.4	146.7	138.4	76.9	7.1	0.0	11.5	6.3	24.0	66.8	16.5	111.5	751.1
13	2004	33.5	117.0	79.6	30.6	12.8	22.6	5.2	7.0	17.9	100.2	79.5	102.1	608.0
14	2005	107.9	98.5	112.6	27.0	8.5	0.0	0.0	3.4	17.7	28.3	23.4	58.6	482.5
15	2006	106.1	91.7	147.9	79.5	4.9	10.5	0.0	19.2	29.3	32.4	59.5	114.8	695.8
16	2007	125.7	104.9	165.8	68.1	34.0	2.3	0.0	7.1	4.5	74.8	46.8	65.0	699.0
17	2008	162.4	118.9	55.8	27.5	6.9	1.5	1.8	3.4	4.2	64.6	33.5	117.8	598.3
18	2009	155.2	145.5	124.1	88.4	33.4	0.0	9.5	5.8	27.0	80.5	155.5	150.7	975.6
19	2010	169.8	92.4	130.8	61.4	6.1	7.3	1.0	0.0	11.6	44.1	49.0	108.0	681.5
20	2011	136.8	108.3	120.2	54.0	15.4	5.3	5.0	6.8	19.3	18.1	86.8	189.4	765.4
21	2012	120.5	223.7	126.6	98.4	5.7	8.0	8.8	5.9	67.5	57.0	93.3	94.2	909.6
22	2013	122.6	338.0	187.8	36.2	44.6	24.5	18.1	16.6	35.6	69.4	68.3	147.1	1108.8
23	2014	155.0	111.3	200.7	49.1	24.6	8.2	18.1	51.8	45.2	93.1	57.2	119.1	933.4
24	2015	151.0	116.9	129.4	61.4	48.2	13.7	8.4	26.3	37.7	57.5	70.3	145.8	866.6
25	2016	78.8	167.2	99.9	80.7	13.9	16.5	15.1	7.5	60.5	51.2	15.1	82.1	688.5
26	2017	221.5	173.9	134.4	74.6	38.6	1.6	1.0	15.5	40.1	70.6	37.3	93.3	902.4
27	2018	174.8	102.3	136.9	109.6	13.7	24.8	23.5	49.1	11.6	98.7	49.0	95.2	889.2
28	2019	181.9	134.5	166.1	61.8	23.4	2.7	5.9	0	36	44.6	128	149.3	934.2
29	2020	137.8	128.8	147.8	28.5	67.2	5.1	0.5	4.5	33.4	44.4	60.3	224.9	883.2
30	2021	196.5	62.2	184.6	83.3	27.1	6.5	13.6	16.4	28.8	55.6	89.8	103.1	867.5
31	2022	99.2	167.1	158.4	41.8	28.7	3.0	4.2	6.0	24.1	13.5	20.3	127.8	694.1
Promedio		127.8	129.4	139.1	59.7	23.0	7.5	8.0	12.6	27.3	59.2	64.3	122.1	740.4
Máximo		221.5	338.0	200.7	109.6	67.2	24.8	23.5	51.8	67.5	104.8	155.5	224.9	1108.8
Mínimo		15.7	62.2	55.8	27.0	4.9	0.0	0.0	0.0	4.2	13.5	15.1	58.6	482.5

Marrón: SNIRH de la ANA

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Negro: Senamhi

1.5. Humedad relativa media mensual promedio (%)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1	2018	76.4	77.4	82.2	74.3	64.7	61.4	55.9	63.4	56.8	74.4	69.1	64.3	68.4
2	2019	78.6	81.1	81.2	74.1	65.8	45.9	49.8	42.8	61.6	63.2	73.1	81.5	66.6
3	2020	73.9	82.2	80.1	68.1	66.0	53.0	43.1	43.3	61.4	61.3	58.1	83.0	64.5
4	2021	85.4	70.5	82.3	72.5	69.2	60.4	54.9	54.1	63.6	68.2	75.8	74.5	69.3
5	2022	80.2	85.6	87.3	72.8	64.4	55.3	45.1	51.0	55.3	53.9	59.3	76.6	65.6
Promedio		78.9	77.8	81.5	72.3	66.4	55.2	50.9	50.9	60.8	66.8	69.0	75.8	67.2
Máximo		85.4	82.2	82.3	74.3	69.2	61.4	55.9	63.4	63.6	74.4	75.8	83.0	69.3
Mínimo		73.9	70.5	80.1	68.1	64.7	45.9	43.1	42.8	56.8	61.3	58.1	64.3	64.5

Negro: 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	2018	2.3	2.2	2.1	2.4	2.7	3.0	3.2	2.9	2.8	2.3	2.2	2.5	2.5
2	2019	2.3	2.2	2.3	2.4	2.5	3.2	3.0	3.4	2.9	2.5	2.3	2.2	2.6
3	2020	2.6	2.1	2.1	2.6	2.5	2.8	2.9	3.0	2.6	2.8	2.8	2.2	2.6
4	2021	1.9	2.5	2.2	2.5	2.8	2.6	3.1	3.0	2.7	2.5	2.1	2.3	2.5
5	2022	2.2	1.9	2.0	2.6	2.6	2.7	3.2	3.0	2.8	2.8	2.8	2.4	2.6
Promedio		2.3	2.2	2.1	2.5	2.6	2.9	3.1	3.1	2.7	2.6	2.5	2.3	2.6
Máximo		2.6	2.5	2.3	2.6	2.8	3.2	3.2	3.4	2.9	2.8	2.8	2.5	2.6
Mínimo		1.9	1.9	2.0	2.4	2.5	2.6	2.9	2.9	2.6	2.3	2.1	2.2	2.5

Negro: Senamhi

1.7. Presión atmosférica media mensual (mbar)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
1	2018	S/D	S/D	612.0	612.9	613.1	612.9	612.7	612.9	612.3	612.2	612.0	612.4	612.5
2	2019	612.5	612.6	612.9	613.2	609.5	533.1	613.0	613.5	613.1	612.1	611.9	612.1	605.8
3	2020	612.7	612.9	613.0	613.7	614.1	613.3	612.8	612.7	612.7	596.7	616.2	611.8	611.9
4	2021	604.0	603.8	611.9	612.5	613.2	613.1	613.2	613.0	613.2	612.7	595.0	612.0	609.8
5	2022	609.9	591.0	611.9	612.5	613.2	583.8	613.0	612.6	612.6	596.4	593.5	611.5	605.2
Promedio		609.8	605.1	612.3	613.0	612.6	591.2	612.9	612.9	612.8	606.0	605.7	612.0	609.0
Máximo		612.7	612.9	613.0	613.7	614.1	613.3	613.2	613.5	613.2	612.7	616.2	612.4	612.5
Mínimo		604.0	591.0	611.9	612.5	609.5	533.1	612.7	612.6	612.3	596.4	593.5	611.5	605.2

Negro: Senamhi

S/D: Sin dato

2. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LA OROYA

Nombre estación:	La Oroya	Altitud: 3842 m.s.n.m.	Departamento:	Junín
Tipo:	Convencional Meteorológica	Este: 395589.18	Provincia:	Yauli
Administración:	Senamhi	Norte: 8720622.59	Distrito:	San Roca de Sacco

2.1. Temperatura máxima mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	2000	14.8	14.4	13.9	13.7	15.0	15.5	15.2	14.8	16.9	15.4	18.5	16.1	15.4
2	2001	13.6	14.6	14.6	14.6	15.2	14.3	14.6	14.6	15.6	16.0	16.2	16.3	15.0
3	2002	16.9	15.3	15.0	15.4	15.3	15.2	13.9	14.5	14.8	15.6	14.9	15.8	15.2
4	2003	15.9	15.8	14.5	14.9	14.8	15.8	15.0	15.0	15.2	17.3	17.8	15.4	15.6
5	2004	17.2	15.0	15.4	16.2	17.0	13.9	14.3	13.6	14.0	15.1	16.3	14.3	15.2
6	2005	16.0	15.7	15.3	15.9	16.7	16.7	16.1	16.2	15.5	15.7	17.1	15.2	16.0
7	2006	14.8	14.8	14.5	15.3	16.0	14.6	15.0	15.1	16.2	15.8	14.9	15.7	15.2
8	2007	15.8	15.8	14.6	15.0	16.0	15.4	15.3	15.9	14.6	15.9	16.7	15.7	15.6
9	2008	14.3	14.1	14.1	15.4	15.9	15.8	15.7	16.1	16.1	15.7	16.5	16.0	15.5
10	2009	14.5	14.1	14.2	14.9	15.5	16.2	15.0	15.9	16.4	16.6	16.1	15.4	15.4
11	2010	15.3	15.5	15.6	16.5	17.1	16.1	17.6	16.8	16.5	16.4	16.6	15.1	16.3
12	2011	14.0	13.8	14.2	14.8	15.4	16.0	14.9	16.1	15.9	16.1	16.7	14.8	15.2
13	2012	15.6	14.2	14.2	14.7	15.5	15.1	15.4	16.1	15.5	15.9	15.8	14.6	15.2
14	2013	15.0	14.9	15.6	16.3	16.1	14.9	13.9	15.6	16.2	15.9	16.8	15.2	15.5
15	2014	15.8	15.2	14.8	15.3	15.9	15.9	15.1	15.6	15.3	16.0	16.2	15.5	15.5
16	2015	15.1	15.1	14.7	15.5	16.0	15.6	15.8	15.8	16.0	16.3	16.5	15.6	15.6
17	2016	15.4	14.7	14.6	15.2	16.0	15.4	14.9	15.4	15.2	15.9	16.5	15.1	15.3
18	2017	13.7	14.6	14.3	15.3	14.7	13.6	15.9	16.9	15.5	16.9	17.3	15.6	15.4
19	2018	14.2	14.8	15.1	14.7	16.0	14.0	13.9	14.6	16.4	15.4	17.3	16.2	15.2
20	2019	15.8	14.8	15.4	16.2	16.3	16.0	15.8	16.2	15.2	15.2	16.1	15.3	15.7
21	2020	15.8	15.9	16.6	15.3	15.6	15.5	16.5	17.7	15.6	16.0	17.2	15.9	16.1
22	2021	14.4	15.9	14.9	15.2	15.6	16.0	15.9	16.6	15.4	17.0	16.1	16.2	15.7
23	2022	14.9	14.2	14.4	15.7	16.2	15.6	15.6	16.7	17.3	18.5	18.0	16.2	16.1
Promedio		15.2	14.9	14.8	15.3	15.8	15.3	15.3	15.7	15.7	16.1	16.6	15.5	15.5
Máximo		17.2	15.9	16.6	16.5	17.1	16.7	17.6	17.7	17.3	18.5	18.5	16.3	16.3
Mínimo		13.6	13.8	13.9	13.7	14.7	13.6	13.9	13.6	14.0	15.1	14.9	14.3	15.0
Desv. Estándar		0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.5	0.3

Negro: SENAMHI

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

2.2. Temperatura mínima mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	2000	3.3	3.7	3.3	2.4	0.2	-1.8	-2.5	-0.5	-0.5	2.1	-1.4	1.8	0.8
2	2001	4.3	3.9	3.7	1.3	0.6	-1.8	-1.2	-3.1	1.2	2.1	3.7	2.8	1.5
3	2002	2.1	4.1	4.1	2.8	0.4	-2.1	-0.7	-1.5	2.0	3.1	3.5	3.4	1.8
4	2003	4.0	3.5	3.9	2.7	1.5	-2.2	-1.9	-0.9	0.6	0.5	0.5	4.0	1.4
5	2004	1.8	4.1	4.0	0.6	-0.9	-1.1	-1.5	-2.0	1.4	2.8	2.3	4.3	1.3
6	2005	2.5	4.6	3.8	2.7	-1.1	-3.8	-4.4	-2.9	0.8	2.7	1.6	3.8	0.9
7	2006	3.5	4.1	4.4	3.0	-2.4	-0.2	-4.0	0.1	0.1	1.7	3.1	4.0	1.5
8	2007	5.0	3.8	4.7	3.4	0.2	-2.7	-2.9	-1.9	1.7	1.7	1.8	2.4	1.4
9	2008	4.4	4.4	2.8	1.8	-1.9	-2.4	-3.4	-1.2	0.1	3.3	3.3	2.3	1.1
10	2009	4.0	5.1	4.4	3.4	0.5	-1.9	-1.9	0.4	1.7	1.8	3.9	4.5	2.2
11	2010	5.1	5.2	5.7	2.4	0.6	-1.7	-3.3	-3.5	0.7	1.8	2.7	4.4	1.7
12	2011	4.2	4.6	4.4	3.9	0.4	-1.5	-2.1	-1.2	2.2	1.6	2.8	3.2	1.9
13	2012	3.0	4.4	4.6	3.9	0.0	-0.9	-3.3	-2.6	0.0	2.5	3.4	4.8	1.7
14	2013	3.4	4.8	4.9	2.1	1.3	0.3	-1.4	-1.0	0.8	2.8	2.1	4.6	2.1
15	2014	3.7	4.9	3.9	3.2	1.5	-2.3	-1.1	-1.4	1.9	2.9	2.7	4.0	2.0
16	2015	3.6	4.1	4.6	4.2	2.5	-0.8	-1.7	-0.6	2.8	3.7	3.5	4.6	2.5
17	2016	3.7	4.3	4.3	2.8	0.3	-1.5	-2.3	-1.5	1.1	2.3	2.5	3.6	1.6
18	2017	4.4	4.3	5.2	4.0	3.1	2.5	-2.2	-1.7	2.8	2.4	3.2	3.5	2.6
19	2018	3.3	4.3	5.0	2.7	0.6	-0.4	-1.6	-0.2	0.2	3.8	3.5	2.0	2.0
20	2019	4.8	4.9	5.2	2.9	0.2	-3.0	-3.3	-3.3	2.0	2.1	4.3	5.0	1.8
21	2020	4.1	5.1	5.0	3.2	0.8	-1.1	-3.4	-3.0	2.1	2.1	1.8	4.3	1.8
22	2021	5.2	2.9	3.9	2.9	0.8	0.2	-2.3	-0.9	1.1	2.9	3.8	3.4	2.0
23	2022	3.6	4.8	3.9	2.3	0.8	-0.9	-2.7	-1.7	0.5	0.4	0.8	1.7	1.1
Promedio		3.8	4.3	4.3	2.8	0.4	-1.4	-2.4	-1.6	1.2	2.3	2.6	3.6	1.7
Máximo		5.2	5.2	5.7	4.2	3.1	2.5	-0.7	0.4	2.8	3.8	4.3	5.0	2.6
Mínimo		1.8	2.9	2.8	0.6	-2.4	-3.8	-4.4	-3.5	-0.5	0.4	-1.4	1.7	0.8
Desv. Estándar		0.9	0.6	0.7	0.9	1.2	1.3	1.0	1.1	0.9	0.9	1.3	1.0	0.5

Negro: SENAMHI

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

2.3. Temperatura media mensual promedio (°C)

N°	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio anual
1	1980	8.7	9.8	8.9	8.6	7.2	6.4	6.8	7.6	8.5	8.3	9.1	9.0	8.2
2	1981	8.5	8.7	9.1	8.4	8.3	6.7	7.1	6.7	8.3	8.7	9.1	9.6	8.3
3	1982	9.2	9.6	8.8	8.1	7.5	6.7	6.3	6.5	8.4	9.0	9.1	9.9	8.3
4	1983	10.0	9.7	9.1	8.7	8.1	7.1	6.9	7.8	8.3	7.2	9.3	8.7	8.4
5	1984	8.4	8.2	8.9	9.4	7.7	7.1	6.4	7.6	8.4	8.6	9.1	8.7	8.2
6	1985	8.7	8.9	8.9	9.3	7.2	6.8	5.0	7.0	8.1	9.0	9.1	9.2	8.1
7	1986	8.7	8.7	8.3	7.1	7.7	7.5	6.1	6.8	7.5	9.0	9.1	9.7	8.0
8	1987	8.9	9.5	9.3	9.0	8.1	6.8	6.4	7.4	8.5	9.0	9.1	9.8	8.5
9	1988	10.3	9.6	9.8	9.5	7.6	6.7	6.6	7.6	8.5	9.0	9.4	8.3	8.6

10	1989	8.4	8.5	8.9	8.7	7.4	6.4	6.2	6.6	8.4	9.0	9.2	9.7	8.1
11	1990	8.9	8.5	9.1	8.8	8.4	6.7	6.3	6.8	8.0	8.8	9.2	9.2	8.2
12	1991	8.7	9.3	9.6	9.5	7.5	7.4	7.0	6.1	8.1	8.9	9.1	9.6	8.4
13	1992	8.9	9.6	9.1	8.9	9.3	6.6	6.7	6.7	8.5	9.0	9.4	9.3	8.5
14	1993	8.6	8.9	9.4	8.6	8.3	7.1	7.5	7.6	8.5	9.0	9.7	8.9	8.5
15	1994	8.8	9.4	9.0	8.5	8.2	7.0	7.2	7.1	8.3	8.8	9.1	9.4	8.4
16	1995	9.5	9.7	10.0	8.3	7.9	7.1	7.0	8.1	8.4	8.5	9.1	8.9	8.5
17	1996	8.6	9.2	9.7	9.3	7.7	6.3	6.9	7.4	8.4	8.8	9.1	9.0	8.4
18	1997	8.5	8.8	9.3	8.3	7.6	6.7	6.8	6.8	8.4	9.0	9.1	9.6	8.2
19	1998	10.5	10.1	9.9	9.0	9.0	7.1	7.1	7.7	8.5	9.0	9.1	9.7	8.9
20	1999	8.7	8.3	8.6	8.2	7.8	6.4	5.9	6.7	7.8	7.7	8.7	8.9	7.8
21	2000	8.2	8.1	7.8	8.0	7.6	7.4	6.3	7.1	8.0	8.0	8.9	8.4	7.8
22	2001	8.2	8.6	8.6	8.1	7.7	6.5	6.8	6.0	8.2	8.7	9.2	8.9	8.0
23	2002	9.4	9.4	8.7	8.9	7.9	6.8	6.5	6.7	8.0	9.0	9.0	9.5	8.3
24	2003	9.9	9.5	8.9	8.7	8.1	7.3	6.8	7.2	8.0	8.9	9.2	9.5	8.5
25	2004	9.6	9.1	9.3	8.7	8.1	6.5	6.6	6.2	7.6	8.9	9.4	8.9	8.2
26	2005	9.2	9.9	9.3	9.2	8.1	6.8	6.5	7.1	8.2	8.7	9.5	9.0	8.5
27	2006	8.9	9.2	8.9	8.8	7.1	7.2	5.9	7.6	8.3	8.9	8.5	9.5	8.2
28	2007	9.8	9.6	9.2	9.0	8.1	6.5	6.6	7.4	7.9	8.6	9.2	9.0	8.4
29	2008	8.8	8.7	8.4	8.5	7.1	6.9	6.5	7.5	8.0	9.1	9.2	9.0	8.1
30	2009	8.9	9.1	8.9	8.7	7.8	7.3	6.8	7.9	8.9	9.1	9.5	9.4	8.5
31	2010	9.7	9.6	10.1	9.3	9.1	7.4	7.3	7.1	8.6	8.9	9.1	9.0	8.8
32	2011	8.8	8.5	9.0	9.0	7.9	7.4	6.6	7.6	8.5	8.6	9.4	8.5	8.3
33	2012	8.9	8.9	9.0	8.8	7.8	7.1	6.4	7.0	8.0	8.6	9.1	9.0	8.2
34	2013	8.8	9.3	9.7	8.7	8.6	7.4	6.3	7.2	8.6	8.9	9.3	9.3	8.5
35	2014	9.4	9.9	9.5	9.5	8.9	7.2	6.8	6.9	8.7	9.3	10.1	10.0	8.9
36	2015	9.1	9.5	9.6	9.5	8.6	7.4	6.5	7.4	9.4	9.9	10.3	9.7	8.9
37	2016	10.3	11.3	10.4	10.2	8.6	6.8	6.7	7.3	8.7	9.0	9.5	9.3	9.0
38	2017	10.0	8.0	9.0	11.0	10.0	9.0	10.0	8.0	9.0	9.0	10.2	9.8	9.4
39	2018	8.7	9.8	10.1	8.7	8.3	6.8	6.2	7.2	8.3	9.6	10.4	9.1	8.6
40	2019	10.3	9.9	10.3	9.5	8.5	6.5	6.3	6.5	9.1	8.6	10.2	10.2	8.8
41	2020	9.9	10.5	9.6	9.4	8.6	7.3	6.5	7.4	8.9	9.3	9.8	10.1	8.9
42	2021	9.8	9.4	9.4	9.9	8.2	8.3	7.0	7.8	8.2	9.9	9.9	10.7	9.0
43	2022	9.2	9.5	9.1	9.0	8.5	7.4	7.2	7.5	8.9	9.4	9.7	9.2	8.7
Promedio		9.1	9.3	9.2	8.9	8.1	7.0	6.7	7.2	8.4	8.9	9.3	9.3	8.4
Máximo		10.5	11.3	10.4	11.0	10.0	9.0	10.0	8.1	9.4	9.9	10.4	10.7	9.4
Mínimo		8.2	8.0	7.8	7.1	7.1	6.3	5.0	6.0	7.5	7.2	8.5	8.3	7.8
Desv. Estándar		0.6	0.7	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.3

Negro: SENAMHI

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

Verde: Información del portal web del Senamhi

Morado: SNIRH de la ANA

Anaranjado: Evaluación RR.HH Cuenca del Mantaro - ANA

2.4. Precipitación total mensual promedio (mm)

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Anual
1	1967	64.7	106.2	144.7	39.3	14.9	1.4	21.8	18.8	16.3	77.2	47.7	66.8	619.8
2	1968	62.3	108.8	72.8	17.8	28.9	35.9	14.1	26.1	21.1	93.3	107.8	121.4	710.3
3	1969	48.9	90.7	40.1	65.5	1.8	6.4	0.1	10.1	80.2	70.3	67.8	117.6	599.5
4	1970	143.4	122.3	40.0	34.0	21.9	1.4	0.7	8.2	56.2	62.2	108.6	155.7	754.6
5	1971	60.2	125.5	79.3	43.2	17.0	0.5	0.1	12.0	5.8	101.2	52.1	103.1	600.0
6	1972	46.6	61.5	147.3	94.3	8.2	1.3	15.7	1.0	70.1	66.6	65.4	96.3	674.3
7	1973	80.1	125.4	166.4	50.8	31.0	4.8	23.7	13.8	63.3	43.7	62.6	168.8	834.4
8	1974	80.9	97.0	72.5	42.4	16.4	2.0	25.2	71.0	51.4	58.4	64.8	42.9	624.9
9	1975	53.7	130.0	99.5	43.0	71.7	8.4	6.9	18.9	37.8	67.6	31.5	67.7	636.7
10	1976	67.9	136.6	71.8	28.8	12.2	6.3	18.5	28.9	38.3	25.3	43.3	85.1	563.0
11	1977	52.7	59.2	58.1	39.5	60.9	0.5	17.4	2.6	28.0	46.0	50.0	144.2	559.1
12	1978	62.9	75.3	81.7	31.5	4.3	5.2	24.2	9.4	65.5	29.1	41.8	59.8	490.7
13	1979	32.7	85.7	96.4	32.9	5.7	0.0	20.0	22.8	36.1	66.0	73.1	72.3	543.7
14	1980	76.1	73.8	84.6	13.1	10.3	21.8	44.3	2.5	26.6	57.1	41.7	56.1	508.0
15	1981	109.3	138.9	60.3	29.1	3.4	0.5	1.4	69.1	47.7	72.7	90.7	104.9	728.0
16	1982	95.5	88.0	63.9	36.7	2.9	0.0	6.9	16.4	74.9	58.9	27.3	79.4	550.8
17	1983	76.9	60.1	91.5	40.5	6.9	3.5	10.9	7.8	46.0	49.8	61.6	89.2	544.7
18	1984	60.3	112.9	122.3	66.4	14.0	26.0	5.1	18.0	2.2	62.3	44.6	97.8	631.9
19	1985	41.7	65.4	151.6	76.0	22.9	8.7	5.2	5.9	67.2	43.5	52.1	55.0	595.2
20	1986	113.9	110.4	162.0	154.0	36.1	0.7	38.9	28.1	38.1	33.8	79.4	125.9	921.3
21	1987	106.3	84.7	33.7	28.2	21.4	2.6	34.2	14.0	11.2	28.9	27.7	69.3	462.2
22	1988	127.6	82.6	58.5	127.9	16.6	0.5	0.7	2.2	9.3	106.0	40.9	84.7	657.5
23	1989	76.4	132.8	120.7	41.4	25.7	3.2	8.5	43.1	32.6	52.4	39.2	63.5	639.5
24	1990	105.2	66.1	54.8	36.3	31.0	17.7	5.1	3.6	58.0	25.5	56.4	76.8	536.5
25	1991	49.3	85.4	97.0	19.4	29.6	30.7	0.1	2.9	14.8	93.6	51.2	64.9	538.9
26	1992	74.6	59.3	39.0	10.6	6.2	15.9	2.1	2.5	3.8	57.9	57.3	54.6	383.8
27	1993	97.3	156.3	94.9	51.1	53.8	1.2	24.9	7.1	32.3	67.0	108.0	163.7	857.6
28	1994	106.7	129.9	43.2	22.8	9.8	6.8	5.0	7.2	39.9	35.8	51.1	62.9	521.1
29	1995	51.4	87.3	82.7	14.1	1.5	0.0	13.4	2.2	14.1	29.9	30.1	46.7	373.4
30	1996	52.9	68.2	51.3	52.6	8.6	0.0	0.0	5.4	9.8	26.7	35.7	38.2	349.4
31	1997	75.6	104.0	45.5	26.6	8.0	0.7	1.5	26.2	62.6	44.0	48.8	71.4	514.9
32	1998	95.7	70.3	48.6	28.9	7.3	0.5	0.0	0.0	2.0	47.5	57.8	49.3	407.9
33	1999	112.9	151.8	90.2	61.8	10.7	3.7	18.4	4.9	35.9	44.1	54.3	105.7	694.4
34	2000	150.7	136.2	100.9	39.1	43.0	6.6	15.6	27.2	30.2	58.2	27.3	101.8	736.8
35	2001	119.4	63.5	127.7	48.2	57.2	16.7	43.5	11.2	42.4	73.6	88.9	93.3	785.6
36	2002	31.9	114.0	138.8	46.6	25.2	0.0	37.8	28.0	68.0	77.4	77.7	119.3	764.7
37	2003	43.8	93.3	94.4	74.6	23.8	0.0	1.8	23.1	43.7	30.9	24.2	61.4	515.0
38	2004	27.8	93.2	73.9	17.4	30.0	30.1	16.0	6.2	48.1	67.5	65.9	100.5	576.6
39	2005	63.0	58.9	96.7	24.0	26.0	0.0	10.7	8.1	35.6	71.2	51.8	81.0	527.0
40	2006	110.7	85.9	151.1	49.2	7.3	32.0	0.0	20.1	14.7	105.3	97.4	87.7	761.4
41	2007	77.0	62.6	104.0	69.9	27.4	0.3	6.3	0.0	12.6	86.5	54.3	79.0	579.9
42	2008	81.9	98.8	43.6	19.5	20.5	12.4	1.5	12.9	25.8	57.7	43.2	88.6	506.4

43	2009	109.5	65.5	80.3	89.7	39.8	8.2	19.9	20.1	20.7	70.7	112.7	126.2	763.3
44	2010	118.6	148.9	76.9	29.6	7.7	9.1	8.5	3.7	50.1	28.8	53.7	110.1	645.7
45	2011	155.6	142.3	122.3	71.7	15.1	6.5	17.0	4.6	28.9	65.9	61.6	165.6	857.1
46	2012	98.2	90.3	38.0	127.5	3.6	16.4	7.7	1.7	25.7	73.1	127.2	179.1	788.5
47	2013	171.7	131.8	112.4	55.8	29.3	8.6	12.3	57.5	32.4	64.0	36.6	90.8	803.2
48	2014	147.4	182.7	114.2	72.4	37.8	7.2	1.4	21.6	48.3	47.2	63.4	91.3	834.9
49	2015	99.7	88.6	131.9	42.2	19.0	28.7	19.1	32.4	27.9	76.3	78.4	37.0	681.2
50	2016	68.7	90.4	90.4	54.0	24.0	6.2	12.4	0.8	29.8	58.8	70.7	150.6	656.8
51	2017	294.8	182.7	114.2	72.4	37.8	7.2	1.4	21.6	48.3	47.2	63.4	140.7	1031.7
52	2018	199.4	102.6	131.9	42.2	19.0	28.7	19.1	32.4	27.9	76.3	78.4	37.0	794.9
53	2019	68.7	90.4	90.4	54.0	24.0	6.2	12.4	0.8	29.8	58.8	70.7	150.6	656.8
54	2020	83.5	99.2	26.8	0.0	22.3	8.5	9.9	0.0	49.8	35.5	23.1	110.6	469.2
55	2021	106.1	65.3	80.5	49.4	29.2	6.4	0.3	6.1	18.5	62.8	91.5	71.2	587.3
56	2022	123.2	116.4	162.7	29.0	62.4	7.0	15.7	5.8	20.0	14.0	29.0	68.8	654.0
Promedio		91.3	101.0	90.6	47.8	22.4	8.4	12.6	15.3	35.3	58.1	60.1	92.9	635.8
Máximo		294.8	182.7	166.4	154.0	71.7	35.9	44.3	71.0	80.2	106.0	127.2	179.1	1031.7
Mínimo		27.8	58.9	26.8	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	2.0	14.0	23.1	37.0	349.4

Negro: Cartillas SENAMHI

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

2.5. Humedad relativa media mensual promedio (%)

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1	1999	70.8	76.6	73.7	72.2	67.1	64.7	69.4	58.6	65.5	66.0	65.3	70.9	68.4
2	2000	73.9	76.2	77.3	73.1	69.2	65.4	63.5	66.7	62.8	69.1	59.3	67.6	68.7
3	2001	76.6	73.0	76.2	67.9	69.2	64.1	66.9	66.2	66.4	68.9	70.1	70.6	69.7
4	2002	65.1	74.3	76.0	69.6	69.5	63.7	68.6	65.1	69.0	68.8	70.1	70.6	69.2
5	2003	69.4	71.4	73.8	71.6	70.4	62.0	63.9	66.0	65.7	62.4	63.2	72.2	67.7
6	2004	64.2	73.2	73.4	70.2	64.8	67.1	68.7	66.6	68.0	69.9	67.3	73.8	68.9
7	2005	67.3	70.5	74.7	71.1	63.3	59.1	58.4	59.2	64.5	70.4	61.3	70.4	65.9
8	2006	72.2	74.4	77.9	72.2	63.1	68.1	62.5	64.6	66.1	67.9	74.4	76.2	70.0
9	2007	76.3	76.6	85.8	74.8	70.5	71.6	78.2	62.4	67.8	72.4	73.2	67.7	73.1
10	2008	75.8	79.4	81.1	70.5	66.0	66.6	69.3	64.9	68.9	75.6	70.0	68.4	71.4
11	2009	75.0	75.6	75.7	75.9	75.5	73.6	68.9	70.1	70.7	69.2	73.7	75.4	73.3
12	2010	77.2	77.4	75.7	70.0	69.2	66.6	67.6	64.8	70.9	66.8	71.9	81.1	71.6
13	2011	75.2	76.9	74.4	72.9	68.6	69.4	76.1	64.9	71.3	68.3	68.3	75.1	71.8
14	2012	70.8	73.5	72.4	74.9	66.5	67.1	68.1	61.9	69.0	70.8	74.5	76.8	70.5
15	2013	76.7	74.4	74.7	69.1	71.9	68.5	68.7	64.2	65.8	72.9	68.5	72.9	70.7
16	2014	74.5	75.4	73.4	70.3	68.2	70.8	68.3	71.0	67.0	67.0	66.0	70.0	70.2
17	2015	73.0	72.0	76.0	75.0	71.0	66.0	63.0	63.0	66.0	66.0	66.0	74.0	69.3
18	2016	66.0	74.0	72.0	68.0	64.0	63.0	68.7	65.7	68.7	68.7	69.8	75.0	68.6
19	2017	76.9	75.0	75.7	71.6	74.7	76.0	65.4	60.3	68.7	68.3	67.6	72.6	71.1
20	2018	74.4	73.2	74.4	71.5	67.1	70.5	68.4	68.1	61.5	69.8	66.9	69.0	69.6

21	2019	70.1	75.3	72.9	69.8	67.5	60.3	61.1	57.3	67.1	70.7	71.9	74.4	68.2
22	2020	71.0	75.3	70.8	71.4	67.4	66.4	59.8	57.5	69.4	64.8	65.9	75.9	68.0
23	2021	78.4	69.9	74.6	71.2	70.1	68.0	62.2	64.5	74.8	69.9	70.1	67.8	70.1
24	2022	74.9	83.2	81.3	72.6	71.1	68.8	66.7	74.1	64.0	60.6	61.8	65.5	70.4
Promedio		72.7	74.5	75.3	71.5	68.5	66.9	66.8	64.1	67.6	68.9	68.5	72.5	69.8
Máximo		78.4	79.4	85.8	75.9	75.5	76.0	78.2	71.0	74.8	75.6	74.5	81.1	73.3
Mínimo		64.2	69.9	70.8	67.9	63.1	59.1	58.4	57.3	61.5	62.4	59.3	67.6	65.9

Negro: Cartillas SENAMHI

Azul: Completado mediante Cutoff - Correlación múltiple (Feng et al, 2014).

2.6. Velocidad media mensual promedio (m/s)

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
1	2000	2.3	2.3	2.3	1.7	2.2	2.5	2.5	2.6	2.7	2.3	3.3	2.7	2.5
2	2001	2.3	2.3	2.4	2.6	2.3	3.0	3.0	2.9	2.4	2.3	2.4	2.4	2.5
3	2002	2.6	2.6	2.0	2.2	2.4	2.0	2.2	2.9	2.3	2.7	2.3	2.2	2.4
4	2003	2.3	2.3	2.6	2.6	2.4	2.4	2.4	2.5	2.7	3.0	2.9	2.6	2.6
5	2004	2.6	2.6	2.0	2.1	2.4	2.8	2.5	3.5	2.8	2.4	2.4	2.0	2.5
6	2005	2.3	2.3	1.8	2.1	2.5	2.0	2.4	2.4	2.6	2.4	1.9	1.5	2.2
7	2006	1.7	1.7	1.8	2.1	2.1	2.1	2.2	2.3	2.7	1.9	1.3	2.0	2.0
8	2007	1.7	1.7	1.8	1.9	1.8	2.3	2.2	1.9	2.3	2.0	1.8	2.2	2.0
9	2008	1.9	1.9	2.1	2.0	2.1	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	2.3	2.0
10	2009	1.7	1.7	2.1	1.6	2.0	1.8	2.3	1.8	2.0	1.7	2.4	1.6	1.9
11	2010	1.4	1.4	1.7	1.7	2.2	2.0	2.0	2.8	2.1	S/D	S/D	S/D	1.9
12	2011	2.3	2.6	2.7	1.8	1.8	2.0	1.9	2.6	2.6	2.7	2.0	3.2	2.4
13	2012	1.9	2.2	2.1	1.7	2.1	1.8	2.1	2.7	3.0	2.3	2.2	2.2	2.2
14	2013	2.0	1.9	1.5	1.4	1.7	1.6	1.7	1.6	1.9	2.2	1.9	1.8	1.8
Promedio		2.1	2.1	2.1	2.0	2.1	2.2	2.2	2.5	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2
Máximo		2.6	2.6	2.7	2.6	2.5	3.0	3.0	3.5	3.0	3.0	3.3	3.2	2.6
Mínimo		1.4	1.4	1.5	1.4	1.7	1.6	1.7	1.6	1.8	1.7	1.3	1.5	1.8

Negro: Cartillas SENAMHI

2.7. Dirección predominante mensual promedio

Nº	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	2000	S	S	N	N	N	N	S	S	N	S	S	S
2	2001	S	S	N	N	N	S	S	S	N	S	S	S
3	2002	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S
4	2003	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
5	2004	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
6	2005	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	NE
7	2006	S	S	NE	NE	NE	NE	S	S	S	NE	NE	S
8	2007	NE	NE	NE	NE	NE	NE	S	NE	NE	NE	NE	NE
9	2008	S	S	S	S	S	S	S	S	S	NE	NE	NE

10	2009	NE	NE	NE									
11	2010	NE	N	NE	S/D	S/D	S/D						
12	2011	NE	N	NE									
13	2012	NE	NE	NE									
14	2013	NE	NE	NE									

Negro: Cartillas SENAMHI

FORMATO 1
FICHA DE CAMPO DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="IH"/>	FECHA	dd	mm	aaaa
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="Canal de descarga SN 1"/>	HORA	<input type="text" value="19"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2022"/>
CÓDIGO DE MONITOREO	<input type="text" value="PAC-AFO-02"/>				
CUENCA	<input type="text" value="Mantaro"/>				
ALA	<input type="text" value="Mantaro"/>				

(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="Na"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="Yauli"/>
DISTRITO	<input type="text" value="Yauli"/>	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 ESTE X (m)	<input type="text" value="387213"/>	CARRETERA	<input type="text" value="SI"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8714856"/>	NO HAY ACCESO	<input type="text"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="3984"/>		

(2) Método de aforo Vo=Volumétrico, F=Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

D. CARACTERÍSTICAS DE LA QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE MÍNIMO (m)	<input type="text" value="3.0"/>	CAUDAL AFORADO (L/S)	<input type="text" value="3500.0"/>
ANCHO DE CAUCE MÁXIMO (m)	<input type="text" value="4.0"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Caudalímetro"/>
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="0.15"/>	ESPORÁDICO	<input type="text" value="Perenne"/>

E. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

pH	<input type="text" value="8.12"/>	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	<input type="text" value="337.0"/>
OD (mg/l)	<input type="text" value="7.06"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="8.6"/>
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="Pr"/>	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
	

19/08/2022
11:30 a.m.

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



ANEXO 6.1.2
Caracterización de suelos

CALICATAS EVALUADAS

En esta fase de trabajo se excavaron cinco (05) 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°	UBICACIÓN DE CALICATAS			Descripción
	Calicatas	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 Sur		
		Este	Norte	
1	CA-PA-01	378 371	8 704 534	CH Pachachaca
2	CA-PA-02	387 127	8 715 057	CH Pachachaca
3	CA-PA-03	385 482	8 717 858	CH Pachachaca
4	CA-PA-04	377 943	8 704 563	CH Pachachaca
5	CA-PA-05	378 389	8 704 563	CH Pachachaca

Fuente: JCI, 2022

CONSOCIACIÓN POMACOCHA

Soil Taxonomy (2014): *Typic cryaquents*

CA-PA-01

Geología	Depósitos Aluvial.	Pendiente	Moderadamente empinada (15–25%).
Geomorfología	Montañas y colinas estructurales en roca sedimentaria	Micro relieve	Ladera
Fisiografía	Ladera de montaña	Pedregosidad superficial	Libre a ligeramente pedregoso (< 0.1%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo húmedo (pmh).	Modificadores texturales	Libre a ligeramente gravoso (< 10%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25–40 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Medias y abundantes a pocas.
Altitud media	4318 m.s.n.m.	Drenaje	Imperfectamente drenado.
Uso Actual de la Tierra	Terreno de pajonal.	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera.
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para Pastos (P).	Riesgo de Inundabilidad	Ligero en años normales.

Horizonte o Capa	Profundidad (cm)	Características Físicas	Características Químicas
A Ocrico	0 – 15	Color marrón oscuro (10YR 3/3), textura Franco, estructura granular débil muy fina, consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (10%), raíces medias y abundantes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 6.0, CE 0.13 ds/m, sin presencia de carbonatos, 12.42 % materia orgánica, CIC 24.32. Suma de bases 21.95.
B	15 - +30	Color marrón claro (10YR 2/2), textura Franco, sin estructura (masivo), consistencia muy friable en húmedo, ligeramente gravoso (5%), raíces medias.	pH 6.27, CE 0.13 ds/m, sin presencia de carbonatos, 5.94 % materia orgánica, CIC 22.08. Suma de bases 21.54



Perfil



Paisaje

CONSOCIACIÓN YAULI

Soil Taxonomy (2014): *Typic cryorthents*

CA-PA-02

Geología	Depósitos Aluvial.	Pendiente	Terreno Moderadamente inclinado (4-8%).
Geomorfología	Valle glaciar	Micro relieve	Planicie
Fisiografía	Planicie, fondo de valle glaciar	Pedregosidad superficial	Pedregoso (5-15%).
Ecología o Zona de Vida	Páramo húmedo (pmh).	Modificadores texturales	Moderadamente Gravoso (10-30%)
Régimen de Humedad	Acuico	Profundidad efectiva de raíces	Superficial (25-40 cm).
Régimen de Temperatura	Cryico y/o Isofrígido	Presencia de raíces	Comunes a pocas.
Altitud media	4994 m.s.n.m.	Drenaje	Drenado.
Uso Actual de la Tierra	Terreno de pajonal.	Riesgo de Erosión	Hídrica muy ligera.
Capacidad de Uso Mayor	Tierras aptas para 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 oscuro (10YR 3/3), textura Franco, estructura granular moderada, consistencia muy friable en húmedo, textura gravosa (10%), raíces medias y abundantes, límite gradual y suave con el horizonte subyacente.	pH 7.86, CE 0.33 ds/m, presencia de carbonatos (11.62%), materia orgánica (3.85%), CIC 9.6, suma de bases 9.60
C	10 - +35	Color marrón (10YR 4/3), textura Franco, bien estructurado (material compacto), consistencia compacta seco, ligeramente gravoso (15%), raíces medias y pocas.	pH 8.00, CE 0.22 ds/m, presencia de carbonatos (14.75%), materia orgánica (3.78%), CIC 8.00, suma de bases 8.00



Perfil



Paisaje

I. 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 cambiabile	Yuan. Extracción con KCl 1N

Fuente: Laboratorio de Análisis de Suelo, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina UNALM, 2019.



