



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN "KATY"

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre - 2025

Elaborado por:

 Walsh Perú

By 

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA KATY

Presentada por:



Elaborado por:



By 

Alexander Fleming 187 Urb. Higuera, Surco, Lima 33, Perú
Teléfono: 4480808, Fax: 4480808 Anexo 300
E-mail: postmast@walshp.com.pe
<http://www.walshp.com.pe>

Octubre, 2025



EL ACCESO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (EIA-D) DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA KATY Y EL RESUMEN EJECUTIVO, SE PODRÁ REALIZAR EN LAS SIGUIENTES SEDES:

Entidad / Sede	 Dirección	 Horario de Atención	Dirección de Página Web
Dirección Regional de Energía y Minas Puno	Av. Industrial S/N Mz H Lt 1 Centro Poblado de Salcedo y Jr. Deústua 356 Puno -	De lunes a viernes de 8:00 a. m. a 4:50 p. m..	https://www.regionpuno.gob.pe/direcciones-regionales/ https://sgd.regionpuno.gob.pe/virtual/inicio.do
Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua	Av. Balta 401, Moquegua 18001	De lunes a viernes de 8:00 a. m. a 4:30 p. m.	https://www.gob.pe/regionmoquegua-drem http://sisgedo.regionmoquegua.gob.pe/mpv_gmqg/index.php
Municipalidad Provincial de Puno	Jr. Deústua 458, Puno 21001	De lunes a viernes de 8:00 AM a 5:00 PM	https://portal.munipuno.gob.pe/ https://www.gob.pe/institucion/munipuno/tramites-y-servicios
Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto	Calle Ancash N° 275, Moquegua, Mariscal Nieto, Moquegua.	De lunes a viernes de 7:30 a. m. a 4:00 p. m..	https://munimoquegua.gob.pe/ https://munimoquegua.gob.pe/slider/medesa-de-partes-virtual/
Municipalidad Provincial de General Sánchez Cerro	Cal. Grau 101 General Sánchez Cerro - Moquegua.	De Lunes a viernes 8:00 a.m. a 4:30 p.m.	https://www.gob.pe/munigeneralsanchezcerro https://facilita.gob.pe/t/1649
Municipalidad Distrital de Pichacani	: Jr.Tupac Amaru N° 464 - Pichacani - Puno	De Domingo a jueves de 8:00am a 4:30pm	https://www.gob.pe/munipichacani https://facilita.gob.pe/t/1398
Municipalidad Distrital de Carumas	MO-102 5505, Carumas 18400	Lunes a Viernes 7:30 am a 1:00 p.m. y de 2:00 pm a 4:15p.	https://www.gob.pe/municarumas https://www.municarumas.gob.pe/web/ https://www.gob.pe/municarumas
Municipalidad Distrital de Chojata	Plaza Principal - CHOJATA: Calle Tacna N° 100 - Chojata. (Referencia: Frente a la Plaza Principal de Chojata).	De lunes a viernes de 8:00 a. m. a 5:30 p. m.	https://www.municarumas.gob.pe/web/ https://facilita.gob.pe/t/763
Municipalidad del Centro Poblado Titire	S/n Km. 165 Centro Poblado de Titire	-----	-----
Comunidad Campesina Jatucachi	Comunidad Campesina de Jatucachi	-----	-----
Comunidad Campesina Janco Pujo	Comunidad Campesina de Jatucachi	-----	-----
Asociación San Pedro San Pablo	Distrito Chojata, provincia General Sánchez Cerro, región Moquegua	-----	-----
OIP CP Titire	Av Principal S/N CP Titire,	De lunes a viernes De 8:30 a 12:00 y de 13:00 a 16:00	consultaseia@cultinor.com.pe
OIP Jatucachi	Av Interoceánica 274 – CC Jatucachi	De lunes a viernes De 8:30 a 12:00 y de 13:00 a 16:00	consultaseia@cultinor.com.pe
OIP CC Janco Pujo	Salón Comunal CC Janco Pujo	lunes y miércoles De 8:30 a 12:00 y de 13:00 a 16:00	consultaseia@cultinor.com.pe
Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace)	Av. Rivera Navarrete 791 - San Isidro - Lima - Lima – Perú	Lunes a Viernes De 8:45 a 16:50	Teléfono: (511) 500 0710 Correo electrónico: participacionciudadana@senace.gob.pe

Elaborado por: Walsh Perú, 2025.

ÍNDICE

1.0.	RESUMEN EJECUTIVO	1-1
1.1.	INTRODUCCIÓN	1-1
1.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1-1
1.2.1.	MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO.....	1-1
1.2.2.	DERECHOS Y CONCESIONES MINERAS.....	1-2
1.2.2.1.	Titular del Proyecto	1-2
1.2.2.2.	CONCESIONES MINERAS	1-3
1.2.3.	PERMISOS EXISTENTES	1-3
1.2.3.1.	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	1-3
1.2.3.2.	CERTIFICADOS, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS	1-3
1.2.4.	PROPIEDAD SUPERFICIAL	1-3
1.2.5.	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	1-4
1.3.	OBJETIVO DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO	1-4
1.3.1.	LOCALIZACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	1-11
1.3.2.	DESCRIPCIÓN SECUENCIAL DE LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN Y CRONOGRAMA ESTIMADO.....	1-11
1.3.2.1.	CONSTRUCCIÓN	1-11
1.3.2.2.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1-11
1.3.2.3.	CIERRE Y POST CIERRE DE LA OPERACIÓN	1-12
1.3.2.4.	CRONOGRAMA ESTIMADO	1-12
1.3.3.	DEMANDA HÍDRICA	1-14
1.3.4.	INSUMOS Y MATERIALES REQUERIDOS.....	1-14
1.3.5.	EQUIPOS Y MAQUINARIAS.....	1-14
1.3.6.	REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	1-15
1.3.7.	INSTALACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	1-16
1.3.8.	INSTALACIONES DE MANEJO DE EFLUENTES.....	1-16
1.3.9.	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	1-17
1.3.10.	DEL ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	1-18
1.3.10.1.	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA (AIAD)	1-18
1.3.10.2.	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA (AIAI)	1-19
1.3.11.	DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL	1-20
1.3.11.1.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA (AISD)	1-20
1.3.11.2.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA (AISI):	1-21
1.3.12.	EVALUACIÓN DE LAS DIVERSAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	1-21
1.3.13.	TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	1-27
1.3.14.	MONTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	1-27
1.3.15.	DEMANDA Y PROVEEDORES DE BIENES Y SERVICIOS LOCALES	1-27
1.4.	LÍNEA BASE AMBIENTAL	1-28
1.4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO	1-28
1.4.2.	ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL	1-28
1.4.3.	MEDIO FÍSICO	1-29
1.4.3.1.	CLIMA.....	1-29
1.4.3.2.	GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, GEOQUÍMICA	1-30
1.4.3.3.	HIDROGRAFÍA, HIDROLOGÍA, HIDROGEOLOGÍA Y BALANCE HÍDRICO	1-33
1.4.3.4.	SUELOS, CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS Y USO ACTUAL DE LA TIERRA	1-37
1.4.3.5.	CALIDAD AMBIENTAL	1-38
1.4.4.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	1-44
1.4.4.1.	ECOSISTEMAS.....	1-44
1.4.4.2.	FLORA TERRESTRE Y PASTOS NATURALES.....	1-45
1.4.4.3.	FAUNA TERRESTRE	1-47
1.4.4.4.	FLORA Y FAUNA ACUÁTICA.....	1-52
1.4.4.5.	Plancton.....	1-53
1.4.4.6.	Perifiton	1-54
1.4.4.7.	Bentos	1-54
1.4.4.8.	Peces.....	1-55
1.4.4.9.	ECOSISTEMAS FRÁGILES.....	1-55

1.4.4.10.	PAISAJE.....	1-55
1.4.4.11.	ASPECTOS QUE AMENAZAN LA CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS	1-56
1.4.5.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL, ECONÓMICO, CULTURAL Y ANTROPOLÓGICO DE LA POBLACIÓN.....	1-56
1.4.5.1.	METODOLOGÍA.....	1-56
1.4.5.2.	INVENTARIO, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO SOCIAL Y ECONÓMICO	1-57
1.4.5.3.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA.....	1-61
1.4.5.4.	pueblos indígenas u originarios.....	1-63
1.4.6.	ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL	1-64
1.5.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	1-65
	<i>Mecanismos de Participación Ciudadana Antes de la elaboración del EIA-d</i>	<i>1-65</i>
	<i>Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la elaboración del EIA-d.....</i>	<i>1-65</i>
	<i>Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la evaluación del EIA-d.....</i>	<i>1-65</i>
	<i>Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la ejecución del proyecto</i>	<i>1-65</i>
1.6.	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	1-66
1.6.1.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	1-68
1.6.2.	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	1-70
1.6.3.	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1-72
1.7.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL.....	1-76
1.7.1.	COMPROMISOS AMBIENTALES.....	1-76
1.7.2.	PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL	1-84
1.7.3.	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	1-85
1.7.3.1.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	1-85
1.7.3.2.	PLAN DE CONCERTACION SOCIAL.....	1-85
1.7.3.3.	PLAN DE DESARROLLO COMUNITARIO.....	1-86
1.7.3.4.	CRONOGRAMA.....	1-86
1.8.	VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL	1-88
1.8.1.	INTRODUCCIÓN.....	1-88
1.8.2.	OBJETIVO	1-88
1.8.3.	METODOLOGÍA DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES	1-88
1.8.4.	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1-94
1.8.4.1.	COSTOS AMBIENTALES	1-94
1.8.4.2.	BENEFICIOS SOCIALES.....	1-96
1.8.4.3.	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	1-98
1.9.	EMPRESA CONSULTORA.....	1-101
1.9.1.	CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES	1-101

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1-1	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADOS	1-3
CUADRO 1-2	COMPONENTES GEORREFERENCIADOS DEL PROYECTO KATY	1-5
CUADRO 1-3	CRONOGRAMA GENERAL ESTIMADO	1-13
CUADRO 1-4	PERSONAL REQUERIDO PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	1-15
CUADRO 1-5	PERSONAL REQUERIDO PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN	1-15
CUADRO 1-6	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA	1-20
CUADRO 1-7	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA	1-21
CUADRO 1-8	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	1-22
CUADRO 1-9	CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS REALIZADOS	1-31
CUADRO 1-10	CUADRO DE RESULTADOS DE GENERACIÓN DE DRENAJE ÁCIDO DE ROCA	1-31
CUADRO 1-11	PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS DE LAS SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS DEL PROYECTO	1-34
CUADRO 1-12	UNIDADES DE VEGETACIÓN Y HÁBITAT IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO	1-44
CUADRO 1-13	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN HIDROBIOLÓGICA EN EL ÁREA DE ESTUDIO	1-53
CUADRO 1-14	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA	1-57
CUADRO 1-15	NIVELES DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS	1-67
CUADRO 1-16	IMPACTOS POTENCIALES DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS AL PRESENTE EIA-D	1-68
CUADRO 1-17	MATRIZ RESUMEN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	1-73
CUADRO 1-18	MATRIZ RESUMEN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN	1-74
CUADRO 1-19	MATRIZ RESUMEN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA LA ETAPA DE CIERRE	1-75
CUADRO 1-20	RESUMEN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)	1-76
CUADRO 1-21	DETERMINACIÓN DE LAS UC CORRESPONDIENTE A LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS	1-84
CUADRO 1-22	CRONOGRAMA DEL GASTO ANUAL DE INVERSIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL (USD)	1-87
CUADRO 1-23	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PRIORIZADOS Y CLASIFICADOS EN INTERMEDIOS Y FINALES, ÁREA DE ESTUDIO	1-90
CUADRO 1-24	SELECCIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS RELACIONADOS CON SERVICIOS ECOSISTÉMICOS FINALES Y EN CALIDAD AMBIENTAL RELEVANTES	1-92
CUADRO 1-25	RESULTADOS DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTO AMBIENTAL	1-93
CUADRO 1-26	VALOR ECONÓMICO TOTAL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1-94
CUADRO 1-27	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS COSTOS AMBIENTALES	1-95
CUADRO 1-28	PRESUPUESTOS DE LOS SUBPROGRAMAS DEL PLAN DE DESARROLLO COMUNITARIO – PDC	1-96
CUADRO 1-29	APORTES ESTIMADOS DE CANON MINERO POR PARTE DEL PROYECTO	1-97
CUADRO 1-30	BENEFICIOS GENERADOS POR EL PROYECTO	1-98
CUADRO 1-31	RESUMEN DEL ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO DEL PROYECTO (ACB)	1-98
CUADRO 1-32	ACB PROYECTO	1-99
CUADRO 1-33	ACB-RATIO PROYECTO	1-100
CUADRO 1-34	LISTA DE PROFESIONALES PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL EIA-D	1-101

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 11	MATRICES AMBIENTALES EVALUADAS	1-38
FIGURA 1-2	SECUENCIA METODOLÓGICA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	1-66
FIGURA 1-3	ATRIBUTOS AMBIENTALES UTILIZADOS PARA EVALUAR LA SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	1-67
FIGURA 1-4	PASOS METODOLÓGICOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES	1-88
FIGURA 1-5	LISTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PRIORIZADOS EN LA LÍNEA BASE	1-89

LISTA DE MAPAS

MAPA RE-01	MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO
MAPA RE-02	MAPA DE COMPONENTES PROYECTADOS
MAPA RE-03	MAPA DE ÁREA EFECTIVA
MAPA RE-04	MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL
MAPA RE-05	MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL
MAPA RE-06	MAPA DE USO ACTUAL DE TIERRAS
MAPA RE-07	MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
MAPA RE-08	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE
MAPA RE-09	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE NIVELES DE RUIDO
MAPA RE-10	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE NIVELES DE RNI
MAPA RE-11	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL
MAPA RE-12	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE SEDIMENTOS
MAPA RE-13	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA
MAPA RE-14	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELOS
MAPA RE-15	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE NIVELES DE VIBRACIONES
MAPA RE-16	MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN Y ESTACIONES DE MUESTREO BIOLÓGICO
MAPA RE-17	MAPA DE EST. DE MUESTREO HIDROBIOLÓGICO
MAPA RE-18	MAPA DE UBICACIÓN DE EST. DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
MAPA RE-19	MAPA DE UBICACIÓN DE EST. MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL
MAPA RE-20	MAPA DE UBICACIÓN DE EST. DE MONITOREO DE NIVELES DE VIBRACIONES
MAPA RE-21	MAPA DE UBICACIÓN DE EST. DE MONITOREO DE NIVELES DE RADIACIONES NO IONIZANTES
MAPA RE-22	MAPA DE UBICACIÓN DE EST. DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELOS
MAPA RE-23	MAPA DE UBICACIÓN DE EST. DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y EFLUENTES
MAPA RE-24	MAPA DE UBICACIÓN DE EST. DE MONITOREO DE CALIDAD DE SEDIMENTOS
MAPA RE-25	MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA
MAPA RE-26	MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO TERRESTRE
MAPA RE-27	MAPA DE MONITOREO DE HIDROBIOLOGÍA
MAPA RE-28	MAPA DE MONITOREO DE BOFEDALES



GLOSARIO

AID	Área de Influencia Directa
D.L.	Decreto Legislativo
D.S.	Decreto Supremo
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
LMP	Límite Máximo Permisible
EIA-d	Estudio de Impacto Ambiental Detallado
MINAM	Ministerio del Ambiente
MIDAGRI	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
U.M.	Unidad Minera
R.D.	Resolución Directoral
SENACE	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
TPD	Toneladas por día
TMD	Toneladas métricas diarias



1.0.

RESUMEN EJECUTIVO

1.1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto de explotación “Katy” (en adelante EIA-d) consiste en la explotación de minerales de oro y plata a través de un minado a cielo abierto (tajo), con un ritmo de producción proyectado o estimado de hasta 40,000.00 TPD de mineral tipo óxido. Respecto al beneficio, este se realizará mediante el proceso de lixiviación (primaria y secundaria) por cianuro, recuperando el oro en la Planta Merrill Crowe, involucrando un Pad de lixiviación, obteniendo como producto final barras de doré.

El presente Resumen Ejecutivo describe los aspectos relevantes del Estudio de Impacto Ambiental Detallado para el proyecto de Explotación Katy.

El presente EIA-d fue elaborada por Walsh Perú S.A., consultora ambiental con registro vigente en el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace).

La estructura y los contenidos del estudio ambiental han sido desarrollados en concordancia con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia Comunes para los EIA detallados (Categoría III) de proyectos de explotación, beneficio y labor general minero metálicos a nivel de factibilidad, aprobados mediante R.M. N° 116-2015-MEM/DM.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

Las normas generales aplicables al EIA-d son: la Constitución Política, Política Nacional del Ambiente, Política Nacional del Ambiente al 2030 (D.S. N°023-2021-MINAM), Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y sus modificatorias, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446) y su reglamento (D.S. N° 019-2009-MINAM), Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245) y su reglamento (D.S. N° 008-2005-PCM), Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757), entre otros.

Las normas más importantes correspondientes al sector minero y relacionadas al desarrollo del EIA-d son: Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero (Decreto Supremo N° 040-2014-EM), Reglamento de Participación Ciudadana en el Sub-Sector Minero (Decreto Supremo N° 028-2008-EM) y normas que Regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM).

Las normas que fueron consideradas para la evaluación de la línea base son: los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM), Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003- 2017-MINAM), Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D. S N° 085-2003-PCM), Estándares de la Calidad Ambiental para Suelo (D. S. N° 011-2017-MINAM), Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010- 2005-PCM), Norma técnica de la Asociación Alemana de Normalización (Deutsches Institut für Normung) DIN 4150y los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de la actividad minero-metalúrgica (Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM).

Además, se consideraron las normas ambientales transversales tales como: La Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y su Reglamento (D.S. N° 001-2010-AG), la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763) y su reglamento, 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), el Reglamento de la Ley Orgánica sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (D.S. N° 068-2001-PCM), entre otros.



En la **Sección 2.2 del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra el detalle de las normas legales aplicables.

1.2.2. DERECHOS Y CONCESIONES MINERAS

1.2.2.1. TITULAR DEL PROYECTO

DATOS DEL TITULAR DEL PROYECTO	
Nombre o Razón Social	 CULTINOR SAC
RUC	20565282370
Domicilio Legal	Calle Amador Merino Reyna N° 267 Int. 701 Lima, San Isidro
Representante Legal Acreditado	Mario Edward Silva Villa
Documento de Identidad	09920437
Correo Electrónico	marioesv@hotmail.com
Número de Partida Electrónica del Registro de Personas Jurídicas	13318822
Número de Asiento Registral	Asiento C00005



En la **Sección 2.1.2 Identificación legal y administrativas del titular minero** se encuentra mayor detalle.

1.2.2.2. CONCESIONES MINERAS

El proyecto Katy se encuentra dentro de la zona conformada por siete (7) concesiones mineras que se emplaza en los derechos mineros de titularidad de Cultinor, como Ricky 1, Ricky 2, Talía 2017, Talía 2017 A, Talía 2017 B, Talía 2017 C, Tania 2015, totalizando 4,500.00 hectáreas.



En la **Sección 2.2.2 del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra el detalle de estas concesiones mineras.

1.2.3. PERMISOS EXISTENTES

1.2.3.1. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

En el siguiente cuadro, se presenta las principales resoluciones de los Instrumentos de Gestión Ambiental) aprobados:

Cuadro 1-1 Instrumentos de Gestión Ambiental Aprobados

Resolución	Fecha de expedición	Nombre del estudio	Autoridad
RD N° 054-2018-GRP-GRDE-DREM-PUNO/D	17/04/2018	Aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Katy	Dirección General de Energía y Minas de Puno

Nota. De acuerdo con los procedimientos del EIA-d del Proyecto de explotación minera Katy, se tiene aprobado el Plan de Participación Ciudadana de dicho EIA con R.D. N° 00050-2023-SENACE-PE/DEAR.

Fuente: Cultinor S.A.C.2025.

Elaborado por: Walsh Perú S.A.

1.2.3.2. CERTIFICADOS, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

El proyecto cuenta con certificados relacionados al Área Natural Protegida, arqueología y autorización para investigación biológica, los cuales se detallan en la **Sección 2.2.3.2 del Capítulo 2.0 del EIA-d**.

1.2.4. PROPIEDAD SUPERFICIAL

El área superficial correspondiente al Proyecto Katy se encuentra bajo cesión de uso, formalizada mediante la suscripción de un Contrato de Autorización de Uso de Terreno Superficial para Desarrollar Actividades Mineras con la Comunidad Campesina de Jatucachi, sobre la cual se localiza la mayoría de los componentes principales y auxiliares del proyecto.

Algunas áreas puntuales de algunos componentes del proyecto se encuentran fuera del ámbito cedido, ubicándose dentro del territorio de la Comunidad Campesina de Janco Pujo y en sectores adicionales de la Comunidad Campesina de Jatucachi. A la fecha, no se cuenta con convenios de uso de la propiedad superficial para dichos sectores. En ese sentido, se precisa que los derechos de uso correspondientes serán gestionados oportunamente, previo al inicio de las actividades del proyecto.



En la **Sección 2.2.4 del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.2.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De acuerdo con el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINAMPE), el área del Proyecto de Explotación Minera Katy, comprendido por el área efectiva del Proyecto (Actividad y Uso minero), no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida (ANP) o Zona de Amortiguamiento (ZA). Asimismo, el área no ha sido catalogada como área de protección de carácter regional y/o local, por las comunidades cercanas. En el **Anexo 2.3.3 del Capítulo 2 “Descripción del Proyecto” del EIA** se muestra el Informe N° 000629-2025-DDE-SGD y el Certificado N° 0000-96-2025- SERNANP/DDE-SGD.

Las distancias en línea recta de la delimitación del área de estudio a los límites de las ANP: Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, así como también a la Reserva Nacional del Titicaca, son 53,00 km y 71,94 km, respectivamente.



En la **Sección 2.2.5 Áreas Naturales Protegidas** se encuentra mayor detalle.

1.3. OBJETIVO DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO

El Proyecto tiene por objetivo la explotación de mineral aurífero mediante el método de minado a tajo abierto (Open Pit), con un ritmo de producción proyectado o estimado de hasta 40,000 TPD de mineral tipo óxido.

Se proyecta la construcción de cinco (05) componentes principales y veintiún (21) componentes auxiliares, dentro del marco del EIA-d. El objetivo del EIA-d del Proyecto de Explotación Minera Katy es la elaboración del diagnóstico ambiental del área de influencia del Proyecto; así como de desarrollar la identificación y evaluación, de manera integral, de los impactos ambientales y sociales que se originen por las actividades propuestas en cada una de las etapas (construcción, operación, cierre y post cierre), y poder establecer las medidas de manejo ambiental.

Los componentes del Proyecto se presentan en el **Mapa RE-02 Componentes del Proyecto** y en el siguiente cuadro.