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	Suma de Bases	% Sat. De Bases	
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺				Al ⁺³ + H ⁺
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	1.78	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.	22.08	19.66	1.14	0.74	0.01	0.00	21.54	21.54	98

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 ; 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
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*Normal
*moderadamente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	*defc. Mg
*fuertemente salino	>8					*defc. K
						*defc. Mg
						Ca/Mg
						5 - 9

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 :

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 Cambiabies 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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	9.60	8.27	0.74	0.58	0.01	0.00	9.60	9.60	100

A = Arenas ; 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



Constabino Gónderson Mendoza
Dr. Constabino Gónderson 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=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



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

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
Acidez cambiabile	Espectrofotometría de absorción atómica
	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

Tabla 8

Calcio cambiabile

Alto	5 – 15
Muy alto	Mayor de 15

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 Gruesos

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 edafogenéticos. 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 3 5% como valor límite.

IV. BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA DEL DIAGNÓSTICO DEL SUELO

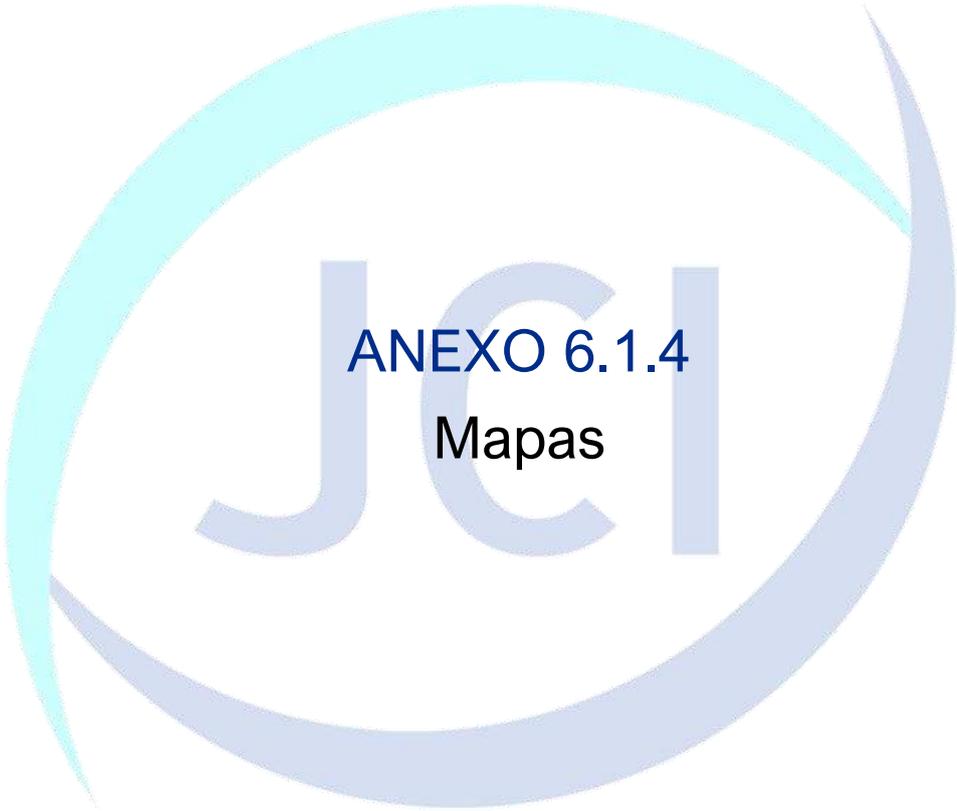
- Dirección General de Asuntos Ambientales. 2009. Reglamento de Clasificación de Tierras. D.S. N° 017-2009-AG. Lima - Perú. 18 pp.
- Ministerio del Ambiente. 2013. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. D.S. N° 002-2013-MINAM. Lima – Perú. 4 pp.
- Oficina Nacional de Evaluación de 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

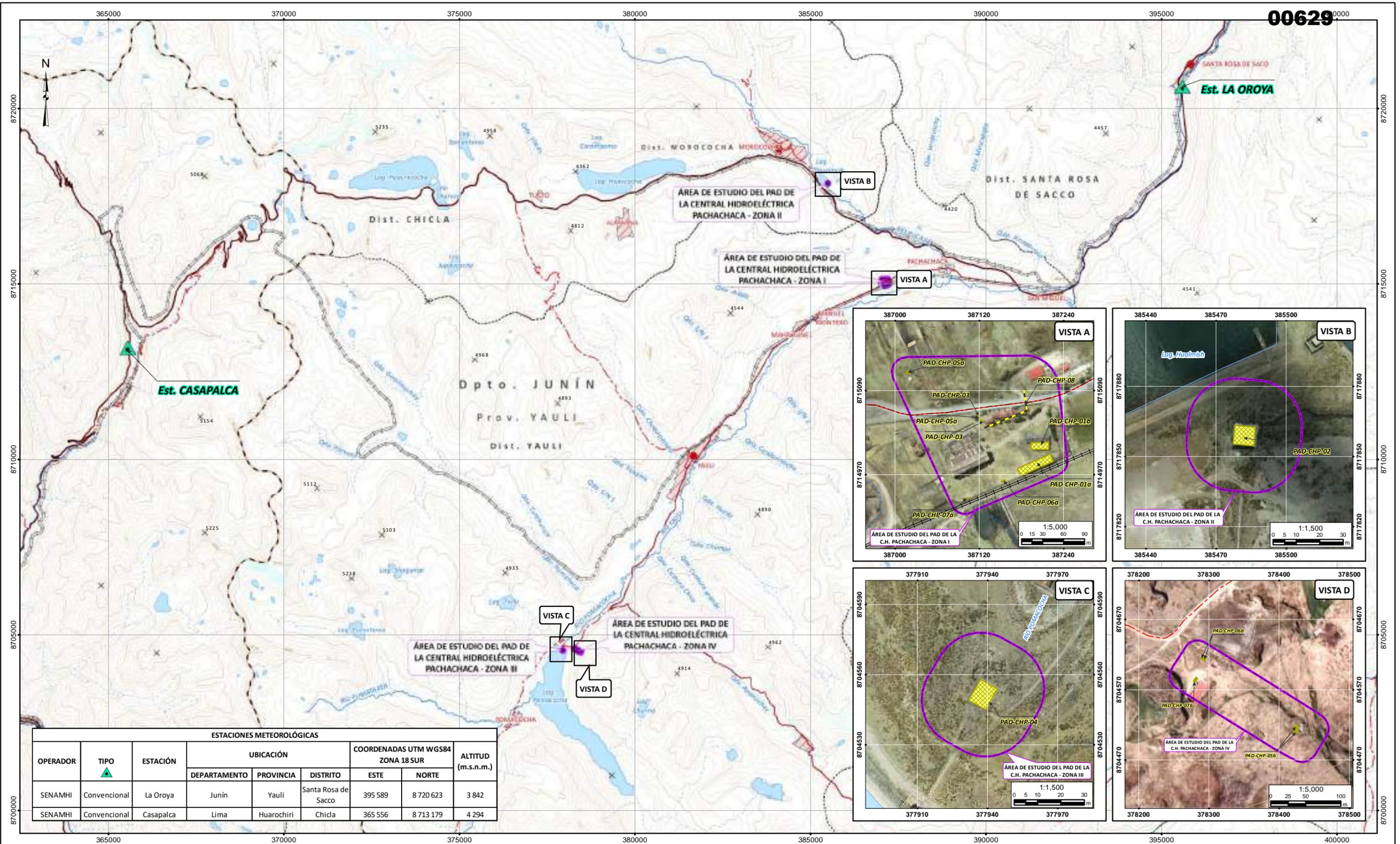
ANEXO 6.1.3

Calidad ambiental

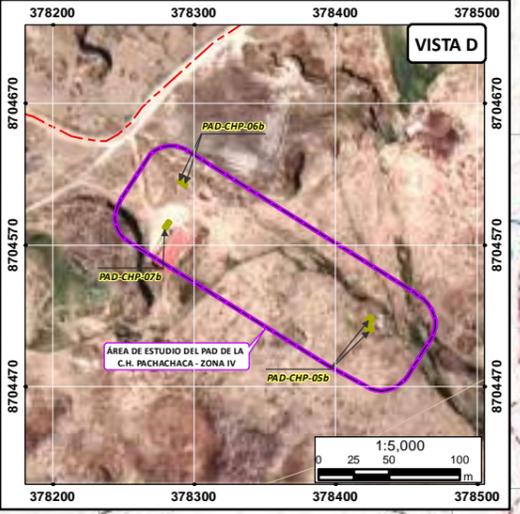
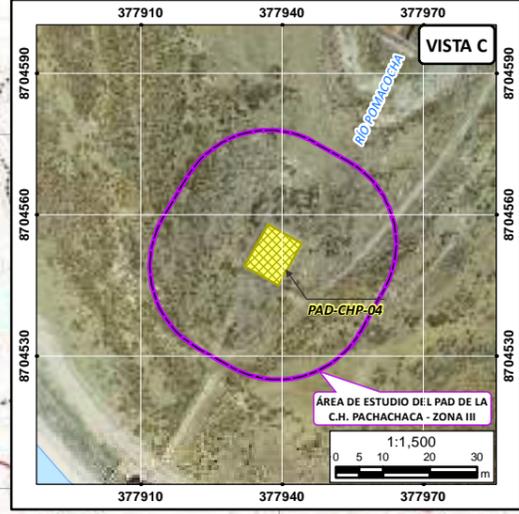
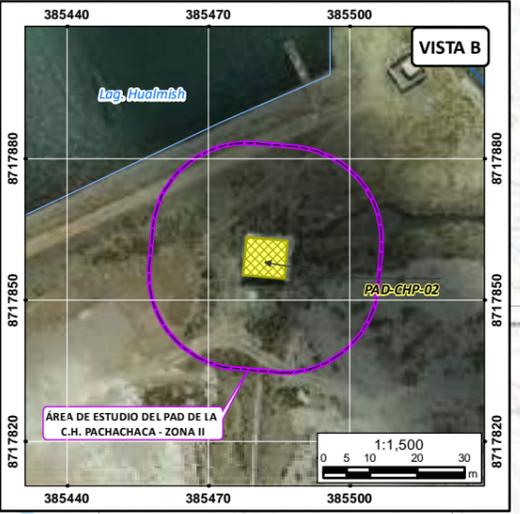
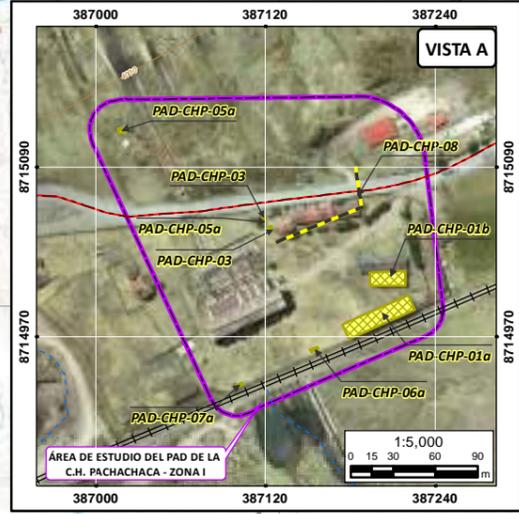
- Anexo 6.1.3.1 Monitoreos ambientales
- Anexo 6.1.3.2 Carta SKP
- Anexo 6.1.3.3 Calidad de agua superficial
- Anexo 6.1.3.4 Calidad de suelos
- Anexo 6.1.3.5 RNI



ANEXO 6.1.4
Mapas



ESTACIONES METEOROLÓGICAS								
OPERADOR	TIPO	ESTACIÓN	UBICACIÓN			COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
			DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	ESTE	NORTE	
SENAMHI	Convencional	La Oroya	Junín	Yauli	Santa Rosa de Sacco	395 589	8 720 623	3 842
SENAMHI	Convencional	Casapalca	Lima	Huachochi	Chicla	365 556	8 713 179	4 294



LEYENDA	
	COMPONENTES PAD
	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA:

DARWIN EFRAÍN HUAYTA CALISAYA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 105294

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 PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

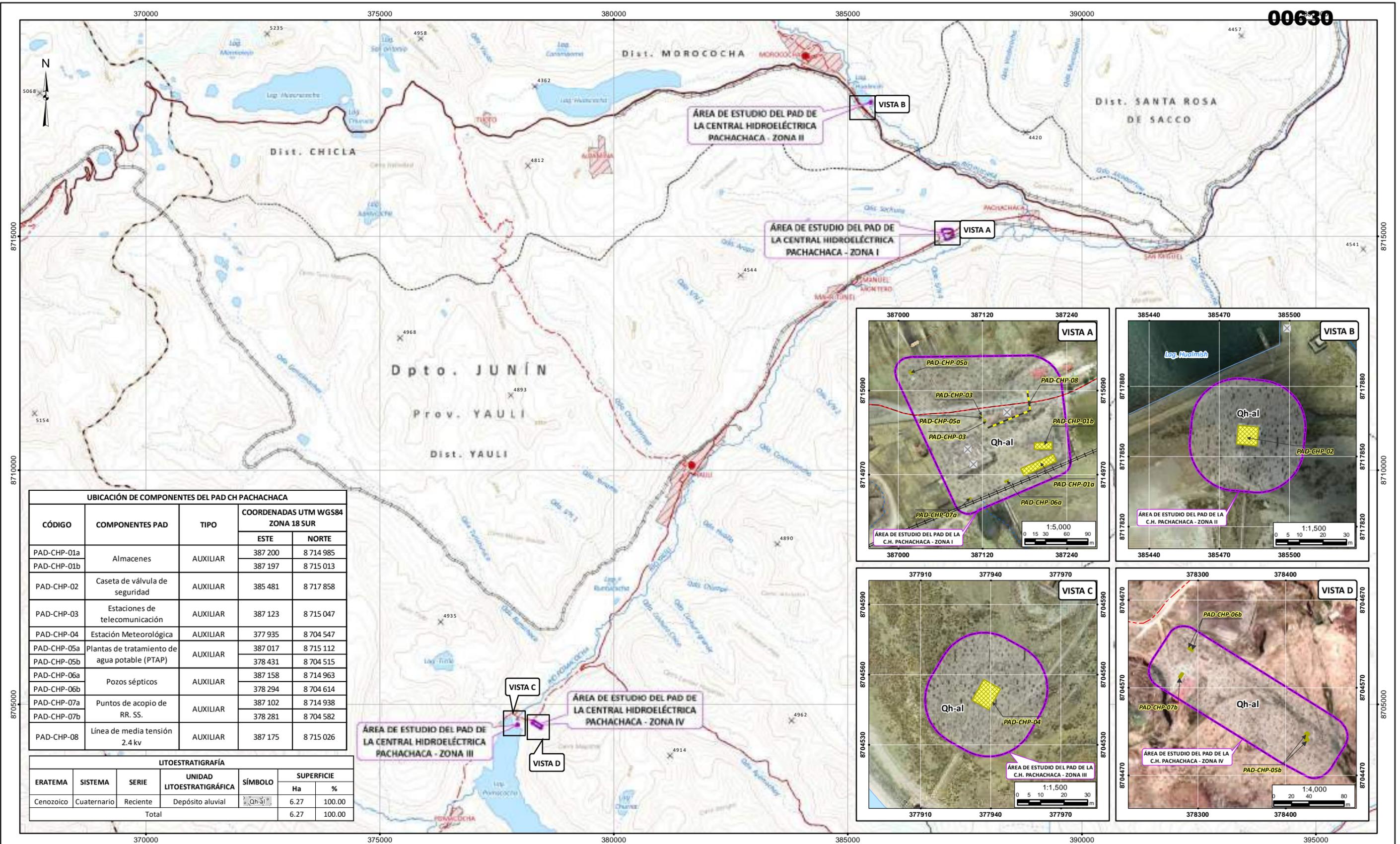
FUENTE:
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
- 2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
- 2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
- 2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
- STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-1

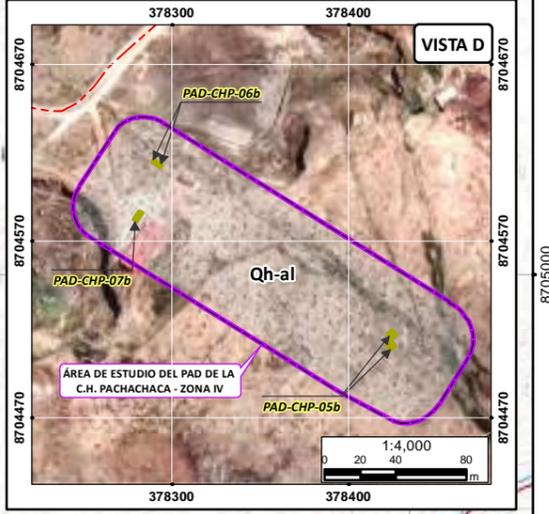
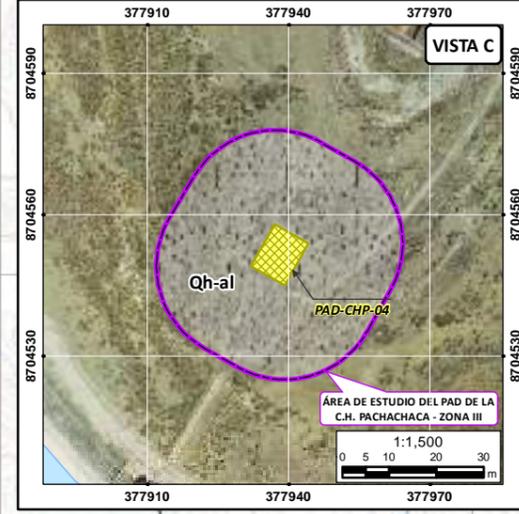
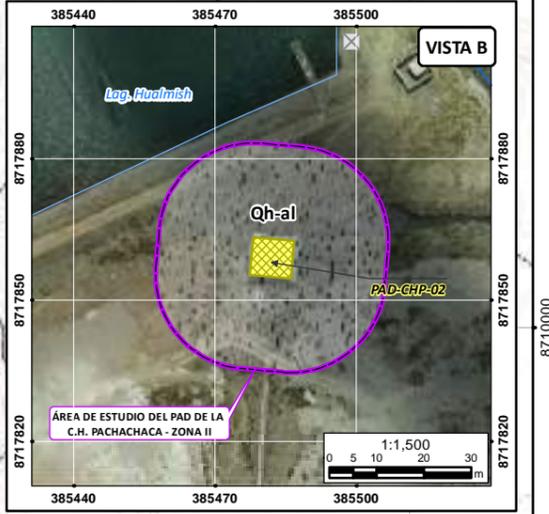
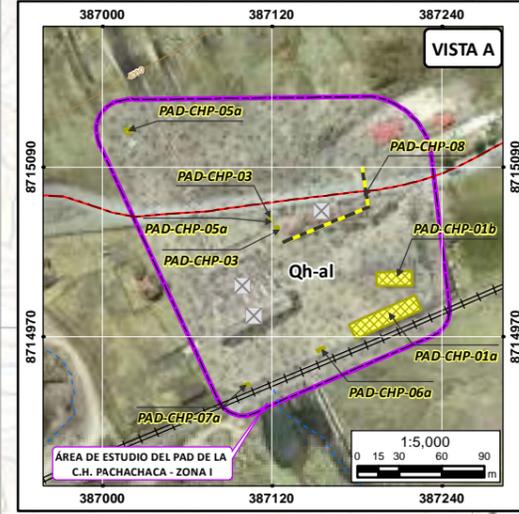
REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: P.R. APROBADO POR: E.L.



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

LITOESTRATIGRAFÍA						
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOESTRATIGRAFÍA	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
					Ha	%
Cenozoico	Cuaternario	Reciente	Depósito aluvial	Qh-al	6.27	100.00
Total					6.27	100.00



SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA	
■	COMPONENTES PAD
■	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 061

ESCALA = 1:75,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

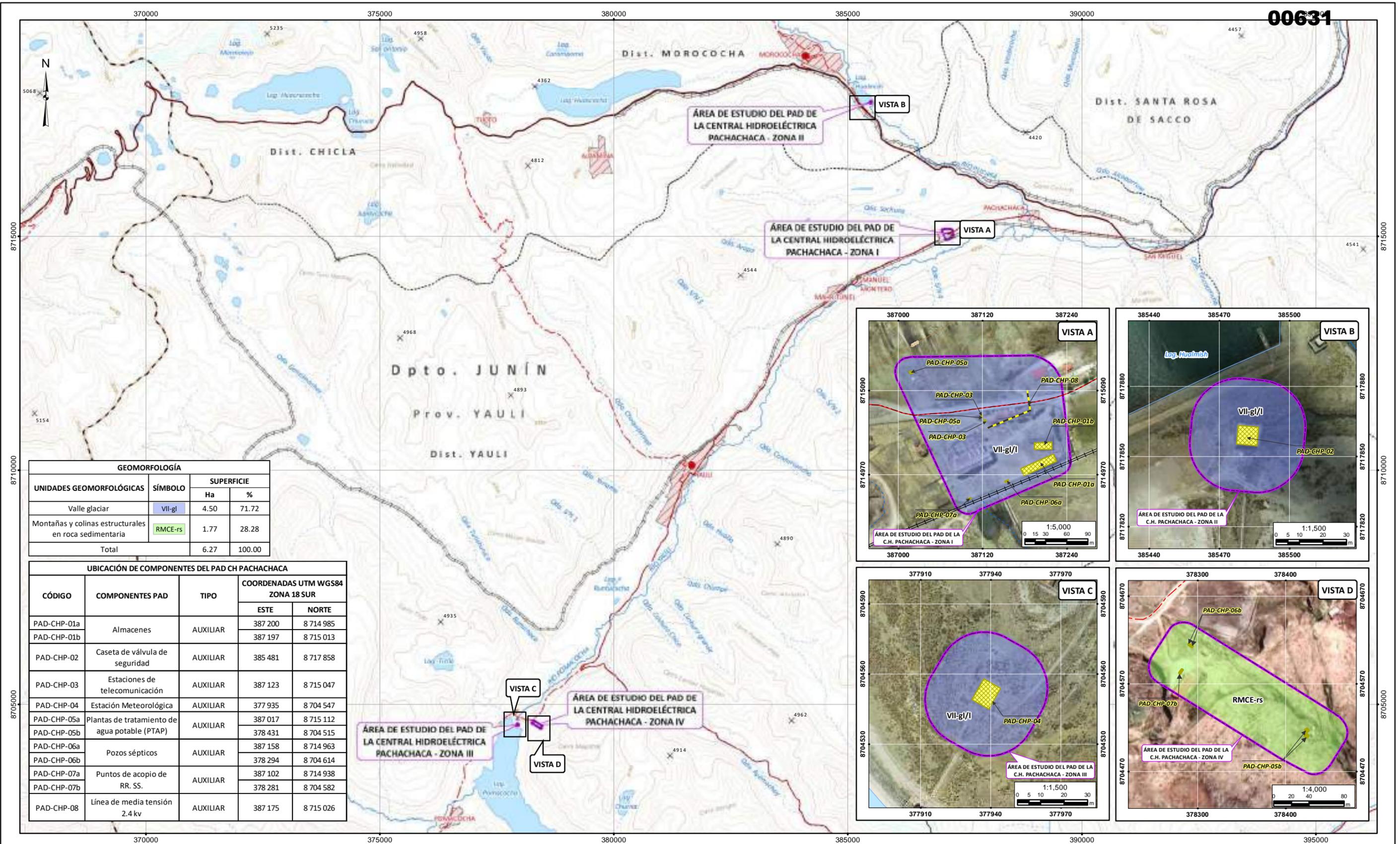
CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO : MAPA DE UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS

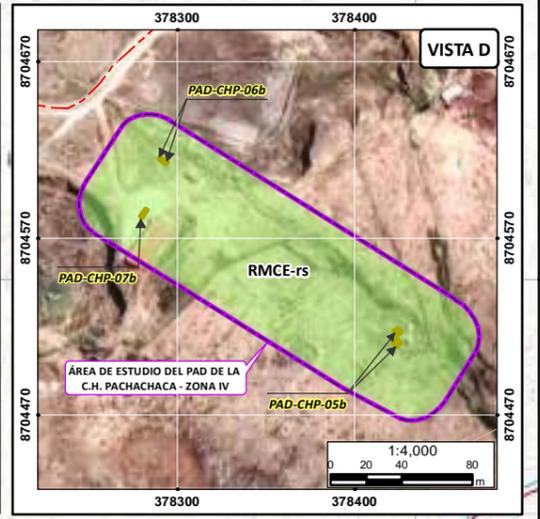
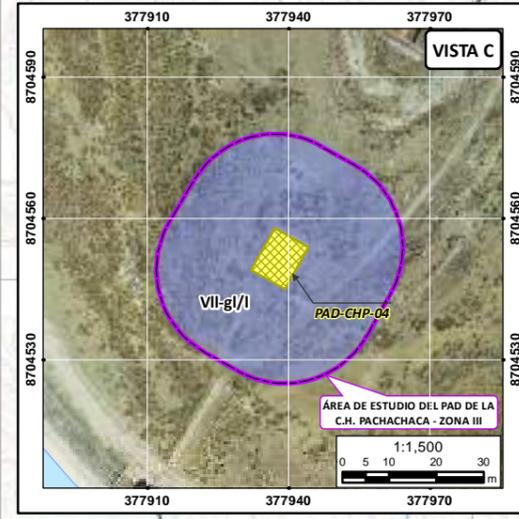
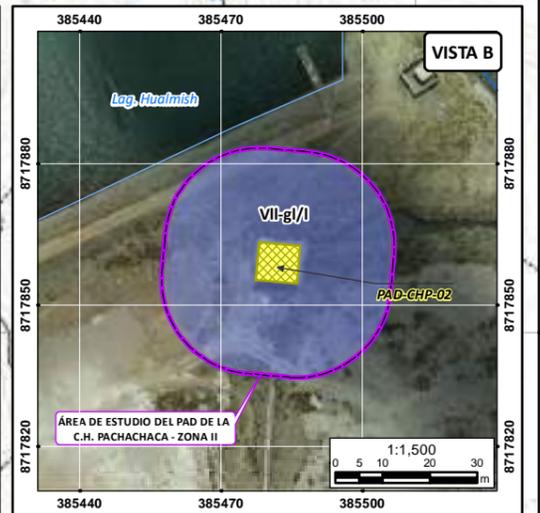
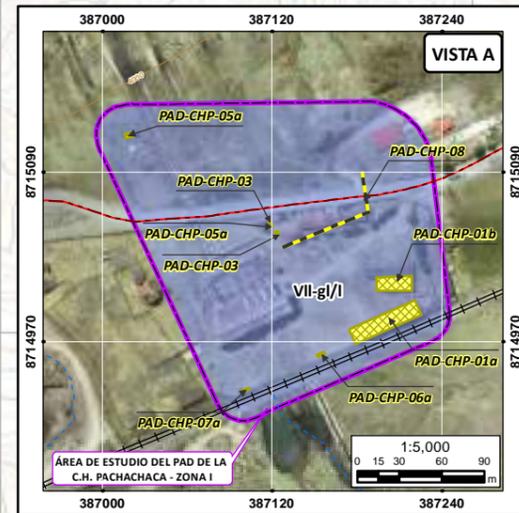
	FUENTE:	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN	ÁREA: FÍSICA
	2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.	2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.	MAPA 6-2
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.	REV. 0	
STATKRAFT PERÚ S.A.		APROBADO POR: E.L.	

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: L.C. APROBADO POR: E.L.



GEOMORFOLOGÍA			
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
		Ha	%
Valle glaciar	VII-gl	4.50	71.72
Montañas y colinas estructurales en roca sedimentaria	RMCE-rs	1.77	28.28
Total		6.27	100.00

UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026



SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA	
■	COMPONENTES PAD
■	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP Nº 081

ESCALA = 1:75,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO : **MAPA DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS**

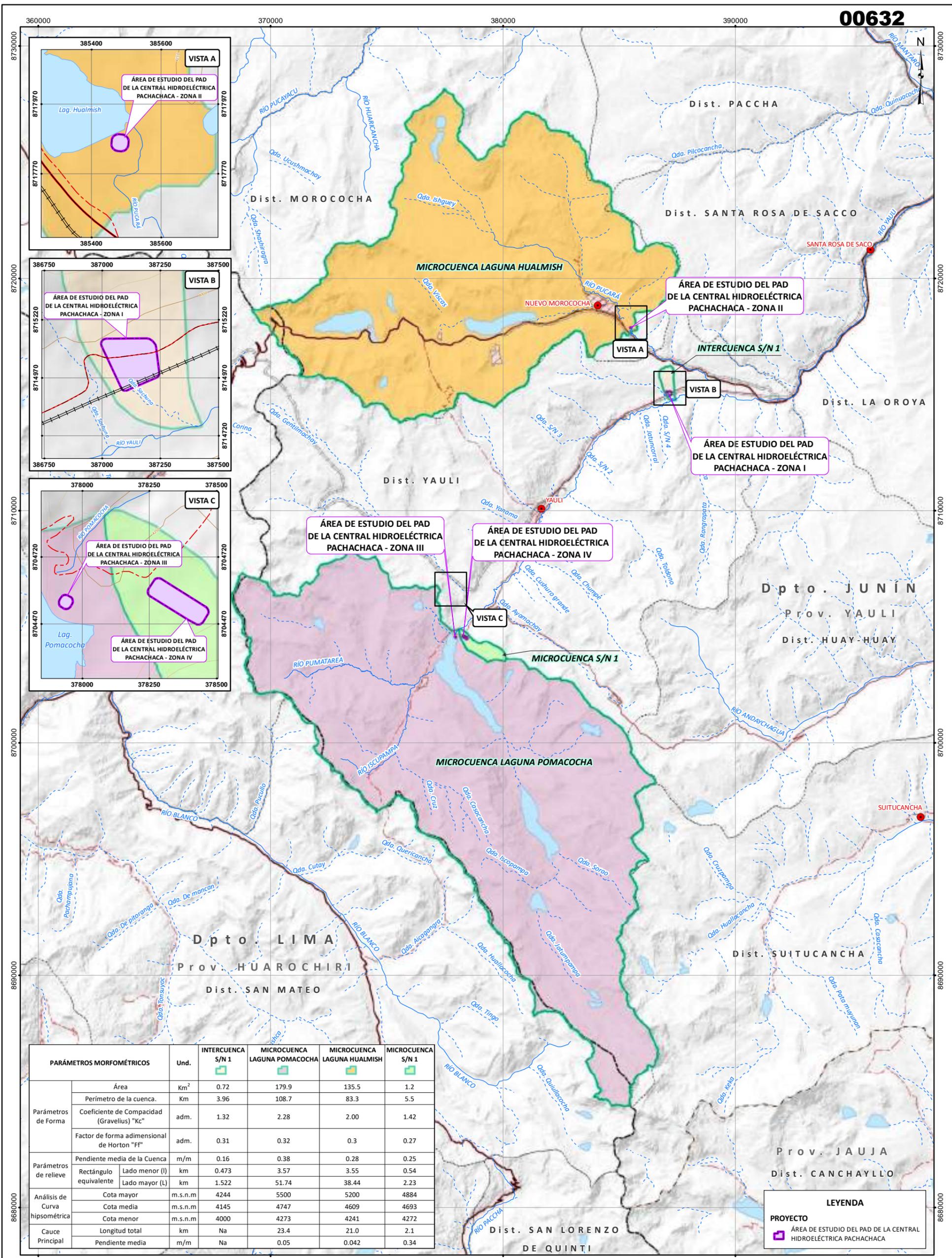
	FUENTE:	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN	ÁREA: FÍSICA
		2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.	
		2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.	
		MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	
		2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.	
		STATKRAFT PERÚ S.A.	

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: L.C. APROBADO POR: E.L.

MAPA 6-3

REV. 0

FOCAL DE IMPRESIÓN: A3



PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS		Und.	INTERCUENCA S/N 1	MICROCUECNA LAGUNA POMACOCHA	MICROCUECNA LAGUNA HUALMISH	MICROCUECNA S/N 1	
Parámetros de Forma	Área	Km ²	0.72	179.9	135.5	1.2	
	Perímetro de la cuenca.	Km	3.96	108.7	83.3	5.5	
	Coefficiente de Compacidad (Gravelius) "Kc"	adm.	1.32	2.28	2.00	1.42	
	Factor de forma adimensional de Horton "Ff"	adm.	0.31	0.32	0.3	0.27	
Parámetros de relieve	Pendiente media de la Cuenca	m/m	0.16	0.38	0.28	0.25	
	Rectángulo equivalente	Lado menor (l)	km	0.473	3.57	3.55	0.54
		Lado mayor (L)	km	1.522	51.74	38.44	2.23
Análisis de Curva hipsométrica	Cota mayor	m.s.n.m	4244	5500	5200	4884	
	Cota media	m.s.n.m	4145	4747	4609	4693	
	Cota menor	m.s.n.m	4000	4273	4241	4272	
Cauce Principal	Longitud total	km	Na	23.4	21.0	2.1	
	Pendiente media	m/m	Na	0.05	0.042	0.34	

LEYENDA	
	PROYECTO
	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

SIGNOS CONVENCIONALES		
	CAPITAL DISTRITAL	
	CASCO URBANO	
	QUEBRADAS	
	RÍOS	
	LAGOS	
	NACIONAL	
	DEPARTAMENTAL	
	VECNAL	
	DEPARTAMENTAL	
	PROVINCIAL	
	DISTRITAL	
	FERREA	

FIRMA :

DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 105284

ESCALA = 1:150,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO : MAPA DE HIDROGRAFÍA LOCAL

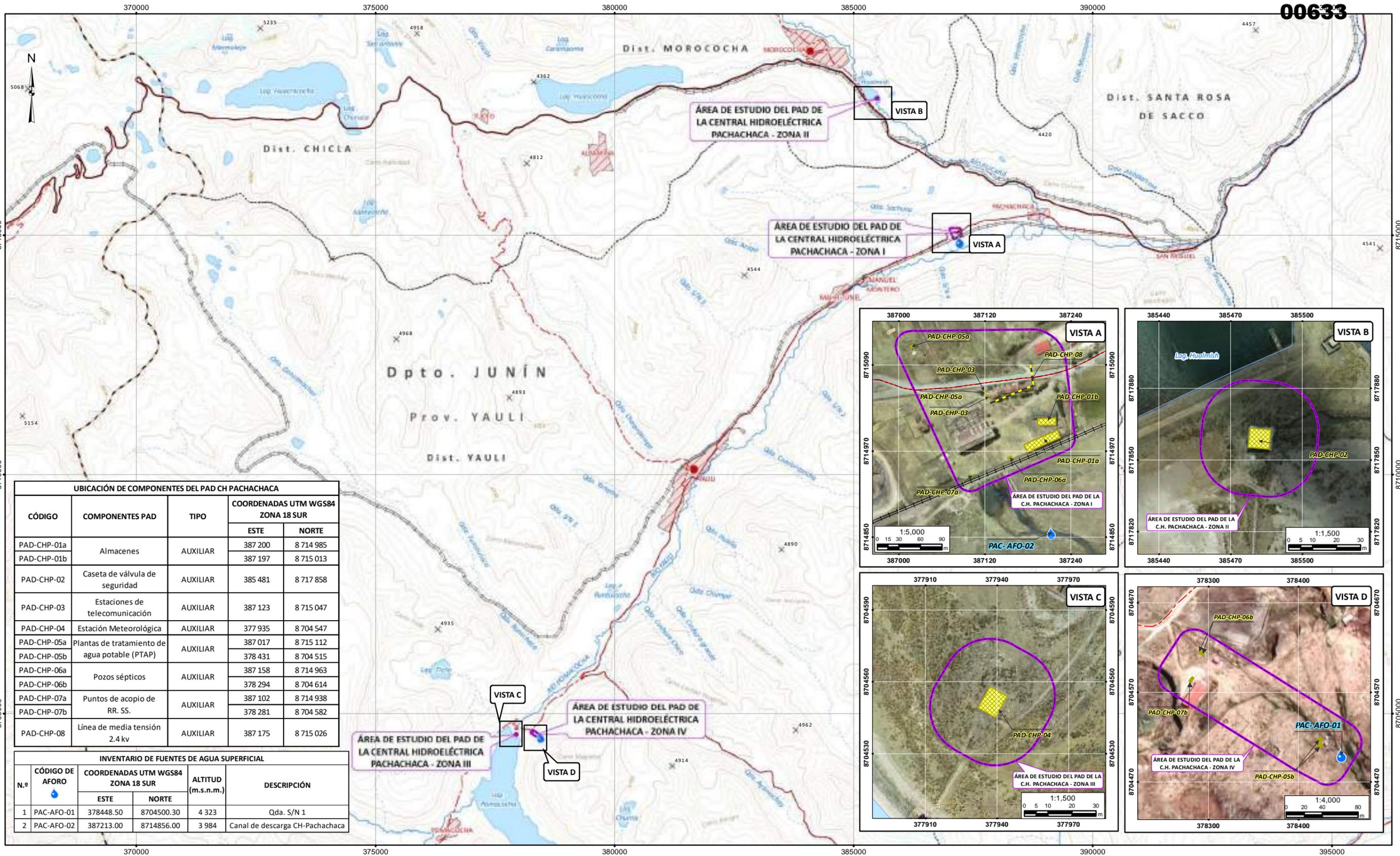
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
STATKRAFT PERÚ S.A.

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: P.R.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-4

REV. 0 APROBADO POR: E.L.



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

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	PAC-AFO-01	378448.50	8704500.30	4 323	Qda. S/N 1
2	PAC-AFO-02	387213.00	8714856.00	3 984	Canal de descarga CH-Pachachaca

SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA	
—	PROYECTO
—	COMPONENTES PAD
—	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA :

DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 105284

ESCALA = 1:75,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO : MAPA DE INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA Y AFORO

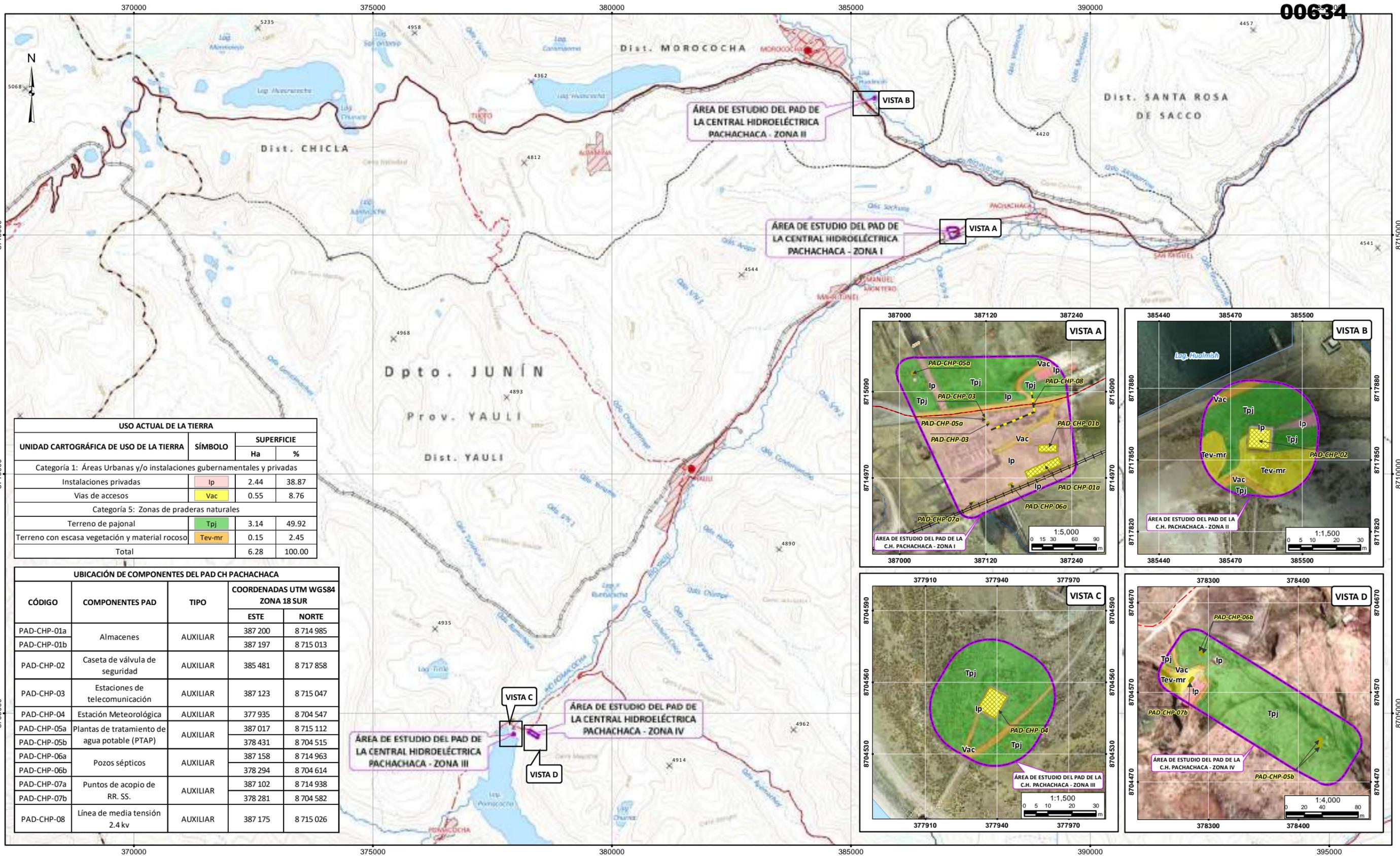
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
-STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-5

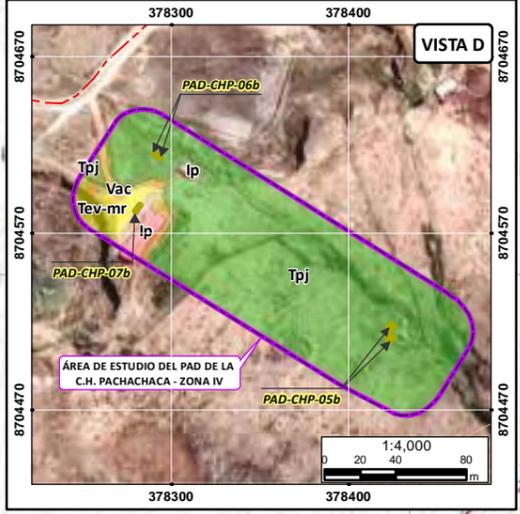
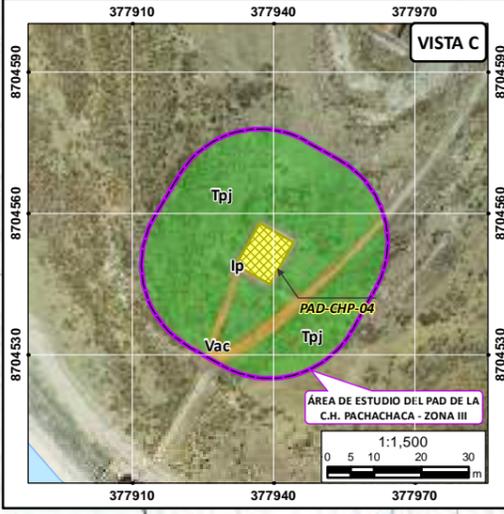
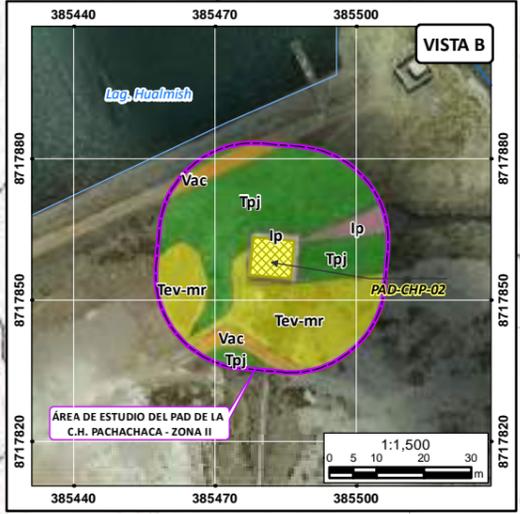
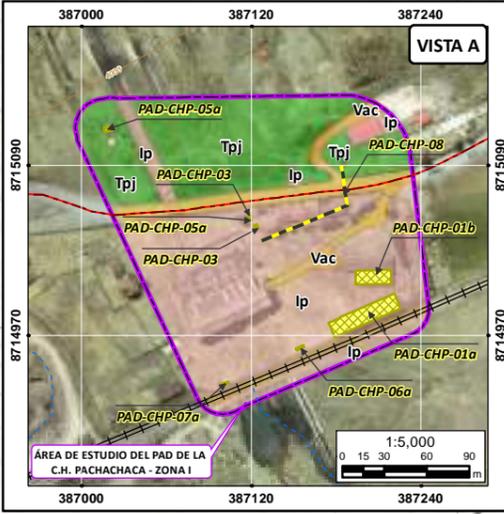
REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: C.I. APROBADO POR: E.L.