Cuadro 1-2 Componentes georreferenciados del Proyecto Katy

Ítem	Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Características
		Este (m)	Norte (m)	
Componentes principales				
1	Tajo	358 334,77	8 179 356,56	Del Tajo Katy se explotará aproximadamente 70 Mt de mineral y 50 Mt de material estéril, el tiempo de extracción será de 6 años, tendrá una profundidad de 280 m, el área del tajo será de 83.79 Ha, altura del banco será de 8 m y ancho de rampa y berma de 12 m y 6.1 m respectivamente. El manejo de drenaje superficial en el tajo considera el diseño de estructuras hidráulicas que permitirán captar los flujos de escorrentía superficial de contacto provenientes de los taludes de corte y accesos del tajo. Estos flujos serán conducidos hacia las pozas de colección ubicadas en el fondo del tajo. El sistema está conformado por canales, estructuras de cruce, bajantes, pozas de paso y pozas de colección, diseñados para operar de manera integrada. El agua de contacto acumulada en las pozas de colección ubicadas en el fondo del tajo será conducida hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas (PTAA) mediante tres líneas de impulsión, diseñadas para bombear los caudales estimados desde cada poza.
2	Depósito de Material Estéril (DME)	358 594,67	8 180 332,24	Almacenará 50 Mt de material estéril extraído del tajo, el área del DME será de 82.81 Ha, operará 6 años. Tendrá 3 fases de operación, la altura de apilamiento será de 10 m. Durante la etapa de construcción: primero se colocará una capa de suelo de baja permeabilidad (300 mm, espesor); para luego instalar la geomembrana LLDPE 2 mm (espesor) como material impermeabilizante. El sistema de manejo de agua de contacto del Depósito de Material Estéril (DME) contempla la implementación de pozas de subdrenaje, pozas de colección de efluentes, cunetas, rápidas y pozas de disipación. El DME estará equipado con tres pozas de colección de efluentes y tres pozas de subdrenaje, dispuestas en pares funcionales. Cada par contará con una línea de impulsión independiente, resultando en un total de tres líneas de impulsión, encargadas de transportar el agua de contacto hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas (PTAA).
3	PAD de lixiviación	358 812,96	8 182 275,55	Capacidad de almacenamiento será 70.49 Mt, el área del PAD será de 95.80 Ha, operará 8 años. Tendrá 3 fases de operación, la altura de apilamiento será de 10 m. Durante la etapa de construcción: primero se colocará una capa de suelo de baja permeabilidad (300 mm, espesor); para luego instalar la geomembrana LLDPE 2 mm (espesor) como material impermeabilizante. El sistema de manejo de agua de no contacto está compuesto por canales, estructuras de cruce, estructuras de paso, estructuras de disipación, pozas de paso y descarga, entre otras. Los canales perimetrales tienen como finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto para posteriormente conducirlos y descargarlos de manera controlada hacia laderas naturales cercanas.
4	Chancadora	358 922,80	8 180 216,90	Tendrá dos etapas: el chancado primario, que realiza la mayor reducción del material, y el chancado secundario, que afina su tamaño para adecuarlo a técnicas como la lixiviación. El área de la chancadora será de 3.09 Ha. El sistema de manejo de agua de no contacto de la plataforma sobre la cual se emplazará la chancadora incluye cunetas y bajantes revestidos en mampostería de piedra. Las cunetas tendrán como finalidad captar los flujos de

Ítem	Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Características
		Este (m)	Norte (m)	
				escorrentía superficial de no contacto para conducirlos de manera controlada hacia los diferentes accesos
5	Planta de procesos	358 164,35	8 182 102,29	<p>Está diseñado para procesar un promedio de 40,000 toneladas métricas secas de mineral al día. Estará basado en procesos unitarios, que incluyen generación y distribución de aire a alta presión, preparación y dosificación de reactivos para cada etapa del proceso de lixiviación, de la Planta Merrill Crowe, Planta Doré y Planta de detoxificación</p> <p>El sistema de manejo de agua de no contacto de la plataforma destinada a la planta de procesos está conformado por un canal de coronación, canal perimetral, estructuras de cruce, estructuras de paso y estructuras de descarga. Los canales perimetrales tienen como finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto para posteriormente conducirlos y descargarlos de manera controlada hacia laderas naturales cercanas.</p>
Componentes auxiliares				
6	Depósito de Material Orgánico (DMO)	359 176,35	8 182 706,06	<p>Almacenará 0.80 Mm³ de material orgánico, el área del DMO será de 9.43 Ha, operará 9 años. Tendrá 3 fases de operación, el ancho y altura del banco será de 5 m.</p> <p>El sistema de manejo de agua de contacto del DMO contempla la instalación de canal de colección, cunetas de operación, cajón de colección, cajón de disipación, estructuras de cruce, así como una poza de colección de subdrenaje y una poza de colección de drenaje. El agua de contacto almacenada en ambas pozas será recirculada hacia la Poza de Mayores Eventos (PME) mediante un sistema de impulsión.</p>
7	Depósito de material inadecuado (DMI)	358 795,07	8 183 167,21	<p>Almacenará 6.5 Mm³ de material orgánico, el área del DMI será de 24.78 Ha, operará 9 años. Tendrá 3 fases de operación, el ancho y altura del banco será de 8 m.</p> <p>El sistema de manejo de agua de contacto del DMI contempla la instalación de canal de colección, cunetas de operación, cajón de colección, cajón de disipación, estructuras de cruce, así como una poza de colección de subdrenaje y una poza de colección de drenaje. El agua de contacto almacenada en ambas pozas será recirculada hacia la Poza de Mayores Eventos (PME) mediante un sistema de impulsión.</p>
8	Planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI)	358 945,82	8 181 220,30	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.23 ha.</p> <p>Los efluentes residuales industriales generados en la zona industrial serán conducidos para su tratamiento a la PTARI. Tendrá una capacidad nominal: 4.0 m³/h.</p> <p>El uso del agua tratada en la PTARI será para riego de vías (mayo–noviembre) y recirculación (diciembre–abril).</p> <p>El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por tres (3) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
9	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)	359 166,69	8 180 942,33	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.16 ha.</p> <p>La PTARD se alimentará de los efluentes generados por uso doméstico (campamento y oficinas).</p> <p>Capacidad de diseño: 1.5 l/s (131.2 m³/día).</p> <p>Considerará: Pretratamiento, Sistema MBR, Desinfección, Disposición de lodos.</p> <p>El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por tres (3) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>

Ítem	Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Características
		Este (m)	Norte (m)	
				El uso del agua tratada en la PTARD será para riego de vías (mayo–noviembre) y recirculación (diciembre–abril).
10	Planta de tratamiento de aguas ácidas (PTAA)	358 094,88	8 180 022,30	<p>Contará con un área de aproximadamente 2.29 ha. Tendrá una capacidad de tratamiento: 180 m³/h. Origen del agua ácida a tratar será de la Poza de material estéril (DME) y del tajo. Consumo de cal: 0.35 kg/m³. Tanques de reacción: 3 reactores agitados. La disposición del agua tratada será reusada para riego o recirculación industrial.</p> <p>El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por cuatro (4) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
11	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	359 772,48	8 180 246,79	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.09 ha. Tendrá una capacidad de diseño: 1.4 l/s (≈ 124.3 m³/día). La dotación diaria: 120 l/hab/día. Considerará: Pretratamiento, Sedimentación y clarificación, Filtración múltiple, Desinfección final. El agua tratada será almacenada en tanques. El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por cuatro (4) cunetas y una (1) alcantarilla. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos. En la plataforma de la PTAP se proyecta una alcantarilla para dar continuidad a los flujos de escorrentía superficial provenientes de las cunetas proyectadas alrededor de la plataforma.</p>
12	Área de transferencia de residuos industriales (ATRI)	359 135,58	8 180 990,40	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.06 ha. Se contempla para el manejo de los residuos sólidos industriales, domésticos y peligrosos generados en distintas áreas operativas, para esto se tendrá contenedores diferenciados por código de colores. El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por tres (3) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
13	Almacén de Muestras (Coreshack)	359 340,42	8 180 682,18	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.49 ha. Área de maniobra y descarga de testigos, Área de almacenamiento temporal, Sala de logueo y fotografía y Sala de corte y Área de muestreo. El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por tres (3) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
14	Almacén de nitrato	359 639,41	8 179 362,45	<p>Contará con un área de aproximadamente 1.84 ha. Capacidad: 216 big-bag de nitrato de amonio (1.25 t cada uno), distribuidos en dos sectores de 108 big-bag. Silos de emulsión de 600 t de emulsión matriz. Compuesto por 5 silos metálicos de 120 t c/u. El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por cinco cunetas (5) y una alcantarilla (1). Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos. En la plataforma del Almacén de nitratos se proyecta una alcantarilla para dar continuidad a los flujos.</p>

Ítem	Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Características
		Este (m)	Norte (m)	
				de escorrentía superficial provenientes de las cunetas proyectadas alrededor de la plataforma.
15	Almacén de cal	358 852,81	8 181 285,41	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.04 ha. Habrá dos áreas techadas con capacidad de 40 big bags cada una (2 t/unidad); total: 80 big bags.</p> <p>El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por cuatro (4) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
16	Polvorín	359 411,82	8 179 461,50	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.04 ha. Está diseñado para salvaguardar los explosivos y accesorios, su capacidad de almacenamiento del contenedor modular para explosivos es de 720 cajas (18,000.00 Kg), y tendrá la función de almacenar emulsión encartuchada, booster y cordón detonante.</p> <p>El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por tres (3) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
17	Grifo	358 795,88	8 181 510,02	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.35 ha. Abastecerá combustible Diesel B5 S-50 mediante cisternas, a las maquinarias, equipos y vehículos que se utilizarán en el desarrollo de las diversas actividades del proyecto.</p> <p>Tendrá 5 tanques cuya capacidad de cada tanque será: (2 de 20 mil galones y 3 de 10 mil galones).</p> <p>El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por cuatro (4) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
18	Almacén General	358 797,18	8 181 330,26	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.24 ha. Está compuesta por 2 naves, para los equipos y repuestos, EPPs e insumos. Habrá los siguientes ambientes: Almacén, oficina de atención, parqueadero.</p> <p>El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por cuatro (4) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
19	Taller de mantenimiento	358 775,64	8 181 430,16	<p>Contará con un área de aproximadamente 0.21 ha. Constará de 10 ambientes en donde se realizarán reparaciones, ajustes, ensamblajes, cambios, regulación, también se almacenarán y mantendrán herramientas y equipos. Estos ambientes serán: Oficina, vestuario, talleres, áreas de soldadura, lavado y mantenimiento.</p> <p>El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por cuatro (4) cunetas. Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos.</p>
20	Garitas de control de ingreso			<p>Constará de cinco (05) garitas de control de ingreso, las cuales servirán de manera de control de salida y entrada a las plataformas.</p> <p>Garita de Ingreso Principal – Control de acceso vehicular y peatonal al complejo.</p> <p>Garita de Polvorín – Vigilancia especializada para almacén de explosivos.</p>
	Garita zona de planta de procesos	358 399,27	8 183 182,78	
	Garita zona de mina	356 783,48	8 178 550,21	
	Garita zona industrial	359 814,55	8 180 762,73	
	Garita zona de polvorín	359 331,64	8 179 459,24	