USO ACTUAL DE LA TIERRA			
UNIDAD CARTOGRÁFICA DE USO DE LA TIERRA	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
		Ha	%
Categoría 1: Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas			
Instalaciones privadas	Ip	2.44	38.87
Vías de accesos	Vac	0.55	8.76
Categoría 5: Zonas de praderas naturales			
Terreno de pajonal	Tpj	3.14	49.92
Terreno con escasa vegetación y material rocoso	Tev-mr	0.15	2.45
Total		6.28	100.00

UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026



SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

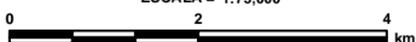
LEYENDA	
■	COMPONENTES PAD
■	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA :



EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP Nº 061

ESCALA = 1:75,000



Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

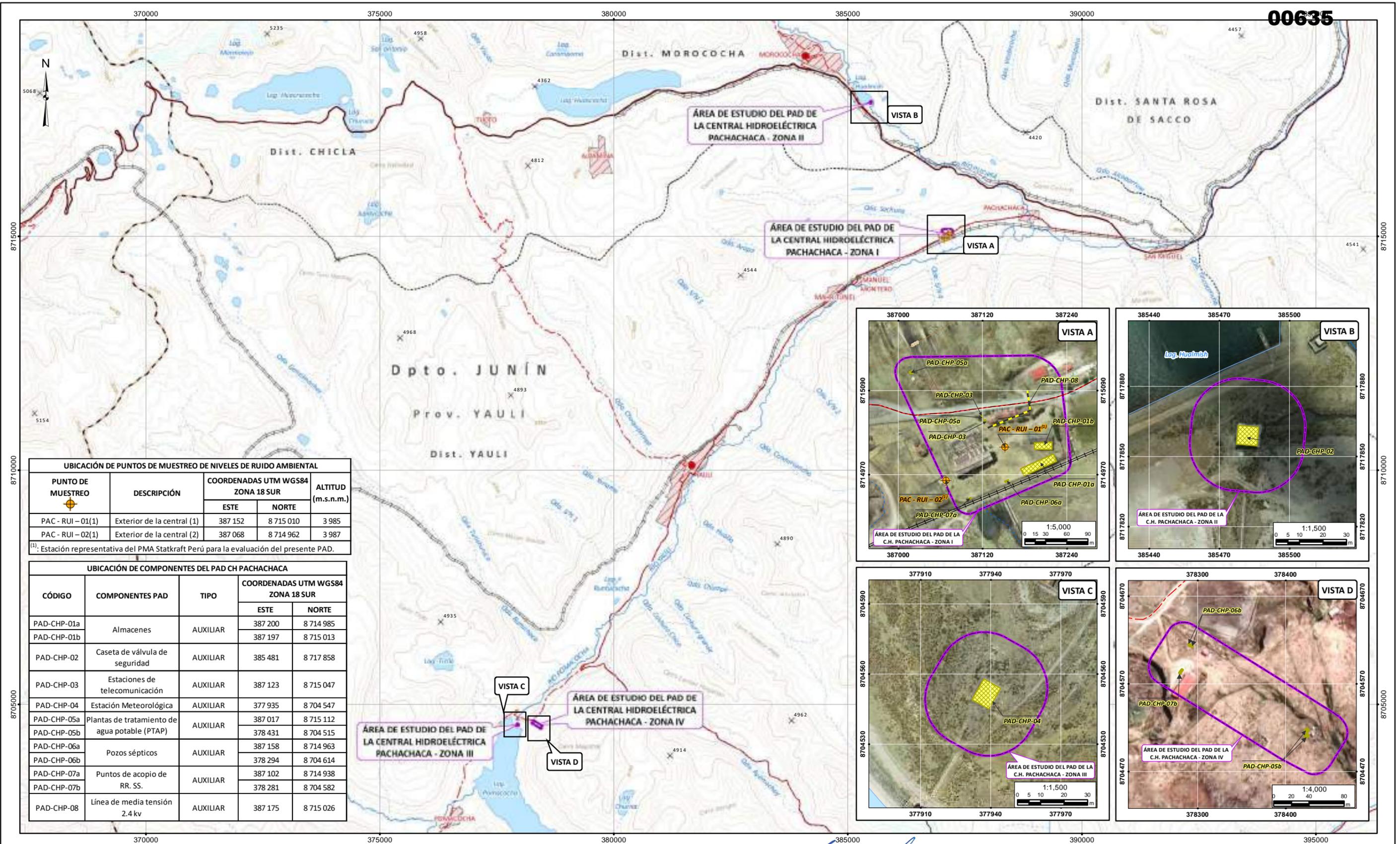
CLIENTE : 

PROYECTO : PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO : **MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA**

	FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN	ÁREA: FÍSICA
	-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.	MAPA 6-8
	-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.	REV. 0
	MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	APROBADO POR: E.L.
	-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: L.C. APROBADO POR: E.L.



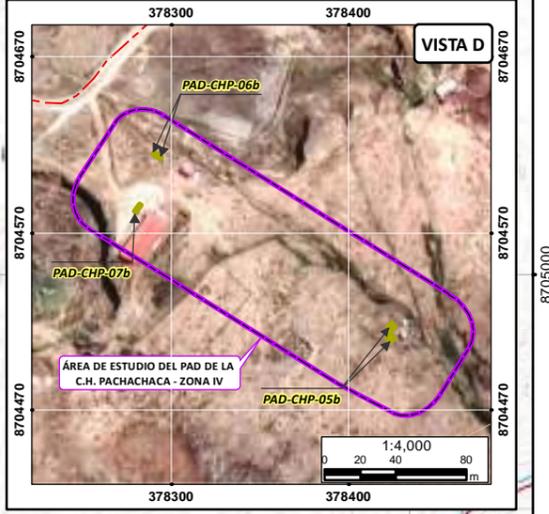
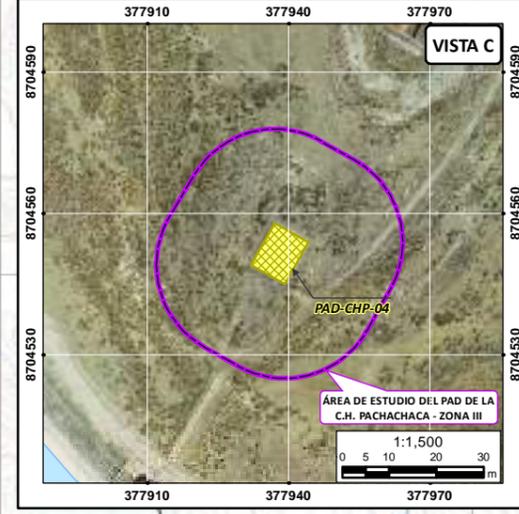
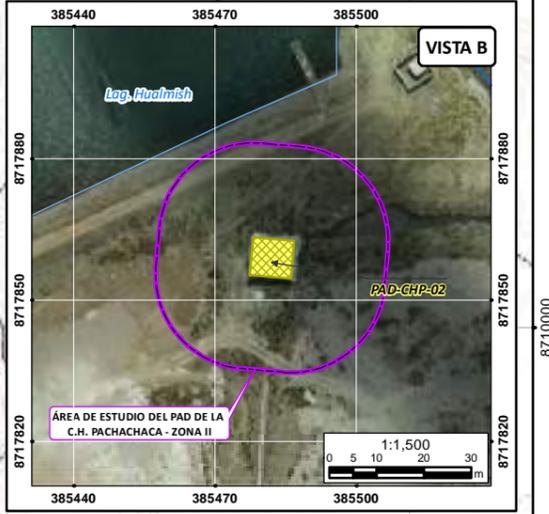
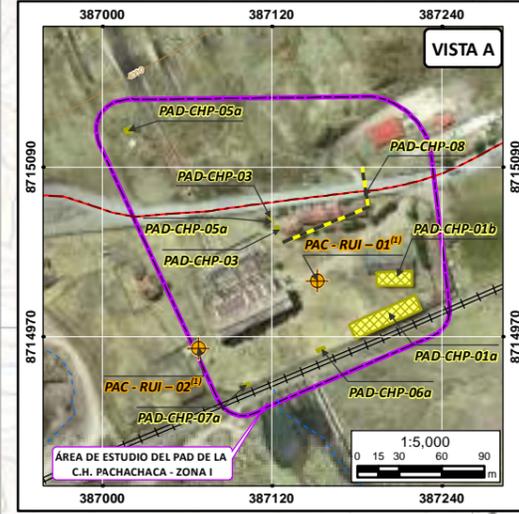
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL

PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
PAC - RUI - 01(1)	Exterior de la central (1)	387 152	8 715 010	3 985
PAC - RUI - 02(1)	Exterior de la central (2)	387 068	8 714 962	3 987

(1): Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.

UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA

— PROYECTO
— COMPONENTES PAD
— ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA:

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:75,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL

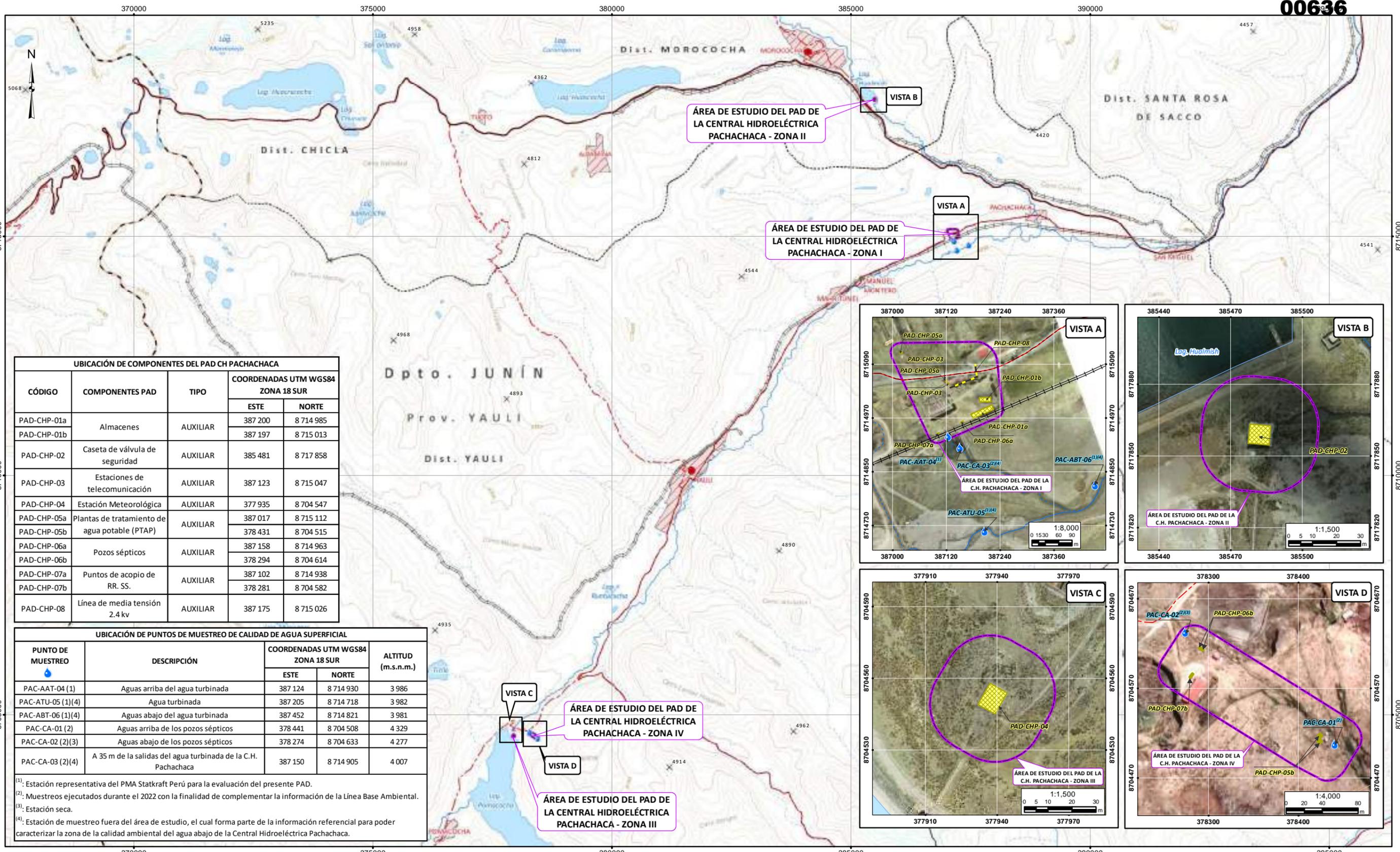
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
-STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-9

REV. 0

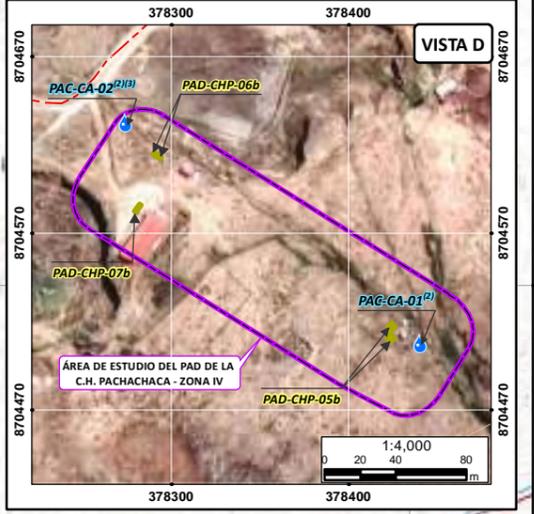
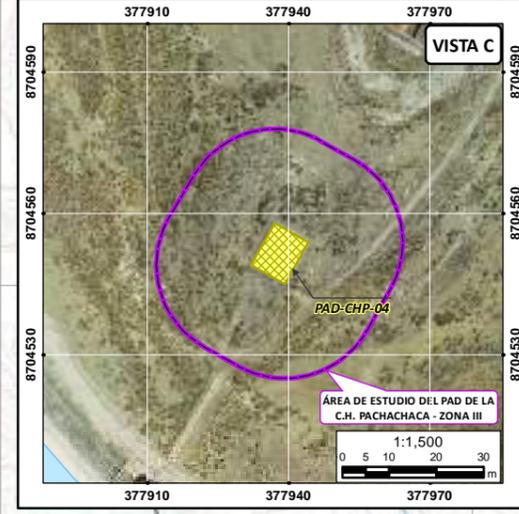
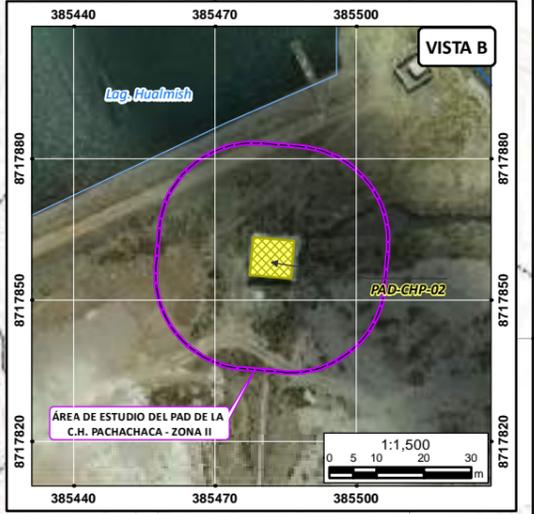
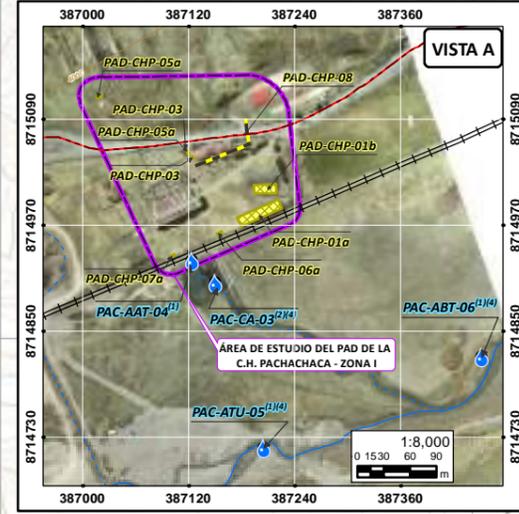
FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: C.I. APROBADO POR: E.L.



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL				
PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
PAC-AAT-04 (1)	Aguas arriba del agua turbinada	387 124	8 714 930	3 986
PAC-ATU-05 (1)(4)	Agua turbinada	387 205	8 714 718	3 982
PAC-ABT-06 (1)(4)	Aguas abajo del agua turbinada	387 452	8 714 821	3 981
PAC-CA-01 (2)	Aguas arriba de los pozos sépticos	378 441	8 704 508	4 329
PAC-CA-02 (2)(3)	Aguas abajo de los pozos sépticos	378 274	8 704 633	4 277
PAC-CA-03 (2)(4)	A 35 m de las salidas del agua turbinada de la C.H. Pachachaca	387 150	8 714 905	4 007

(1): Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.
 (2): Muestreos ejecutados durante el 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base Ambiental.
 (3): Estación seca.
 (4): Estación de muestreo fuera del área de estudio, el cual forma parte de la información referencial para poder caracterizar la zona de la calidad ambiental del agua abajo de la Central Hidroeléctrica Pachachaca.



SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA	
■	COMPONENTES PAD
■	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA: *[Firma]*
JULIO CESAR MINGA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:75,000

0 2 4 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 PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

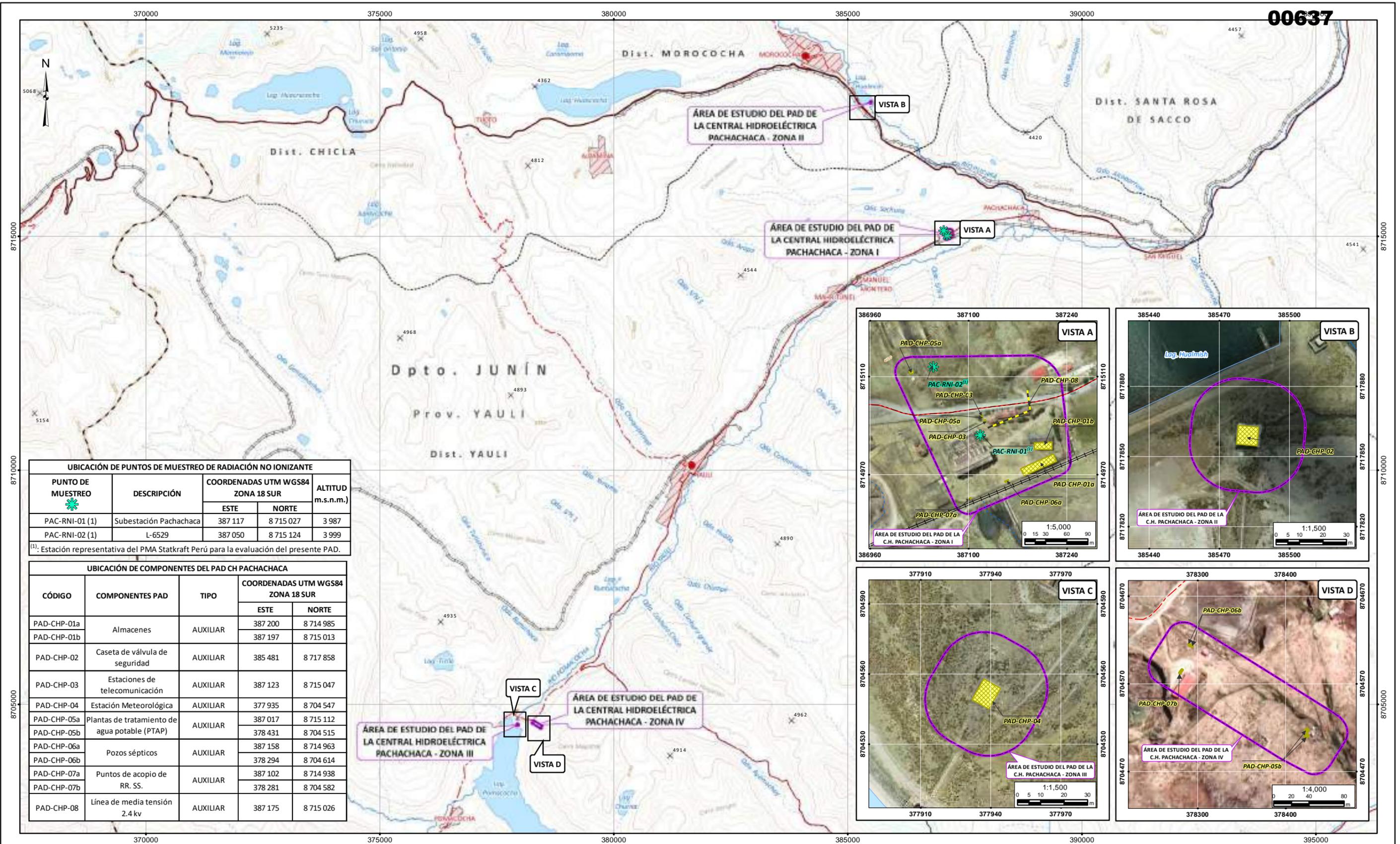
FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: C.I. APROBADO POR: E.L.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-10

REV. 0

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.



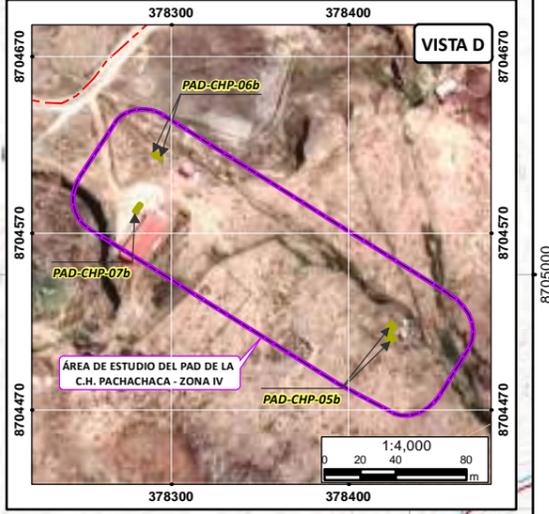
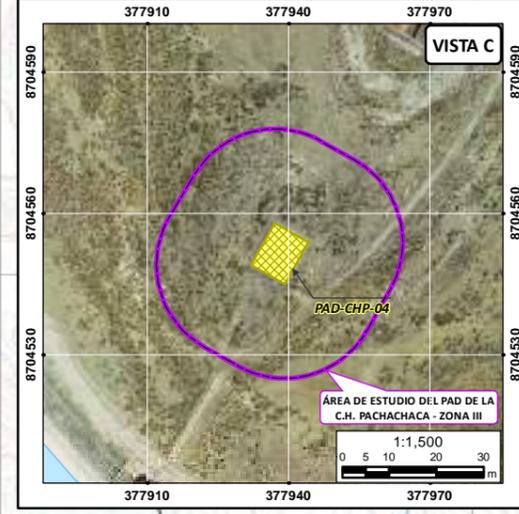
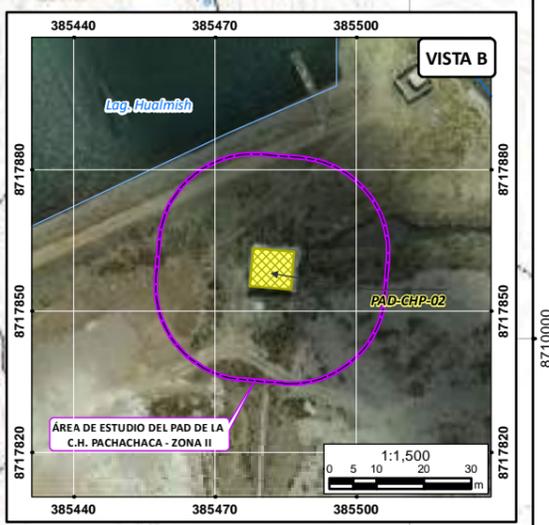
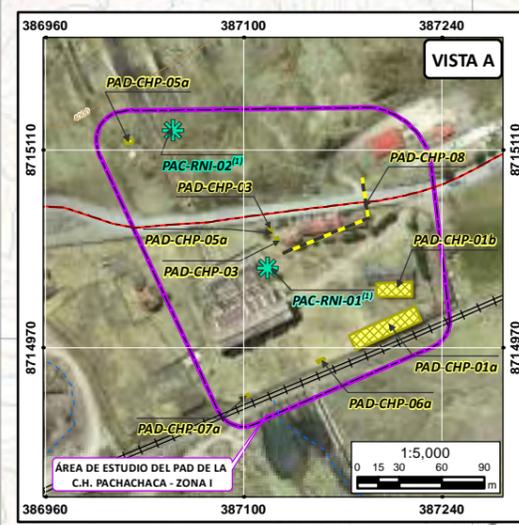
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
PAC-RNI-01 (1)	Subestación Pachachaca	387 117	8 715 027	3 987
PAC-RNI-02 (1)	L-6529	387 050	8 715 124	3 999

(1): Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.

UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
CAPITAL DISTRITAL	CURVAS PRINCIPALES	FERREA
CASCO URBANO	CURVAS SECUNDARIAS	LÍMITE
HIDROGRAFÍA	COTAS	DISTRITAL
QUEBRADAS	VÍAS	
RÍOS	NACIONAL	
LAGOS	DEPARTAMENTAL	
NEVADOS	VECINAL	

LEYENDA

COMPONENTES PAD
ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA:

Julio Cesar Minga

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:75,000

0 2 4 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 PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE NIVELES DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

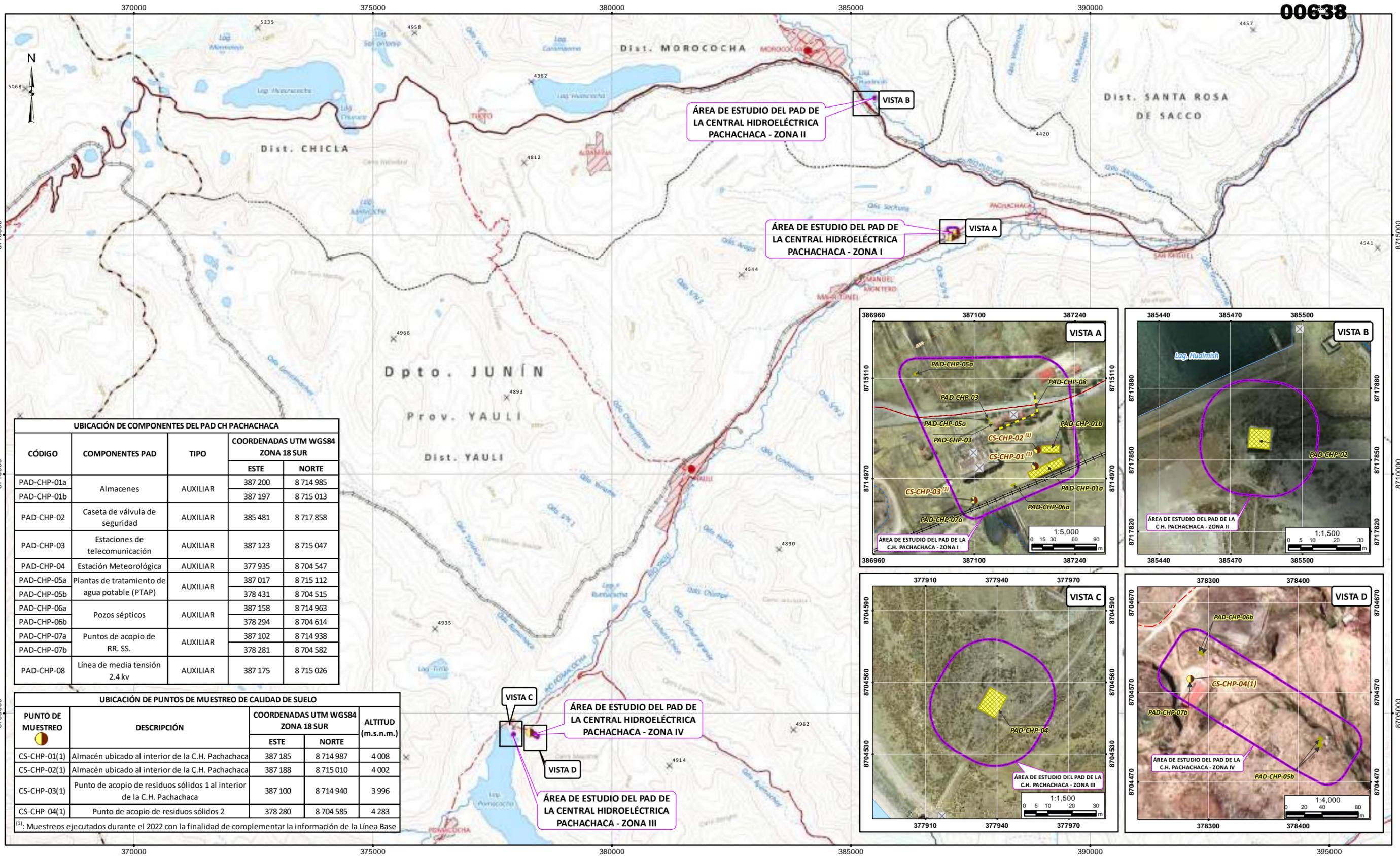
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICOS ADMINISTRATIVOS, ESCALA 1:100 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
-STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-11

REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: C.I. APROBADO POR: E.L.



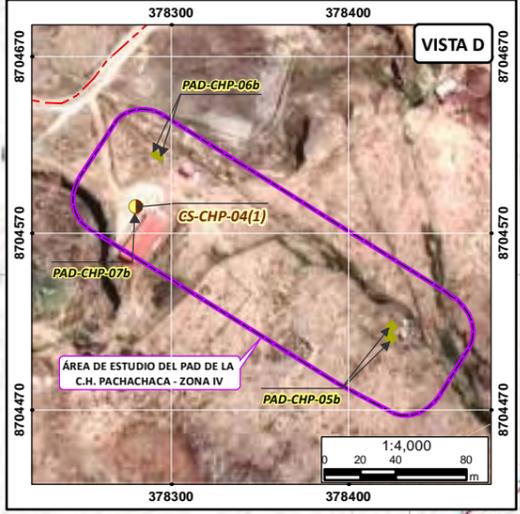
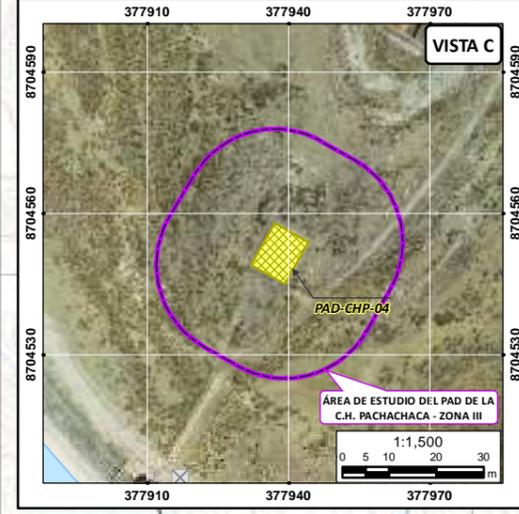
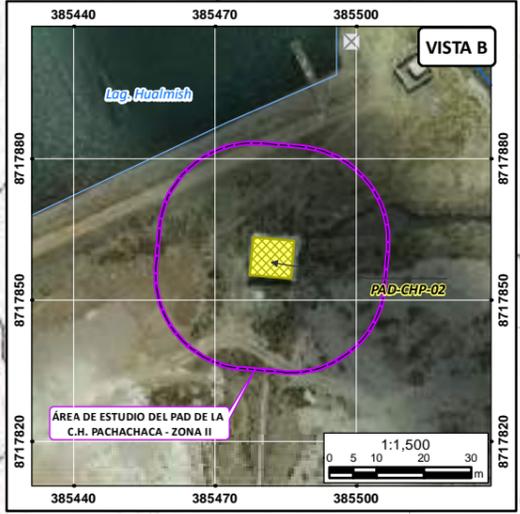
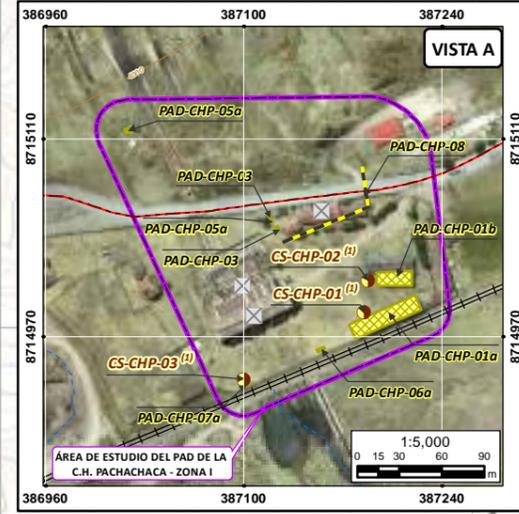
UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO

PUNTO DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
CS-CHP-01(1)	Almacén ubicado al interior de la C.H. Pachachaca	387 185	8 714 987	4 008
CS-CHP-02(1)	Almacén ubicado al interior de la C.H. Pachachaca	387 188	8 715 010	4 002
CS-CHP-03(1)	Punto de acopio de residuos sólidos 1 al interior de la C.H. Pachachaca	387 100	8 714 940	3 996
CS-CHP-04(1)	Punto de acopio de residuos sólidos 2	378 280	8 704 585	4 283

(1): Muestras ejecutadas durante el 2022 con la finalidad de complementar la información de la Línea Base



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
— QUEBRADAS	× COTAS	— DISTRITAL
— RÍOS	— VÍAS	
— LAGOS	— NACIONAL	
— NEVADOS	— DEPARTAMENTAL	
	— VECINAL	

LEYENDA

■ COMPONENTES PAD
■ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA:

Julio Cesar Minga

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:75,000

0 2 4 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 PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: C.I.

APROBADO POR: E.L.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-12

REV. 0

ÁREA DE IMPRESIÓN: A3



ANEXO 6.2

LÍNEA BASE BIOLÓGICA

Anexo 6.2.1 RD Serfor

Anexo 6.2.2 RD Produce

Anexo 6.2.3 Mapas

Anexo 6.2.4 Resultados de laboratorio

Anexo 6.2.5 Panel fotográfico



ANEXO 6.2.1
RD SERFOR

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Magdalena Del Mar, 21 de Abril del 2022

CARTA N° D000384-2022-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° D000140-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Referencia : Solicitud S/N (17/02/2022)

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 Pachachaca", ubicado en los distritos de Morococha y Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín, por el periodo de doce (12) meses.

Al respecto y de acuerdo con lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000140-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (19/04/2022), 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, como parte de la "Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Pachachaca", correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-EP-2022-099**, en virtud de las consideraciones expuestas en la presente Resolución de Dirección General.

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Dave Gregory Pogois Loayza

Director General

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

Exp. N° 2022- 0005848

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: CRR8JY



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Magdalena Del Mar, 19 de Abril del 2022

RDG N° D000140-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

VISTOS:

La Solicitud s/n, presentada el 17 de febrero de 2022 con Expediente N° 2022-0005848, por la empresa STATKRAFT PERU 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° D000352-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, emitido el 19 de abril 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 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-



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

SERFOR-DE, se establecen los requisitos¹ para la obtención de la autorización;

Que, mediante Solicitud s/n, ingresada al SERFOR el 17 de febrero de 2022 con Expediente N° 2022-0005848, la empresa STATKRAFT PERU S.A. (*en adelante*, la administrada), debidamente representada por el señor Jorge Marco Chávez Tuppia identificado con DNI N° 41342418, 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 Pachachaca*”, ubicado en los distritos de Morococha y Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín, por el periodo de doce (12) meses;

Que, a través de la Carta N° D000215-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 23 de febrero de 2022, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, remitió a la administrada observaciones al expediente referidas a: **i)** las estaciones de muestreo que se distribuyen en las zonas 1, 2, 3 y 4 del área de estudio: **1.1)** confirmar si la Comunidad Campesina Pachachaca, sobre la cual acompañaría el documento de autorización, corresponde a la Partida N° 02027872 / Zona Registral N° VIII – Sede Huancayo / Oficina Registral Huancayo / Registro de Personas Jurídicas, **1.2)** confirmar si la Comunidad Campesina de Pomacocha, sobre la cual acompañaría el documento de autorización, corresponde a la Partida N° 11001689 / Zona Registral N° VIII – Sede Huancayo / Oficina Registral Tarma / Registro de Personas Jurídicas, **1.3)** confirmar si las estaciones BIO-01, BIO-03 y BIO-04 se sobrepone a una o más propiedades de la empresa titular, e incluir un mapa evidenciando que dichas estaciones se encuentran dentro del área de sus propiedades, **1.4)** precisar si la aplicación de las metodologías se realizará solo en las propiedades del titular, **1.5)** de corresponder presentar las autorizaciones de ingreso de las Comunidades Campesinas Pachachaca y Pomacocha, **1.6)** de corresponder, reformular el Plan de Trabajo y añadir un mapa de las estaciones de muestreo que se ubicarían en las comunidades campesinas Pachachaca y Pomacocha, y **1.7)** verificar previo al ingreso de los documentos a la entidad administrativa, que el o los firmantes que suscriben el documento de autorización cuentan con las facultades reconocidas por las comunidades dentro del período de vigencia y modalidad de intervención (individual o conjunta) para la suscripción de los documentos de autorización a territorios comunales, conforme la normativa vigente, las disposiciones del Estatuto y sus modificaciones; **ii)** considerar la evaluación de aves en las lagunas Hualmish y Pomacocha mediante el método de conteo total; **iii)** considerar realizar por lo menos dos VES en las lagunas Hualmish y Pomacocha en la evaluación de anfibios y reptiles y; **iv)** actualizar el Cuadro 7-1 Esfuerzo de muestreo de los grupos taxonómicos a evaluar, considerando las observaciones precedentes; 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 00o, 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.”*



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, mediante Carta N° SKP/GG-JGA-044-2022, ingresada al SERFOR el 08 de marzo de 2022 con Expediente N° 2022-0008498, la administrada solicitó ampliación de plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones realizadas a su solicitud;

Que, a través de la Carta N° D000270-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 09 de marzo de 2022, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre concedió el plazo solicitado por la administrada de conformidad con los numerales 147.2 y 147.3 del artículo 147° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, el cual tiene naturaleza de improrrogable;

Que, mediante Carta N° SKP/GG-JGA-054-2022, ingresada al SERFOR el 22 de marzo de 2022 con Expediente N° 2022-0010522, la administrada remitió la subsanación de las observaciones reiteradas, en los siguientes términos: **i)** realiza precisiones sobre las estaciones de muestreo, señalando que la Zona I se encuentra dentro de la comunidad campesina Pachachaca; sin embargo, dichas instalaciones son propiedad de Statkraft Perú S.A. ello se demuestra mediante Partida N° 11001477 (Anexo 2.2) el cual abarca parte del final del canal hacia Taza Nueva, Tubería Duelas y la CH Pachachaca (Plano A de la Partida N° 11001477, Anexo 2.2); también indica que la Zona II, no se encuentra dentro de Comunidades campesinas, sin embargo, Statkraft Perú S.A posee la inscripción de propiedad inmueble de terreno de pastos naturales de Yauli a través de la Partida N° 11001476 Reserva Minera Represa Forbes (Taza Vieja) (Anexo 2.2); además señala que la Zona III y Zona IV corresponde a la Laguna Pomacocha y campamento Pomacocha cuyas áreas donde se han establecido componentes PAD se encuentran en registros públicos a través de la partida N°11001479-Cuatro Lotes Zona CC Pomacocha (Anexo 2.2.); asimismo indica las partidas de registro predial de acuerdo con las zonas de estudio para la caracterización Biológica del PAD de la CH Pachachaca y los mapas respectivos; **ii)** considera la evaluación de aves en las lagunas Hualmish y Pomacocha mediante el método de conteo total; **iii)** señala que dos de los cinco VES de la evaluación de anfibios y reptiles serán realizados en las lagunas Hualmish y Pomacocha y; **iv)** actualiza el Cuadro 7-1 Esfuerzo de muestreo de los grupos taxonómicos a evaluar; 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° D000352-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, de fecha 19 de abril de 2022; que entre otros, concluye 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., representada por el señor Jorge Marco Chávez Tuppia, cumple con los criterios técnicos para la elaboración de la “*Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Pachachaca*”; a realizarse en los distritos de Morococha y Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín, fuera de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento, Áreas de Conservación Regional, Áreas de Conservación Privada y fuera de Comunidades Campesinas y Nativas; por el periodo de doce (12) meses, 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° 018-2015-MINAGRI y el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre, aprobado con Decreto Supremo. N° 019-2015-MINAGRI, y con los Anexos 1 y 2, Requisitos N° 7 y 28 de los citados Reglamentos, respectivamente, así como del 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°



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

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 el administrado 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 para herbario de flora silvestre, colecta de especímenes de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles; con captura temporal y la posterior liberación de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles, con registro directo e indirecto de mamíferos mayores, mamíferos menores voladores y aves; **v)** el estudio es de importancia para la gestión de los recursos de 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; **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.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

- 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.
- 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 Junín 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.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

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 cómo, 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 R.U.C. N° 20269180731, como parte de la “*Caracterización Biológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Pachachaca*”, correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-EP-2022-099; 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 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 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 (PAD) de la Central Hidroeléctrica Pachachaca*”, a realizarse en los distritos de Morococha y Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín, fuera de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento, Áreas de Conservación Regional, Áreas de Conservación Privada y fuera de Comunidades Campesinas y Nativas, de acuerdo al ANEXO 2 adjunto.