Ítem	Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Características
		Este (m)	Norte (m)	
	Garita zona de campamentos	359 689,23	8 179 910,08	Garita de Campamento – Seguridad del área residencial del personal. Garita de Acceso Auxiliar – Punto de control secundario para emergencias. Garita de Planta – Monitoreo del acceso a la zona industrial y procesos críticos.
21	Sistema de suministro de energía eléctrica	358 089,84	8 182 320,02	Durante la etapa de construcción El suministro eléctrico será otorgado desde grupos electrógenos ubicados en la casa de fuerza, desde la cual se realizará la distribución de energía a todo el proyecto en 13.20 kV Durante la etapa de operación, el suministro eléctrico se realizará a través de una línea del sistema interconectado nacional, la alimentación será de en 22.90 kV y llegará a las estructuras maniobra en el patio de la subestación. Componentes del Sistema: Casa fuerza, Estación eléctrica, Líneas de transmisión con 47 postes y 5 transformadores.
22	Campamento y oficinas	359 585,92	8 180 060,83	Contará con un área de aproximadamente 3.96 ha. Tendrá 5 tipos de edificaciones para alojamiento (gerencia, ejecutivos, empleados, obreros y visita). Instalaciones principales: comedor, lavandería, centro médico, sala de capacitación y recreación. El campamento tendrá una capacidad para albergar a 972 personas aproximadamente. El suministro de agua potable se realizará a través de la PTAP y el tratamiento de aguas residuales domésticas a través de la PTARD. El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por ocho cunetas (8), una bajante (1) y una alcantarilla (1). Las cunetas tienen por finalidad captar los flujos de escorrentía superficial de no contacto de los taludes de relleno y laderas naturales adyacentes a la plataforma para conducirlos hacia los diferentes accesos. Las bajantes dirigirán los flujos de escorrentía superficial de no contacto provenientes de las cunetas de la plataforma del Campamento para descargar a los canales próximos de los accesos. En la plataforma de Campamentos y oficinas se proyecta una alcantarilla para dar continuidad a los flujos de escorrentía superficial provenientes de las cunetas proyectadas alrededor de la plataforma.
23	Accesos	359 019,43	8 180 706,32	Contará con un área de aproximadamente 50.49 ha Se proyecta tener con 4 Haul Road y 11 accesos. Haul Road, servirá para el tránsito de camiones (30 t). Accesos: servirá para el tránsito de camionetas. Manejo de agua superficial: será a través de cunetas, canales y alcantarilla. Servirán para el acarreo de material comprado de terceros, material estéril y mineral, así como al tránsito vehicular general, según los requerimientos operativos. El proyecto contará con una red de accesos de aproximadamente 25.04 km. El sistema de manejo de agua superficial estará compuesto por canales, bajantes, alcantarillas y alcantarillas de gran luz tipo arco.
24	Sistema de abastecimiento de agua superficial			El sistema comprenderá componentes como: estructuras de captación (presa), desarenador, bombas, línea de impulsión y reservorios. La presa de almacenamiento de agua se extenderá sobre la quebrada Salluma en un área aproximada de 23,310.00 m ² , en una primera etapa contará con una
	Presa, Huella del Nivel de Agua Máxima	358 359,37	8 181 234,63	
	Casa de Válvulas	358 122,97	8 181 228,68	

Ítem	Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Características
		Este (m)	Norte (m)	
	Plataforma de Descarga	358 105,45	8 181 213,49	capacidad máxima de operación de 111,378.00 m ³ hasta un nivel máximo de operación de 4,490.00 m.s.n.m. En la siguiente etapa se estima incrementar la capacidad de operación del embalse hasta un volumen máximo de 320,000 m ³ por lo que se proyecta la elevación de la huella del embalse de la presa hasta el nivel máximo de operación de 4492.9 m.s.n.m. En ambas etapas se podrá regular los flujos captados en la quebrada Salluma y regular flujos captados en los pozos subterráneos del proyecto.
	Disipador de Energía	358 115,77	8 181 226,76	
	Presa	358 173,29	8 181 237,05	
25	Sistema de abastecimiento de agua subterránea			El proyecto contará con un sistema de abastecimiento de agua subterránea, el cual captará y distribuirá el agua que se encuentra bajo la superficie del suelo. Para hacerlo, se utilizarán cinco (05) pozos, y equipos electromecánicos que impulsarán el agua hasta el nivel de abastecimiento, para ser distribuido en labores domésticas o industriales, según sea el caso.
	Pozo PBK-01	357 977,00	8 181 129,00	
	Pozo PBK-02	357 334,00	8 180 297,00	
	Pozo PBK-03	356 528,00	8 178 606,00	
	Pozo PBK-04	357 859,00	8 178 840,00	
	Pozo PBK-05	358 660,00	8 183 474,00	
26	Sistema de desagüe de aguas servidas e industriales	359 484,77	8 180 675,65	Tendrá un Sistema de tuberías HDPE hacia buzones colectores, la longitud línea doméstica será de 1,031 m y la longitud de la línea industrial será de 320 m. La velocidad de flujo estará en el rango de 0.8 – 2.0 m/s La línea de agua doméstica se extenderá desde el campamento y oficinas hasta la PTARD. La línea de agua industrial desde la zona industrial (Taller de Mantenimiento, Almacén General, Grifo y Almacén de Cal), hasta la PTARI.

Elaborado por: Walsh Perú S.A. 2025.

Fuente: Cultinor S.A.C.2025.



En el ítem 2.3 Objetivo del proyecto y del estudio del EIA-d se encuentra mayor detalle.

1.3.1. LOCALIZACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El Proyecto Katy se ubica en el extremo sur, a 275.20 km del camino al volcán Ubinas, políticamente entre los distritos de Pichacani, provincia de Puno, departamento de Puno, y los distritos de Chojata y Carumas, provincias de General Sánchez Cerro y Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua. Geográficamente, forma parte de las subcuencas Coralaque y Uncallane, perteneciendo a las cuencas de los ríos Tambo y llave. La cuenca del río Tambo pertenece a la región hidrográfica del Pacífico y la cuenca del río llave pertenece a la región hidrográfica del Titicaca.



La Ubicación del Proyecto se presenta en el **Mapa RE-01**. En la **Sección 2.4 del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.3.2. DESCRIPCIÓN SECUENCIAL DE LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN Y CRONOGRAMA ESTIMADO

1.3.2.1. CONSTRUCCIÓN

Las principales actividades de construcción corresponden a la preparación de las áreas donde se construirán los componentes propuestos en el presente EIA-d. Esto consistirá principalmente en actividades de limpieza del área, remoción de suelo orgánico (top soil), y movimiento de tierra en general (nivelación, excavaciones y relleno de materiales entre otras actividades particulares), cimentaciones, revestimientos; entre otros.

Se estima que la etapa de construcción tendrá una duración de dos (02) años, sin embargo, se prevé actividades puntuales de construcción durante la etapa de operación asociados a las Fases 2 y 3 del PAD Lixiviación y del DME.



En la **Sección 2.11 del Capítulo 2.0 del EIA-d**, se presentan con mayor detalle la información en esta etapa.

1.3.2.2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El Proyecto Katy explotará un yacimiento de oro y plata, a un ritmo de producción de 40,000 TPD, mediante minado a tajo abierto.

Las actividades para desarrollarse durante la etapa de operación y mantenimiento tendrán lugar inmediatamente después de que concluyan la etapa de construcción, condicionamiento y puesta en marcha (en caso sea necesario) para cada componente. En esta etapa se realizarán diversas actividades operativas dependiendo del componente, entre estas se tienen: perforación, voladura, y transporte del mineral y material estéril hacia el PAD de Lixiviación y los depósitos de material estéril, respectivamente.

Se estima que la etapa de operación y mantenimiento se inicia en el año 3 y continua hasta el año 10.



En la **Sección 2.12 del Capítulo 2.0 del EIA-d**, se presentan con mayor detalle la información en esta etapa.

1.3.2.3. CIERRE Y POST CIERRE DE LA OPERACIÓN

Al término de la vida útil del proyecto Katy, Cultinor S.A.C. procederá a efectuar las actividades de cierre para todos sus componentes proyectados.

El cierre se realizará de manera conceptual, en el marco del Reglamento de Cierre de Minas, aprobado con el D.S. N° 033-2005-EM y modificaciones. De acuerdo con la guía para la elaboración de planes de cierre de minas (DGAAM, 2006), y con base en el Artículo 34 del Reglamento para el Cierre de Minas (D.S. N° 045-2006-EM), se establece que el cierre progresivo es un escenario que ocurre de manera simultánea a la etapa de operación de una mina, cuando un componente o parte de un componente de la actividad minera deja de ser útil. Además del D.S. N° 006-2025-EM.

La etapa de cierre del Proyecto involucra los trabajos de aseguramiento de estabilidad física, geoquímica e hidrológica de los componentes del proyecto. La intención final es rehabilitar el área intervenida, en la medida de lo posible, a las condiciones similares previo a las actividades de construcción y operación. Se ha estimado que la etapa de cierre y post-cierre, se inicia en el año 4 con el cierre progresivo y continua hasta el año 18 con el post cierre.



En la **Sección 2.13 del Capítulo 2 del EIA-d**, se presentan con mayor detalle la información en esta etapa.

1.3.2.4. CRONOGRAMA ESTIMADO

A continuación, se incluye el cronograma general propuesto para el Proyecto de Explotación Minera Katy.

[illegible]

Elaborado por: Walsh Perú S.A.

C	Construcción
O	Operación
CP	Cierre Progresivo
CF	Cierre Final
PC	Post cierre

1.3.3. DEMANDA HÍDRICA

Durante la etapa de construcción, se requerirá de 31 161 m³ de agua, la demanda máxima de agua fresca para uso doméstico requerida durante la **construcción** es de 0,6 l/s, la cual deberá ser proporcionada mediante bidones o proporcionada por terceros.

La máxima demanda industrial en la etapa de **construcción** se presenta en el segundo año. Corresponde a un caudal de 9,7 l/s (8,2 l/s para construcción y 1,5 l/s para riego de vías). La demanda para lavado de vehículos (0,7 l/s) será cubierta por terceros.



En la **Sección 2.11.4.2 Demanda Hídrica para el Proyecto durante la Etapa de Construcción del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

La demanda máxima de agua fresca para uso doméstico requerida durante la **operación** será de 1,1 l/s, la cual deberá ser proporcionada desde las aguas tratadas en la PTAP, a su vez, captadas de la presa de agua.

La máxima demanda para uso industrial durante la **operación** es requerida en el año 6, el cual corresponde un caudal promedio de 13,97 l/s, este flujo deberá de ser abastecido desde un punto de captación (Presa de agua) y la recirculación de las aguas tratadas en las plantas de tratamiento (PTAA, PTARI y PTARD).

Las demandas de agua industrial para riego de vías (promedio mensual en época seca 3,87 l/s, promedio anual 1,95 l/s) deberán de ser tomadas de las aguas tratadas en la PTARD, PTARI, PTAA y PME (Poza de Máximos Eventos).



En la **Sección 2.12.3 Disponibilidad y Demanda Hídrica durante la Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.3.4. INSUMOS Y MATERIALES REQUERIDOS

Los insumos y materiales requeridos para las actividades de construcción del proyecto incluyen combustibles, aceite, grasa, cementos, madera para encofrado, acero, tuberías, geotextil, geomallas, , geomembrana HDPE, etc. *En la sección 2.11.6.1 Insumos y Materiales Requeridos del Capítulo 2.0 del EIA-d se encuentra mayor detalle.*

Los insumos y materiales requeridos para las actividades de operación del proyecto incluyen combustible, aceites, grasas, reactivos, aditivos, explosivos y accesorios de voladura. *En la sección 2.12.2.12 Insumos y Materiales Requeridos del Capítulo 2.0 del EIA-d se encuentra mayor detalle.*

1.3.5. EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Los equipos y maquinarias requeridos durante la etapa de construcción son Cargador frontal, Excavadoras/orugas, Camión (FMX 8x4R), Rodillo vibratorio, Martillo hidráulico, Plancha compactadora, Motoniveladora, Rock drill, Grupo electrógeno, Tractor D6, Retroexcavadora, Cisterna de agua, vehículos menores, etc. *En la sección 2.11.2.1.2 Equipos y maquinarias para la Construcción del Capítulo 2.0 del EIA-d se encuentra mayor detalle.*

Los equipos y maquinarias requeridos durante la etapa de operación son los cargadores frontales, tractor sobre oruga, volquete, motoniveladora, bomba y tanque de agua, excavadora, equipos menores, etc. **En la sección 2.12.2.11 Equipos y maquinarias para la Operación del Capítulo 2.0 del EIA-d se encuentra mayor detalle.**

1.3.6. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Para la etapa de construcción se estima que se requerirá un aproximado de 425 trabajadores. Durante esta etapa, las empresas contratistas que participarán del proyecto, requerirán personal calificado y no calificado, estableciéndose prioridad en la búsqueda de personal tanto del Área de Influencia Directa (AISD) como del Área de Influencia Indirecta (AISI). En caso no se cuente con personal local con las habilidades requeridas y que se encuentre disponible, se ampliará la búsqueda fuera del AISD y AISI (personal foráneo).

Cuadro 1-4 Personal requerido para la etapa de construcción

Oportunidad	Cantidad estimada	Cantidad total	De la zona		Foráneo		Total (%)
			Cantidad	%	Cantidad	%	
Personal calificado (población con carrera técnica o universitaria)	320	425	190	59	130	41	100
Personal no calificado (población mayor a 18 años)	105		105	100	0	0.00	100
Total			295	69.4%	130	30,6%	100%

Fuente: Cultinor SAC, 2025.

En la etapa de operación, las empresas contratistas que participarán del proyecto, requerirán personal calificado y no calificado, estableciéndose prioridad en la búsqueda de personal proveniente de las comunidades dentro de la zona de influencia del Proyecto Katy, tanto del Área de Influencia Directa (AISD) como del Área de Influencia Indirecta (AISI). En caso de que no se logre cubrir la cantidad estimada con personal local, se procederá con la contratación de mano de obra foránea.

En el siguiente cuadro se presenta la cantidad de personal que se requerirá para la etapa de operación:

Cuadro 1-5 Personal requerido para la etapa de operación

Oportunidad	Cantidad estimada	Cantidad total	Local		Foráneo		Total (%)
			Cantidad	%	Cantidad	%	
Personal calificado (población con carrera técnica o universitaria)	588	778	289	49,1	299	50.9	100
Personal no calificado (población mayor a 18 años)	190		190	100,00	0	0.00	100
Total			479	61.6	299	38.4	100

Fuente: Cultinor SAC, 2025.



El requerimiento para mano de obra se encuentra a mayor detalle en la **Sección 2.11.9 y la Sección 2.12.6 Capítulo 2.0 del EIA-d.**

1.3.7. INSTALACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El proyecto contará con un **Área de Transferencia de Residuos Sólidos Industriales (ATRI)**, donde se realizará de manera temporal el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, provenientes de los puntos de acopio distribuidos en los diferentes componentes y/o frentes de trabajo del proyecto que lo requieran.



En las **Secciones 2.11.3 y 2.12.2.7 del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.3.8. INSTALACIONES DE MANEJO DE EFLUENTES

Efluentes domésticos

Durante la ejecución de las actividades de **construcción** de los componentes propuestos en la presente EIA-d, se emplearán baños químicos portátiles de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) debidamente autorizada por MINAM. Estos baños serán instalados en los frentes de trabajos de los componentes considerados en presente EIA-d.

Durante la etapa de **operación**, los efluentes domésticos generados en la zona de campamento y oficinas del Proyecto Katy serán conducidos para su tratamiento a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD).



En las **Secciones 2.11.5.1.1 y 2.12.2.6.1.2 del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

Efluentes Industriales

Para el manejo de efluentes generados durante la fase de **construcción** del Proyecto Kay de Tajo Abierto, se instalarán pozas de almacenamiento temporal cubiertas con geomembranas. Estas pozas se utilizarán para almacenar de forma segura los efluentes antes de su disposición final. En relación con el tratamiento de aguas pluviales de contacto en las zonas de construcción, éste se realizará por medio de pozas de sedimentación, que serán instaladas a la salida de canales perimetrales temporales que bordearán las áreas disturbadas durante el proceso constructivo y que captará la escorrentía en contacto con áreas disturbadas.

En la etapa de **operación** los efluentes residuales industriales generados por el lavado de camiones de acarreo de mineral, taller de mantenimiento y grifo serán conducidos para su tratamiento a la Planta de Tratamiento de Aguas residuales industriales (PTARI).



En las **Secciones 2.11.5.1.2, 2.12.2.6.1.1 del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.3.9. ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO

El área efectiva del Proyecto de Explotación Minera Katy, conformada con un polígono que alcanza una extensión de 768,25 ha.

Para el Proyecto Katy, el área efectiva está conformada por 01 área de actividad minera y 02 áreas de uso minero propuestas en relación a los componentes propuestos para el presente EIA-d.

El área de actividad minera del Proyecto Katy, con un polígono que posee una extensión aproximada de 387,91 ha.

El Área de Uso Minero, se encuentra conformada por 2 polígonos de uso minero con un área total de 380,33 ha.



En la **Sección 2.6 Área efectiva del Proyecto del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle. Se presenta en el **Mapa RE-03** donde se presenta el Área Efectiva del proyecto.

1.3.10. DEL ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

1.3.10.1. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA (AIAD)

El Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) es la zona donde se espera que el Proyecto Minero Katy tenga efectos directos en el ambiente. Para definirlo, se analizaron diferentes factores relacionados con el aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna y el paisaje.

Criterio 1	<ul style="list-style-type: none"> • Área del Proyecto: se consideró el espacio que ocuparán todos los componentes del Proyecto.
Criterio 2	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de Aire: el área de impacto directo en la calidad del aire se definió como la zona donde el polvo y los gases que se generan por el movimiento de tierra y el uso de maquinarias pueden llegar a la mitad de los valores permitidos por la norma ambiental. En este caso, se consideró como referencia un valor de 50 µg/m³ para el PM10 (polvo fino menor a 10 micras) y 25 µg/m³ para el PM2.5 (polvo más fino, menor a 2.5 micras).
Criterio 3	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: se analizó hasta dónde llega el sonido de las actividades del proyecto. El ruido se mide en dBA (decibeles A), que indican qué tan fuerte se escucha un sonido considerando la sensibilidad del oído humano. El AIAD se delimitó hasta donde el ruido alcanza 55 dBA.
Criterio 4	<ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: se evaluaron las vibraciones generadas por maquinaria y voladuras. Se mide en milímetros por segundo (mm/s), que indican la velocidad con la que vibra el suelo. El límite del AIAD se fijó en 3.0 mm/s, que corresponde al 50 % del valor internacional de referencia.
Criterio 5	<ul style="list-style-type: none"> • Radiaciones no ionizantes: se consideró la franja de seguridad de la línea de transmisión y de la subestación eléctrica, establecida en el Código Nacional de Electricidad (5.5 metros a cada lado de la línea y 11 metros alrededor de la subestación).
Criterio 6	<ul style="list-style-type: none"> • Agua superficial y subterránea: se incluyó un tramo de la quebrada Salluma por la captación de agua y la descarga de aguas tratadas. Los estudios muestran que la captación es pequeña frente a la disponibilidad y que siempre se mantendrá el caudal necesario para conservar la vida acuática. También se consideró la zona donde se prevén descensos de aguas subterráneas alrededor del tajo.
Criterio 7	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo y relieve: se incluyeron las áreas donde habrá movimiento de tierras y cambios en la forma del terreno.
Criterio 8	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura vegetal y ecosistemas frágiles: también se consideró el efecto del polvo (≥ 50 % del ECA) sobre la vegetación y bofedales, por ser ecosistemas sensibles.
Criterio 9	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitat de fauna silvestre y servicios ecosistémicos: al intervenir la vegetación, se afectan directamente los espacios usados por los animales y los servicios que brinda la naturaleza, como forraje, agua y retención de suelos.
Criterio 10	<ul style="list-style-type: none"> • Paisaje: se consideró el plano cercano de visión, con un alcance de hasta 500 metros desde los componentes del proyecto. Este límite no corresponde a un anillo uniforme, sino únicamente a las áreas que tienen visibilidad real hacia los componentes, determinada por la topografía y los ángulos de visión. Dentro de este rango los cambios en el paisaje se perciben con mayor nitidez, aunque hay sectores que, pese a estar dentro de los 500 m, no presentan visibilidad por el relieve.

Nota 1: Cuando se menciona micras, nos referimos a pequeñas partículas en el aire que son tan diminutas que no las podemos ver con nuestros ojos. Son como pedacitos muy, muy pequeños. Estas micropartículas, llamadas PM₁₀ o PM_{2.5}, pueden venir de diferentes fuentes, como humo en el humo de los autos.

Nota 2: Cuando se menciona un nivel de ruido en decibelios A, es una forma de medir el sonido, ajustada según la sensibilidad del oído humano, proporcionando una medida más real para evaluar el impacto del ruido en el entorno.

Nota 3: En vibraciones la unidad "mm/s" es una manera de medir cuánto se mueve algo cuando vibra. Es como cuando sientes que algo tiembla o se agita. Es una forma de decir qué tan fuerte o intenso es ese movimiento.



Finalmente, todos estos factores se unieron en un solo polígono que se presenta en el **Mapa RE-04**. El AIAD final tiene una superficie de 1 646,95 ha. En la **Sección 2.7.1 Del Área de Influencia Ambiental del Capítulo 2.0 de la EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.3.10.2. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA (AIAI)

El Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) es la zona que rodea al Área de Influencia Directa (AIAD). Se delimitó para considerar los efectos más leves o de menor intensidad que puede generar el Proyecto Minero Katy en el ambiente.

Criterio 1	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de Aire: se evaluó la dispersión del material particulado, que es polvo muy fino que permanece en el aire. Este se clasifica en PM10 (partículas algo más grandes) y PM2.5 (partículas más pequeñas). El límite del AIAI se fijó en el 30 % de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA): 30 µg/m³ para PM10 y 15 µg/m³ para PM2.5. El µg/m³ significa microgramos de polvo en un metro cúbico de aire, es decir, la cantidad de partículas presentes en un volumen de aire. Los ECA son valores de referencia definidos por el Estado para asegurar que la calidad del aire sea adecuada para las personas y el ambiente. En este rango (30 %-50 % del ECA) la calidad del aire se mantiene como "buena" y los impactos son bajos.
Criterio 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: se analizó cómo se extiende el sonido de las actividades. El ruido se mide en dBA (decibeles A), que es una forma de expresar la intensidad del sonido considerando la sensibilidad del oído humano. El AIAI se delimitó hasta los 45 dBA, que corresponde a un nivel bajo y por debajo del umbral de 55 dBA definido para el AIAD.
Criterio 3	<ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: se evaluó la propagación de vibraciones generadas por maquinaria, tránsito y voladuras. Se mide en milímetros por segundo (mm/s), que indican la velocidad con que vibra el suelo. El AIAI se delimitó entre 1,0 y 3,0 mm/s, valores que representan vibraciones muy bajas y que no alcanzan niveles moderados.
Criterio 4	<ul style="list-style-type: none"> • Paisaje: se incluyeron las zonas visibles que se encuentran más allá de los 500 m y hasta un máximo de 3,500 metros; límite usado como referencia en estudios de percepción visual. Al igual que en el AIAD, no se trata de un círculo uniforme, sino de las áreas que efectivamente tienen línea de visión hacia los componentes del proyecto, de acuerdo con la topografía y los ángulos de observación desde los puntos evaluados. A estas distancias los elementos se distinguen con menor detalle, pero siguen influyendo en la percepción visual al modificar el horizonte y la composición del paisaje.
Criterio 5	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura vegetal y ecosistemas frágiles: se consideró la posible llegada de polvo en el rango del 30 %-50 % del ECA sobre la vegetación natural y los bofedales, que son ecosistemas sensibles y de gran importancia ecológica.
Criterio 6	<ul style="list-style-type: none"> • Fauna silvestre: se tomó como criterio el límite de 45 dBA, que puede generar molestias leves en aves, mamíferos y otros animales, pero sin llegar al umbral de 58 dBA, donde comienzan los impactos moderados según la literatura científica.
Criterio 7	<ul style="list-style-type: none"> • Otros factores (uso del suelo, agua superficial y subterránea, fauna acuática, ecosistemas terrestres, servicios ecosistémicos, radiaciones no ionizantes): no se delimitó un área indirecta, ya que los impactos identificados se producen únicamente en la zona directa del proyecto (AIAD) y no se dispersan más allá.