Artículo 4°.- La autorización otorgada implica el monitoreo de la flora, fauna silvestre terrestre (aves, mamíferos mayores, mamíferos menores terrestres, mamíferos menores voladores, 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 (02) 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 mamíferos mayores, mamíferos menores voladores y aves sin colecta ni captura temporal.
- ✓ En todos los casos se deberá excluir la colecta de las especies de flora silvestre categorizadas en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, especies de fauna silvestre categorizadas en el 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.



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

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, conforme 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 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, así como a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Sierra 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

Dave Gregory Pogois Loayza
Director General
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 en Aves	72632241
Lisset Carito Gómez Martínez	Especialista en Aves	72555388
Jaime Arturo Pacheco Castillo	Especialista en Mamíferos	46447935
Pilar Valentín Meza	Especialista en Mamíferos	73028994
Valia Esther Herrera Alva	Especialista en Anfibios y Reptiles	72163798
Robin Adolfo Chu Nogueira	Especialista en Anfibios y Reptiles	41825539

*El responsable del estudio, no ha sido evaluado como especialista, por lo cual, no podrá realizar la evaluación en campo de ninguno de los grupos taxonómicos.

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL****ANEXO 2****ESTACIONES DE MUESTREO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE TERRESTRE**

Estación de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84, zona 18L		Cobertura vegetal (MINAM 2015)*	Zona
	Este	Norte		
BIO-1	387105	8715107	Pajonal andino	Zona 1
BIO-2	385494	8717855	Pajonal andino	Zona 2
BIO-3	377952	8704549	Pajonal andino	Zona 3
BIO-4	378293	8704621	Pajonal andino	Zona 4

* MINAM 2015. Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú. 108 pp.



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 al término de un periodo anual, 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



00652

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 6.2.2
RD Produce



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN PERSONAL N° 00000296-2022-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° 00322-2022-PRODUCE/DGPCHDI
Fecha	:	13/05/2022

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: 2022/05/16 14:42:07-0500

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 00322-2022-PRODUCE/DGPCHDI

12/05/2022

VISTOS: El escrito con registro Nº 00012283-2022 de fecha 28 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 00012283-2022 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 Pachachaca**", 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 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: GP7SM681



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 Pachachaca**”, presentado a través del escrito adjunto con registro N° 00012283-2022-2, el mismo que cuenta con 3 (tres) estaciones de muestreo hidrobiológico ubicados en el distrito y provincia de Yauli, departamento de Junín, 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° 00000378-2022-PRODUCE/DECHDI y N° 00000616-2022-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° 176-2022-IMARPE/DEC, adjunta su opinión técnica en la que concluye que: “*El plan de investigación “Caracterización Hidrobiológica para el Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Pachachaca”, presentado por la empresa STATKRAFT PERÚ S.A., subsanó las observaciones realizadas por Imarpe*”. 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° 176-2022-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 Pachachaca**”, presentado mediante el escrito con registro N° 00012283-2022 de vistos, reformulado a través del escrito adjunto con registro N° 00012283-2022-2;

9. Estando a lo informado por la Dirección de Extracción para Consumo Humano Directo e Indirecto a través del Informe Técnico N° 00000092-2022-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

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: GP7SM681



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 Pachachaca”**, en atención a la solicitud presentada por escrito con registro N° 00012283-2022, reformulado a través del escrito adjunto con registro N° 00012283-2022-2, 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	378443	8704510	Yauli	Yauli	Junín
2	378280	8704628			
3	387150	8714910			

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.

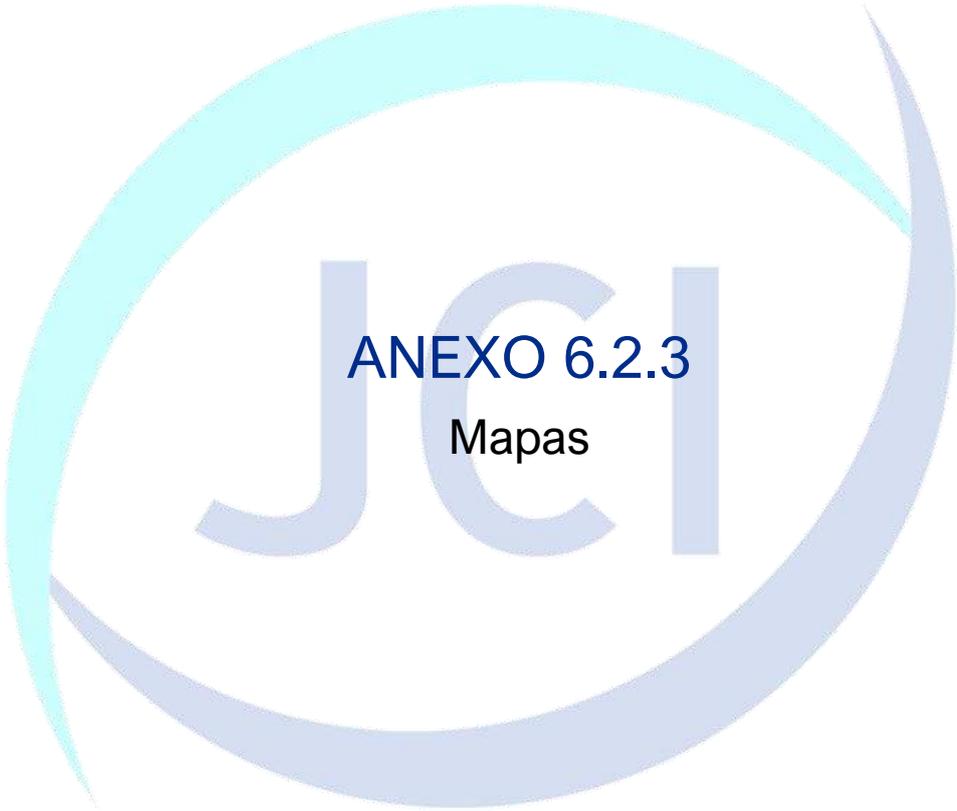
Artículo 6.- Remitir copia de la presente resolución, a la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción del Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura del Ministerio de la Producción; al Instituto del Mar del Perú (IMARPE); así como disponer su publicación en el Portal Institucional del Ministerio de la Producción (www.gob.pe/produce).

Se registra y se comunica.

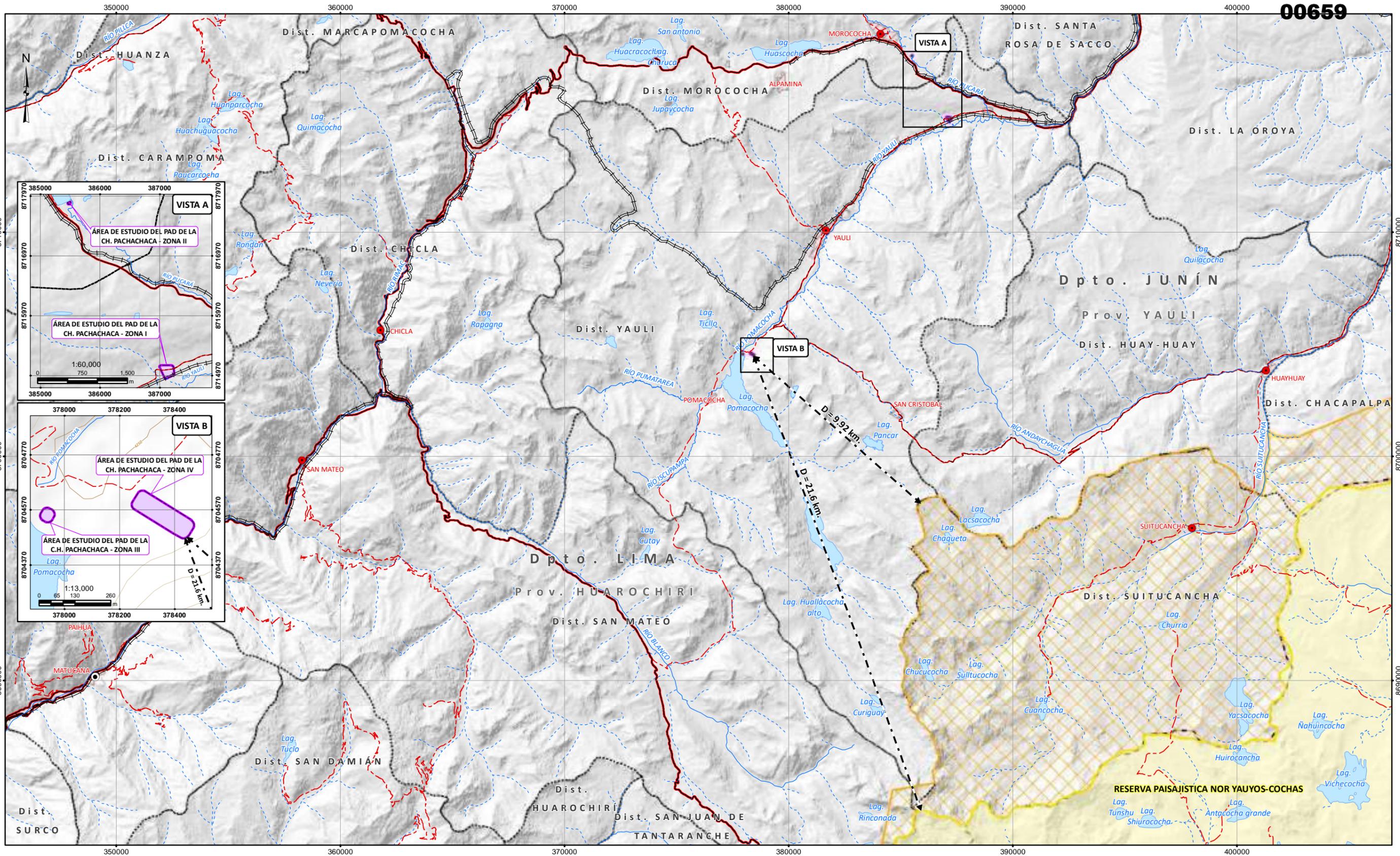


Firmado digitalmente por PEREZ REYES Javier FAU
20504794637 hard
Entidad: Ministerio de la Producción
Motivo: Autor del documento
Fecha: 2022/05/13 16:44:42-0500

JAVIER PEREZ REYES
Director General
Dirección General de Pesca para Consumo
Humano Directo e Indirecto



ANEXO 6.2.3
Mapas



SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	VÍAS	LÍMITE
● CAPITAL PROVINCIAL	— NACIONAL	--- DISTRIAL
● CAPITAL DISTRITAL	— DEPARTAMENTAL	
■ CASCO URBANO	— VECINAL	
HIDROGRAFÍA	— FERREA	
--- QUEBRADAS	LÍMITE	
--- RÍOS	--- DEPARTAMENTAL	
--- LAGOS	--- PROVINCIAL	

LEYENDA	
■	PROYECTO
■	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
■	ÁREA NATURAL PROTEGIDA
■	RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYS-COCHAS
■	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

FIRMA:

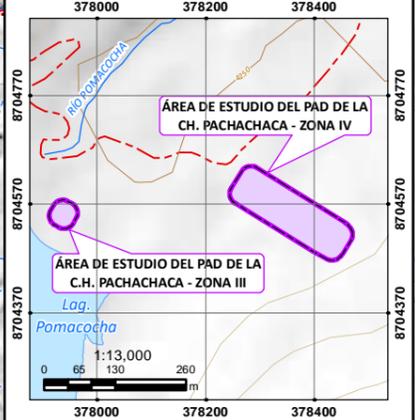
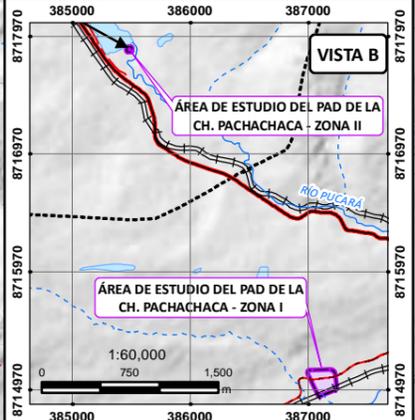
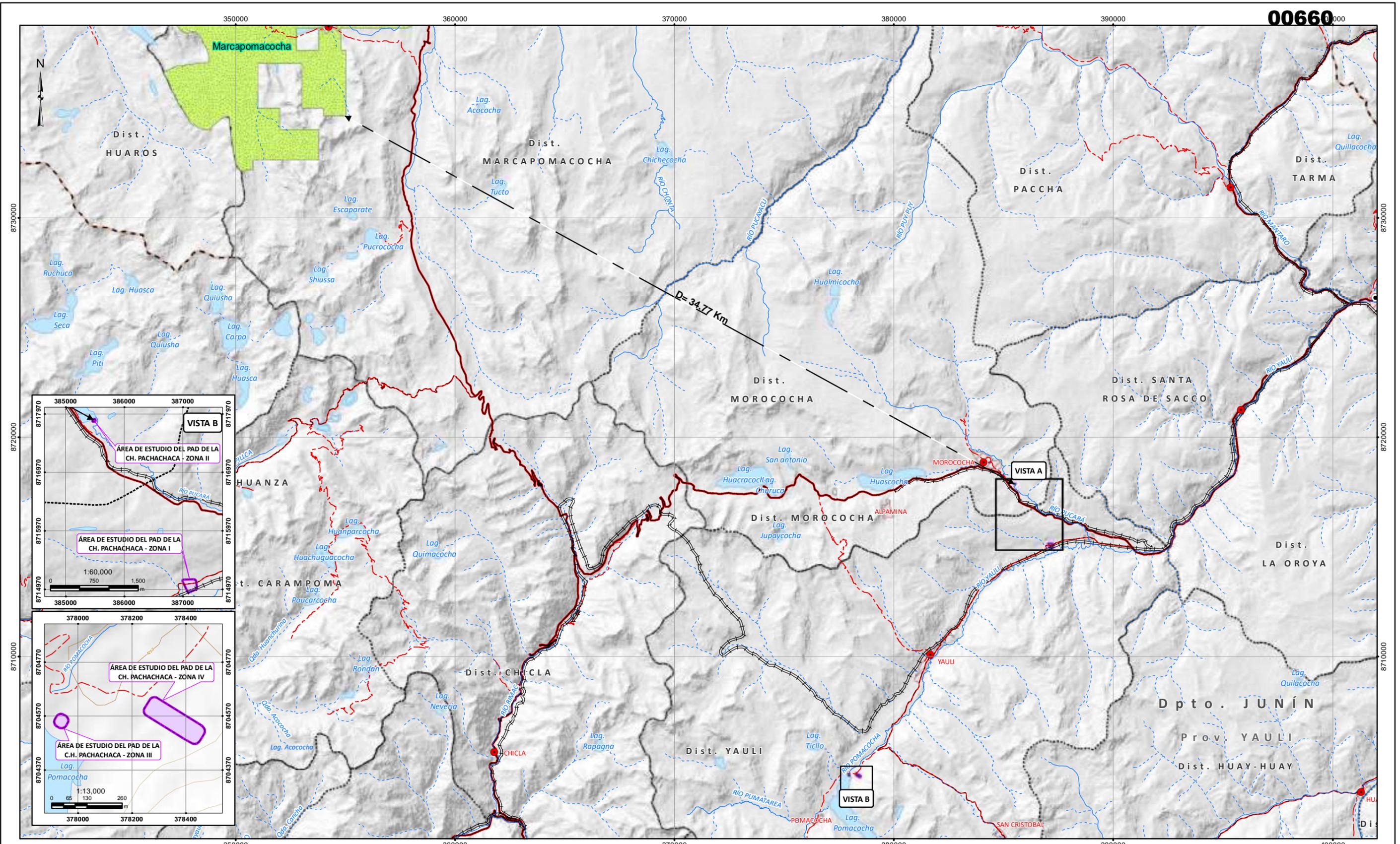
Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:160,000

0 3.5 7 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 PACHACHACA		
TÍTULO: MAPA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA		
	FUENTE:	ÁREA: ENERGÍA
	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. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M.
REV. 0	REVISADO POR: Y.Q.	APROBADO POR: M.H.



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍAS
● CAPITAL PROVINCIAL	— NACIONAL
● CAPITAL DISTRITAL	— DEPARTAMENTAL
■ CASCO URBANO	— VECINAL
HIDROGRAFÍA	— FERREA
--- QUEBRADAS	LÍMITE
— RÍOS	— DEPARTAMENTAL
— LAGOS	— PROVINCIAL

LEYENDA

PROYECTO
■ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA
■ ECOSISTEMA FRÁGIL

FIRMA:

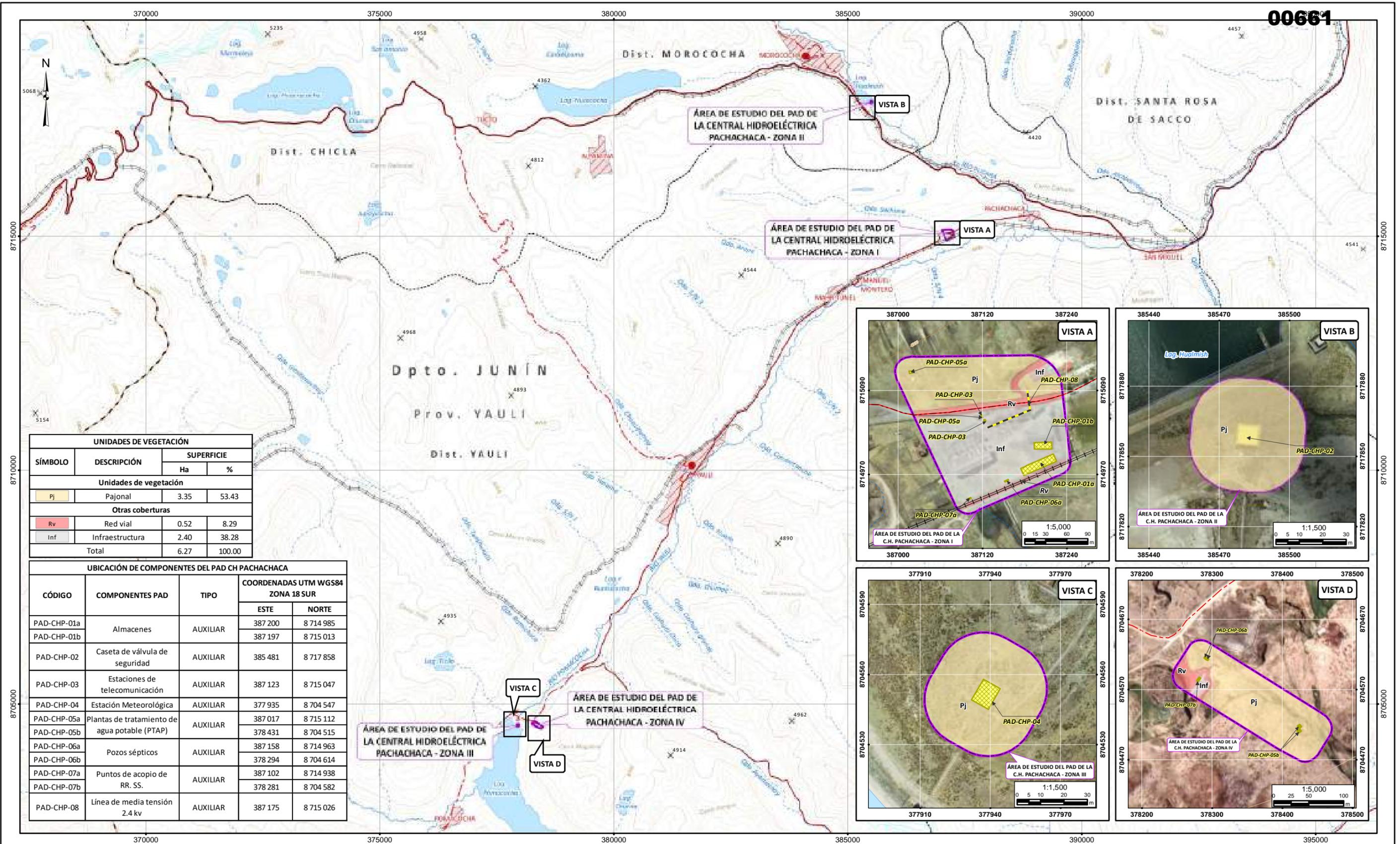
Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:160,000

0 3.5 7 km

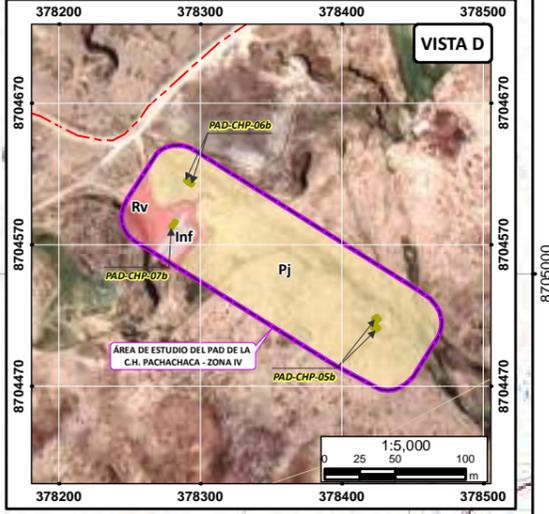
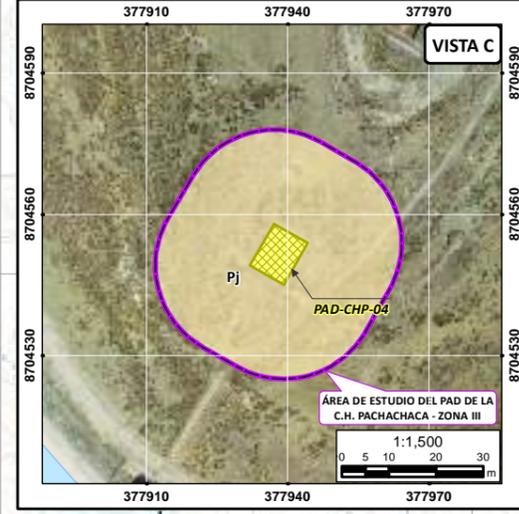
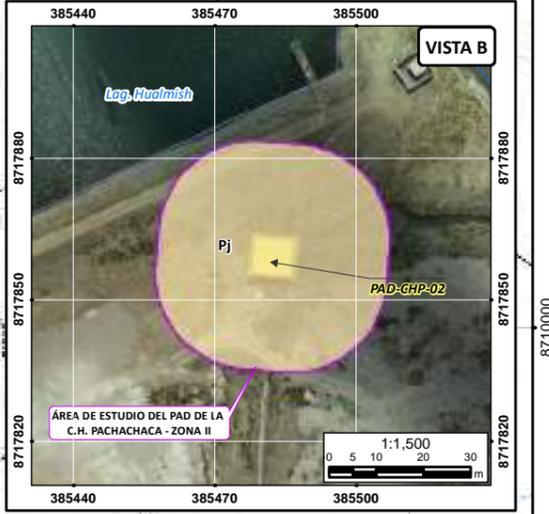
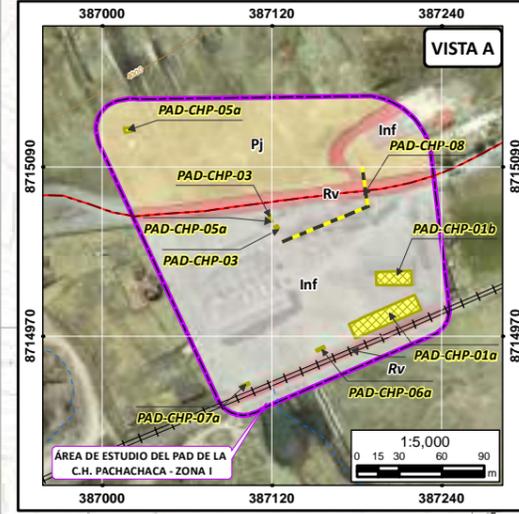
Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:			
PROYECTO:	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA		
TÍTULO:	MAPA DE ECOSISTEMAS FRÁGILES		
FECHA: ENE. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M.	REVISADO POR: Y.Q.
ÁREA: ENERGÍA	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.		MAPA 6-14 REV. 0 APROBADO POR: M.H.



UNIDADES DE VEGETACIÓN			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
		Ha	%
Unidades de vegetación			
Pj	Pajonal	3.35	53.43
Otras coberturas			
Rv	Red vial	0.52	8.29
Inf	Infraestructura	2.40	38.28
Total		6.27	100.00

UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026



SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA	
—	PROYECTO
—	COMPONENTES PAD
—	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
 Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:75,000

0 2 4 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 PACHACHACA

TÍTULO: **MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN**

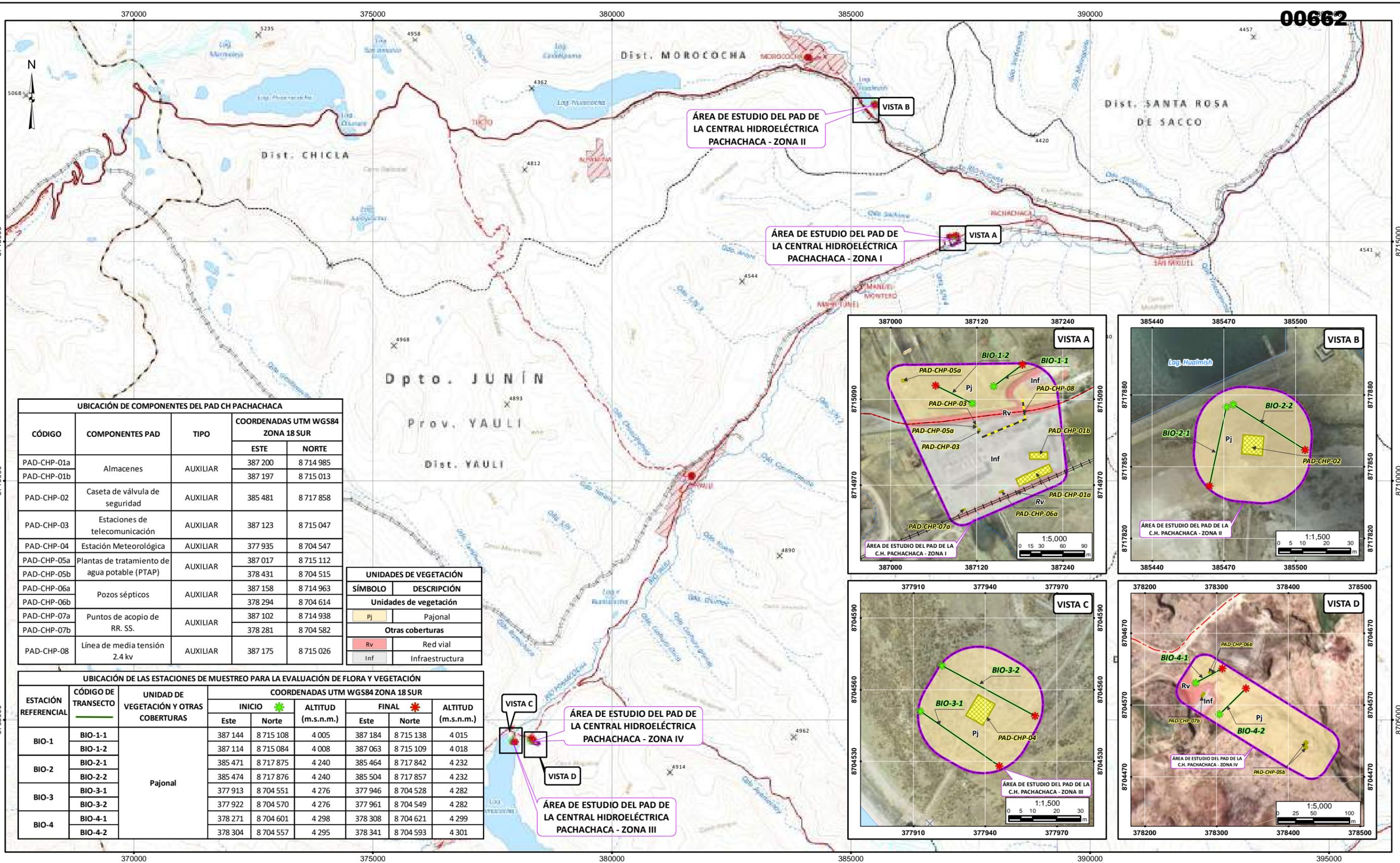
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: FÍSICA

MAPA 6-15

REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: L.C. APROBADO POR: E.L.



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

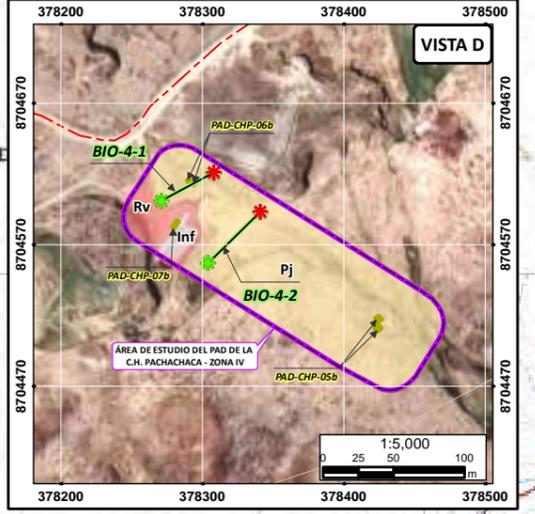
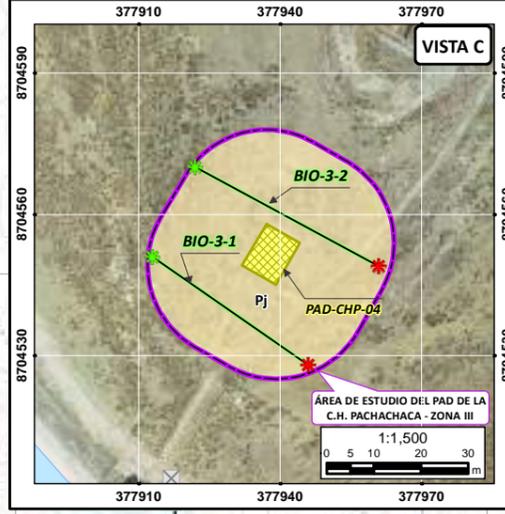
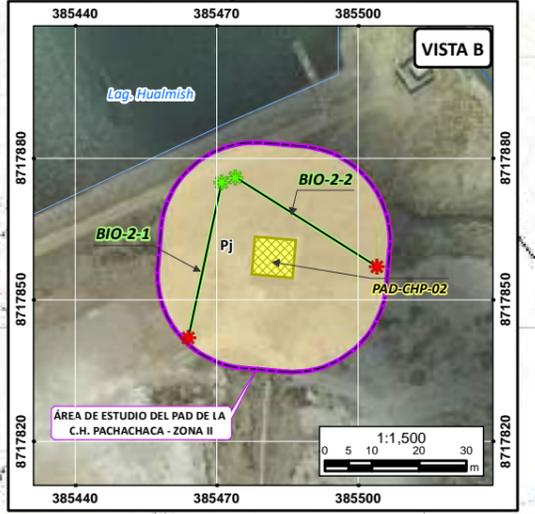
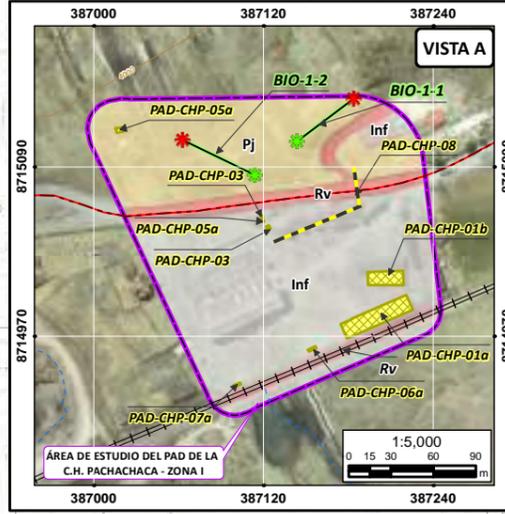
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Pj	Pajonal
Rv	Red vial
Inf	Infraestructura

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE FLORA Y VEGETACIÓN

ESTACIÓN REFERENCIAL	CÓDIGO DE TRANSECTO	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					
			INICIO		ALTITUD (m.s.n.m.)	FINAL		ALTITUD (m.s.n.m.)
			Este	Norte		Este	Norte	
BIO-1	BIO-1-1	Pajonal	387 144	8 715 108	4 005	387 184	8 715 138	4 015
	BIO-1-2		387 114	8 715 084	4 008	387 063	8 715 109	4 018
BIO-2	BIO-2-1		385 471	8 717 875	4 240	385 464	8 717 842	4 232
	BIO-2-2		385 474	8 717 876	4 240	385 504	8 717 857	4 232
BIO-3	BIO-3-1		377 913	8 704 551	4 276	377 946	8 704 528	4 282
	BIO-3-2		377 922	8 704 570	4 276	377 961	8 704 549	4 282
BIO-4	BIO-4-1		378 271	8 704 601	4 298	378 308	8 704 621	4 299
	BIO-4-2		378 304	8 704 557	4 295	378 341	8 704 593	4 301



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
— QUEBRADAS	× COTAS	— DISTRITAL
— RÍOS	— VÍAS	
— LAGOS	— NACIONAL	
— NEVADOS	— DEPARTAMENTAL	
	— VECINAL	

LEYENDA

■	COMPONENTES PAD
■	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:75,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

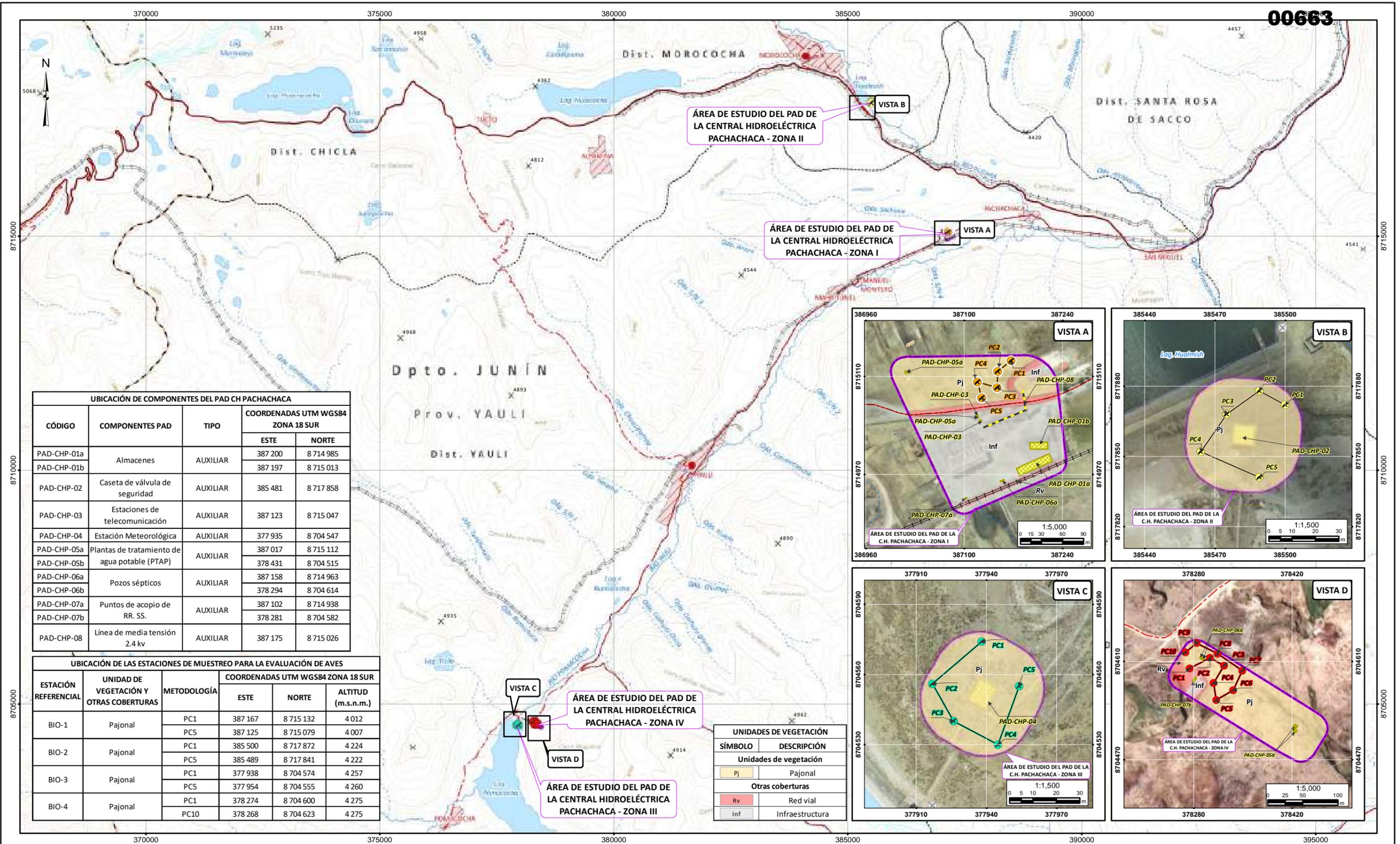
APROBADO POR: M.H.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-16

REV. 0

MOA DE IMPRESIÓN S.A.