Nota 1: Cuando se menciona un nivel de ruido en decibelios A, es una forma de medir el sonido, ajustada según la sensibilidad del oído humano, proporcionando una medida más real para evaluar el impacto del ruido en el entorno.

Nota 2: Cuando se menciona micras, nos referimos a pequeñas partículas en el aire que son tan diminutas que no las podemos ver con nuestros ojos. Son como pedacitos muy, muy pequeños. Estas micropartículas, llamadas PM₁₀ o PM_{2,5}, pueden venir de diferentes fuentes, como humo en el humo de los autos.

Nota 3: En vibraciones la unidad "mm/s" es una manera de medir cuánto se mueve algo cuando vibra. Es como cuando sientes que algo tiembla o se agita. Es una forma de decir qué tan fuerte o intenso es ese movimiento.



Finalmente, todos estos criterios se unieron en un solo polígono que se presenta en el **Mapa RE-04**. El AIAI final tiene una superficie de 1,030.6002 ha. Al sumarse con el AIAD (1,646.9543 ha), se obtiene un Área de Influencia Ambiental total de 2,677.5545 ha. En la **Sección 2.7.1 Del Área de Influencia Ambiental del Capítulo 2.0 de la EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.3.11. DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

1.3.11.1. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA (AISD)

Para precisar la definición y establecer las áreas de influencia social del EIA-d del Proyecto de Explotación Katy, se han adoptado los criterios establecidos en los “Términos de Referencia Comunes para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados (Categoría III) de Proyectos de Explotación, Beneficio y Labor General Mineros Metálicos a Nivel de Factibilidad”.

- Ubicación geopolítica de la población. Los componentes del Proyecto se encuentran ubicados en territorio de los distritos de Pichacani provincia de Puno, región Puno y en el distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto región Moquegua. Asimismo, el Proyecto se emplazará sobre los terrenos de la comunidad campesina de Jatucachi, y la comunidad campesina de Janco Pujo, así como dentro del ámbito cercano a la Asociación San Pedro y San Pablo y el Centro Poblado de Titire.
- Espacio Geográfico de emplazamiento del Proyecto. El Proyecto se ubica Geográficamente en el extremo sur a 275.2 km del Camino Volcánico Ubinas, a una altitud entre los 4400 a 4650 msnm; caracterizado por un relieve montañoso y abrupto, formado por depósitos de materiales fluvio-aluviales.
- Posibles impactos ambientales directos significativos con repercusiones sociales. El Proyecto no presenta impactos sociales directos significativos relacionados con el aire, ruido, agua y suelo. Asimismo, los componentes que forman parte del EIA, están sobre zonas no pobladas y no se registran impactos significativos en flora y fauna de uso social.
- Posibles impactos económicos directos. El análisis de impactos registra impactos económicos positivos en la población del área de influencia, debido a la oferta de empleo del Proyecto durante sus distintas etapas.
- Posibles impactos socioculturales directos. El ámbito en el que se desarrolla el proyecto Katy es de tradición minera. Las comunidades campesinas y sus poblaciones conviven con la actividad minera, las costumbres y tradiciones mineras por lo que el Proyecto no trae afectaciones significativas en el ámbito social y cultural del área de influencia.

En el siguiente cuadro se presenta el AISD:

Cuadro 1-6 Área de Influencia Social Directa

Departamento	Provincia	Distrito	Área de Influencia Social Directa
			Localidad
Puno	Puno	Pichacani	Comunidad Campesina Jatucachi
Moquegua	Mariscal Nieto	Carumas	Centro Poblado Titire
	General Sánchez Cerro	Chojata	Comunidad Campesina Janco Pujo
			Asociación San Pedro San Pablo

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Para una mejor identificación del área de influencia se podrá revisar el **Mapa RE-05**.



En la **Sección 2.7.2 Área de Influencia Social del Capítulo 2.0 de la EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.3.11.2. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA (AISI):

El área de influencia indirecta se determinó en base a los siguientes criterios:

- Ubicación geopolítica. Los distritos del AISI pertenecen a las provincias de Puno, Mariscal Nieto y General Sánchez Cerro, ubicados en la región Puno y Moquegua respectivamente. Asimismo, de acuerdo a lo mencionado en la descripción del AISD, los componentes del proyecto Katy, se ubican en la comunidad campesina de Jatucachi y la comunidad campesina Janco Pujo, los cuales se ubican en los distritos de Pichacani, Carumas y Chojata.
- Posibles impactos ambiental indirectos con repercusiones sociales indirectas. No se aprecian impactos ambientales fuera del ámbito del AISD.
- Posibles impactos económicos y socioculturales indirectos: Se prevé que, en la etapa de construcción, los impactos positivos por la demanda de empleo alcance a la población del AISI. Asimismo, los ingresos por Canon y Regalías, que sean bien y oportunamente invertidos por las autoridades competentes, deberán, impactar positivamente en el cierre de brechas y desarrollo de la región.

En el siguiente cuadro se puede visualizar el Área de Influencia Social Indirecta:

Cuadro 1-7 Área de Influencia Social Indirecta

Departamento	Provincia	Distrito
Puno	Puno	Pichacani
Moquegua	Mariscal Nieto	Carumas
	General Sánchez Cerro	Chojata

Fuente: WALSH, 2025.

Para una mejor identificación del área de influencia se podrá revisar el **Mapa RE-05**.



En la **Sección 2.7.2 Área de Influencia Social del Capítulo 2.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.3.12. EVALUACIÓN DE LAS DIVERSAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

La metodología utilizada en la presente Evaluación de Alternativas se basa en el análisis comparativo de las características del diseño de los componentes y las características del medio ambiente, en donde se propone el emplazamiento de los componentes principales y auxiliares del proyecto, para lo cual se consideraron como parámetros básicos de evaluación: diferentes aspectos, criterios e indicadores.

Además, para la ponderación de los aspectos y criterios se ha utilizado el método de Proceso de Análisis Jerárquico o llamado en inglés Analytic Hierarchy Process (Saaty, 1980).

Para la evaluación de las alternativas de cada componente se elaboró una matriz de “Criterios y valoración” y una matriz de “Evaluación de Análisis de Alternativas”, las cuales consideraron 4 aspectos:

- ❖ Técnico
- ❖ Económico
- ❖ Ambiental
- ❖ Socioeconómico cultural

Estas se conformaron por diferentes criterios y cada criterio consideró 4 indicadores de valoración, todos estos niveles de evaluación constituyeron conteos cada uno con un valor de ponderación asignado, en función al orden de importancia establecido.

Finalmente se evaluaron tres alternativas por cada componente, seleccionándose la mejor alternativa de acuerdo a los aspectos y criterios considerados y evaluados mediante las matrices de evaluación según la metodología propuesta:

Cuadro 1-8 Evaluación de alternativas del proyecto

Componente	¿Aplica el AdA?	Descripción
PAD de Lixiviación	SI	Como resultado de una evaluación integral de las alternativas de ubicación del PAD de Lixiviación, desde una perspectiva técnica, económica, ambiental y socioeconómico-cultural, se determinó que la alternativa 1 es la más adecuada (3.28), seguida por la alternativa 3 (2.40) y finalmente la alternativa 2 (2.55), que obtuvo el puntaje intermedio, pero no superó en rendimiento global a la opción 1.
Depósito de Material Estéril (DME)	SI	Como resultado de una evaluación integral de las alternativas de ubicación del Depósito de Material Estéril, considerando criterios técnicos, económicos, ambientales y socioeconómico-culturales, se determinó que la alternativa 1 es la opción más conveniente, al alcanzar el mejor desempeño global (3.29). La alternativa 3 se posicionó en segundo lugar (2.55), mientras que la alternativa 2 fue la menos favorable (2.12), al presentar las mayores desventajas en la evaluación comparativa.
Chancadora	SI	Tras una evaluación integral de las alternativas de ubicación de la Chancadora, se concluyó que la alternativa 1 es la más favorable (3.30), seguida de la alternativa 3 (2.88), mientras que la alternativa 2 fue la menos conveniente (2.71), debido a su menor desempeño comparativo.
Planta de Procesos	SI	La evaluación de alternativas para la Planta de Procesos arrojó que la alternativa 1 presenta el mejor resultado global (3.03), posicionándose como la opción más conveniente. La alternativa 2 ocupó el segundo lugar (2.99), y la alternativa 3 fue la menos favorable (2.55).
Depósito de Material Orgánico (DMO)	SI	En el caso del Depósito de Material Orgánico, la alternativa 2 obtuvo el mejor desempeño (3.48), seguida de la alternativa 1 (2.89), mientras que la alternativa 3 presentó el resultado menos favorable (2.57).
Depósito de Material Inadecuado (DMI)	SI	La evaluación integral del DMI determinó que la alternativa 2 es la opción más adecuada (3.44), superando a la alternativa 1 (2.80) y a la alternativa 3 (2.36), que fue la menos favorable.
PTARI (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales)	SI	En cuanto a la PTARI, la alternativa 2 se posicionó como la más conveniente (3.35), seguida por la alternativa 1 (3.08) y luego la alternativa 3 (2.91), que mostró un rendimiento levemente inferior.
PTAA (Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas)	SI	En la evaluación de la PTAA, la alternativa 3 fue la opción más favorable (3.12), superando a la alternativa 2 (3.05) y a la alternativa 1 (2.85), que obtuvo el puntaje más bajo.
PTAP (Planta de Tratamiento de Agua Potable)	SI	La alternativa 2 fue la mejor evaluada para la PTAP (3.22), seguida muy de cerca por la alternativa 1 (3.04) y la alternativa 3 (2.89), aunque con una ligera diferencia a favor de la primera.
Campamento y Oficinas	SI	Respecto al campamento y oficinas, la alternativa 1 presentó el mejor desempeño (3.06), la alternativa 3 ocupó el segundo lugar (3.06) y la alternativa 2 fue la menos favorable (2.56).
Polvorín	SI	En la evaluación del Polvorín, la alternativa 3 resultó ser la más conveniente (3.45), seguida por la alternativa 2 (3.07) y luego la alternativa 1 (2.82), que obtuvo el puntaje más bajo.
Tajo	NO	Este componente no requiere de AdA debido a que su ubicación final es estrictamente dependiente de: Yacimiento mineral específico: El tajo Katy alberga un yacimiento aurífero tipo epitermal, formado en un ambiente volcánico cenozoico, donde la mineralización está relacionada con estructuras geológicas y procesos hidrotermales, destacando la presencia de brechas polimíticas y alteraciones de sílice. La ubicación de este yacimiento es única y la extracción del mineral debe realizarse en su área de emplazamiento, ello determina directamente la ubicación del tajo abierto y limita la evaluación y consideración de otras alternativas de ubicación que harían que el proyecto no sea viable económicamente.