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA				
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE AVES					
ESTACIÓN REFERENCIAL	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	METODOLOGÍA	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		
			ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
BIO-1	Pajonal	PC1	387 167	8 715 132	4 012
		PC5	387 125	8 715 079	4 007
BIO-2	Pajonal	PC1	385 500	8 717 872	4 224
		PC5	385 489	8 717 841	4 222
BIO-3	Pajonal	PC1	377 938	8 704 574	4 257
		PC5	377 954	8 704 555	4 260
BIO-4	Pajonal	PC1	378 274	8 704 600	4 275
		PC10	378 268	8 704 623	4 275

UNIDADES DE VEGETACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Pj	Pajonal
Rv	Red vial
Inf	Infraestructura

SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE DISTRITAL
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— VÍAS NACIONALES
— QUEBRADAS	VÍAS	— VÍAS DEPARTAMENTALES
— RÍOS	— NACIONAL	— VÍAS VECINALES
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA	
■	COMPONENTES PAD
■	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:75,000

0 1.5 3 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS84, Zona 18 Sur
 Datum Vertical: Nivel medio del mar

CLIENTE: **Stackraft**

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE AVES**

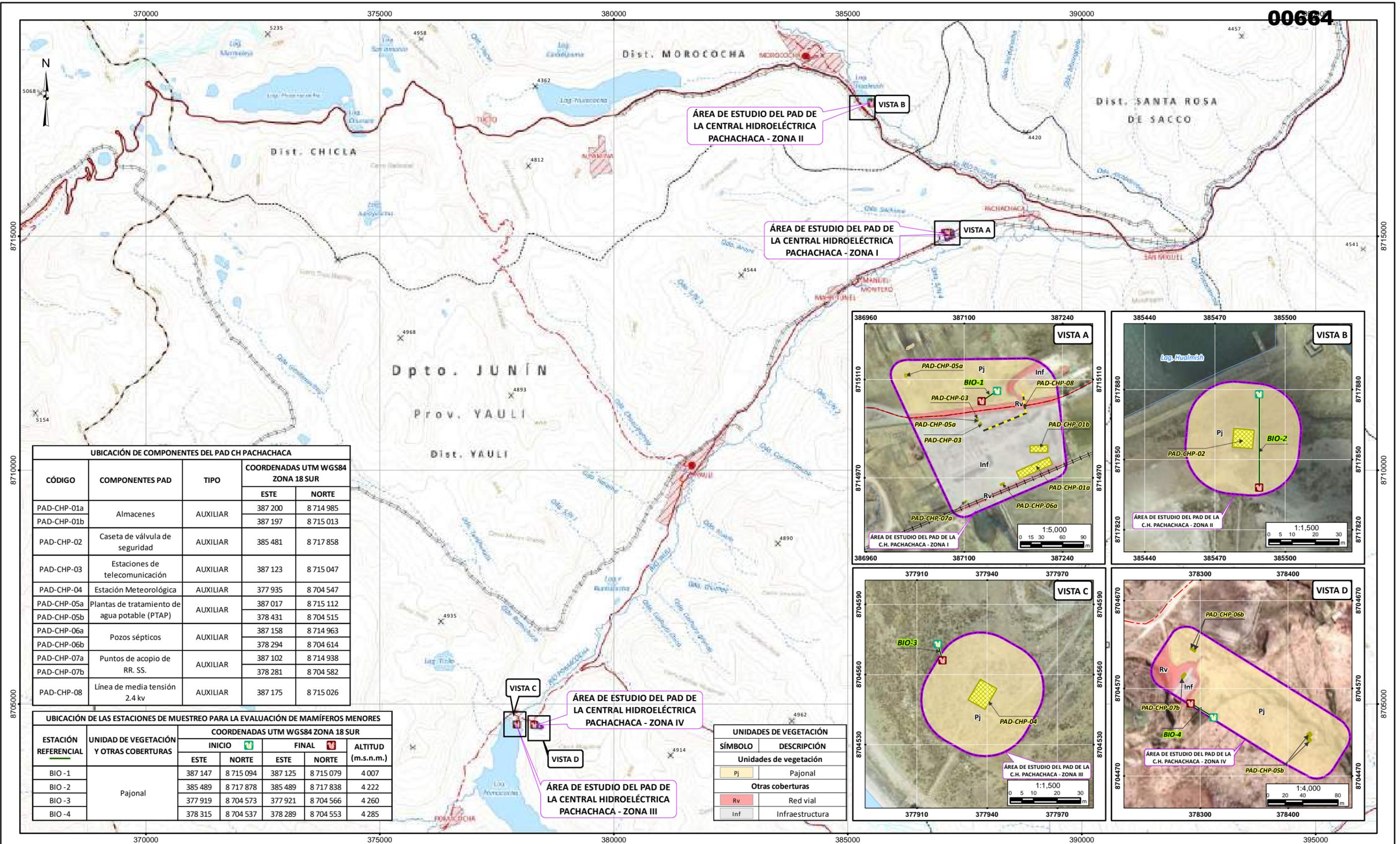
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000.
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-17

REV. 0

FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR				ALTITUD (m.s.n.m.)
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
BIO-1	Pajonal	387 147	8 715 094	387 125	8 715 079	4 007
BIO-2		385 489	8 717 878	385 489	8 717 838	4 222
BIO-3		377 919	8 704 573	377 921	8 704 566	4 260
BIO-4		378 315	8 704 537	378 289	8 704 553	4 285

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Pj	Pajonal
Rv	Red vial
Inf	Infraestructura

LEYENDA

PROYECTO

- COMPONENTES PAD
- ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE DISTRITAL
— QUEBRADAS	× COTAS	— VÍAS NACIONALES
— RÍOS	— VÍAS DEPARTAMENTALES	— VÍAS VECINALES
— LAGOS		
— NEVADOS		

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:75,000

0 1.5 3 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 PACHACHACA

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MENORES**

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-18

REV. 0

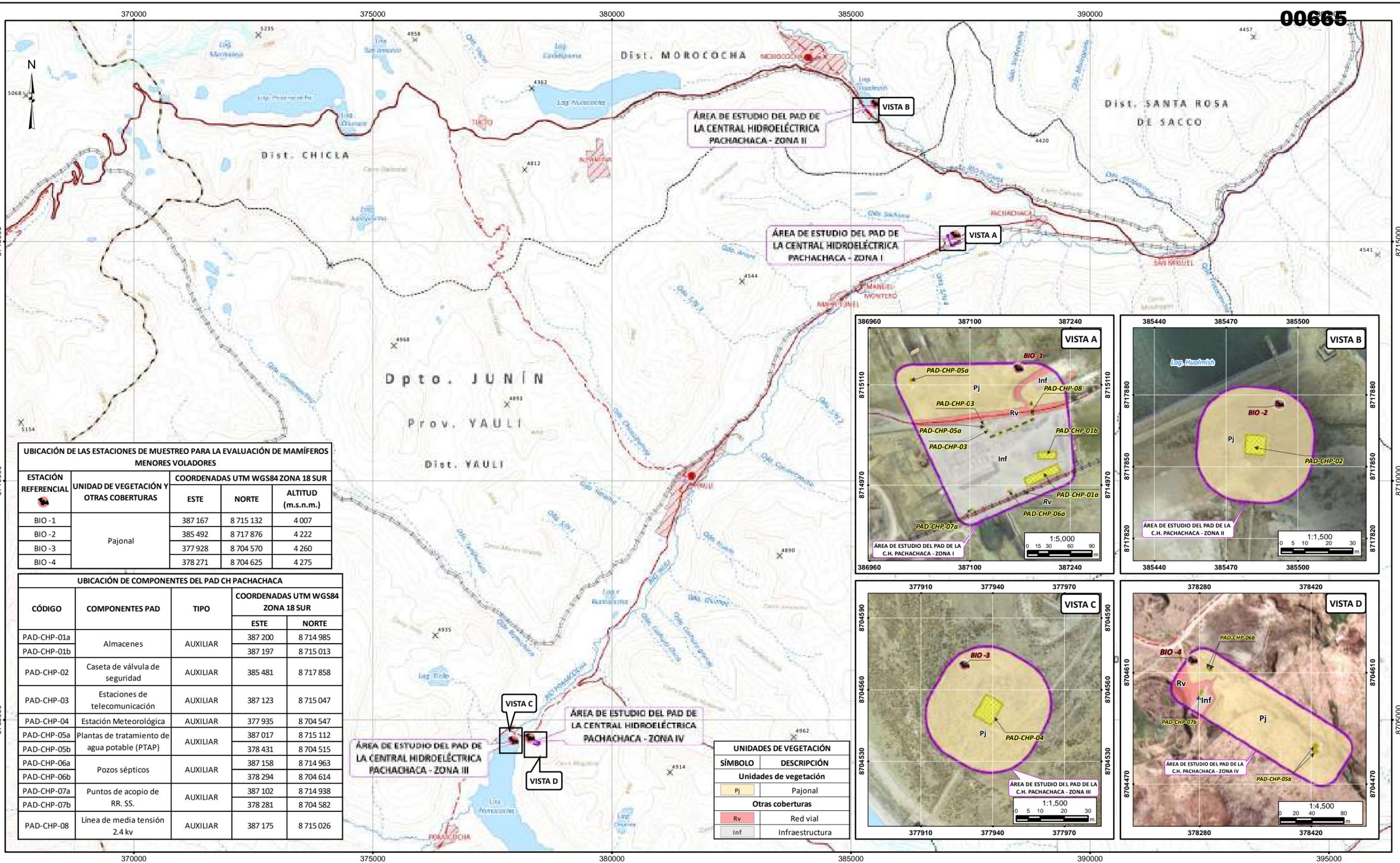
FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.



UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		
		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
BIO -1	Pajonal	387 167	8 715 132	4 007
BIO -2		385 492	8 717 876	4 222
BIO -3		377 928	8 704 570	4 260
BIO -4		378 271	8 704 625	4 275

UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Pj	Pajonal
Rv	Red vial
Inf	Infraestructura

LEYENDA

	COMPONENTES PAD
	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:75,000

0 1.5 3 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 PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

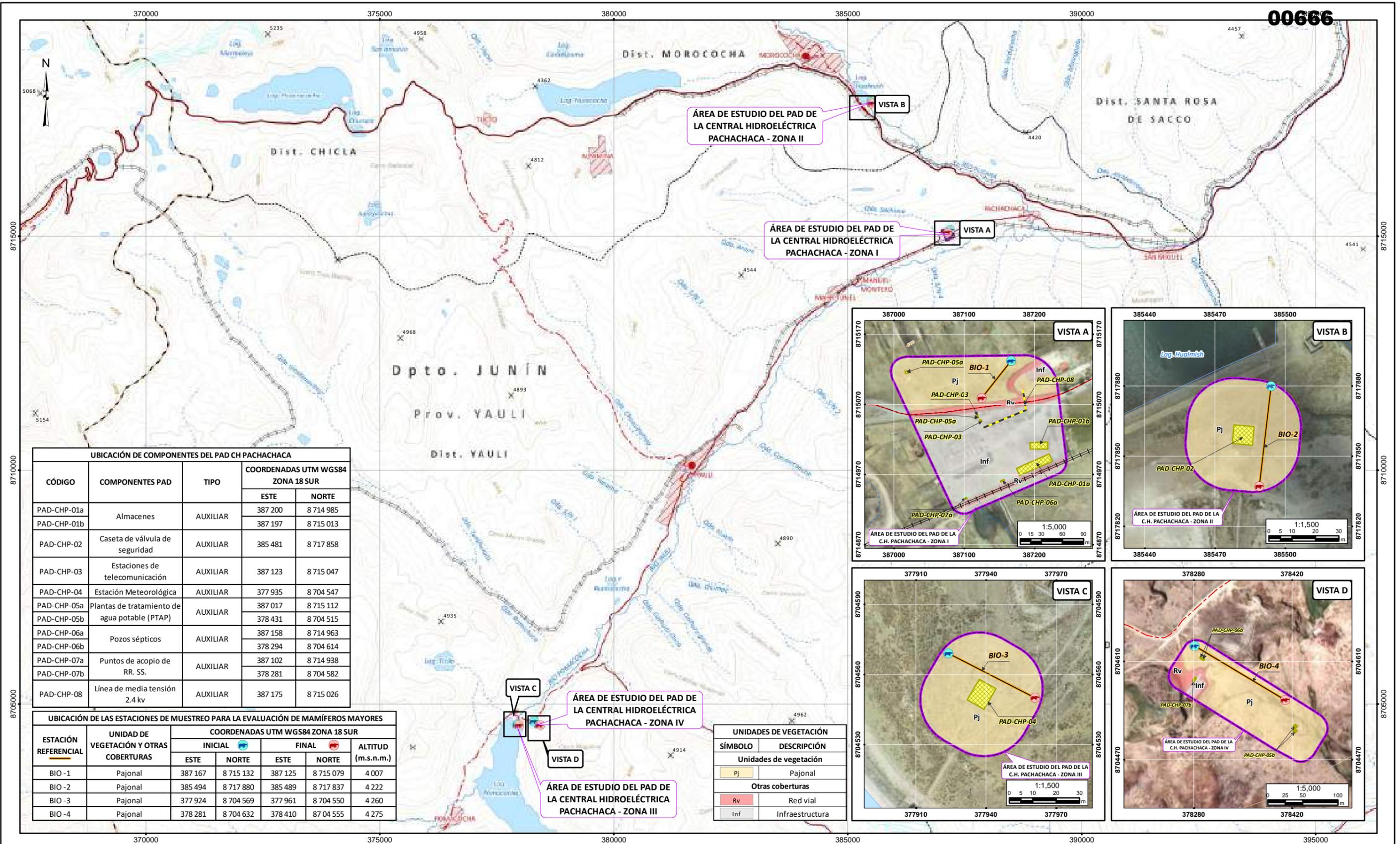
REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-19

REV. 0



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

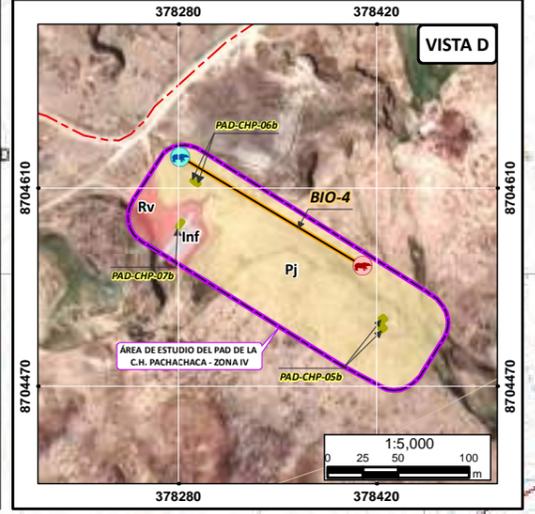
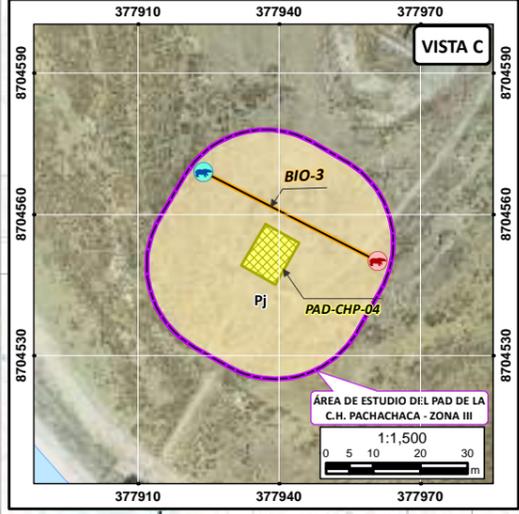
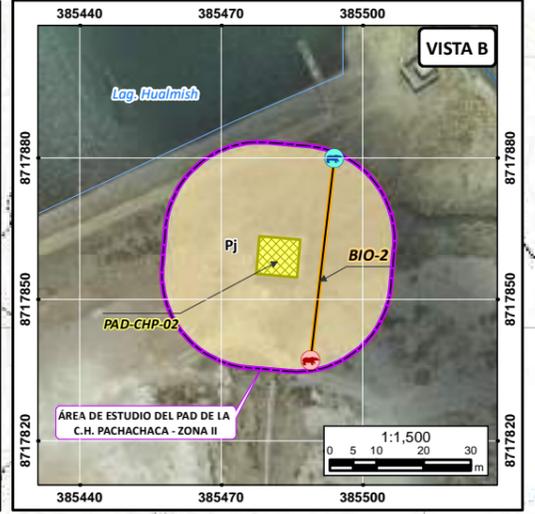
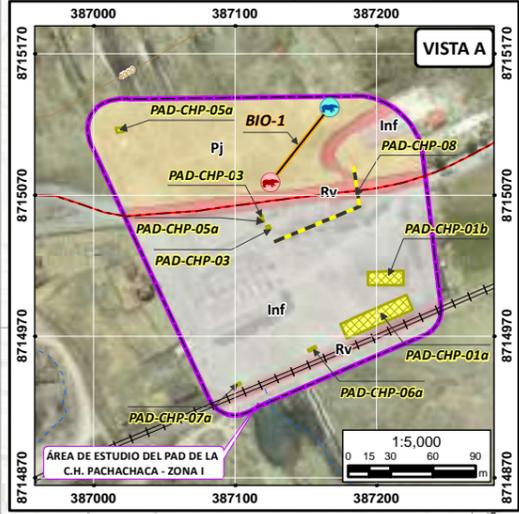
CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MAYORES

ESTACIÓN REFERENCIAL	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR				ALTITUD (m.s.n.m.)
		INICIAL		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
BIO-1	Pajonal	387 167	8 715 132	387 125	8 715 079	4 007
BIO-2	Pajonal	385 494	8 717 880	385 489	8 717 837	4 222
BIO-3	Pajonal	377 924	8 704 569	377 961	8 704 550	4 260
BIO-4	Pajonal	378 281	8 704 632	378 410	8 704 555	4 275

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Pj	Pajonal
Rv	Red vial
Inf	Infraestructura



LEYENDA

	COMPONENTES PAD
	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:75,000

0 1.5 3 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 PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MAYORES

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-20

REV. 0

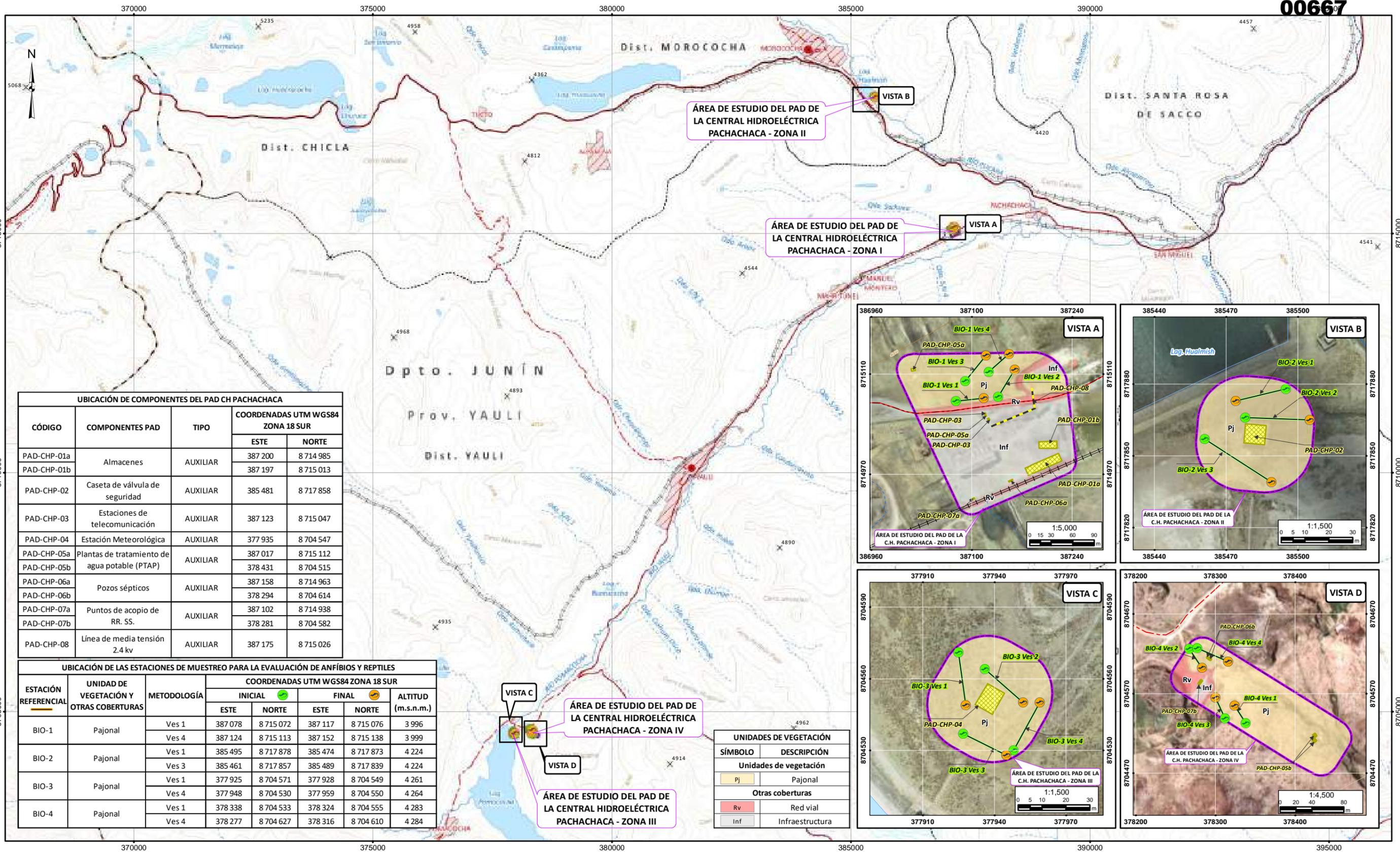
FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.



UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA EVALUACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES

ESTACIÓN REFERENCIAL	UNIDAD DE VEGETACIÓN Y OTRAS COBERTURAS	METODOLOGÍA	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR					ALTITUD (m.s.n.m.)
			INICIAL		FINAL			
			ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
BIO-1	Pajonal	Ves 1	387 078	8 715 072	387 117	8 715 076	3 996	
		Ves 4	387 124	8 715 113	387 152	8 715 138	3 999	
BIO-2	Pajonal	Ves 1	385 495	8 717 878	385 474	8 717 873	4 224	
		Ves 3	385 461	8 717 857	385 489	8 717 839	4 224	
BIO-3	Pajonal	Ves 1	377 925	8 704 571	377 928	8 704 549	4 261	
		Ves 4	377 948	8 704 530	377 959	8 704 550	4 264	
BIO-4	Pajonal	Ves 1	378 338	8 704 533	378 324	8 704 555	4 283	
		Ves 4	378 277	8 704 627	378 316	8 704 610	4 284	

UNIDADES DE VEGETACIÓN

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Pj	Pajonal
Rv	Red vial
Inf	Infraestructura

LEYENDA

	COMPONENTES PAD
	ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*
Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:75,000

0 1.5 3 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 PACHACHACA

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE ANFIBIOS Y REPTILES

FECHA: ENE. 2023

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: J.V.

REVISADO POR: M.D.

APROBADO POR: M.H.

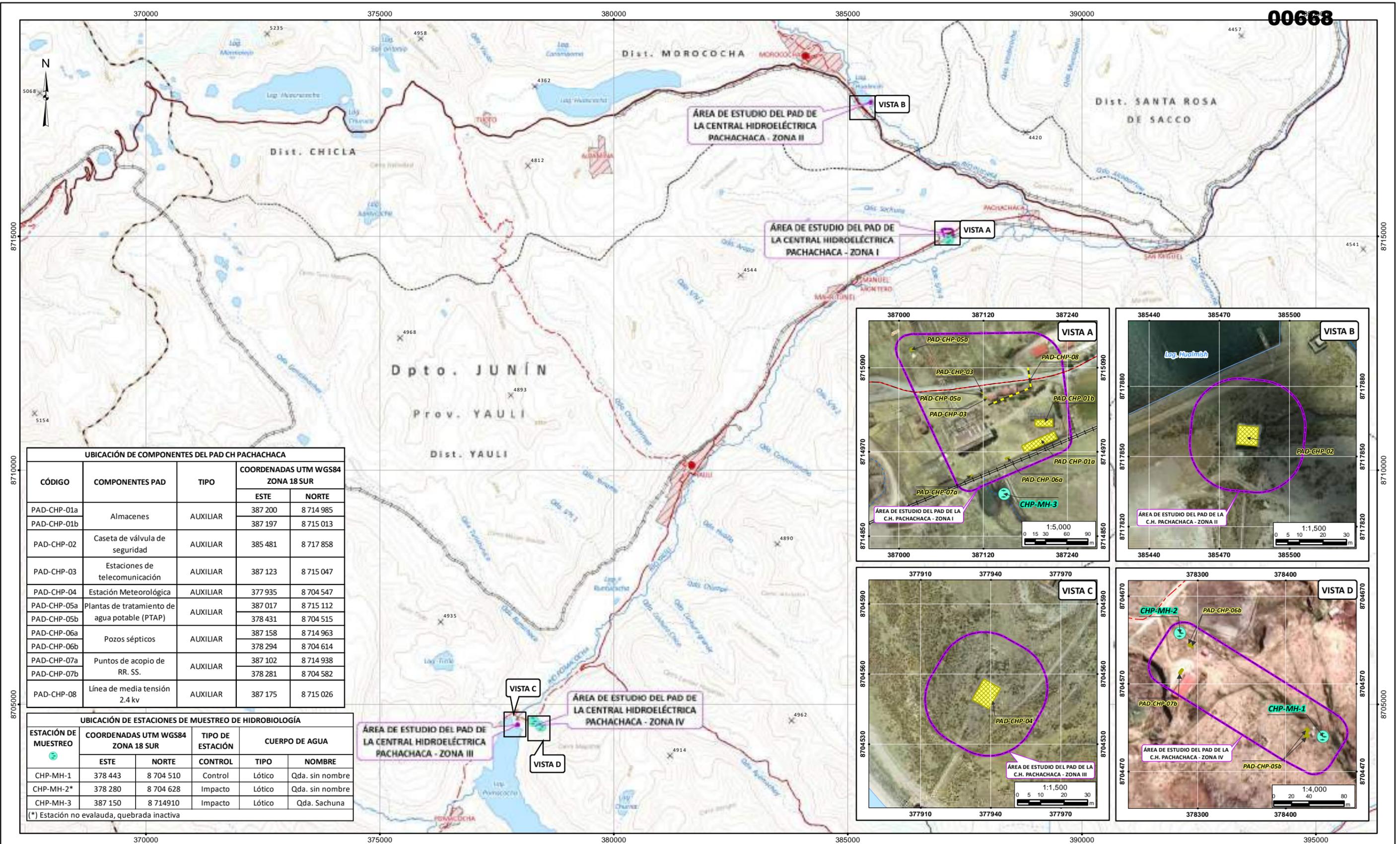
ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-21

REV. 0

SIGNOS CONVENCIONALES

	CAPITAL DISTRITAL		QUEBRADAS		FERREA
	CASCO URBANO		RÍOS		NACIONAL
	LAGOS		NEVADOS		DEPARTAMENTAL
	CURVAS PRINCIPALES		VÍAS		VECINAL
	CURVAS SECUNDARIAS		LÍMITE		DISTRITAL
	COTAS				



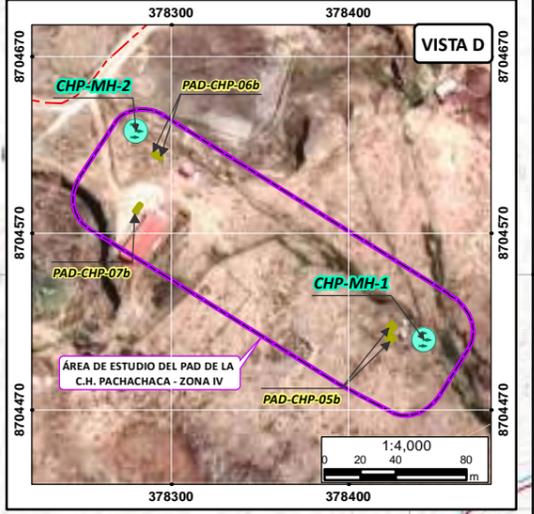
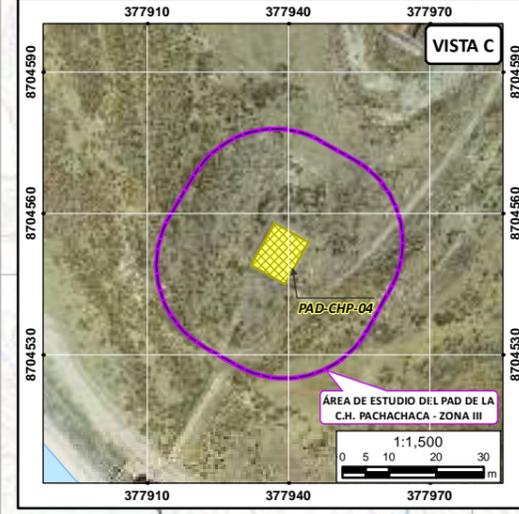
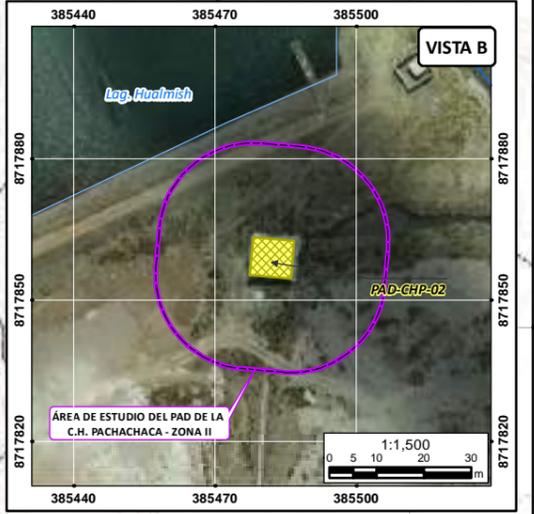
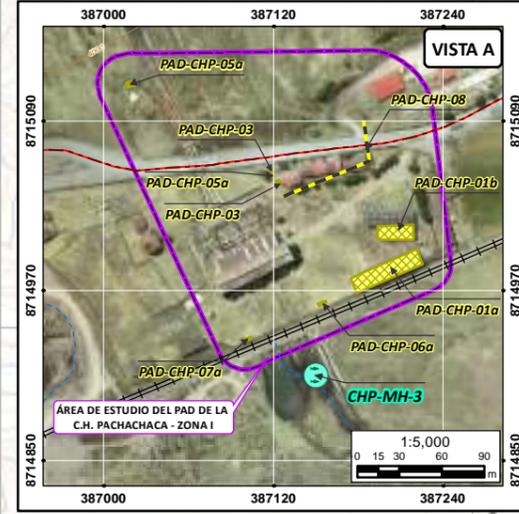
UBICACIÓN DE COMPONENTES DEL PAD CH PACHACHACA

CÓDIGO	COMPONENTES PAD	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR	
			ESTE	NORTE
PAD-CHP-01a	Almacenes	AUXILIAR	387 200	8 714 985
PAD-CHP-01b			387 197	8 715 013
PAD-CHP-02	Caseta de válvula de seguridad	AUXILIAR	385 481	8 717 858
PAD-CHP-03	Estaciones de telecomunicación	AUXILIAR	387 123	8 715 047
PAD-CHP-04	Estación Meteorológica	AUXILIAR	377 935	8 704 547
PAD-CHP-05a	Plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)	AUXILIAR	387 017	8 715 112
PAD-CHP-05b			378 431	8 704 515
PAD-CHP-06a	Pozos sépticos	AUXILIAR	387 158	8 714 963
PAD-CHP-06b			378 294	8 704 614
PAD-CHP-07a	Puntos de acopio de RR. SS.	AUXILIAR	387 102	8 714 938
PAD-CHP-07b			378 281	8 704 582
PAD-CHP-08	Línea de media tensión 2.4 kv	AUXILIAR	387 175	8 715 026

UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA

ESTACIÓN DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR		TIPO DE ESTACIÓN			CUERPO DE AGUA	
	ESTE	NORTE	CONTROL	TIPO	NOMBRE		
CHP-MH-1	378 443	8 704 510	Control	Lótico	Qda. sin nombre		
CHP-MH-2*	378 280	8 704 628	Impacto	Lótico	Qda. sin nombre		
CHP-MH-3	387 150	8 714910	Impacto	Lótico	Qda. Sachuna		

(*) Estación no evaluada, quebrada inactiva



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	VÍAS
● CAPITAL DISTRITAL	— CURVAS PRINCIPALES	— FERREA
■ CASCO URBANO	— CURVAS SECUNDARIAS	— LÍMITE
HIDROGRAFÍA	× COTAS	— DISTRITAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— RÍOS	— NACIONAL	
— LAGOS	— DEPARTAMENTAL	
— NEVADOS	— VECINAL	

LEYENDA

■ COMPONENTES PAD
■ ÁREA DE ESTUDIO DEL PAD DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

FIRMA:

Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ESCALA = 1:75,000

0 2 4 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 PACHACHACA

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA**

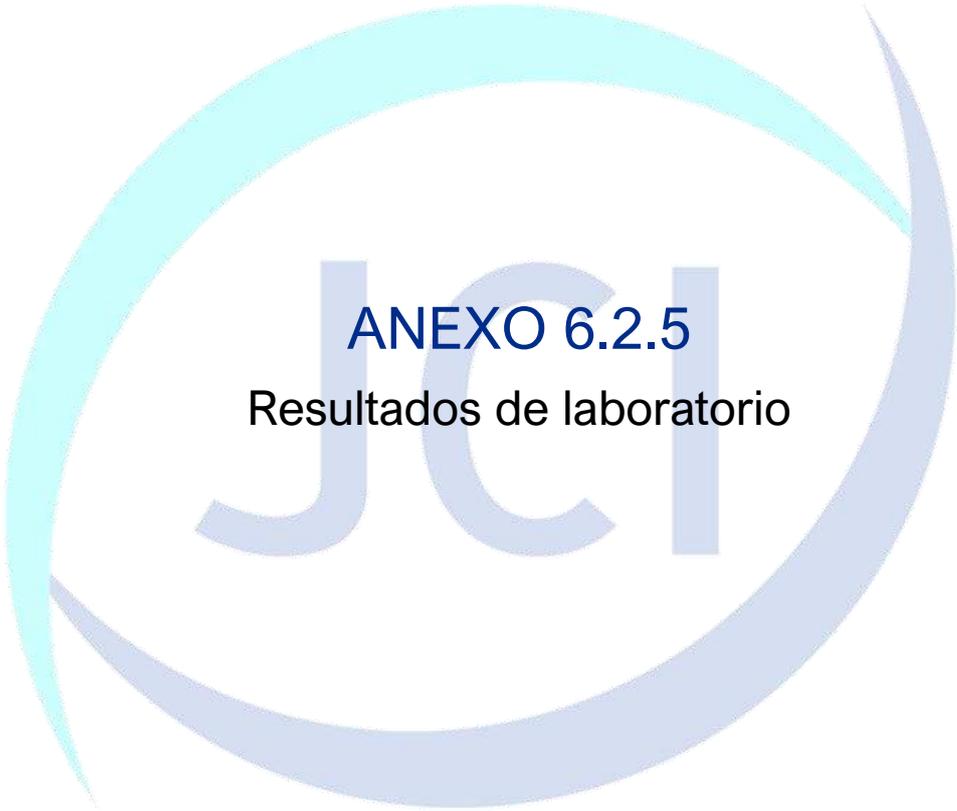
FECHA: ENE. 2023 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: J.V. REVISADO POR: M.D. APROBADO POR: M.H.

ÁREA: ENERGÍA

MAPA 6-22

REV. 0

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.
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000.
 STATKRAFT PERÚ S.A.



ANEXO 6.2.5
Resultados de laboratorio

INFORME DE ENSAYO N° 000099720

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:	CHP-MH-03
CÓDIGO TYPSA:	000088956
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:8714910 / E:387150
FECHA DE TOMA:	18/08/2022 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/08/2022 - 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 sp.</i>	12	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria sp.</i>	12	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes sp.</i>	5	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp.</i>	9	
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria sp.</i>	8	

Índices de diversidad	
Número de especies	6
Número de individuos	51
Índice de Margalef (d)	1.272
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.500
Equidad de Pielou (J')	0.967

(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° 000099720

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:	CHP-MH-03
CÓDIGO TYPSA:	000088956
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:8714910 / E:387150
FECHA DE TOMA:	18/08/2022 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/08/2022 - 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.	281		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.	12		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	54		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp.	8		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Rhoicospheniaceae	<i>Rhoicosphenia</i> sp.	113		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria ulna</i>	46		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	142		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	81		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	30		
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	6		
CYANOBACTERIA	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaenaceae no det.	178		
MIOZOA	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Peridinium</i> sp.	14		
PROTOZOA	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	<i>Trinema</i> sp.	2		

Índices de diversidad	
Número de especies	13
Número de individuos	967
Índice de Margalef (d)	1.746
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.921
Equidad de Pielou (J')	0.789

(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° 000099720

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:	CHP-MH-03
CÓDIGO TYPSA:	000088956
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:8714910 / E:387150
FECHA DE TOMA:	18/08/2022 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/08/2022 - 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	Maxillopoda	ND	ND	Larva nauplio no det.	1	
CILIOPHORA	Ciliata	Peritrichida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i> sp.	10	
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Brachionidae	<i>Keratella quadrata</i>	109	
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i> sp.	1	
ROTIFERA	Bdelloidea	ND	ND	Bdelloidea no det.	1	

Índices de diversidad

Número de especies	5
Número de individuos	122
Índice de Margalef (d)	0.833
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.612
Equidad de Pielou (J')	0.263

(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° 000099721

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:	CHP-MH-01
CÓDIGO TYPSA:	000088958
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:8704510 / E:378442
FECHA DE TOMA:	19/08/2022 03:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	19/08/2022 - 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	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	6

Índices de diversidad	
Número de especies	2
Número de individuos	18
Índice de Margalef (d)	0.346
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.918
Equidad de Pielou (J')	0.918

(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° 000099721

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:	CHP-MH-01
CÓDIGO TYPSA:	000088958
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:8704510 / E:378442
FECHA DE TOMA:	19/08/2022 03:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	19/08/2022 - 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.	44		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.	5		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	10		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp.	2		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Cymbellales	Rhoicospheniaceae	<i>Rhoicosphenia</i> sp.	27		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i> sp.	5		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	<i>Achnanthes</i> sp.	7		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	2		
BACILLARIOPHYTA	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i> sp.	25		
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	1		
CYANOBACTERIA	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaenaceae no det.	43		
MIOZOA	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Peridinium</i> sp.	3		

Índices de diversidad	
Número de especies	12
Número de individuos	174
Índice de Margalef (d)	2.132
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.829
Equidad de Pielou (J')	0.789

(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° 000099721

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:	CHP-MH-01
CÓDIGO TYPSA:	000088958
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:8704510 / E:378442
FECHA DE TOMA:	19/08/2022 03:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	19/08/2022 - 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	
PROTOZOA	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	<i>Euglypha</i> sp.	1	
ROTIFERA	Monogonta	Ploima	Brachionidae	<i>Keratella quadrata</i>	18	
ROTIFERA	Bdelloidea	ND	ND	Bdelloidea no det.	1	

Índices de diversidad	
Número de especies	3
Número de individuos	20
Índice de Margalef (d)	0.668
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.569
Equidad de Pielou (J')	0.359

(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° 000099732

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:	CHP-MH-03
CÓDIGO TYPSA:	000088957
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:8714910 / E:387150
FECHA DE TOMA:	18/08/2022 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	18/08/2022 - 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.	21	
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae no det.	3	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simuliidae no det.	6	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	10	

Índices de diversidad	
Número de especies	4
Número de individuos	40
Índice de Margalef (d)	0.813
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.679
Equidad de Pielou (J')	0.839

(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° 000099733

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:	CHP-MH-01
CÓDIGO TYPSA:	000088959
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:8704510 / E:378442
FECHA DE TOMA:	19/08/2022 03:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	22/08/2022
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	19/08/2022 - 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.	5	
ARTHROPODA	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae no det.	12	
ARTHROPODA	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae no det.	2	

Índices de diversidad	
Número de especies	3
Número de individuos	19
Índice de Margalef (d)	0.679
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.267
Equidad de Pielou (J')	0.800

(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 6.2.5
PANEL FOTOGRÁFICO
TEMPORADA SECA 2022

1. Flora y Vegetación

Foto 1		
Este	387105	
Norte	8715107	
Lugar de Referencia	BIO-01	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p style="text-align: center;">Pajonal con dominancia de <i>Jarava ichu</i> y <i>Festuca procera</i>.</p>		

Foto 2		
Este	385494	
Norte	8717855	
Lugar de Referencia	BIO-02	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p style="text-align: center;">Pajonal con dominancia de <i>Festuca dolichophylla</i>, <i>Jarava ichu</i> y <i>Calamagrostis rigida</i>.</p>		

Foto 3		
Este	377952	
Norte	8704549	
Lugar de Referencia	BIO-03	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p style="text-align: center;">Pajonal con dominancia de <i>Jarava ichu</i>.</p>		

Foto 4		
Este	378293	
Norte	8704621	
Lugar de Referencia	BIO-04	
Unidad de vegetación - Descripción		
Pajonal con dominancia de <i>Jarava ichu</i> .		

Foto 5			
Este	387 144		
Norte	8 715 108		
Altitud	4 005		
Lugar de Referencia	BIO-01		
Nombre Científico	<i>Buddleja coriacea</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	CR		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	LC	-	
Usos de la población	Medicinal		
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.		

Foto 6			
Este	387 144		
Norte	8 715 108		
Altitud	4 005		
Lugar de Referencia	BIO-01		
Nombre Científico	<i>Stachys pusilla</i>		
D.S. 004-2014-MINAGRI	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	-	-	
Usos de la población			
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.		

Foto 7			
Este	385 473		
Norte	8 717 882		
Altitud	4 240		
Lugar de Referencia	BIO-02		
Nombre Científico	<i>Astragalus sp.</i>		
D.S. 043-2006-AG	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	-	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.		

Foto 8			
Este	385 473		
Norte	8 717 882		
Altitud	4 240		
Lugar de Referencia	BIO-02		
Nombre Científico	<i>Senecio rufescens</i>		
D.S. 043-2006-AG	-		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	-	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.		

Foto 9			
Este	377 912		
Norte	8 704 552		
Altitud	4 276		
Lugar de Referencia	BIO-03		
Nombre Científico	<i>Chuquiraga spinosa</i>		
D.S. 043-2006-AG	NT		
Conservación Internacional	IUCN	CITES	
	-	-	
Usos de la población	-		
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.		

Foto 10		
Este	377 912	
Norte	8 704 552	
Altitud	4 276	
Lugar de Referencia	BIO-03	
Nombre Científico	<i>Ephedra rupestris</i>	
D.S. 043-2006-AG	CR	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	Medicinal	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	



Foto 11		
Este	378 271	
Norte	8 704 588	
Altitud	4 298	
Lugar de Referencia	BIO-04	
Nombre Científico	<i>Calamagrostis preslii</i>	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	



Foto 12		
Este	378 271	
Norte	8 704 588	
Altitud	4 298	
Lugar de Referencia	BIO-04	
Nombre Científico	<i>Werneria pygmaea</i>	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	-	-
Usos de la población	Medicinal	
Distribución Geográfica	Distribuida en los andes altiplánicos del Perú.	



2. Aves

Foto 13		
Este	385 494	
Norte	8 717 855	
Lugar de Referencia	BIO-2	
Nombre Científico	<i>Zonotrichia capensis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Distribuido ampliamente en la Costa y en los Andes hasta los 4500 msnm. Habita en jardines, Áreas de cultivo, etc.	



3. Mamíferos

Foto 14		
Este	385 494	
Norte	8 717 855	
Lugar de Referencia	BIO-2	
Unidad de vegetación - Descripción		
Instalación de Trampas Sherman (Captura viva)		



Foto 15		
Este	387 144	
Norte	8 715 108	
Altitud	4005	
Lugar de Referencia	BIO-01	
Nombre Científico	<i>Calomys sorellus</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Presente en la vertiente occidental de los Andes del centro de Perú.	



Foto 16		
Este	385 494	
Norte	8 717 855	
Altitud	4240	
Lugar de Referencia	BIO-2	
Nombre Científico	<i>Akodon juninensis</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	NT	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Presente en la vertiente occidental de los Andes del centro de Perú.	



Foto 17		
Este	385 494	
Norte	8 717 855	
Altitud	4240	
Lugar de Referencia	BIO-2	
Nombre Científico	<i>Phyllotys xanthopygus</i>	
D.S. 004-2014-MINAGRI	NT	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	Apéndice I
Usos de la población	-	
Distribución Geográfica	Ampliamente distribuido sobre diferentes elevaciones (mayor a 4000 msnm) en vertiente occidental de los Andes.	



4. Hidrobiología

	
<p>Foto 18. Vista panorámica de la estación CHP-MH-01.</p>	<p>Foto 19. Toma de muestra de zooplancton.</p>



Foto 20. Toma de muestra de macroinvertebrados bentónicos.



Foto 21. Toma de muestra perifiton.

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=1lv4iSFPk84CHqA1useia2bYLsax3PBv0>



ANEXO 6.3.1
Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACION DE INFRAESTRUCTURA LOCAL Y DE ASPECTOS ECONÓMICOS, Y CULTURALES

INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS		CARACTERÍSTICAS					
	Cantidad		Material de Construcción	Estado		Fotografía	
1. Vivienda							
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						

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

CARACTERÍSTICAS						
INFRAESTRUCTURA/ ASPECTOS	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 COVI-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 _____ CATEGORIA: _____
 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	Desague	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

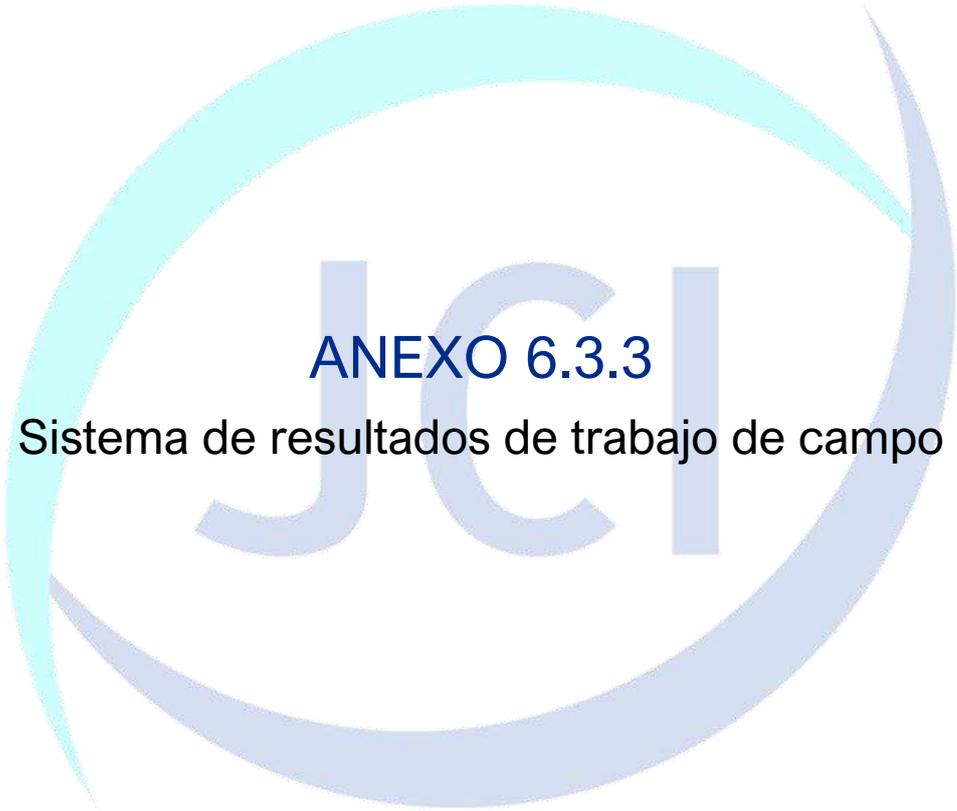
10. ¿Conoce el Proyecto del Plan Ambiental Detallado Central Hidroeléctrica Gallito Ciego? Si___, No___.

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

Anexo 6.3.3

SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS DE TRABAJO DE CAMPO- TEMA SOCIAL

Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe los resultados de la recolección, organización y sistematización de los datos obtenidos durante el trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto del año 2022 en el ámbito de evaluación del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Pachachaca, con especial énfasis en el área de influencia de éste y 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 el Plan de Trabajo de Campo, cuyo contenido permitió complementar varios temas sociales referentes 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, complementando con un panel fotográfico (Anexo 6.3-2).

Por otro lado, en la sección del apéndice del presente documento (apéndice 1 y apéndice 2) se ha añadido cuadros con datos adicionales de las personas entrevistadas, así como datos generales de actores sociales identificados.

2. OBJETIVO

Presentar de manera sistematizada la información recabada en el trabajo de campo efectuado en el área de influencia de los doce (12) componentes objetivos del Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca, los cuales se encuentran agrupados en cuatro (04) ámbitos de evaluación, a fin de complementar y actualizar algunas variables del capítulo de la Línea de base del medio socioeconómico y cultural en el cual se incluye la identificación de actores sociales y sus percepciones.

3. ÁREA DE INFLUENCIA Y EVALUACIÓN SOCIAL

Se consideró el área de influencia del proyecto como ámbito de evaluación social, así como su entorno cercano, el cual ha sido dividido en cuatro (04) zonas (CH Pachachaca 1, CH Pachachaca 2, CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4). Asimismo, el área de estudio comprende los territorios de las comunidades campesinas San Juan Bautista Pachachaca y Pomacocha.

Por otro lado, a nivel geopolítico, el área de influencia del proyecto involucra dos ámbitos distritales, los cuales son Yauli y Morococha, cuyas sedes también han sido consideradas para este estudio.

En el Plan de Trabajo de Campo Social, se identificaron cinco (05) poblados próximos a la zona CH Pachachaca 1, los cuales son Hidropachachaca, Huayucan, Chuquirachi, Pachachaca y Condorsenga. En la zona CH Pachachaca 2 se identificaron a cuatro (04) poblados próximos, los cuales son Nueva Esperanza, Tishjipa, Ucrucancha y Nueva Morococha.

En las zonas CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4 se identificaron a ocho (08) poblados próximos, los cuales son Represa de Pomacocha, Wasiperdido, Cachipilana, Urcuncancha, Ticlo, Yanacoto, Jailina y Egera.

Figura 1: Ámbito de evaluación social – CH Pachachaca 1



Fuente: Google Earth.
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 2: Ámbito de evaluación social – CH Pachachaca 2



Fuente: Google Earth.
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3: Ámbito de evaluación social – CH Pachachaca 3 y 4



Fuente: Google Earth.
Elaboración: JCI, 2022.

4. METODOLOGÍA

El trabajo de campo se realizó del 22 al 30 de agosto del 2022 y estuvo bajo la responsabilidad de un especialista social. 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 visitados).

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 lado, la identificación de actores sociales y las percepciones de los mismos respecto al Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca.

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 la zona de influencia.

4.2 Entrevistados

De acuerdo con el Plan de Trabajo de Campo, para la elección de los entrevistados se consideró a líderes y representantes de los poblados que se identifiquen como presentes y cercanos a los componentes del Plan Ambiental Detallado (comunidades campesinas, organizaciones sociales, autoridades locales).

Durante el desarrollo del trabajo de campo, se aplicaron un total de diez (10) entrevistas, las cuales fueron grabadas en audio, previa autorización de los entrevistados.

De las entrevistas mencionadas, cinco (05) corresponden a instituciones de la sede distrital de Yauli y Morococha, mientras que una (01) corresponde a la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca y cuatro (04) pertenecen a Pachachaca, la Estancia Condorsenga y Barrio La Nueva Esperanza.

A continuación, se presentan detalles de dichos actores sociales entrevistados durante el trabajo de campo:

Cuadro 1 Información general de las personas entrevistadas

N°	Entrevistado/a	Cargo	Lugar	Zona	Fecha de entrevista
1	Silvia Emili Yauri Tadeo	Encargada del Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca	Pachachaca	CH Pachachaca 1	24/08/2022
2	Ángel Cárdenas Domínguez	Director de la I.E. N.º 31169 Santa Rosa de Lima	Pachachaca		24/08/2022
3	Klinger Cañete Collachagua	Presidente de la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca	CC San Juan Bautista Pachachaca		30/08/2022
4	Mario Mendoza Villajuan	Residente	Condorsenga		28/08/2022
5	Rubén Huerta Maylle	Presidente del Barrio La Nueva Esperanza	Barrio La Nueva Esperanza	CH Pachachaca 2	25/08/2022

N°	Entrevistado/a	Cargo	Lugar	Zona	Fecha de entrevista
6	Luis Churampi Arellano	Subdirector de la Institución Educativa Ricardo Palma	Distrito Morococha		25/08/2022
7	Liz Mari Chávez Arzapala	Técnica en enfermería del CLAS Morococha	Distrito Morococha		25/08/2022
8	Andrés Eduardo Rojas	Médico del Puesto de Salud de Yauli	Distrito Yauli		22/08/2022
9	Elizabeth Consuelo Aliaga Rosales	Director de la I.E. José Santos Chocano	Distrito Yauli	CH Pachachaca 1 CH Pachachaca 3 CH Pachachaca 4	23/08/2022
10	Edson Filio Leonardo	Jefe de rentas de la Municipalidad Distrital Yauli	Distrito Yauli		23/08/2022

Fuente: Trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

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 Central Hidroeléctrica Pachachaca, realizada en el trabajo de campo. Se hacen precisiones (punto 5.1) y, posteriormente, se establece las características generales del entorno social del componente sobre la base de la información obtenida por observación social (punto 5.2). Luego, se presenta el cuadro de datos sistematizados como resultados de la aplicación de entrevistas a los actores sociales (punto 5.3).

Como evidencia del trabajo de campo realizado en el ámbito de evaluación, se presenta el Anexo 6.3-4 Panel fotográfico respecto a las zonas visitadas, así como de las entrevistas aplicadas.

Finalmente, se presenta en la sección Apéndices (apéndice 1 y apéndice 2), en el presente documento, los cuadros con datos adicionales de las personas entrevistada y también datos generales de actores sociales identificados.

5.1 Precisiones

De acuerdo con la información secundaria, revisada previamente a la salida de campo, se identificaron diecisiete (17) poblados próximos. Sin embargo, de acuerdo con la información obtenida durante el trabajo de campo, se identificó tres (03) lugares próximos distribuidos entre las zonas CH Pachachaca 1 y CH Pachachaca 2, pertenecientes al área de influencia del proyecto y que se precisan a continuación:

CH Pachachaca 1

De acuerdo con la información secundaria, se pudo conocer la presencia de cinco (05) poblados próximos a la zona CH Pachachaca 1, estos son: Hidropachachaca, Huayucan, Chuquirachi, Pachachaca y Condorsenga. Sin embargo, durante el desarrollo de las actividades en campo, se pudo corroborar la existencia de las dos últimas bajo la

denominación de Sede Comunal de la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca y Condorsenga, ésta última es una estancia.

Por otro lado, se pudo contrastar que el punto de ubicación correspondiente a Hidropachachaca se encuentra ubicado en la planta de la Central Hidroeléctrica Pachachaca, mientras que Huayucan y Chuquirachi se encuentran a 500 m y 1 km de distancia del AIP y, de acuerdo con los entrevistados, no son estancias y tampoco se registra presencia de habitantes. Cabe precisar que no se pudo acceder a estos dos últimos puntos debido a la presencia de cercado perteneciente a la minera Volcan.

CH Pachachaca 2

De acuerdo con la información secundaria, se pudo conocer la presencia de cuatro (04) poblados próximos a la zona CH Pachachaca 2, estos son: Nueva Esperanza, Tishjipa, Ucrucancha y Nueva Morococha. Sin embargo, durante el trabajo de campo, se pudo corroborar la existencia del poblado Nueva Esperanza y de Nueva Morocha, aunque está última bajo la denominación de Sede Morococha.

Asimismo, respecto a Tishjipa y Ucrucancha, la información proveniente de fuentes primarias no identifico la existencia de los referidos poblados. Además, para el caso del punto denominado Ucrucancha, se pudo contrastar que se ubicaba a más de 800 m del componente “Caseta de válvula de seguridad” perteneciente a la zona CH Pachachaca 2.

CH Pachachaca 3 y 4

De acuerdo con la información secundaria, se pudo conocer la presencia de ocho (08) poblados próximos a la zona CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4, estos son: Represa Pomacocha, Wasiperdido, Cachipilana, Urcuncancha, Ticllio, Yanacoto, Jailina y Egera.

De los poblados en mención, se identificó que el punto denominado Represa Pomacocha no corresponde a un poblado, ya que se no se registro presencia de poblaciones o grupos humanos durante las actividades de campo.

Respecto a los poblados restantes ubicados en territorio de la Comunidad Campesina Pomacocha, durante el desarrollo de las actividades de campo, no se pudo corroborar la existencia de los mismos debido a que los representantes de la Comunidad Campesina Pomacocha no brindaron autorización al especialista social para ingresar a los territorios y efectuar los registros, a pesar de mencionar los fines del estudio.

N°	Lugar	Coordenadas	Distrito	Zona
1	Pachachaca	18L 388731	Yauli	CH Pachachaca 1
		UTM 8715436		
2	Condorsenga	18L 388406		
		UTM 8714734		
3	Nueva Esperanza	18L 385518	Morococha	CH Pachachaca 2
		UTM 8717541		
4	Sede Morococha	18L 384125		
		UTM 8718830		

Fuente: Trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

5.2 Observación Social

CH Pachachaca 1

Centro Poblado Pachachaca

Infraestructura: se observó viviendas cuyo material de construcción predominante es la tapia, aunque también se identificaron viviendas de ladrillo o bloque de cemento en menor medida. Asimismo, se observó que las principales calles del centro poblado se encuentran pavimentadas con cemento al igual que las veredas. Finalmente, se pudieron identificar infraestructuras como el Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca y la I.E. N.º 31169 Santa Rosa de Lima.

Servicios Básicos: las viviendas cuentan con los servicios básicos de agua, desagüe y luz; asimismo, se pudo observar la existencia de una red de alumbrado público desplegada por todo el centro poblado, aunque en algunos puntos es menor.

Vías de acceso: el principal acceso observado al Centro Poblado San Juan Bautista Pachachaca es la vía departamental JU – 102, la cual se desprende de un tramo de la Carretera Central, PE – 22, que parte del distrito de La Oroya en dirección al distrito de Morococha. Además, la ruta JU – 102 es una vía asfaltada y se encuentra en estado regular.

Condorsenga

Infraestructura: se identificó un grupo de viviendas dispersas en el área denominada Condorsenga. Estas están construidas con el material tapia en sus paredes y calamina en sus techos. No se identificaron edificaciones diferentes a viviendas.

Servicios Básicos: se observaron viviendas que no cuentan con red pública de energía, por lo cual hacen uso de paneles solares. Asimismo, se observó que el abastecimiento de agua se logra a partir de la captación de aguas provenientes del río Cordillera. Finalmente, se identificó la inexistencia de una red pública de desagüe.

Vías de acceso: el acceso a Condorsenga es una vía sin afirmar que se desprende de la vía departamental JU – 102 que cruza el Centro Poblado Pachachaca en dirección al distrito de Yauli.

CH Pachachaca 2

Nueva Esperanza

Infraestructura: se observó que la mayor parte de viviendas de Nueva Esperanza se encuentra construida por ladrillo y cemento, sin embargo, algunas edificaciones cuentan con techos de calamina. Asimismo, se pudo observar que algunas viviendas son construidas con triplay y madera, además de elaborar cercados para delimitar sus terrenos. Por otro lado, se observó que las principales calles de Nueva Esperanza no se encuentran asfaltadas o afirmadas.

Servicios Básicos: cuenta con el servicio de energía eléctrica, el cual es administrado por Electrocentro. Además, se observó que las viviendas cuentan con abastecimiento de agua por medio de tuberías. Asimismo, no se identificó una red pública de desagüe,

sino más bien la presencia de pozos que funcionan como desemboque de aguas residuales provenientes de las viviendas.

Vías de acceso: el principal acceso a Nueva Esperanza es la vía nacional PE – 22, Carretera Central, altura del kilómetro 150, la cual se encuentra pavimentada. Además, cuenta con un ancho aproximado de ocho metros y se encuentra en buen estado.

Sede Morococha

Infraestructura: se observó que la mayoría de viviendas de la sede distrital de Morococha fueron construidas con ladrillo y cemento como material predominante, aunque también se pudieron observar viviendas o edificaciones cuyos techos son de calamina. Asimismo, se identificaron algunas infraestructuras como la Comisaría Rural de Morococha, iglesia, la I.E. N.º 31776 José Carlos Mariátegui, el Centro de Salud CLAS Morococha, Municipalidad Distrital de Morococha, una academia preuniversitaria, entre otros.

Servicios Básicos: se observó que la Sede Morococha presenta cobertura de energía eléctrica, tanto a nivel de viviendas como alumbrado público. Asimismo, se identificó que cuentan con abastecimiento de agua y de una red pública de desagüe.

Vías de acceso: el acceso principal a la Sede Morococha es la ruta nacional PE – 22, Carretera Central, de la cual se desprende la vía vecinal sin afirmar JU – 510 que permite la entrada de vehículos al interior de la sede distrital. Además, cuenta con un ancho aproximado de seis metros y se encuentra en un estado regular.

CH Pachachaca 3 y 4

Vías de acceso: el principal acceso a las zonas CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4 es una vía sin afirmar que se desprende de la vía departamental JU – 102 en dirección al Centro Poblado Pomacocha ubicado a 2.5 km, aproximadamente, del AIP.

Otros: durante el recorrido efectuado por las zonas CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4 se identificó la presencia de excretas de ganado, lo cual permitió inferir el desarrollo de actividades ganaderas próximas al AIP, aunque no fue contrastado en campo.

5.3 Entrevistas

Considerando que, el entorno social del AIP CH Pachachaca 1 comprende poblaciones próximas a su entorno, se realizó la aplicación de entrevistas a nivel del Centro Poblado Pachachaca y Condorsenga, así como a nivel distrital de Yauli. Respecto al entorno social AIP CH Pachachaca 2, se consideró el poblado próximo denominado Nueva Esperanza, además de la sede distrital Morococha. En los casos del AIP CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4, como se mencionó anteriormente, no se aplicaron entrevistas debido a que representantes de la Comunidad Campesina Pomacocha no brindaron autorización de ingreso y entrevistas.

A continuación, considerando el listado de entrevistados señalado en el Cuadro 1, se presentan los resultados obtenidos por actor social y temáticas desarrolladas:

Cuadro 3 Sistematización de información sobre vivienda, servicios básicos, educación, salud y actividades económicas

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
1	Silvia Emili Yauri Tadeo	-	-	<p>El Puesto de salud San Juan Bautista Pachachaca se ubica en Pachachaca, distrito de Yauli, provincia Yauli, departamento Junín.</p> <p>El establecimiento funciona como una sucursal del Centro de Salud Yauli, el cual pertenece al Centro de Salud La Oroya que finalmente pertenece a la Microred de Jauja. Además, la gestión es privada ya que es administrada por la CC San Juan Bautista Pachachaca. Actualmente se encuentra el trámite la categorización del puesto de salud.</p> <p>El establecimiento de salud funciona desde hace seis años, aproximadamente.</p> <p>Respecto al personal médico: médicos y obstetras que se trasladan al puesto de salud San Juan Bautista Pachachaca cuando les toca guardia; además, solo cuenta con un personal permanente que es la técnica en enfermería Silvia Yauri.</p> <p>El puesto de salud cuenta con 5 ambientes: 1 SSHH, y cuatro consultorios. Ninguno se encuentra en deterioro. De acuerdo a lo indicado por el entrevistado las enfermedades más frecuentes son la</p>	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>hipertensión, obesidad, las relacionadas con las infecciones respiratorias agudas (IRAs) debido al clima, casos COVID, EDAs, anemia (la más importante). Señala que las alergias son causadas principalmente por el levantamiento de polvos y las EDAs debido a que el agua para consumo venía con material particulado.</p> <p>Señala que en el último año no se ha registrado ningún infante fallecido.</p> <p>Indica dos casos de embarazo adolescente registrados en Pachachaca. Precisa que se realizan charlas de planificación familiar y de consejería para disminuir los casos de embarazo adolescente.</p> <p>En el último año se señala una cantidad estimada de 50 contagiados por COVID 19 (la mayoría adultos).</p> <p>Aquellos pacientes en estado de gravedad son trasladados al Centro de Salud La Oroya.</p> <p>Señala que recibieron apoyo de donación de equipos y medicamentos por parte de la empresa Volcan.</p> <p>Señalan que para afrontar una eventual ola de pandemia</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
2	Ángel Cárdenas Dominguez	-	<p>La institución educativa 31169 Santa Rosa de Lima se encuentra ubicada en Pachachaca, distrito Yauli, pertenece a la UGEL Yauli, es de carácter público y lleva funcionando más de 40 años y cuenta solo con nivel primaria. Actualmente, cuenta con 6 alumnos, 1 docente y 1 auxiliar. Por otro lado, cuenta servicios de agua, desagüe y electricidad las 24 horas.</p> <p>El número de aulas con las que cuenta solo es 1 y no se encuentra en deterioro.</p> <p>El principal nivel educativo de los padres de los alumnos es, en su mayoría, secundaria completa, además, hasta la fecha de la entrevista no se reportaron casos de deserción escolar o analfabetismo.</p> <p>En referencia al COVID 19 no se ha registrado contagios entre alumnos y docentes. Reciben apoyo de la municipalidad, UGEL Yauli y la empresa minera (Chinalco) para</p>	<p>requieren mejora en su infraestructura.</p> <p>Considera que el entorno laboral y familiar han sido los principales focos de contagio debido a las múltiples interacciones que se realizan.</p>	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
3	Klinger Cañete Collachagua	<p>La Comunidad Campesina de Pachachaca pertenece al distrito de Yauli, según menciona la autoridad, fue reconocida en el año de 1930. Cuenta con 300 a 350 viviendas.</p> <p>La comunidad tiene un aproximado de 220 comuneros activos; el total de la población es de 1300 pobladores, los cuales conforman unas 300 familias.</p> <p>La comunidad cuenta con local comunal, iglesia, plaza y un complejo deportivo</p> <p>La energía eléctrica en las viviendas es constante; pero el alumbrado público es deficiente.</p> <p>En cuanto al recojo de la basura, se menciona que pasa un camión municipal una vez por semana (los miércoles por la tarde).</p>	<p>dotarse de equipos de protección personal. Considera que la principal fuente de contagio fue el mal uso de las mascarillas por parte de la población, a pesar de no registrarse muchos casos de contagio.</p> <p>Indica que en la comunidad campesina de Pachaca existen instituciones de nivel inicial y primario (no indicó el nombre de las instituciones educativas); así mismo, menciona que existe un ISET (Estimulación temprana), el cual no cuenta con local propio.</p> <p>El local de la institución primaria esta deteriorado, con deficiencias en los servicios básicos, principalmente en el agua.</p>	<p>La autoridad menciona que la posta de salud de Pachachaca no tiene las condiciones para la atención de los pacientes; los pobladores de Pachachaca se trasladan a La Oroya o Yauli para ser atendidos.</p> <p>Según menciona la autoridad las principales afecciones que presenta los pobladores de Pachachaca son las enfermedades respiratorias y afecciones estomacales.</p> <p>Durante la pandemia (2020) la población de Pachachaca se vio afectada fuertemente y algunas personas fallecieron, mencionan que en un principio no tuvieron apoyo de la empresa privada; pero más adelante una empresa minera los apoyo con el llenado de los balones de oxígeno.</p>	<p>Indica que una de las actividades económicas más importante en Pachachaca es el servicio de transporte que ofrece la empresa comunal.</p> <p>La segunda actividad económica en la comunidad es la ganadería con ganado vacuno, ovino y alpacas; su principal mercado es La Oroya.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
4	Mario Mendoza Villeguan	<p>Comunidad Campesina San Juan Bautista de Pachachaca, estancia Condorsenga.</p> <p>En esta zona viven unas 6 familias, con un promedio de 36 pobladores.</p> <p>Cuentan con una estructura comunal, la cual es utilizada para el baño del ganado vacuno, ovino y auquénidos de la comunidad.</p> <p>El agua que utilizan es tomada del río denominado por los pobladores como río "Cordillera" donde tienen puntos de captación y tanque reservorio en el cual se le da un tratamiento (tanque de cloración) para uso doméstico, de calidad buena para el consumo, así mismo, del río "Cordillera" se utiliza el agua para el riego de las zonas de sembrío de pastos.</p> <p>En este sector de la comunidad las viviendas no cuentan con letrinas o pozos sépticos, el</p>	<p>La escuela se llama "Santa Rosa de Lima" del anexo de Pachachaca</p>	<p>Menciona que a la fecha aún hay casos de contagios</p> <p>Los pobladores del de la estancia Condorsenga se atienden en la posta de la comunidad; si las atenciones son de mayor gravedad, los pacientes se van a atender a La Oroya.</p> <p>Las principales afecciones a la salud en esta zona son los problemas respiratorios (resfríos, dolores de garganta, problemas bronquiales).</p> <p>Según refiere el poblador, esta estancia no fue muy afectada por la COVID 19, tampoco menciona que recibieron apoyo de ninguna forma durante la pandemia.</p>	<p>La principal actividad económica en la zona es la ganadería ovina y vacuna, la cual está dirigida principalmente al consumo de los comuneros; en el caso del ganado ovino, algunos son para venta la cual se realiza a compradores que llegan a la zona o son llevados a La Oroya para su venta.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>comunero menciona que todo se realiza a "campo abierto".</p> <p>En cuento a la energía eléctrica, menciona que no cuentan con red eléctrica; pero que el municipio los apoyo con la instalación de paneles solares, actualmente 3 viviendas cuentan con paneles solares, solo para brindar energía al interior de las viviendas.</p> <p>Par el manejo de los residuos, los pobladores llevan a la comunidad sus residuos, según menciona el poblador, el camión pasa 1 vez a la semana los días jueves.</p>			
5	Rubén Huerta Maylle	<p>La Nueva Esperanza, pertenece a la Comunidad de Pucará, la cual se encuentra en el distrito de Morococha.</p> <p>La actual presidenta es Verónica Huarango.</p> <p>En La Nueva Esperanza se ubican un promedio de 6 viviendas familiares, con 30 pobladores.</p> <p>El agua que utiliza el barrio de La Nueva Esperanza es traída de un puquial que se encuentra a unos 2 km de la localidad, la cual es</p>	<p>En La Nueva Esperanza no hay instituciones educativas, por lo tanto, los niños en edad escolar asisten a las escuelas de Carhuacoto y de Pucará, las cuales se encuentran a 1.5 km y 2 km respectivamente.</p>	<p>La población de La Nueva Esperanza para las atenciones médicas acude a Carhuacoto Nuevo Morococha, Essalud y al Centro de Salud dependiendo del tipo de seguro con el que cuentan.</p> <p>Las enfermedades más recurrentes en la zona son las enfermedades respiratorias – bronquiales.</p> <p>La pandemia de la Covid 19 no afecto de forma significativa en La Nueva Esperanza, no hubo muertes ni casos graves.</p>	<p>Las actividades económicas principales en La Nueva Esperanza son el comercio y los servicios.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
		<p>trasladada por tubería, en el camino abastece a la zona de pastura y para el ganado.</p> <p>El agua no es tratada, se consume de forma directa.</p> <p>Para el manejo de las aguas residuales, cada vivienda tiene su pozo.</p> <p>Electrocentro abastece de electricidad a las viviendas, de igual forma el alumbrado público.</p> <p>En cuanto al manejo de los residuos, se encarga la municipalidad, un camión pasa una vez por semana para el recojo de los residuos.</p> <p>El barrio de La Nueva Esperanza no cuenta con infraestructura de ningún tipo, solo las viviendas de los comuneros.</p>			
6	Luis Churampi Arellano	-	La institución educativa Ricardo Palma perteneciente a la UGEL Yauli, se encuentra en el distrito de Morococha, es de gestión pública y viene funcionando hace 8 años en Nuevo Morococha (reasantamiento por el proyecto minero Chinalco), aunque la institución cuenta con cerca de 60 años de antigüedad.	-	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
			<p>Solo cuenta con educación secundaria.</p> <p>El cual tiene 221 alumnos, con 34 docentes, 2 auxiliares, 6 administrativos. Además, los servicios de agua, desagüe y energía los tiene las 24 horas. Actualmente tienen 26 aulas, las cuales todas se encuentran operativas.</p> <p>El principal nivel educativo de los padres en un 80% es de nivel secundario y un 20% de nivel primario.</p> <p>No se han registrado casos de deserción escolar o de embarazo adolescente.</p> <p>Considerando el tema del COVID 19 el contagio se dio en alumnos con 14 contagiados y 4 docentes en el último año.</p> <p>Actualmente no reciben apoyo por alguna institución y carecen de kit de higiene para prevenir el COVID 19.</p> <p>Considera que la principal fuente de contagio son los continuos traslados efectuados por la población migrante los fines de semana.</p>		
7	Liz Mari Chávez Aszapala	-	-	El centro de salud pertenece a la Morococha	CLAS a la -

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>microrred Yauli, es de naturaleza pública de categoría I-3. El centro de salud viene funcionando desde el año 2013 (fue reubicado por la empresa Chinalco).</p> <p>El personal médico que cuenta dicho establecimiento es de 1 medico serum, 2 enfermeras, 2 personal auxiliar. Además, los servicios básicos como agua, desagüe y electricidad funcionan las 24 horas.</p> <p>Asimismo, el centro de salud cuenta con 12 ambientes.</p> <p>Las enfermedades más recurrentes en la zona son las infecciones respiratorias agudas producto del friaje que ataca más a los niños menores de 5 años y adultos mayores.</p> <p>Señala que no se han reportado casos de embarazo adolescente; sin embargo, el centro de salud CLAS Morococha realiza charlas de prevención en las instituciones educativas.</p> <p>En referencia a los problemas por el COVID19, no se han reportado contagios, y si en caso los hubiera en estado crítico se les deriva al Centro de Salud La Oroya.</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>En este año el centro de salud ha recibido apoyo de la empresa minera Chinaico con la donación de equipos de bioseguridad. En cuanto a la problemática para enfrentar el personal considera que no está afectando tanto en la zona, sin embargo, considera que la principal fuente de contagio son la idiosincrasia y creencias religiosas de la población, lo cual también viene retardando las campañas de vacunación.</p>	
8	Andrés Eduardo Rojas	-	-	<p>El Puesto de Salud Yauli pertenece Microred Yauli - La Oroya, es de naturaleza pública de categoría I-2. Actualmente el responsable a cargo es un médico Serums que tiene 2 meses en el cargo. Asimismo, el personal de salud en el establecimiento es el siguiente son 2 médicos generales (1 nombrado y 1 Serums), 2 enfermeras y 1 técnica en enfermería, además de 1 obstetra. El establecimiento cuenta con servicios de agua y electricidad las 24 horas</p> <p>El establecimiento de salud cuenta con 5 ambientes en el puesto (consultorio de medicina, consultorio de obstetricia, triaje, emergencias, sala de espera) y no registra ninguno en deterioro.</p>	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
				<p>Las enfermedades más frecuentes son las relacionadas con las infecciones respiratorias agudas (IRAS), seguido de las diarreas (EDAS), además de patologías crónicas, como el caso de la hipertensión. Respecto a las IRAs y EDAs, se dan en especial en pacientes menores a 15 años, sobre todo escolares. También se han reportado casos de enfermedad en adultos y niños por exposición a metales pesado que, principalmente, devienen en anemia.</p> <p>En el caso del COVID 19, la información proporcionada fue que actualmente el registro de contagiados es de 2 por semana.</p> <p>Señala que, ante casos de gravedad, los pacientes son derivados al Centro de Salud La Oroya.</p> <p>Considera que, ante la vigencia de la pandemia, hace falta una mayor disponibilidad de oxígeno para atender los casos de contagiados.</p> <p>Señala que el mal uso o el desuso de las mascarillas por parte de la población ha sido una de las principales problemáticas para</p>	

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
9	Elizabeth Consuelo Aliaga Rosales	-	<p>La Institución Educativa José Santos Chocano que pertenece a la UGEL Yauli – La Oroya, además es de gestión pública. La IE funciona, aproximadamente, desde el año 1956 y actualmente cuenta con el nivel secundario.</p> <p>La cantidad de alumnos es de 182, 21 docentes y 1 auxiliar.</p> <p>Señala que cuentan con servicio de abastecimiento de agua las 24 horas, aunque en poca cantidad.</p> <p>Asimismo, cuenta con cobertura de desagüe y electricidad. Se cuentan con 10 aulas las cuales ninguna está en deterioro.</p> <p>El nivel educativo de los padres de los alumnos es de egresados de secundaria y técnicos.</p> <p>Respecto a la deserción escolar, señala que en el último año se han reportado 3 casos.</p> <p>Respecto a los casos de embarazos de menores, precisa que han existido 3 casos reportados.</p> <p>Como causas probables de los casos de deserción escolar y embarazos adolescentes, indica: problemas familiares, problemas económicos, abandono de los estudiantes.</p>	-	-

N°	Entrevistado	Indicadores			Actividades Económicas
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud	
10	Edson Filio Leonardo	<p>Señala que Yauli tiene cerca de 116 años de creación. Se cuenta con 1024 viviendas en el distrito con una población aproximada de 6000 a 7000 habitantes. El agua para consumo humano en el distrito proviene de reservorios (ubicados en los barrios Bolognesi, Santa Rosa y Yanama). Señala que cuentan con una red de desagüe y que las aguas de residuos domésticos son trasladadas hacia una planta de tratamiento ubicada en la parte baja del distrito.</p>	<p>Considerando el COVID 19, señala que durante el mes de agosto tuvieron que suspender las clases por 10 días debido a un rebrote. Señala que el Ministerio de Educación y la UGEL brindaron apoyo durante la gestión de la pandemia. El principal problema que enfrenta la institución es la temperatura del agua ya que generalmente se encuentra fría y ello puede afectar la salud de los estudiantes. Considera que la principal fuente de contagio ha sido el traslado frecuente de la población.</p> <p>Se cuenta con los 3 niveles educativos inicial, primaria y secundaria. Señala que hay 4 colegios de nivel inicial y 5 colegios de nivel primario. En el caso de secundaria solo hay 1 institución educativa que es el José Santos Chocano para todo el distrito.</p>	<p>Se cuenta con un puesto de salud, aunque no precisa la categoría. Además, indica que cuentan con la cobertura de servicios básicos. Asimismo, entre las principales enfermedades en los vecinos son las infecciones respiratorias agudas (IRAS), principalmente los resfríos. Respecto al COVID, señala que la Municipalidad ha desarrollado un plan para contener el avance de la enfermedad. Precisa que no han recibido apoyo del gobierno central.</p>	<p>Señala que la minería y la ganadería son las principales actividades económicas debido a las condiciones geográficas con las que se cuenta.</p>

N°	Entrevistado	Indicadores		
		Vivienda y servicios básicos	Educación	Salud
		<p>Señala que la cobertura energética de electricidad es brindada por Electro Centro, tanto para domicilios como para alumbrado público. Señala que ante la presencia de tormentas hay corte de energía. Señala que el Municipio administra de manera diaria la recolección de residuos sólidos. Infraestructuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mercado - Parques <p>Local Comunal</p>		<p>Considera que la principal fuente de contagio vino dada por la presencia de personas que vienen de afuera para visitar a sus familiares e incluso los trabajadores que se desplazan continuamente.</p>

Fuente: Trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 4 Sistematización de información sobre organizaciones, entidades presentes, transporte, comunicación, cultura y problemas locales

N°	Entrevistado	Indicadores		
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura
1	Silvia Emili Yauri Tadeo	<p>Señala al presidente de la C.C. San Juan Bautista Pachachaca, Sr. Klinger Cañete Collachagua.</p>	-	-
				<p>Problemas locales</p> <p>Señala la presencia de casos de alcoholismo y violencia familiar. Para evitar ello se ha conformado el Comité de Salud de la Comunidad con un grupo de la comunidad (de 10 personas) que realizan talleres informativos en coordinación con profesionales médicos de la</p>

Indicadores					
N°	Entrevistado	Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura	Problemas locales
2	Ángel Cárdenas Domínguez	Señala el al presidente comunal de la C.C. San Juan Bautista Pachachaca, el sr. Klingner Cañete. Las organizaciones presentes en Pachachaca son de principalmente comunales; Junta Directiva, la Empresa Comunal la cual está representada por la Sra. Lucero Guadalupe, el Vaso de Leche, la Asociación de Jóvenes Emprendedores liderada por el Sr. Klingner Cañete; todos promovidos por la misma comunidad.	-	-	-
3	Klinger Cañete Collachagua		Se menciona que el principal medio de transporte en la zona son los autos colectivos, el servicio de transporte no es constante y no tiene un horario establecido. En cuanto a los servicios de información principales en la zona se tiene a la radio con la emisora "Radio Carhuacoto" y el servicio de Tele Cable; el canal más visto por la población es el canal 4 (América televisión). Menciona que no hay presencia de periódicos u otro tipo de prensa. Las empresas de telefonía presentes en la zona son Claro y Entel.	Entre las festividades de mayor importancia en la comunidad se tienen el 2 de marzo, fecha de creación de la comunidad, el 24 de junio día del campesino y entre agosto y setiembre la fiesta del "Santiago", durante esta festividad se realiza la "herranza". Existen 3 zonas arqueológicas principales "Rihuis", en la entrada a "Cordillera" y "Raja Puquio". Se menciona que alrededor del 10% de la población aún hablan quechua.	Uno de los principales problemas de Pachachaca es el agua; esto debido a que la planta de agua potable con la que cuenta la comunidad tiene muchos años y el agua vine saliendo turbia a las viviendas, escuelas e instituciones de salud. En cuanto al transporte menciona que un problema es la falta de inversión privada para mejorar en este aspecto. La ganadería tiene el problema de la falta de sembrío y zonas de pastoreo para el ganado.
4	Mario Mendoza Villajuan	Según refiere el poblador, en la zona se encuentra presente la	La estancia Condorsenga no cuenta con acceso carrozable, los pobladores tienen que trasladarse a	Las principales festividades celebradas son: el 24 junio Día del Campesino, el Santiago donde	Uno de los problemas en Condorsenga es el deslizamiento de piedras y lodos en tiempo de

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
		empresa Comunal de Pachachaca y el Vaso de Leche.	<p>pie por un acceso peatonal hasta la comunidad.</p> <p>El principal medio de comunicación en Condorsenga es la radio, las emisoras escuchadas son radio "Carisma", radio "La Oroya"</p> <p>Los operadores de telefonía en la zona de Condorsenga son Claro, Bitel, Entel.</p>	<p>cada familia tiene una fecha distinta de celebración la cual se realiza entre los meses de julio y agosto; el aniversario de la comunidad el cual se celebra el 2 de mayo.</p> <p>En Condorsenga solo una pobladora habla quechua.</p> <p>Indica que en Condorsenga no se cuentan con zonas o restos arqueológicos.</p>		<p>invierno, el cual afecta los pastos y reduce las áreas de pastoreo.</p>
5	Rubén Huerta Maylle	No menciona sobre existencia de organizaciones e instituciones presentes en el barrio de La Nueva Esperanza.	<p>La forma de transporte en la zona es principalmente los colectivos que salen de Carhuacoto; otros comuneros se desplazan en sus moviidades propias.</p> <p>El medio de información más usado es la televisión, la empresa que usa los comuneros es Direct TV.</p> <p>El principal operador de telefonía es Claro, Bitel y Movistar.</p>	<p>El Sr. Huerta menciona que por el momento la población no realiza ningún tipo de actividad cultural o de celebración comunal.</p> <p>Menciona que aún hay comuneros que hablan quechua son unos 3 o 4.</p> <p>Menciona que en la zona no existen zonas o restos arqueológicos.</p>		<p>Según el Sr. Huerta el problema más importante en este sector es la falta de agua potable y desagüe.</p> <p>La falta de veredas.</p>
6	Luis Churampi Arellano	Señala la presencia de la policía nacional, la subprefectura, el Ministerio de la Mujer, los cuales se hacen presentes para desarrollar charlas. Señala a Iven Cangahuala, alcalde de Morococha.	-	-	-	-