Componente	¿Aplica el AdA?	Descripción
Área de Transferencia de Residuos Sólidos (ATRI)	NO	<p>Este componente no requiere de AdA por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar que tiene la finalidad de realizar el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos provenientes de los puntos de acopio distribuidos en los diferentes componentes y/o frentes de trabajo del proyecto que lo requieran. ➤ No se considera como impacto la afectación por residuos sólidos en los componentes ambientales (suelo, agua, aire, otros), siendo considerado como riesgo la posibilidad de afectación por residuos sólidos. ➤ No se superpone sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua y se emplazará en la misma plataforma de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD), reduciendo la afectación y disturbancia a mayores superficies de suelo y/o cobertura vegetal.
Almacén de muestras (Coreshack)	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar que está diseñado para el procesamiento y almacenamiento de las muestras de testigos obtenidas a partir de perforaciones. ➤ Se ubica sobre el acceso proyectado entre el Campamento y el PAD de Lixiviación, componentes que si cuentan con evaluación de alternativas, no requiriendo de mayores accesos que a su vez impliquen mayores movimientos de tierras para su implementación. ➤ No se superpone sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua.
Almacén de nitratos	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar que tiene la finalidad de almacenar nitrato de amonio en big-bag de 1.25t para su traslado hacia una tolva de 24t desde donde será derivado y usado en la operación minera. ➤ Su ubicación está determinada por la ubicación del Polvorín, del cual si se ha contemplado su evaluación de alternativas, además su ubicación también está definida por las normativas vigentes que regulan la seguridad en el almacenamiento de explosivos y por recomendaciones de SUCAMEC, principalmente por la "Resolución de Superintendencia N° 453-2021-SUCAMEC – Directiva que regula las condiciones, características y medidas de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de explosivos y materiales relacionados". Estas normas establecen condiciones, características y medidas de seguridad para las instalaciones de almacenamiento de explosivos y Materiales Relacionados (EMR), así como, las distancias mínimas de seguridad, las características estructurales y las condiciones operativas que deben cumplir estas instalaciones. ➤ Su ubicación asegura las distancias mínimas requeridas hacia centros poblados e instalaciones que pudieran verse afectadas en un caso hipotético de explosión que pueda ocurrir. ➤ No se superpone sobre ecosistemas frágiles y se encuentra a más de 100m de distancia de bofedales.
Almacén de cal	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar que tiene la finalidad de almacenar los sacos de cal que se utilizarán en el proceso productivo. ➤ La ubicación del almacén de cal está directamente relacionada a la ubicación del componente PAD de Lixiviación, puesto que la cal será utilizada en los procesos de este componente que si ha sido contemplado en la evaluación de alternativas. ➤ Además, se emplazará en la misma plataforma de los componentes Almacén General, Grifo y Taller de Mantenimiento, reduciendo la afectación y disturbancia a mayores superficies de suelo y/o cobertura vegetal. ➤ No se superpone sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua.

Componente	¿Aplica el AdA?	Descripción
Grifo	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar donde se realizará de manera centralizada el suministro de combustible a las maquinarias, equipos y vehículos que se utilizarán en el desarrollo de las diversas actividades del proyecto. Por lo que su ubicación está determinada por la proximidad que debe tener hacia los componentes operativos, tales como, PAD de Lixiviación, Planta de Procesos y Depósito de Material Estéril, componentes que requieren de suministro de combustible y que si cuentan con evaluación de alternativas, así como, al componente PTARI, componente auxiliar que si cuentan con evaluación de alternativas, en ese sentido, se ubica en un punto intermedio a estos. ➤ Además, se emplazará en la misma plataforma de los componentes Almacén de Cal, Almacén General y Taller de Mantenimiento, reduciendo la afectación y disturbación a mayores superficies de suelo y/o cobertura vegetal ➤ No se superpone sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua.
Almacén General	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar que tiene el objetivo de almacenar, guardar o conservar productos de uso diario dentro de la operación minera, tales como artículos de oficina, equipos de seguridad, herramientas varias, uniformes, materiales y artículos de limpieza, entre otros. Por lo que su ubicación está determinada por la proximidad que debe mantener hacia los componentes operativos tales como PAD de Lixiviación, Planta de Procesos y Depósito de Material Estéril, componentes principales que si cuentan con una evaluación de alternativas, en ese sentido, se ubica en un punto intermedio a estos. ➤ Además, se emplazará en la misma plataforma de los componentes Almacén de Cal, Grifo y Taller de Mantenimiento, reduciendo la afectación y disturbación a mayores superficies de suelo y/o cobertura vegetal. ➤ Por último, este componente no se superpone sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua.
Taller de mantenimiento	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar donde se realizarán reparaciones, ajustes, ensamblajes, cambios, regulación, también se almacenarán y mantendrán herramientas y equipos. Por lo que su ubicación está determinada por la proximidad que debe mantener hacia los componentes operativos tales como PAD de Lixiviación, Planta de Procesos y Depósito de Material Estéril, componentes principales que si cuentan con evaluación de alternativas, así como al componente PTARI, componente auxiliar que si cuentan con evaluación de alternativas, en ese sentido, se ubica en un punto intermedio a estos. ➤ Se emplazará en la misma plataforma de los componentes Almacén de Cal, Grifo y Almacén General, reduciendo la afectación y disturbación a mayores superficies de suelo y/o cobertura vegetal. ➤ No se superpone sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua
Garitas de control de ingreso	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Son componentes auxiliares que servirán de manera de control de salida y entrada a las plataformas. Por lo que su ubicación depende directamente de los accesos proyectados y existentes que conducen hacia el proyecto. ➤ Se emplazarán sobre los accesos que permiten el ingreso y salida de la zona del proyecto hacia vías de acceso públicas y viceversa. ➤ No se superpone sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua
Sistema de suministro de energía Eléctrica	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar que suministrará energía eléctrica de forma continua y óptima a los componentes principalmente a la Planta de Procesos y a componentes auxiliares. Por lo que su ubicación depende directamente del emplazamiento del componente principal Planta de Procesos y de los componentes auxiliares, PTARI, Campamento y oficinas, de los cuales si se ha desarrollado su evaluación de alternativas. ➤ No se superpone directamente sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua, ya que está conformada por redes aéreas sostenidas en postes de área puntual.

Componente	¿Aplica el AdA?	Descripción
PTARD	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar que tiene la finalidad de tratar las aguas residuales domésticas provenientes de los Campamentos y Oficinas, es importante mencionar también, que las aguas tratadas para su disposición final serán derivadas para su reúso en actividades de riego de vías en época seca (mayo a noviembre) y su recirculación para uso industrial en época húmeda (diciembre a abril), es decir, no se generarán efluentes que requieran vertimiento a los cuerpos de agua naturales o al medio ambiente. ➤ Este componente, destinado al tratamiento de las aguas residuales generadas en los Campamentos y Oficinas, y su posterior derivación para uso industrial en la Planta de Procesos, requiere una ubicación estratégica que responda a la localización de ambos componentes que sí cuentan con evaluación de alternativas, la cual se justifica por encontrarse en una posición central que optimiza la recolección y conducción del efluente tratado. ➤ Es un componente auxiliar que comparte plataforma con el componente "Área de Transferencia de Residuos Industriales (ATRI)", reduciendo la afectación y disturbación a mayores superficies de suelo y/o cobertura vegetal. ➤ Por último, este componente no se superpone sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua.
		<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Son componentes auxiliares que fueron diseñados tomando como base la topografía y fisiografía de la zona, evitando superposición con bofedales y cumpliendo con la normativa vigente nacional Manual de Carreteras – Diseño Geométrico DG-2018 del MTC, y cumpliendo con los criterios de diseño y estándares de la industria. ➤ Su trazo y ubicación depende directamente de la ubicación y distribución de los componentes para su accesibilidad, además al considerar la topografía del terreno natural, su diseño está orientado a optimizar en la medida de lo posible la longitud total que a su vez optimiza el movimiento de tierras minimizando y compensando en lo posible los volúmenes de corte y relleno. ➤ Además, el trazo y ubicación de los accesos depende en gran medida de la ubicación de los accesos existentes (nacionales, departamentales, distritales y vecinales), puesto que se ha considerado optimizar la apertura de nuevos accesos dando uso en lo posible a los accesos ya existentes en el área del proyecto. ➤ Por último, su diseño considera en la medida de lo posible evitar el cruce de cursos de agua, no se emplaza sobre ecosistemas frágiles y manteniendo en lo posible el relieve del paisaje natural. ➤ Por lo tanto, tomando en consideración lo expuesto previamente, la ubicación propuesta de los accesos constituye la única opción técnicamente viable para el proyecto.
		<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es un componente auxiliar que cuenta con 5 pozos de bombeo para el abastecimiento de agua subterránea. Dependen de la disponibilidad limitada de acuíferos determinados en el modelo hidrogeológico. ➤ La ubicación de los pozos no afecta de forma significativa la disponibilidad hídrica del sistema de recarga y descarga de agua subterránea, puesto que los caudales base (mínimos) según el Estudio de Hidrogeología del Proyecto Minero Katy (MDH, 2024) son de 77.25 l/s y estos se encuentran muy por encima de los caudales máximos de demanda de agua según la Descripción del Proyecto que van desde los 6.50 l/s en el primer año hasta los 12.10 l/s en el sexto año. ➤ Además, la ubicación de los pozos depende de la dirección de los flujos profundos de agua subterránea, la cual según el Estudio de Hidrogeología del Proyecto Minero Katy (MDH, 2024) tiene una dirección predominante de Norte a Sur, de Este a Oeste y de Sur a Norte, que cumple en todos los casos, para los pozos PBK-01, PBK-02 la dirección predominante es de Este a Oeste, para los Pozos PBK-03 y PK.04 la dirección predominante es de Norte a Sur y para el Pozo PBK-05 la dirección predominante es de Sur a Norte. ➤ Por último, los pozos de bombeo no afectan ni se superponen sobre ecosistemas frágiles ni cuerpos de agua superficial. ➤ Por lo tanto, tomando en consideración lo expuesto previamente, la ubicación propuesta del sistema de abastecimiento de agua subterránea constituye la única opción técnicamente viable para el proyecto.
		<p>Sistema de abastecimiento de agua subterránea</p> <p>NO</p>

Componente	¿Aplica el AdA?	Descripción
Sistema de desagüe de aguas servidas e industriales	NO	<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Es un componente auxiliar que consiste en la línea de agua doméstica se extiende desde los Campamentos y Oficinas hasta la Planta de Tratamiento de Agua Residual Doméstica (PTARD), mientras que la línea de agua residual industrial se direcciona desde la zona industrial que incluye el Taller de Mantenimiento, el Almacén General, el Grifo y el Almacén de Cal, hasta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (PTARI). Por lo que, al tratarse de líneas de desagüe, estas dependen directamente de la ubicación de los componentes generadores y de los componentes de tratamiento.➤ Su diseño contempla, en la medida de los posible, evitar el cruce de cursos de agua, así mismo, no se emplaza sobre ecosistemas frágiles y no interfiere en el relieve natural.
		<p>Este componente no requiere de análisis de alternativas por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ El componente propuesto corresponde a una infraestructura auxiliar de captación que opera en condiciones reguladas, sin generar una intervención significativa sobre el régimen hidrológico y asegurando el flujo permanente del caudal ecológico mínimo en la quebrada Salluma, garantizando la preservación del ecosistema acuático y las funciones ecológicas asociadas.➤ Es una infraestructura hidráulica diseñada con el objetivo de regular y almacenar los excedentes hídricos durante la época húmeda, y en época de estiaje permitirá la liberación controlada y gradual de volúmenes de agua almacenado, lo cual contribuirá a mantener y optimizar la disponibilidad del recurso hídrico en periodo críticos.➤ La estructura de la presa (dique) no se superponerse sobre ningún ecosistema frágil, además se precisa que el área de inundación (superficie de agua) de la presa se superpone sobre un área de mínima de 0.08 ha (838 m²) de bodegales, por lo que se ejecutará un plan de compensación.➤ Para la captación del agua en esta infraestructura obligatoriamente se tramitará el derecho de uso de agua correspondiente ante la Autoridad Nacional del Agua (ANA) con la finalidad de garantizar la disponibilidad hídrica y la no afectación al caudal ecológico mínimo de la quebrada Salluma.