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
7	Liz Mari Chávez Arzapala	Indica la presencia de autoridades de la C.C. San Juan Bautista Pachachaca, aunque no recuerda nombres. Señala la Municipalidad del Distrito de Morococha (Ivan Cangahuala, alcalde) y del Juez de Paz (Ángel Crisóstomo).	-	-	Los problemas más recurrentes en la zona son la falta de trabajo de la población, violencia familiar y el alcoholismo. Las medidas preventivas en las que ha participado el centro de salud son las campañas de concientización sobre los efectos de los problemas en mención. Señala que hay una sobre abundancia de casos de pacientes con problemas respiratorios debido a las condiciones geográficas.	
8	Andrés Eduardo Rojas	-	-	-	Precisa que han desarrollado diversas campañas para atender los casos de enfermedades recurrentes y del cuidado de salud mental. Asimismo, también precisa la existencia de casos de alcoholismo que son tratados en el centro de salud comunitario ubicado en Pucará.	
9	Elizabeth Consuelo Aliaga Rosales	Señala que la IE tiene coordinaciones con:	-	-	-	

N°	Entrevistado	Indicadores				Problemas locales
		Organizaciones y entidades presentes	Transporte y comunicación	Cultura		
10	Edson Filio Leonardo	<ul style="list-style-type: none"> - CC Yauli (Ana Zacarías Molina, presidente) Municipalidad Distrital Yauli (Julio Crisóstomo, alcalde) <p>Señala la presencia de los Comités de Vaso de Leche, además de las cinco Juntas Vecinales. Asimismo, resalta la presencia de tres comunidades campesinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yauli (Ana Zacarías, presidente) - Pachachaca (Klinger Cañete, presidente) - Pomacocha (Willy Mayta, presidente) - Adicionalmente, precisa la existencia del Juzgado de Paz y la Municipalidad. 	<p>Señala la presencia de transporte interdistrital, por ejemplo: autos colectivos.</p> <p>Respecto a cobertura telefónica indica la presencia de Movistar.</p> <p>Asimismo, precisa la existencia de un canal de radio (Radio Carisma), además de la contratación de servicios de cable.</p> <p>Respecto a cobertura de periódicos, señala el periódico Correo Huancayo.</p>	<p>Señala que algunas personas hablan quechua.</p> <p>Respecto a festividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cruz de Jerusalén (mayo) - Cruz de Huamantanga (mayo) - Aniversario de la Comunidad (octubre) - Aniversario del distrito (diciembre) <p>Señala la presencia de restos arqueológicos en forma de chimenea y una torre de fundición.</p>	<p>Señala la existencia de algunos casos de violencia contra la mujer, además de casos de alcoholismo.</p> <p>Respecto al alcoholismo, señala que se ha emitido una ordenanza municipal respecto al horario de atención de los locales de venta de alcohol.</p> <p>Asimismo, a través de la Demuna se han derivado los casos presentados de violencia contra la mujer.</p> <p>Señala que la mayoría de la población ya se encuentra vacunada y no se presentan casos graves.</p>	

Fuente: Trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.
Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 5 Sistematización de información sobre el proyecto y percepciones

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
1	Silvia Emili Yauri Tadeo	Es favorable, aunque no precisa aspectos específicos.	Desconoce el proyecto PAD CH Pachachaca.	Coordinar con las autoridades, como el presidente de la comunidad, para difundir la información.
2	Ángel Cárdenas Dominguez	Considera que el proyecto es favorable ya que "es en bien de la comunidad". No precisa aspectos desfavorables.	Desconoce el proyecto PAD CH Pachachaca. Desconoce a la empresa Statkraft.	Informar a la ciudadanía en general sobre la empresa Statkraft y los proyectos que realiza para conocer mayores alcances.
3	Klinger Cañete Collachagua	Menciona que la responsabilidad social de Statkraft es mínima; según la autoridad, el canon energético que paga Statkraft no se ve reflejado en la comunidad. Según comentó la autoridad; los estudios de evaluaciones que hacen las empresas no son de importancia "son un saludo a la bandera" ya que nunca se cumple con los compromisos a los cuales se llegan en los diferentes talleres, no les tienen confianza a las empresas.	La autoridad si tiene conocimiento sobre la empresa Statkraft; menciona que según información que habían escuchado se iba a realizar una ampliación del proyecto. Tienen conocimiento que Statkraft realiza apoyos en otras comunidades, pero en particular en su comunidad no tienen ningún tipo de acercamiento, por lo cual, están próximos a enviar una carta a Statkraft para mejorar el tema de la responsabilidad social con su comunidad.	Mejorar el tema de la responsabilidad social por parte de la empresa
4	Mario Mendoza Villajuan	-	El poblador si tiene conocimiento de la empresa Statkraft y que viene operando ya varios años; pero no tenía conocimiento sobre la realización del Plan Ambiental de la Central Hidroeléctrica Pachachaca	Fortalecer las relaciones entre la empresa y la comunidad, para poder generar un trabajo en conjunto. Le parece muy importante el trabajo que se viene realizando, ya que esto permite que la empresa pueda enterarse de la situación en la cual se encuentra la población y de esta forma ver cómo podrían aportar para su desarrollo.
5	Rubén Huerta Maylle	La parece favorable que se realice los estudios socio ambientales; pero solicita	No tiene ningún conocimiento sobre la empresa Statkraft; menciona que no tiene	Solicita apoyo para mejorar las condiciones de vida de la comunidad

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
		apoyo para el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad.	conocimiento sobre el proyecto del Plan Ambiental de la Central Hidroeléctrica Pachachaca.	en cuanto a la problemática del agua y desagüe en la zona.
6	Luis Churampi Arellano	Considera que el mantenimiento que se está efectuando es favorable, ya que la IE Ricardo Palma requiere de energía para el desarrollo de actividades educativas, como la computación. Señala que no observa aspectos desfavorables.	Menciona tener conocimiento del PAD CH Pachachaca a través de una reunión de directores desarrollada por la UGEL Yauli. Desconoce a la empresa Statkraft y sus operaciones.	Solicita apoyo en la implementación tecnológica del colegio, como la cobertura de instalación eléctrica que, económicamente, no está al alcance de la gestión educativa.
7	Liz Mari Chávez Arzapala	Señala que es favorable ya que permitirá seguir generando energía. Por otro lado, señala que es desfavorable ya que las empresas encargadas de la distribución del servicio han aumentado sus costos.	Desconoce el proyecto PAD CH Pachachaca. Desconoce a la empresa Statkraft.	Sugiere que Statkraft fiscalice los servicios y precios brindados por las empresas distribuidoras. Señala la importancia de realizar talleres informativos con autoridades locales, así como con representantes del sector salud de la localidad.
8	Andrés Eduardo Rojas	Señala que en tanto no ocasionen consecuencias dañinas a la salud, sino más bien beneficios para la atención de los pacientes (como una mejor cobertura de servicios básicos), el proyecto le parece favorable.	Menciona que Statkraft es una empresa dedicada a la producción de electricidad, señala desconocer mayor información sobre la empresa.	Resalta la responsabilidad que debe tener la empresa para realizar sus operaciones respecto al impacto que pueden ocasionar las mismas. Asimismo, precisa que es importante que se tome en consideración a la población y sus necesidades.
9	Elizabeth Consuelo Aliaga Rosales	Considera que es favorable por la consideración ambiental que posee el proyecto, además de encontrarse dentro de las normativas vigentes.	Desconoce el proyecto del Plan Ambiental Detallado. Desconoce a la empresa Statkraft.	Sugiere que se cuide siempre el contexto ambiental en el que se desarrollan los proyectos, más aún si se encuentran cerca a instituciones educativas o poblaciones.
10	Edson Filio Leonardo	Señala que es favorable ya que pueden beneficiar al estudio de los menores en los colegios.	Señala que Statkraft es una empresa generadora de energía eléctrica. Precisa que anteriormente, cuando era Electro Andes, ha trabajado para la empresa.	Sugiere que sería adecuado que se incluyan bombas de agua que permitan reutilizar el agua en las operaciones de Statkraft.

N°	Entrevistado	Proyecto y Percepciones		
		Aspectos favorables o desfavorables	Conocimiento sobre Statkraft	Recomendaciones generales
		Aunque, precisa que, al utilizar el agua en sus operaciones, dicha agua, en lugar de reutilizarla ya que se encuentra contaminada, es derivada al río.		Añade que la empresa debe estar más involucrada con la población y asumir su responsabilidad social.

Fuente: Trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

SECCIÓN APENDICES

Apéndice 1
Cuadro 1: Datos de contacto de actores sociales entrevistados (autoridades, jefes de hogar y otros)

N°	Nombre de representante	Cargo	Lugar	Zona	Celular
1	Silvia Emili Yauri Tadeo	Encargada del Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca	Pachachaca	CH Pachachaca 1	977 683 323
2	Ángel Cárdenas Domínguez	Director de la Institución Educativa N.º 31169 Santa Rosa de Lima	Pachachaca		938 471 162
3	Klinger Cañete Collachagua	Presidente de la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca	CC San Juan Bautista Pachachaca		971 517 180
4	Mario Mendoza Villajuan	Comunero de la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca	Estancia Condorsenga		910 973 195
5	Rubén Huerta Maylle	Presidente del Barrio La Nueva Esperanza	Barrio La Nueva Esperanza	CH Pachachaca 2	975 319 334
6	Luis Churampi Arellano	Subdirector de la Institución Educativa Ricardo Palma	Distrito Morococha		993 866 524
7	Liz Mari Chávez Arzapala	Técnica en enfermería del CLAS Morococha	Distrito Morococha		-
8	Andrés Eduardo Rojas	Médico del Puesto de Salud de Yauli	Distrito Yauli	CH Pachachaca 1 CH Pachachaca 3 CH Pachachaca 4	-
9	Elizabeth Consuelo Aliaga Rosales	Director de la Institución Educativa José Santos Chocano	Distrito Yauli		917 239 485
10	Edson Filio Leonardo	Jefe de rentas de la Municipalidad Distrital Yauli	Distrito Yauli		969 630 821

Fuente: Trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.

Elaboración: JCI, 2022.

Apéndice 2

Cuadro 1: Directorio de actores sociales obtenidos durante el trabajo de campo

N°	Entidad/organización/comunidad	Nombre Representante	Cargo en la entidad	Número telefónico	Correo electrónico	Poblado/dirección	Distrito	Provincia	Departamento
1	Municipalidad Distrital de Yauli	Julio Crisóstomo Curi	Alcalde	997 609 096	-	-	Yauli	Yauli	Junín
2	Municipalidad Distrital de Yauli	Milena Flores Gómez	Subgerencia de Servicios Públicos y Medio Ambiente	964 223 302	-	-	Yauli	Yauli	Junín
3	Municipalidad Distrital de Yauli	Nélida Isabel Arias Romero	Gerente Municipal	978 999 994	-	-	Yauli	Yauli	Junín
4	Municipalidad Distrital de Yauli	Joh Rodríguez Vega	Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano	985 600 813	-	-	Yauli	Yauli	Junín
5	Municipalidad Distrital de Yauli	Saul Angel Monago Batalla	Subgerente de Desarrollo Económico y Social	975 777 118	-	-	Yauli	Yauli	Junín
6	Juzgado de Paz de Yauli	Eliana Tobalino Muñoz	Representante	920 074 742	-	-	Yauli	Yauli	Junín
7	Juzgado de Paz del Sector San Miguel	Verónica Laura Peña	Juez de Paz	991 145 908	-	-	Yauli	Yauli	Junín
8	Subprefectura de Yauli	Jaime Flores Valerio	Subprefecto	964 624 596	-	-	Yauli	Yauli	Junín
9	Puesto de Salud Yauli	Eddy Morales Barzola	Encargada	946 872 749	-	-	Yauli	Yauli	Junín

10	Comité Central Vaso de Leche de Yauli	Geovanna Gladys Pacsi Castillo	Presidente	933 798 460	-	Yauli	Yauli	Junín
11	Comité Central Vaso de Leche de Yauli	Anahí Jesús Zevallos Romero	Secretaria	992 229 764	-	Yauli	Yauli	Junín
12	Comité Central Vaso de Leche de Yauli	Ruth Karim Casas Simón	Tesorera	977 219 438	-	Yauli	Yauli	Junín
13	Comité Central Vaso de Leche de Yauli	Ivonne Anali Huaccho Flores	Vocal	964 289 012	-	Yauli	Yauli	Junín
14	Comité Distrital de Seguridad Ciudadana (CODISEC) Yauli	Raúl Pizarro Salvador	Secretario Técnico	926 319 089	-	Yauli	Yauli	Junín
15	Subprefectura de Yauli	Jaime Flores	Subprefecto	964 624 596	-	Yauli	Yauli	Junín
16	Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca	Juana Raymundo Armas Álvarez	Fiscal	969 730 254	-	Yauli	Yauli	Junín
17	Municipalidad Distrital de Morococha	Ivén Canguala Dávila	Alcalde	-	mesadepartesmorococha@gmail.com	Morococha	Yauli	Junín
18	Comité Local de Administración de Salud (CLAS) Morococha	Leonor Morales	Gerente cirujano	988 082 810	-	Morococha	Yauli	Junín
19	Comunidad Campesina Pomacocha	Wilmer Willi Mayta Chipana	Presidente comunal	932 322 100	comunidadcampesinapomacocha@gmail.com	Morococha	Yauli	Junín

Fuente: Trabajo de campo realizado del 22 al 30 de agosto de 2022 - JCI.
Elaboración: JCI, 2022.



ANEXO 6.3.4
Panel fotográfico

ANEXO 6.3.4

PANEL FOTOGRÁFICO

Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca
Zona o AIP: CH Pachachaca 1, CH Pachachaca 2, CH Pachachaca 3 y CH Pachachaca 4

CH Pachachaca 1



Fotografía 1: Zona CH Pachachaca 1, ubicado en el distrito de Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín.



Fotografía 2: Zona CH Pachachaca 1, ubicado en el distrito de Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín. Se puede apreciar un punto de almacenamiento de residuos sólidos en el interior de las instalaciones.



Fotografía 3: Zona CH Pachachaca 1, se puede observar la estación de monitoreo de agua próxima las instalaciones. Al fondo se puede divisar extracciones de mineral no metálico por parte de la empresa Volcan.



Fotografía 4: Zona CH Pachachaca 1, se puede observar el componente Estaciones de telecomunicaciones.



Fotografía 5: Área de operaciones de la empresa Volcan ubicado a menos de 500 metros de la zona CH Pachachaca 1.



Fotografía 6: Vía departamental JU – 102, la cual se desprende de un tramo de la Carretera Central, PE – 22, que parte del distrito de La Oroya en dirección al distrito de Morococha. Además, la ruta JU – 102 es una vía asfaltada y se encuentra en estado regular.



Fotografía 7: Paradero Hidro Pachachaca ubicado en el kilómetro 20 de la vía JU – 102 que conecta al Centro Poblado Pachachaca con la sede distrital Yauli. Se pudo verificar en campo que no se trata de un poblado o caserío, siendo su condición deshabitada.



Fotografía 8: Empresa Comunal de Servicios Múltiples Pachachaca, cuyas instalaciones se encuentran frente a la zona CH Pachachaca 1.



Fotografía 9: Próximo a la zona CH Pachachaca 1 se observó excretas animales, lo cual permitió, posteriormente, identificar el desarrollo de actividades ganaderas en el área próxima.



Fotografía 10: Estancia Condorsenga, ubicada a más de 1 km de distancia del ámbito de evaluación CH Pachachaca 1.



Fotografía 11: Estancia Condorsenga, se observaron líneas de transmisión de energía eléctrica a lo largo de la misma, así como la presencia de corrales para actividades ganaderas.



Fotografía 12: Centro Poblado Pachachaca, se observó que la mayoría de viviendas son construidas con ladrillo y cemento, además de identificar que las principales calles se encuentran pavimentadas, al igual que las veredas.



Fotografía 13: Institución Educativa N.º 31169 Santa Rosa de Lima, ubicado en el Centro Poblado Pachachaca.



Fotografía 14: Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca, ubicado en el Centro Poblado Pachachaca.

CH Pachachaca 2



Fotografía 15: Componente Caseta de válvula de seguridad ubicado en la zona CH Pachachaca 2, distrito de Morococha, provincia de Yauli, departamento de Junín.



Fotografía 16: A menos de 50 metros del componente “Caseta de válvula de seguridad” se pudo identificar la presencia de excretas animales, lo cual permitió identificar el desarrollo de actividades ganaderas próximas a la zona CH Pachachaca 2.



Fotografía 17: Vía de acceso sin afirmar a la zona CH Pachachaca 2, la cual se desprende de la vía nacional PE – 22, Carretera Central, en dirección a la sede distrital Morococha.



Fotografía 18: Poblado próximo a la zona CH Pachachaca 2 identificado como Nueva Esperanza, ubicado en el kilómetro 150 de la vía nacional PE – 22, Carretera Central.



Fotografía 19: En Nueva Esperanza se pudo identificar la presencia de actividades económicas orientadas al rubro de servicios, como restaurantes y hospedajes.



Fotografía 20: Se pudo identificar la presencia de cobertura de energía eléctrica en Nueva Esperanza. Asimismo, se observó en algunos tejados de viviendas y edificaciones la existencia de antenas de servicio de cable.



Fotografía 21: Vía nacional PE – 22, Carretera Central, se observó el estado regular en el que se encuentra este tramo de la vía nacional, además de identificar la presencia de actividades de transporte desarrolladas por automóviles colectivos, principalmente.

CH Pachachaca 3 y 4



Fotografía 22: Componente Estación meteorológica perteneciente a la zona CH Pachachaca 3, distrito de Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín.



Fotografía 23: Entorno próximo a la zona CH Pachachaca 3. En la fotografía se puede divisar la Laguna Pomacocha, distrito de Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín.



Fotografía 24: Vista general de la zona CH Pachachaca 3. Se observa que el principal acceso al área es una vía sin afirmar que se desprende de la vía departamental JU – 102.



Fotografía 25: Zona CH Pachachaca 4, ubicado en el distrito de Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín.



Fotografía 26: Vista general de la zona CH Pachachaca 4.



Fotografía 27: Se observa que el principal acceso a la zona CH Pachachaca 4 es una vía sin afirmar que se desprende de la vía departamental JU – 102.



Fotografía 28: A menos de 80 metros de la zona CH Pachachaca 4 se observó la presencia de una edificación inhabitada que, además, incluía un pequeño corral. Por medio de la observación social se infiere de que se trata de una estancia, aunque no pudo ser verificado ante la ausencia de personas.



Fotografía 29: Planta de almacenamiento de residuos sólidos ubicado en la zona CH Pachachaca 4.



Fotografía 30: A menos de 200 metros de la zona CH Pachachaca 4 se observó la presencia de una edificación habitada, aunque, debido a la negativa de permiso por parte de representantes de la Comunidad Campesina Pomacocha, no se pudo efectuar registro.



Fotografía 31: Punto identificado como Represa Pomacocha, ubicado en un rango de 100 m a los ámbitos de evaluación CH Pachachaca 3 y 4. Se observó la inexistencia de población o grupos humanos asentados en esta área.

Sedes distritales



Fotografía 32: Municipalidad Distrital de Morococha.



Fotografía 33: Institución Educativa N.º 31776 José Carlos Mariátegui, ubicado en el distrito de Morococha, provincia de Yauli, departamento de Junín.



Fotografía 34: Centro de Salud CLAS Morococha, ubicado en la sede distrital Morococha.



Fotografía 35: Iglesia "Preciosa Sangre" ubicada en el área central del distrito de Morococha, provincia de Yauli, departamento de Junín.



Fotografía 36: Comisaría Rural de Morochaca. Asimismo, se puede observar la red pública de energía eléctrica desplegada por Morochaca, sede distrital de la zona CH Pachachaca 2.



Fotografía 37: Avenidas del distrito de Morochaca, se observa que se encuentran asfaltadas y en buen estado de tránsito. Asimismo, se puede ver viviendas cuyos techos son del material de tejas, aunque el material predominante en paredes son el ladrillo y cemento.



Fotografía 38: Local de la empresa de transportes Ettersa Express, ubicado en el distrito de Morococha.



Fotografía 39: Mercado Municipal del distrito de Morococha.



Fotografía 40: Durante el recorrido por la sede distrital Morococha se observaron negocios locales del rubro de servicios, como restaurantes y hospedajes, además de empresas de transporte.



Fotografía 41: Municipalidad Distrital de Yauli.



Fotografía 42: Puesto de Salud Yauli del Ministerio de Salud ubicado en el distrito de Yauli, sede distrital de la zona CH Oroya 1.



Fotografía 43: Institución Educativa José Santos Chocano ubicado en el distrito de Yauli, sede distrital de la zona CH Oroya 1.

Entrevistas



Fotografía 44: Entrevista al Sr. Mario Mendoza Villajuan, residente de la estancia Condorsenga, ubicada de manera próxima a la zona CH Pachachaca 1.



Fotografía 45: Entrevista al Sr. Klinger Cañete Collachagua, presidente de la Comunidad Campesina San Juan Bautista Pachachaca.



Fotografía 46: Entrevista al Sr. Rubén Huerta Maylle, presidente del barrio Nueva Esperanza, ubicado de manera próxima a la zona CH Pachachaca 2.



Fotografía 47: Entrevista a la Sra. Liz Mari Chávez Arzapala, técnica en enfermería del Centro de Salud CLAS Morococha.



Fotografía 48: Entrevista al Sr. Luis Churampi Arellano, subdirector de la Institución Educativa Ricardo Palma.



Fotografía 49: Entrevista al Sr. Ángel Cárdenas Domínguez, director de la Institución Educativa N.º 31169 Santa Rosa de Lima.



Fotografía 50: Entrevista a la Sra. Silvia Emili Yauri Tadeo, encargada del Puesto de Salud San Juan Bautista Pachachaca.



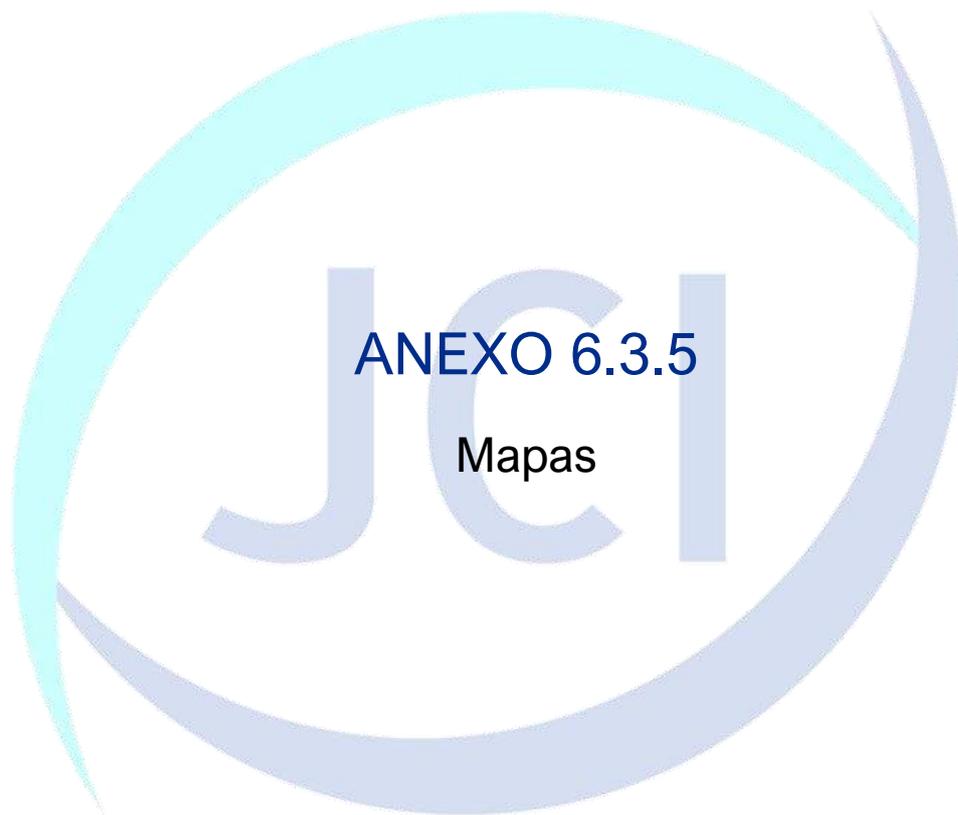
Fotografía 51: Entrevista al Sr. Andrés Cajatahua Castillo, Gerente de Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Municipalidad Provincial de Yauli.



Fotografía 52: Entrevista a la Sra. Elizabeth Consuelo Aliaga Rosales, directora de la Institución Educativa José Santos Chocano, ubicado en el distrito de Yauli, provincia de Yauli, departamento de Junín.

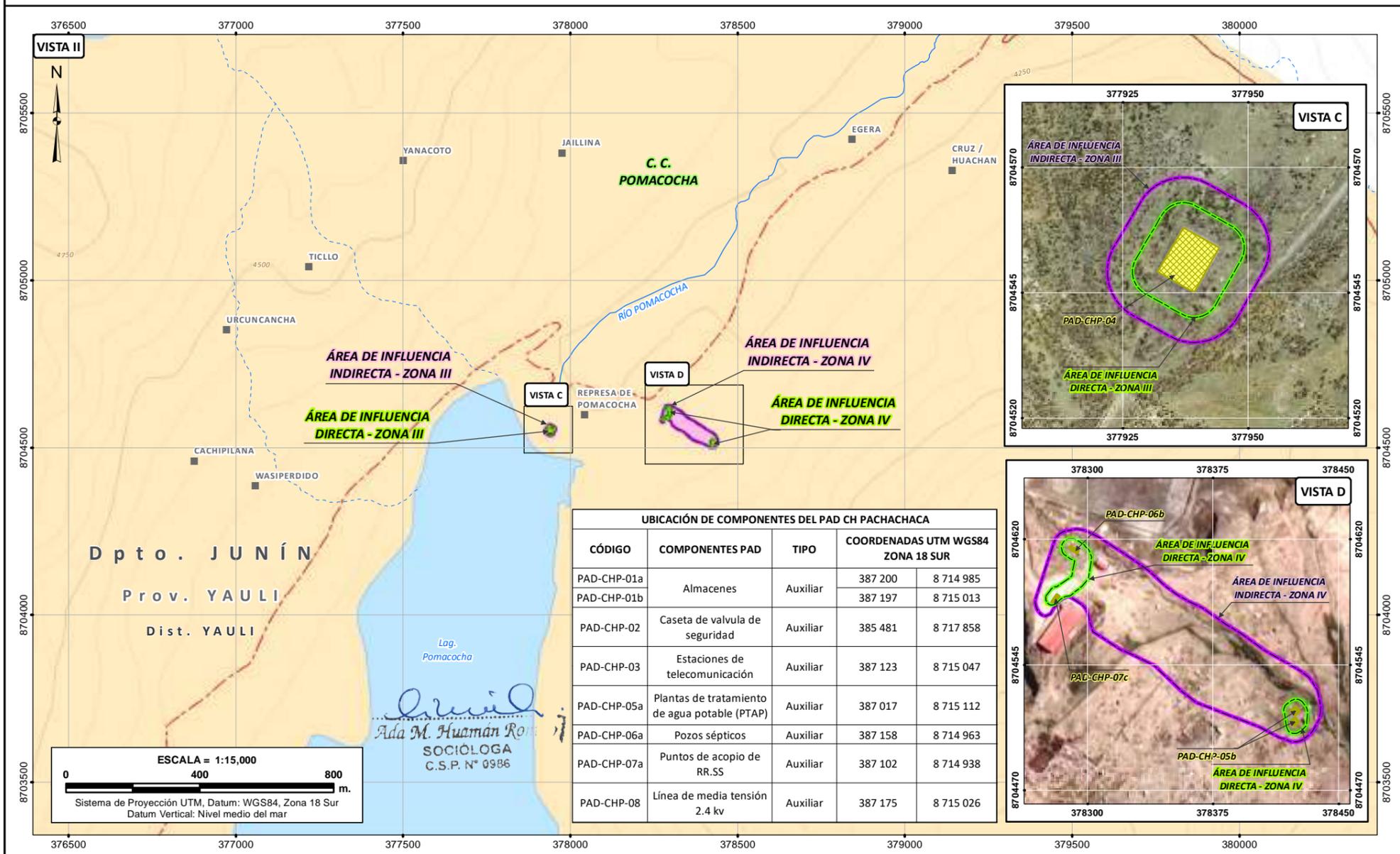
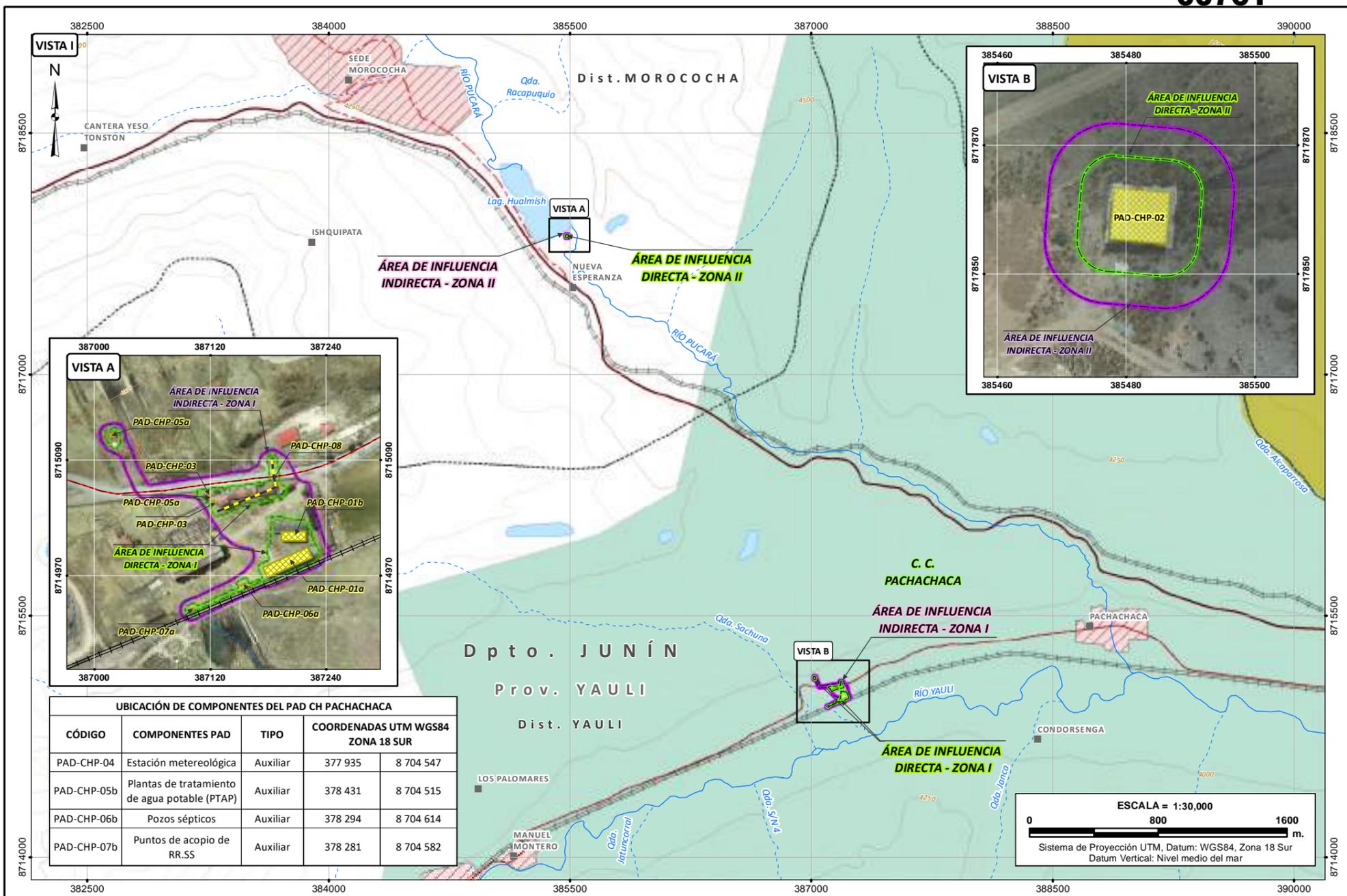


Fotografía 53: Entrevista al Sr. Edson Filio Leonardo, jefe de rentas de la Municipalidad Distrital de Yauli.



ANEXO 6.3.5

Mapas



SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	TOPOGRAFÍA	LÍMITE
■ CENTROS POBLADOS	— CURVAS PRINCIPALES	▭ DISTRICTAL
■ RÍOS	— CURVAS SECUNDARIAS	▭ PROVINCIAL
— QUEBRADAS	VÍAS	
— LAGOS	— NACIONALES	
	— FERREAS	

LEYENDA

PROYECTO

- COMPONENTES PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMUNIDADES CAMPESINAS

- PACHACHACA
- SANTA ROSA DE SACO
- POMACOCHA

CLIENTE:

PROYECTO: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA

TÍTULO: **ÁMBITO SOCIAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

FECHA: ENE. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: G.M.

APROBADO POR: L.U.

VISTA GENERAL

ÁREA SOCIAL

LBS-01

REV. 0

NOVA DE IMPRESIÓN 3.1

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 Pachachaca	7-2
7.3.2	Acceso del PAD CH Pachachaca 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

El Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Pachachaca (en adelante, “PAD CH Pachachaca”), se propone un proceso de participación ciudadana que se sustenta en varias normativas vinculadas como 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.

Asimismo, el instrumento de gestión ambiental precedente, 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 Transmisión Eléctrica de Carhuamayo (aprobado en abril de 2001), no contiene acciones vinculadas de participación ciudadana ya que no implico modificaciones de la línea de base ambiental anterior al instrumento de gestión ambiental en mención.

De esta manera, considerando la naturaleza del PAD CH Pachachaca, 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

Facilitar la intervención de la población y grupos de interés vinculados al área de influencia del PAD CH Pachachaca, a través de mecanismos de participación que se desarrollen durante la evaluación del PAD CH Pachachaca 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

A continuación, se presenta los mecanismos de participación ciudadana que se implementarán para el PAD CH Pachachaca:

7.3.1 Presentación del PAD CH Pachachaca

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 Pachachaca).

Asimismo, Statkraft presentará vía mesa de partes virtual o en físico, según corresponda, el PAD CH Pachachaca a las siguientes instituciones:

- Dirección Regional de Energía y Minas de Junín.
- Municipalidad Provincial de Yauli – La Oroya.
- Municipalidad Distrital de Yauli.
- Municipalidad Distrital de Morococha

Asimismo, el estudio estará disponible para la ciudadanía en el portal electrónico de la 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 Pachachaca por parte de la DGAAE.

Statkraft remitirá a la autoridad competente los cargos de recepción de la entrega del PAD CH Pachachaca de la DREM Junín y autoridades municipales antes mencionadas.

7.3.2 Acceso del PAD CH Pachachaca en Portal web

Adicionalmente, Statkraft pondrá a disposición del público interesado el PAD CH Pachachaca en su portal web: www.statkraft.com.pe; asimismo, el portal indicará el correo electrónico para comentarios y consultas de la DGAAE 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 Pachachaca 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 Pachachaca 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 Pachachaca:

“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 Pachachaca presentado por Statkraft Perú S.A. con Registro N° XXXX

Ubicación

Distritos: Yauli

Provincia: Yauli

Departamento: Junín

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: XXXXX

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_dgaae@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 Existentes.....	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.....	8-12
8.2.3.	Identificación de aspectos ambientales.....	8-13
8.3.	Descripción de los impactos ambientales reales.....	8-19
8.4.	Matriz de Evaluación de los impactos ambientales reales.....	8-24
8.5.	Descripción y análisis de los impactos ambientales evaluados.....	8-24
8.5.1.	Medio Físico.....	8-24
8.5.1.1.	Aire.....	8-24
8.5.1.2.	Suelo.....	8-28

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 8.1-1	Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010).	8-5
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 Pachachaca – Etapa de Operación.....	8-9
Cuadro 8.2-2	Matriz de actividades y componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Pachachaca – Etapa de abandono.....	8-11
Cuadro 8.2-3	Componentes y factores ambientales afectados.....	8-12
Cuadro 8.2-4	Licencia de uso de agua de la CH Pachachaca.....	8-13
Cuadro 8.2-5	Matriz de aspectos reales y de riesgo Etapa de Operación & Mantenimiento.....	8-15
Cuadro 8.2-6	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.....	8-20
Cuadro 8.3-2	Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales reales – Etapa de abandono.....	8-23
Cuadro 8.5-1	Calificación del impacto ambiental: alteración de la calidad del aire por material particulado y gases.....	8-25

Cuadro 8.5-2	Calificación del impacto ambiental: Variación de los niveles de ruido.	8-26
Cuadro 8.5-3	Calificación del impacto ambiental: Cambios en los niveles de radiaciones no ionizantes	8-28

LISTA DE ANEXOS

Anexo 8.1	Matriz de evaluación de Impactos Operación & Mantenimiento
Anexo 8.2	Matriz de evaluación de Impactos Abandono

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 Pachachaca. 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 Existentes

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 Pachachaca, 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 potencial generación de impacto 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”.
- Se 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	1	Afección mínima y poco significativa.

Cuadro 8.1-1 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010)

Atributo	Clave	Escala de valoración		
		Media	2	Afección media sobre el factor.
		Alta	4	Afección alta sobre el factor.
		Muy Alta	8	Afección muy alta sobre el factor.
		Total	12	Expresa destrucción total del AID.
Extensión	EX	Puntual	1	Muy localizado.
		Parcial	2	Incidencia apreciable en el medio.
		Amplio o extenso	4	Afecta una gran parte del medio.
		Total	8	Efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
		Critico	(+4)	
Momento	MO	Largo plazo	1	MO > 15 años
		Mediano plazo	2	10 año < MO < 15 año
		Corto plazo	3	1 año < MO < 10 año
		Inmediato	4	MO < 1 año
		Crítico	(+4)	MO = 0
Persistencia	PE	Fugaz o efimero		PE = 0
		Momentáneo		PE < 1 año
		Temporal o transitorio	1	1 año < PE < 10 año
		Pertinaz o persistente	2	10 año < PE < 15 año
		Permanente y constante	3	PE > 15 años
		4		
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1	RV < 1 año
		Mediano plazo	2	1 año < RV < 10 año
		Largo plazo	3	10 año < RV < 15 año
		Irreversible	4	RV > 15 años
Sinergia	SI	Sin energismo o simple	1	Las acciones no se potencian. Moderado en relación con una situación extrema.
		Sinérgico moderado	2	Se potencian la manifestación de forma sostenible.
		Muy sinérgico	4	
Acumulación	AC	Simple	1	Manifestación sobre un solo componente.
		Acumulativo	4	Se prolonga en el tiempo e incrementa progresivamente su gravedad.
Relación Causa-Efecto	EF	Indirecto o secundario	1	Ocurren en el ambiente como resultado de una acción humana.
			4	

Cuadro 8.1-1 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010)

Atributo	Clave	Escala de valoración		
		Directo o primario		Ocurren en el mismo tiempo y en el mismo lugar en que se realiza la acción humana.
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 año
		Largo plazo	4	10 año < PE < 15 año
		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 Pachachaca – Etapa de Operación

Código PAD	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar	Código **	Descripción
PAD-CHP-01a	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1A	OPA-01	Almacén 1 y Almacén 2: cerramiento de concreto, con cobertura calaminada sobre una losa de concreto, se usa para el almacenamiento de herramientas y materiales. Almacén 3: estructura metálica con cobertura calaminada, suelo natural.
PAD-CHP-01b	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1B	OPA-02	De estructura metálica enmallada, con cobertura calaminada, y sirve para el almacenamiento de tuberías de PVC
PAD-CHP-02	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Caseta de válvula de seguridad	OPA-03	Conformada por muros de mampostería de concreto, techo de losa de concreto y tiene un área de 63.08 m ²
PAD-CHP-03	Operación	Auxiliares	Servicios	Estación de Telecomunicación	OPA-04	Conformada por dos antenas, una principal de 15 m de altura con un receptor instalado en la parte superior y otra secundaria de 25 m de altura anclada al piso.
PAD-CHP-04	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Estación Meteorológica	OPA-05	Mide y receptiona datos meteorológicos, delimitado por un cerco metálico que delimita un área de 83.64 m ²
PAD-CHP-05a	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable - PTAP	OPA-06	Conformado por dos infraestructuras de concreto, una para el sistema de tratamiento que tiene un área de 10.22 m ² y otra de almacenamiento del agua tratada en forma de pozo circular que tiene un diámetro de 6 m.
PAD-CHP-05b	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable - PTAP	OPA-07	Conformado por dos infraestructuras de concreto, una para el sistema de tratamiento que tiene un área de 4.84 m ² y otra de almacenamiento del agua tratada que tiene un área de 9 m ² .
PAD-CHP-06a	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Pozo Séptico	OPA-08	Comprende la infraestructura del pozo, cámara de derivación y zanja de infiltración
PAD-CHP-06b	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Pozo Séptico	OPA-09	Comprende la infraestructura del pozo, cámara de derivación y zanja de infiltración

Cuadro 8.2-1 Matriz de actividades y componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Pachachaca – Etapa de Operación

Código PAD	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar	Código **	Descripción
PAD-CHP-07a	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos	OPA-10	Estructura con base de concreto, dicha base cuenta con 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-CHP-07b	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos	OPA-11	
PAD-CHP-08	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Línea de media tensión 2.4 kV	OPA-12	Línea eléctrica de una longitud de 96 m que se soporta en postes de madera de 7 m de altura.

** Código con fines de evaluación ambiental
Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 8.2-2 Matriz de actividades y componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Pachachaca – Etapa de abandono

Código PAD	Etapa	Operación Unitaria	Subtipo	Componentes por regularizar	Código **	Descripción
-	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes de Infraestructura: Abandono	ABA-01	Desmantelamiento, demolición de obras civiles, remoción de escombros y limpieza, y revegetación de las áreas intervenidas de almacén, caseta de válvula de seguridad, PTAP, Pozo Séptico y puntos de acopio de RR.SS.
-	Abandono	Auxiliares	Servicios	Componentes de Servicios: Abandono	ABA-02	Desmantelamiento de equipos, estación meteorológica, estación de telecomunicación y Línea de media tensión 2.4 kV.

** Código con fines de evaluación ambiental
Elaboración: JCI, 2022

Se precisa que no se contempla impactos en la etapa de post-construcción de los componentes con fines de adecuación ambiental del PAD CH Pachachaca, 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 Pachachaca.

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	Paisaje	Calidad visual
	Aire	Calidad de aire
		Ruido
		Radiación no ionizante
	Suelos	Suelo / Calidad de suelo
		Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras
	Fauna Terrestre	Abundancia
		Diversidad

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 Pachachaca.

En el **medio físico**, se precisa que 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 8.2-4 Licencia de uso de agua de la CH Pachachaca

Fuente de agua	Resolución Administrativa N°	Fecha	m ³ /año
Quebrada Rumichaca	Resolución Administrativa N° 108-2017 ANA-AAA X MANTARO-ALA MANTARO	07 de junio del 2017	111.06100

Fuente: Statkraft Perú S.A.
Elaboración: JCI, 2022

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 tres (03) 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 dos 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 Pachachaca.

Asimismo, respecto a los pozos sépticos, cuentan con autorización sanitaria emitida por DIGESA (Ver Anexo 2.3) que otorga la viabilidad ambiental para el desarrollo de su operación.

En el **medio biológico**, no se ha identificado impacto para el factor flora terrestre debido a que las áreas donde se emplazan dichos componentes son terrenos superficiales de propiedad de Statkraft Perú S.A.

En el **medio social**, 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 Pachachaca, 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. Asimismo, 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.

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 8.2-5 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	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1A	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-01	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1A	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-01	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1A	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de residuos sólidos
OPA-01	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1A	Mantenimiento correctivo	Reparación de daños	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura.
OPA-02	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1B	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-02	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1B	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-02	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1B	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de la infraestructura de residuos sólidos
OPA-02	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Almacenes 1B	Mantenimiento correctivo	Reparación de daños	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura.
OPA-03	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Caseta de válvula de seguridad	Operatividad de la caseta de válvula de seguridad	---	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-03	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Caseta de válvula de seguridad	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-03	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Caseta de válvula de seguridad	Mantenimiento correctivo	Reparación de daños	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura.
OPA-04	Operación	Auxiliares	Servicios	Estación de Telecomunicación	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-04	Operación	Auxiliares	Servicios	Estación de Telecomunicación	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-04	Operación	Auxiliares	Servicios	Estación de Telecomunicación	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de los equipos dañados
OPA-05	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Estación Meteorológica	Registro de información meteorológica	---	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-05	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Estación Meteorológica	Mantenimiento preventivo	Inspección visual y limpieza	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Producto de actividades de mantenimiento preventivo (limpieza del área)

Cuadro 8.2-5 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-05	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Estación Meteorológica	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o instrumentos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura y/o los instrumentos dañados
OPA-06	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-06	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-06	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento preventivo	Limpieza de tanques y filtros	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de tanques y filtros
OPA-06	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura
OPA-07	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Operatividad de la PTAP	---	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-07	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-07	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento preventivo	Limpieza de tanques y filtros	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la limpieza de tanques y filtros
OPA-07	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura
OPA-08	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Pozo Séptico 1	Mantenimiento preventivo	Recolección de lodos residuales por la EO-RS	Generación y/o disposición de lodos residuales	Derivado de las actividades de recolección de lodos de la EO-RS
OPA-08	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Pozo Séptico 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura
OPA-09	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Pozo Séptico 2	Mantenimiento preventivo	Recolección de lodos residuales por la EO-RS	Generación y/o disposición de lodos residuales	Derivado de las actividades de recolección de lodos de la EO-RS
OPA-09	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Pozo Séptico 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura
OPA-10	Operación	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 residuos sólidos

Cuadro 8.2-5 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	Auxiliares	Infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-10	Operación	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-10	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura
OPA-11	Operación	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 residuos sólidos
OPA-11	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-11	Operación	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-11	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura
OPA-12	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Línea de media tensión 2.4 kV	Operatividad de la línea de media tensión 2.4kv	--	Generación de radiaciones no ionizantes	Producto de la operación de la línea de media tensión 2.4kv.
OPA-12	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Línea de media tensión 2.4 kV	Mantenimiento preventivo	Inspección Visual	No presenta aspecto ambiental real	---
OPA-12	Operación	Auxiliares	Infraestructura	Línea de media tensión 2.4 kV	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	Derivado de la reparación de la infraestructura

** Código con fines de evaluación ambiental
Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 8.2-6 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 de Infraestructura: Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	---	Generación de ruido	Producto del retiro de equipos y mobiliario del almacén
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes de 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 de 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 de 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 de Infraestructura: Abandono	Demolición de obras civiles	---	Generación de ruido	Derivado de las actividades de demolición de infraestructuras
ABA-01	Abandono	Auxiliares	Infraestructura	Componentes de 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 de 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 de 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

** Código con fines de evaluación ambiental
Elaboración: JCI, 2022

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
- Variación en los niveles de ruido

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

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-01	Almacenes 1A	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-01	Almacenes 1A	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-01	Almacenes 1A	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-01	Almacenes 1A	Mantenimiento correctivo	Reparación de daños	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-02	Almacenes 1B	Inventario y registro de materiales	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-02	Almacenes 1B	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-02	Almacenes 1B	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-02	Almacenes 1B	Mantenimiento correctivo	Reparación de daños	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-03	Caseta de válvula de seguridad	Operatividad de la caseta de válvula de seguridad	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-03	Caseta de válvula de seguridad	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-03	Caseta de válvula de seguridad	Mantenimiento correctivo	Reparación de daños	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-04	Estación de Telecomunicación	Uso de equipos y registro de datos	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-04	Estación de Telecomunicación	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-04	Estación de Telecomunicación	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o equipos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-05	Estación Meteorológica	Registro de información meteorológica	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-05	Estación Meteorológica	Mantenimiento preventivo	Inspección y limpieza de las partes metálicas de los instrumentos	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

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-05	Estación Meteorológica	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura o instrumentos dañados	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-06	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Operatividad de la PTAP 1	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-06	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-06	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento preventivo	Limpieza de tanques y filtros	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-06	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-07	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Operatividad de la PTAP 2	---	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-07	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-07	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento preventivo	Limpieza interna y externa de la infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-07	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-08	Pozo Séptico 1	Mantenimiento preventivo	Recolección de lodos residuales por la EO-RS	Generación y/o disposición de lodos residuales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-08	Pozo Séptico 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-09	Pozo Séptico 2	Mantenimiento preventivo	Recolección de lodos residuales por la EO-RS	Generación y/o disposición de lodos residuales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-09	Pozo Séptico 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	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

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-10	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-10	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPA-10	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-10	Punto de acopio de Residuos Sólidos 1	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-11	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-11	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	Inspección visual	No presenta aspecto ambiental real	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-11	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-11	Punto de acopio de Residuos Sólidos 2	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-12	Línea de media tensión 2.4 kV	Operatividad de la línea de media tensión 2.4kv	--	Generación de radiaciones no ionizantes	-	-	-	-	AIR-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-12	Línea de media tensión 2.4 kV	Mantenimiento preventivo	Limpieza del área	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPA-12	Línea de media tensión 2.4 kV	Mantenimiento correctivo	Reparación de infraestructura	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-	

** Código con fines de evaluación ambiental
 Elaboración: JCI, 2022
 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 de Infraestructura: Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	---	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Limpieza y el sellado del pozo séptico	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Demolición de obras civiles	---	Emisión de material particulado y gases	-	-	AIR-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Demolición de obras civiles	---	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Demolición de obras civiles	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Remoción de escombros y limpieza	---	Emisión de material particulado y gases	-	-	AIR-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Remoción de escombros y limpieza	---	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-02	Componentes de Servicios: Abandono	Desmantelamiento de mobiliario	---	Generación de ruido	-	-	-	AIR-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABA-02	Componentes de Servicios: Abandono	Desmantelamiento de mobiliario	---	Generación y/o disposición de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RI-01	-	-	-	-	-	-	-	-

Elaboración: JCI, 2022

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

Símbolo	Riesgo Ambiental
RI-01	Riesgo de afectación a la calidad del suelo

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

Etapa 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 Pachachaca pues en su mayoría son actividades administrativas de registro y control de operaciones para el funcionamiento correcto de los equipos de transmisión energética.

Etapa 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 Pachachaca.

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.

Elaboración: JCI, 2022.

8.5.1.1.2. Variación de los niveles de ruido ambiental

Como parte de la caracterización del ruido ambiental en la CH Pachachaca se ha considerado la evaluación de información proporcionada por las estaciones de Statkraft Perú S.A., 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 Pachachaca

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.

Elaboración: JCI, 2022.

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 2.4 kV. Se debe tener en consideración que la estación los metros de altura, y que 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 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.

Elaboración: JCI, 2022.

8.5.1.2. Suelo

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).

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

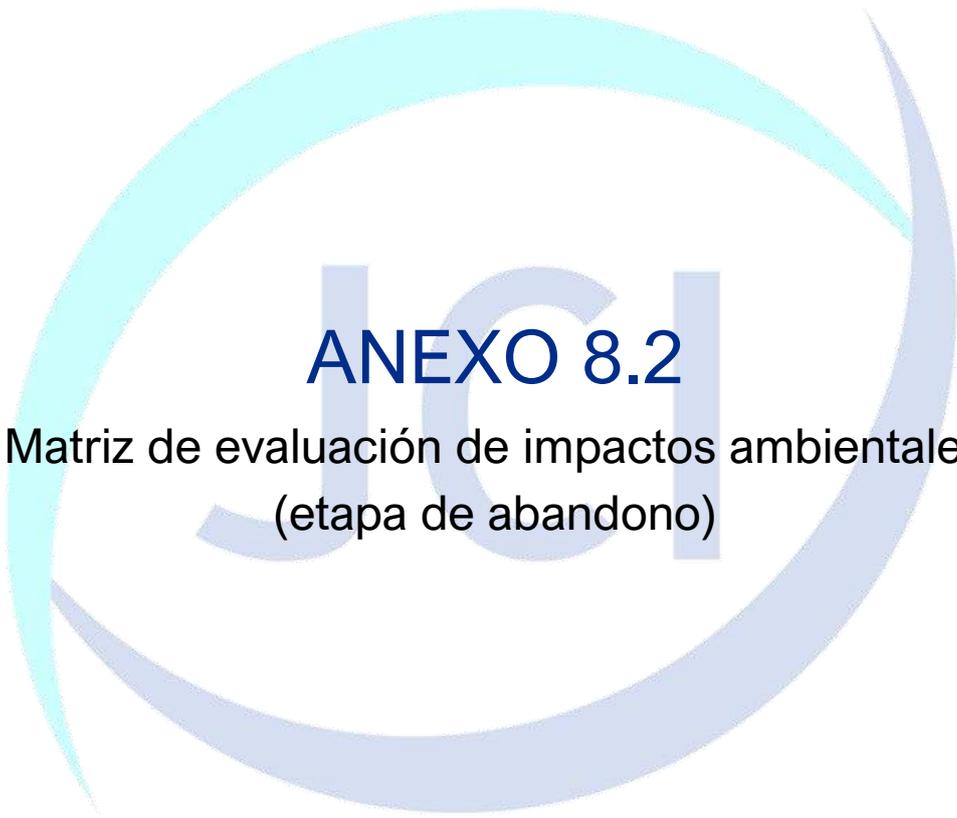
Matriz de evaluación de impactos ambientales
(etapa de operación & mantenimiento)

ANEXO 8.1
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (ETAPA DE OPERACIÓN & MANTENIMIENTO)

Código	Componentes por regularizar	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										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	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural	
OPA-01	Almacenes 1A	Inventario y registro de materiales	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-01	Almacenes 1A	Recepción y despacho de materiales almacenados	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-01	Almacenes 1A	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-01	Almacenes 1A	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-01	Almacenes 1A	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-02	Almacenes 1B	Inventario y registro de materiales	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-02	Almacenes 1B	Recepción y despacho de materiales almacenados	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-02	Almacenes 1B	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-02	Almacenes 1B	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-02	Almacenes 1B	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-03	Caseta de válvula de seguridad	Operatividad de la caseta de válvula de seguridad	Regulación de flujo de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-03	Caseta de válvula de seguridad	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-03	Caseta de válvula de seguridad	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-04	Estación de Telecomunicación	Uso de equipos y registro de datos	Generación de radiaciones no ionizantes	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-04	Estación de Telecomunicación	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-04	Estación de Telecomunicación	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-05	Estación Meteorológica	Registro de información meteorológica	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-05	Estación Meteorológica	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-05	Estación Meteorológica	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-06	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Operatividad de la PTAP	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-06	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-06	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-06	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-07	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Operatividad de la PTAP	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-07	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-07	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-07	Planta de tratamiento de agua potable – PTAP 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-08	Pozo Séptico 1	Operatividad del pozo séptico	Infiltración de efluentes tratados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-08	Pozo Séptico 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-08	Pozo Séptico 1	Mantenimiento preventivo	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16	0	0	0		
OPA-08	Pozo Séptico 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-09	Pozo Séptico 2	Operatividad del pozo séptico	Infiltración de efluentes tratados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPA-09	Pozo Séptico 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

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	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural		
OPA-09	Pozo Séptico 2	Mantenimiento preventivo	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OPA-09	Pozo Séptico 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-10	Punto de acopio de RR. SS. 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	RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-10	Punto de acopio de RR. SS. 1	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0	0	0	0	0
OPA-10	Punto de acopio de RR. SS. 1	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-10	Punto de acopio de RR. SS. 1	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-10	Punto de acopio de RR. SS. 1	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-11	Punto de acopio de RR. SS. 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	RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-11	Punto de acopio de RR. SS. 2	Recolección de residuos sólidos por parte de EO-RS	Generación de ruido	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0	0	0	0	0
OPA-11	Punto de acopio de RR. SS. 2	Mantenimiento preventivo	No presenta aspecto ambiental real	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-11	Punto de acopio de RR. SS. 2	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-11	Punto de acopio de RR. SS. 2	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-12	Línea de media tensión 2.4 kV	Operatividad de la línea de media tensión 2.4kv	Generación de radiaciones no ionizantes	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-12	Línea de media tensión 2.4 kV	Mantenimiento preventivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPA-12	Línea de media tensión 2.4 kV	Mantenimiento correctivo	Generación y/o disposición de residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RI	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				Medio Social				
	Nombre	Tarea	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	
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Desmantelamiento de equipos y mobiliario	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes de 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	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes de 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	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes de 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	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Demolición de obras civiles	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0	0	0	0
ABA-01	Componentes de 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	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes de 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	0	0	0	0	0
ABA-01	Componentes de Infraestructura: Abandono	Remoción de escombros y limpieza	Generación de ruido	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-17	0	0	0	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	0	0	-17	0	0	0	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	0	0	0	0	0

Elaboración JCI, 2023

CAPÍTULO 9

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE GENERAL

9	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	1
9.1	Plan de Manejo Ambiental	1
9.1.1	Programa del Medio Físico	1
9.2	Plan de Vigilancia Ambiental	5
9.2.1	Programa de Monitoreo de Radiaciones no Ionizantes	6
9.2.1.1	Objetivos.....	6
9.2.1.2	Componente ambiental a monitorear.....	6
9.2.1.3	Impacto a controlar	6
9.2.1.4	Localización.....	7
9.2.1.5	Periodicidad de muestreo	8
9.2.1.6	Análisis e interpretación de resultados	8
9.2.1.7	Tipo y periodo de reporte	8
9.2.1.8	Costo	8
9.2.2	Programa de Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental	9
9.2.2.1	Objetivos.....	9
9.2.2.2	Componente ambiental a monitorear.....	9
9.2.2.3	Impacto a controlar	9
9.2.2.4	Localización.....	9
9.2.2.5	Periodicidad de muestreo	10
9.2.2.6	Análisis e interpretación de resultados	10
9.2.2.7	Tipo y periodo de reporte	10
9.2.2.8	Costo	11
9.3	Plan de Compensación	11
9.4	Plan de relaciones comunitarias	13
9.4.1	Población objetivo	13
9.4.2	Desarrollo de los programas del PRC	14
9.5	Plan de Contingencia.....	16
9.5.1	Estudio de riesgos.....	16
9.5.2	Diseño del Plan de Contingencia	21
9.6	Plan de Abandono.....	28
9.6.1	Objetivos.....	29
9.6.2	Ejecución del Plan de Abandono	29
9.6.3	Metodología.....	29

9.6.4	Descripción de actividades de abandono.....	30
9.7	Cronograma y presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)	31
9.8	Resumen de Compromisos Ambientales.....	31

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 9.2-1	Estaciones de Monitoreo de Niveles de Radiaciones no Ionizantes	7
Cuadro 9.2-2	Estaciones de Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental	9
Cuadro 9.4-1	Grupos de interés del PRC.....	13
Cuadro 9.5-1	Determinación del Nivel de Eficiencia	17
Cuadro 9.5-2	Determinación del Nivel de Exposición	17
Cuadro 9.5-3	Determinación del Nivel de Probabilidad	18
Cuadro 9.5-4	Significado de los diferentes niveles de probabilidad	18
Cuadro 9.5-5	Determinación del Nivel de Consecuencias	19
Cuadro 9.5-6	Determinación del Nivel de Riesgo y de Intervención.....	19
Cuadro 9.5-7	Significado del Nivel de Intervención.....	20
Cuadro 9.5-8	Valoración y clasificación de riesgos	20
Cuadro 9.5-9	Determinación del Nivel de Riesgo	21
Cuadro 9.5-10	Costo de aplicación del Plan de Contingencia	28
Cuadro 9.7-1	Cronograma y presupuesto referencial de la Estrategia de Manejo Ambiental	31
Cuadro 9.8-1	Resumen de Compromisos Ambientales	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 9.2-1	Estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes	8
Figura 9.2-2	Estaciones de monitoreo de ruido ambiental	10
Figura 9.3-1	Jerarquía de la Estrategia de Manejo Ambiental.....	12
Figura 9.5-1	Unidad de contingencia	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 Central Hidroeléctrica Pachachaca.

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			
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 ruido y radiaciones no ionizantes considerando los Estándares ambientales.			
Etapa de aplicación			
Operación & Mantenimiento	x	Abandono	x
Impactos a controlar			

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL						
Generación de material particulado y gases (etapa de abandono)						
Variación de los niveles de ruido (etapa 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 Ambiental 						
Ruido						
<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del Plan de Vigilancia Ambiental 						
Etapa de abandono						
Aire						
<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del Plan de Vigilancia Ambiental 						
Ruido						
<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del Plan de Vigilancia Ambiental 						
Lugar de aplicación						
Áreas en donde se desarrollarán las actividades del Proyecto						
Población beneficiada						
Trabajadores de la CH Pachachaca						
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						
2000 USD						

Elaboración: JCI, 2023

9.1.1.2 Programa de Manejo de Sustancias peligrosas

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL							
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 estarán sobre superficies impermeabilizadas. 							
Lugar de aplicación							
Componentes PAD: Almacenes							
Población beneficiada							
Trabajadores de la CH Pachachaca							
Mecanismo y estrategias participativas							
Capacitación ambiental dirigido a los operarios.							
Personal requerido							
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor Ambiental 							
Indicadores de seguimiento y monitoreo							
Registro de capacitación							
Responsable de la ejecución							
Statkraft Perú S.A.							
Cronograma							
Durante la etapa de operación & mantenimiento y abandono							
Presupuesto							
1500 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 Pachachaca 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 las siguientes actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar los residuos generados, es decir, deberán emplearse lo mínimo y necesario para las operaciones de la CH Pachachaca. - La minimización de residuos dejados por los insumos empleados para el mantenimiento de los equipos, maquinarias, u otras fuentes producto de la operación. <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 MSDS 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	
Punto de acopio de residuos sólidos 1 en casa de máquinas de la CH Pachachaca				387102		8714938	
Punto de acopio de residuos sólidos 2 en Campamento Pomacocha				378281		8704582	

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
Nombre del Programa: PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
<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 Pachachaca.</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 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.</p> <p>Disposición final:</p> <p><u>Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos</u> serán recolectados y transportados por una EO-RS autorizada por el Minam y dispuestos finalmente en un relleno sanitario o de seguridad</p>	
Lugar de aplicación	
Áreas en donde se desarrollarán las actividades del Proyecto	
Población beneficiada	
Trabajadores de la CH Pachachaca	
Mecanismo y estrategias participativas	
Capacitación anual	
Personal requerido	
<ul style="list-style-type: none"> Supervisor Ambiental 	
Indicadores de seguimiento y monitoreo	
<ul style="list-style-type: none"> Manifiestos de residuos sólidos peligrosos. Registro interno de generación de residuos sólidos. Registro de capacitación ambiental anual. Declaración anual del manejo de residuos sólidos. 	
Responsable de la ejecución	
Statkraft Perú S.A.	
Cronograma	
Durante la etapa de operación & mantenimiento y abandono	
Presupuesto	
2000 USD	

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
- Incremento de los niveles de ruido ambiental
- Incremento de los niveles de radiación no ionizante

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 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

De acuerdo con la evaluación de impactos, los cambios en los niveles de radiaciones no ionizantes que pudieran generarse como parte de la operación de los componentes con

finés de adecuación ambiental, son del tipo no significativo por lo cual se mantendrá con el monitoreo de las estaciones de Statkraft Perú para la CH Pachachaca.

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 representativa que ejecuta Statkraft Perú.

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 ²
	Este	Norte			
PAC-RNI-01 ⁽¹⁾	387 117	8 715 027	Subestación Eléctrica Pachachaca	Operación/ Semestral	Densidad de flujo magnético. Intensidad de campo magnético. Intensidad de campo eléctrico

⁽¹⁾: Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.

⁽²⁾: En 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 Pachachaca.

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 1000 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 operación & mantenimiento y 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

De acuerdo con la evaluación de impactos, la variación en los niveles de ruido ambiental que pudieran generarse como parte de la operación de los componentes con fines de adecuación ambiental, son del tipo no significativo por lo cual se mantendrá con el monitoreo de las estaciones del PMA de Statkraft para la CH Pachachaca.

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 estaciones de monitoreo aprobados en su PAMA, 1997.

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			
PAC - RUI - 01 ⁽¹⁾	387 152	8 715 010	Exterior de la central (1)	Operación/ Trimestral	Ruido diurno
PAC - RUI - 02 ⁽¹⁾	387 068	8 714 962	Exterior de la central (2)		

⁽¹⁾: Estación representativa del PMA Statkraft Perú para la evaluación del presente PAD.

⁽²⁾: En 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 y mantenimiento.

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 Pachachaca 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 doce (12) componentes con fines de adecuación ambiental del presente PAD no se encuentra sobre ecosistemas frágiles como bofedales.
- Los doce (12) 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 Pachachaca.
- En este sentido las nuevas áreas puntuales ocupadas por los componentes del PAD CH Pachachaca 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 Pachachaca.

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 Pachachaca no se ubican poblaciones, por ello, los actores sociales identificados corresponden al ámbito distrital en el cual se ubica el AIP.

Asimismo, el Instrumento de Gestión Ambiental precedente al presente estudio es la Modificación 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 con R.D. N.º 135-2001-EM-DGAA en el año 2001, la cual 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 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 Pachachaca tendrán como población objetivo aquella que corresponde a los ámbitos distritales, en especial a la que reside en las sedes distritales de Yauli y Morococha. Esto debido a que no existen poblaciones en las áreas de influencia de componentes del PAD CH Pachachaca.

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).

A continuación, se lista los grupos de interés identificados:

Cuadro 9.4-1 Grupos de interés del PRC

Ámbito	Grupos de interés
Región Junín	Gobierno regional
Provincia Yauli	Municipalidad Provincial de Yauli – La Oroya
Distrito Yauli	Municipalidad Distrital de Yauli
Distrito Morococha	Municipalidad Distrital de Morococha

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 Pachachaca, 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 Pachachaca.

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 la Municipalidad Provincial Yauli – La Oroya, Municipalidad Distrital de Yauli y Municipalidad Distrital de Morococha, así como los grupos de interés identificados en el presente estudio y poblaciones más próximas al área de influencia del proyecto.

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 9.1 se adjunta el Procedimiento de atención de quejas y reclamos.

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 Pachachaca.

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
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	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción 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 de 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

Cuadro 9.5-8 Valoración y clasificación de riesgos

Amenazas	Descripción
	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
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 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.

9.5.2.1.2 Objetivo

El objetivo del presente Plan es establece 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 Pachachaca.

9.5.2.1.3 Alcance

El plan es para todo el personal que labore en la CH Pachachaca en las distintas etapas del Proyecto.

9.5.2.1.4 Cobertura geográfica

La cobertura geográfica considera el área de influencia ambiental de los componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Pachachaca.

9.5.2.1.5 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.

9.5.2.1.6 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.

9.5.2.1.7 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) del distrito de Paccha, provincia de Yauli y departamento de Junín.

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.

9.5.2.1.8 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.

9.5.2.2 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 Pachachaca.
- 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 Pachachaca
- Delimitar y señalar 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 Pachachaca.

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.
- Cómo 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.
 - o Salchicha Absorbente Ø 8×110 cm.
 - o Lente de seguridad claro.
 - o Guantes de seguridad de nitrilo 33 cm.
 - o Mameluco descartable tyvek.
 - o 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 Pachachaca.

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 Pachachaca.
- 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 (2) ¹	300	550
Total					3250

¹Se prevé dos (2) extintores ubicados en los componentes, Almacén 1A y Almacén 1B.

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 Pachachaca, 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 Pachachaca.

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 presenta 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	2000
1.2 Programa de manejo de sustancias peligrosas	x	x	1500
1.3 Programa de manejo de residuos sólidos	x	x	2000
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
Otros planes			
Plan de relaciones comunitarias	x	x	
Plan de contingencia	x	x	3800

*Presupuesto anual

El presupuesto no incluye IGV

Elaboración: JCI, 2022.

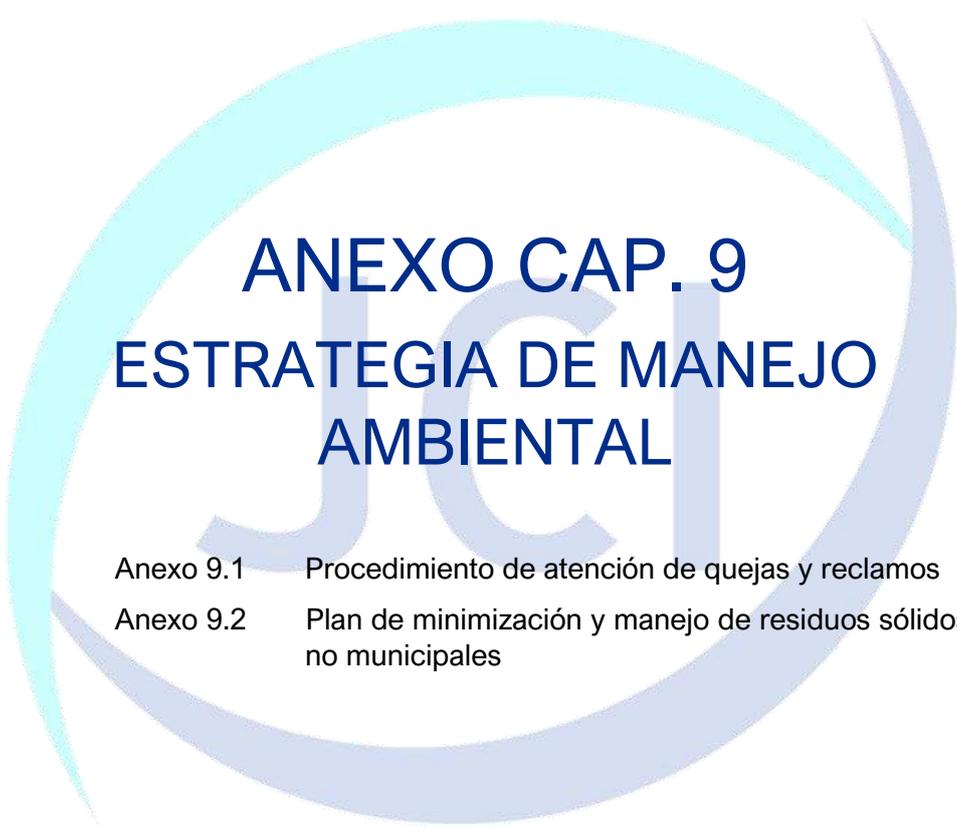
9.8 Resumen de Compromisos Ambientales

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	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

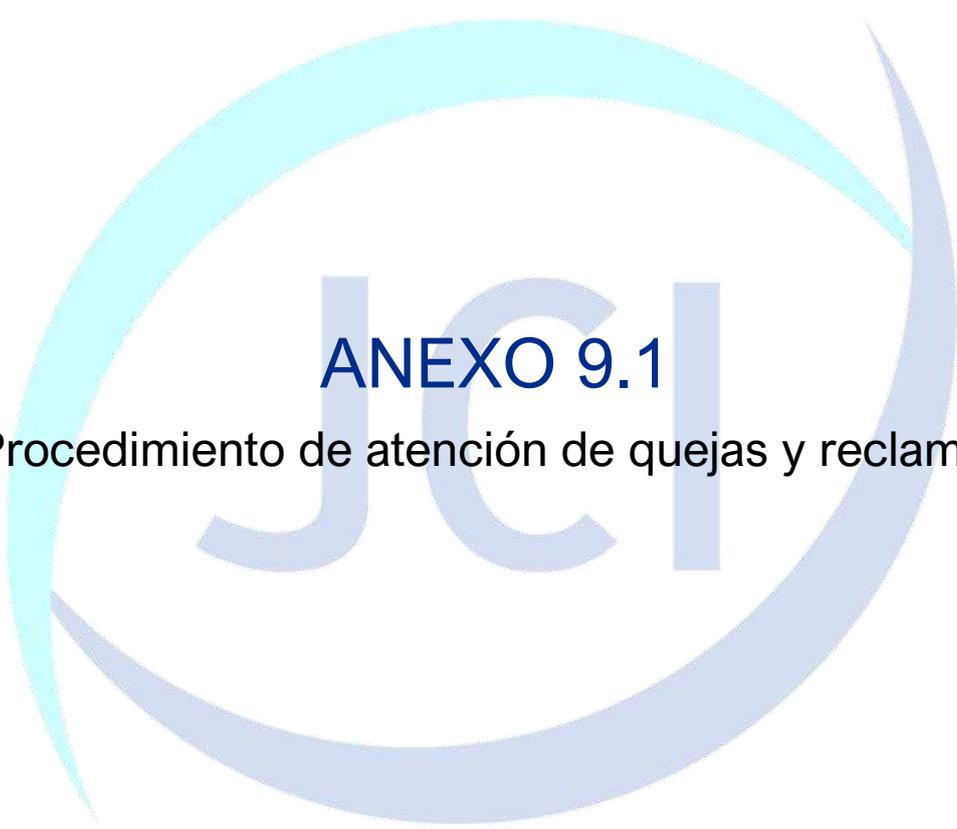
Fuente: Statkraft
Elaboración: JCI, 2022.



ANEXO CAP. 9

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

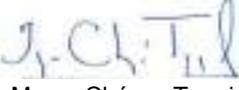
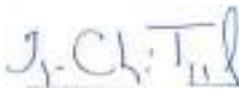
- Anexo 9.1 Procedimiento de atención de quejas y reclamos
- Anexo 9.2 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales



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
		<p>colores para la segregación de residuos sólidos).</p> <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	<p>Zonas Centro, Norte y Sur</p> <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. <p>General</p> <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	Huayallacho	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

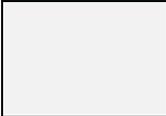
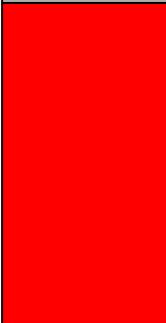


Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales

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

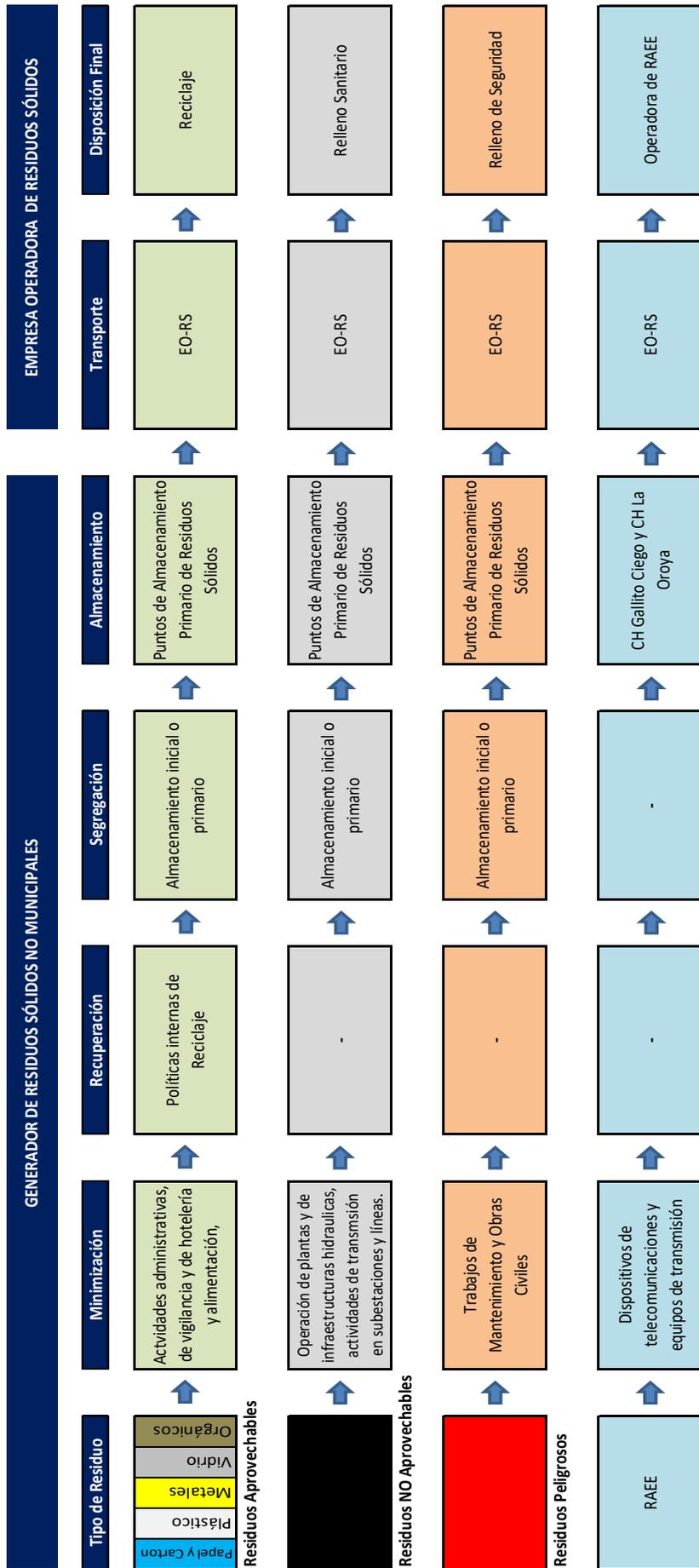
UBICACIÓN Y TIPOS DE CILINDROS EN CADA PLANTA O ESTABLECIMIENTO

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
Presa	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° 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

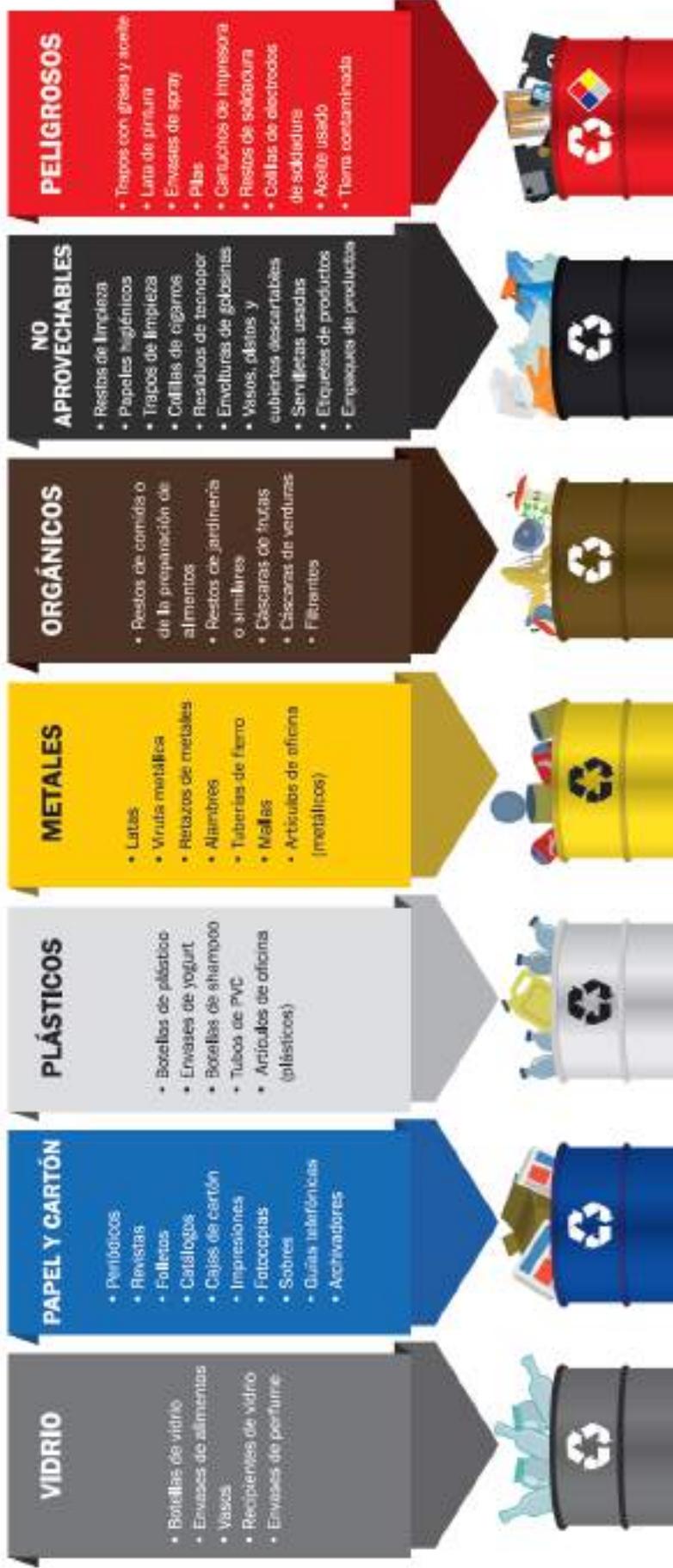
ANEXO N° 8

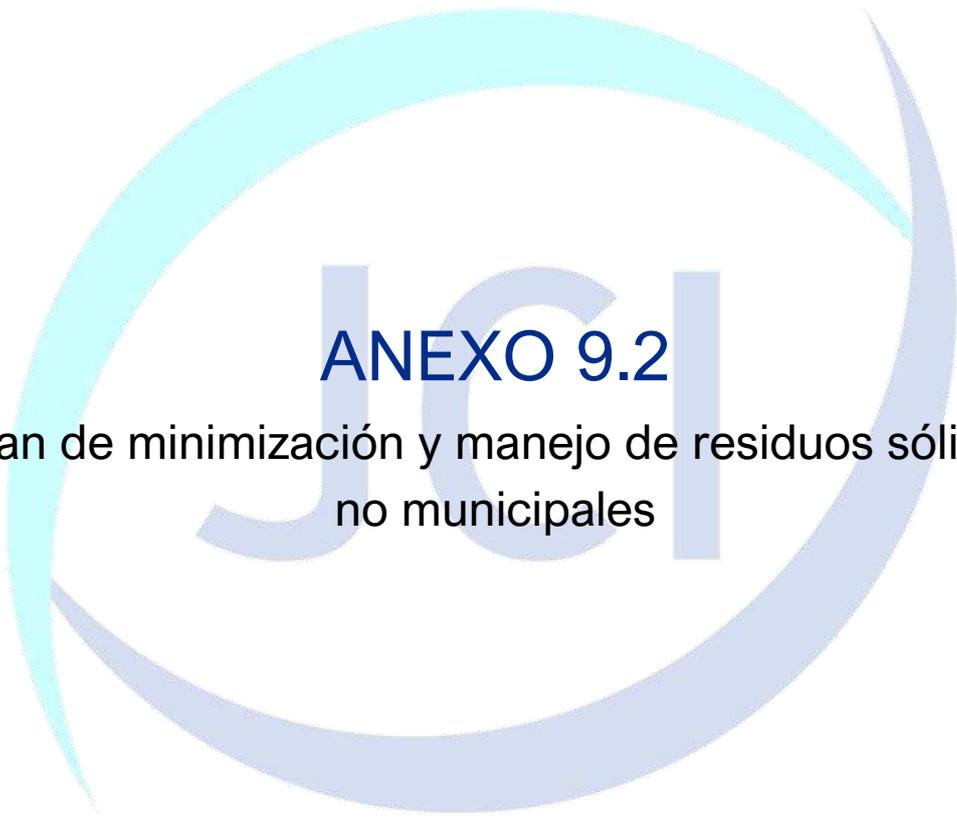
REGISTRO INTERNO SOBRE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

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	