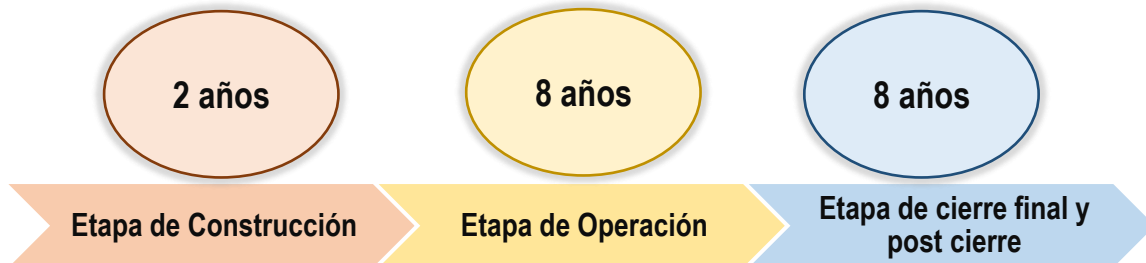
AdA: Análisis de Alternativas
Elaboración: Walsh Perú S.A, 2025.



En la Sección 2.8 Evaluación de las Diversas Alternativas del Proyecto del Capítulo 2.0 del EIA-d se encuentra mayor detalle.

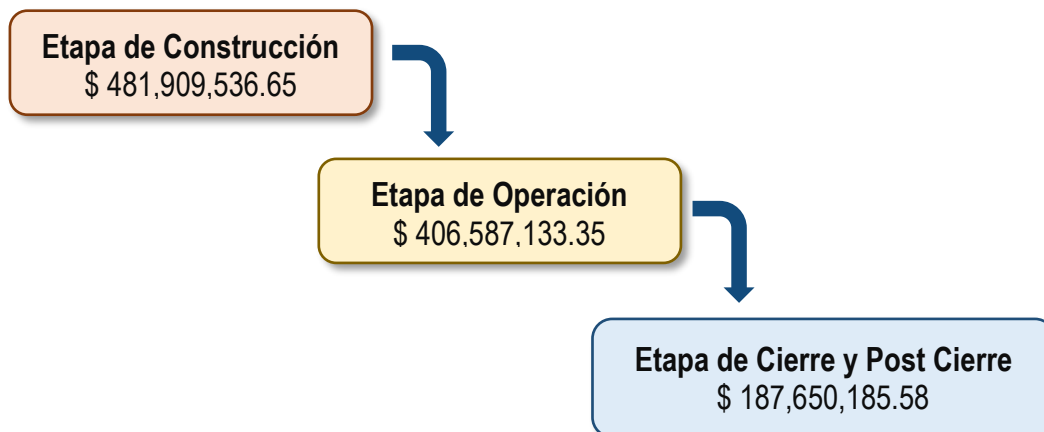
1.3.13. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto de Explotación Minera Katy, se contempla un cronograma con los siguientes años por etapa del proyecto:



Mayor detalle se presenta en el ítem 2.9.1 Vida Útil del Proyecto del Capítulo 2.0 Descripción de Proyecto del EIA-d.

1.3.14. MONTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO



Mayor detalle se presenta en el ítem 2.9.2 Monto de Inversión Estimada del Capítulo 2.0 Descripción de Proyecto del EIA-d.

1.3.15. DEMANDA Y PROVEEDORES DE BIENES Y SERVICIOS LOCALES

El proyecto contempla iniciativas orientadas a fortalecer los vínculos con los actores locales, promoviendo oportunidades para el suministro de bienes y servicios por parte de proveedores ubicados en las áreas de influencia del proyecto. Estas acciones se encuentran alineadas con los objetivos de desarrollo territorial y buscan generar valor compartido con las comunidades.

En el área de influencia social del proyecto se han identificado los principales bienes, servicios y productos, entre los cuales destacan:

- ❖ Servicios de movilidad
- ❖ Servicios de alquiler de equipos y maquinarias
- ❖ Alojamiento
- ❖ Alimentación
- ❖ Cochera
- ❖ Textil
- ❖ Mecánica general
- ❖ Servicios técnicos de electricidad

Asimismo, se han identificado proveedores comunales, proveedores independientes y asociaciones locales, como la asociación de restaurantes, que ofrecen bienes y servicios en el área de influencia del proyecto.

La modalidad de adquisición de bienes y servicios considerará mecanismos de coordinación con las comunidades, los cuales podrán implementarse mediante convenios específicos o contratación directa, según las necesidades operativas del proyecto y las capacidades locales disponibles. En todos los casos, se priorizará el establecimiento de relaciones colaborativas, transparentes y respetuosas, cuyo desarrollo deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el **Subprograma de Apoyo Local para la Adquisición de Bienes y Servicios, descrito en el Capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental**.



El desarrollo de la demanda y proveedores de bienes y servicios locales se presenta en la **Sección 2.12.7 del Capítulo 2.0 Descripción de Proyecto del EIA-d**.

1.4.LÍNEA BASE AMBIENTAL

1.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO



Geográficamente se ubica en el extremo sur a 275,2 km del Camino Volcánico Ubina, a una altitud entre los 4 400 a 4 650 msnm; caracterizado por un relieve montañoso y abrupto, formado por depósitos de materiales fluvio-aluviales. El punto referencial del área del proyecto son las coordenadas WGS84: 361 050 E y 8 180 101 N.

1.4.2. ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL

El área de estudio ambiental del EIA-d (en adelante, el “área de estudio”) es aquella donde se levantó la información de línea base ambiental (medio físico y medio biológico).

Se definieron las siguientes áreas que, una vez definidas y superpuestas, conforman el área de estudio ambiental para el presente EIA-d.

- El área que ocupan los componentes del proyecto, definida en base al Área Efectiva.
- El área prevista, al inicio del estudio, en la presentación del Plan de Trabajo del EIA-d, donde ocurrirán los impactos ambientales potenciales a los distintos componentes ambientales (aire, ruido, vibraciones, agua, suelos, ecosistemas, paisaje visual). Esta previsión se realizó de manera conceptual, basada en la ubicación y características de los componentes del proyecto y en antecedentes de evaluación de impactos para los tipos y dimensiones de componentes considerados.
- Áreas de control, donde no se prevé que ocurrirán impactos ambientales, pero que servirán para posibles fines de monitoreo.



En el ítem 3.1 Descripción de la Ubicación del proyecto del EIA-d se encuentra mayor detalle.

1.4.3. MEDIO FÍSICO

1.4.3.1. CLIMA

Según el Mapa Climático del Senamhi, el área de Estudio presenta dos tipos de clima: Clima C(i)D': Semiseco con invierno seco. Semifrío y Clima C(i)C': Semiseco con invierno seco. Frío.

Precipitación



El 79% de la precipitación total mensual se presenta entre los meses de diciembre y marzo (temporada húmeda), el 15% ocurren en los meses de abril, octubre y noviembre (temporada de transición) y el 6%, se presenta en los meses de mayo hasta setiembre (temporada seca).

En la temporada húmeda la precipitación no sobrepasa los 137 mm (enero), mientras que en la temporada seca se llega a registrar 3,2 mm (junio). La precipitación total anual es de 532,3 mm.

Temperatura



La temperatura máxima oscila entre los 3°C a 15°C, la temperatura media oscila entre 1,6 °C a 12,7°C y la temperatura mínima oscilan entre -2,5°C a 11,3 C°.

Humedad Relativa



La humedad relativa presenta una marcada estacionalidad en el año, los valores siguen el patrón de variabilidad de la precipitación, presentando valores altos en los meses de verano y valores bajos en los meses de invierno, estas se encuentran en el rango de los 61% hasta los 70% de humedad.

Velocidad de viento



La velocidad promedio del viento es de 2,3 m/s, con una dirección predominante del sur-suroeste (SSO), y componentes relevantes provenientes del noreste (NE), sur (S) y oeste-suroeste (OSO).

Zona de vida



De acuerdo con el Mapa Ecológico, en el área de estudio se identificó una (01) Zona de Vida: Tundra muy húmeda -alpino subtropical (tmh-AS)



En la **Sección 3.2.1 Meteorología, Clima y Zonas de Vida del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, GEOQUÍMICA

1.4.3.2.1. Geología



Litológicamente, el área de estudio está caracterizada por rocas volcanoclásticas del miembro inferior del Grupo Maure, compuesto por limolitas y areniscas volcanoclásticas, seguidas por niveles de rocas piroclásticas, volcanoclásticas, lacustres y volcánicas del mismo grupo. Estas unidades volcanoclásticas, al presentarse como paquetes aislados, no se correlacionan con ningún miembro específico del Grupo Maure debido a su discontinuidad con afloramientos en otros sectores.

La actividad intrusiva está representada por un pórfido riolítico de edad miocénica que intruye el Grupo Maure, atravesando el miembro inferior y los niveles piroclásticos.

El Cuaternario comprende depósitos glaciares pleistocénicos, con clastos y bloques de lavas andesíticas, y depósitos holocénicos de origen aluvial, biogénico, fluvial-biogénico, coluvial y fluvial.



En la **Sección 3.2.2.1 Geología del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.2.2. Geomorfología

El relieve del área de estudio identifica las formas según su origen, litología, pendientes y procesos erosivos. La morfometría, revela un predominio de pendientes fuertemente inclinadas y

moderadamente inclinadas. Fisiográficamente, se identificaron tres paisajes principales: llanuras, colinas y lagunas, diferenciados por su génesis, formas y pendientes.

La morfogénesis terciaria está marcada por procesos volcánicos y sedimentarios, formando colinas de andesitas, limolitas, areniscas y tobas piroclásticas, moldeadas por erosión y tectonismo. La morfogénesis cuaternaria, dominada por procesos fluviales, glaciares y deposicionales, generó llanuras fluviales, aluviales, biogénicas y glaciares, con depósitos morrénicos y superficies suavizadas.

Se identificaron 15 unidades geomorfológicas, destacando las colinas de tobas, areniscas y conglomerados piroclásticos del Mioceno (19.79%, 1880.78 ha) y colinas de limolitas y areniscas vulcanoclásticas del Mioceno (19.73%, 1875.33 ha), junto a planicies aluviales (7.83%, 744.01 ha) y biogénicas (4.27%, 406.15 ha) del Holoceno. Las lagunas representan un 0.83% del área de estudio.

El mapa de unidades geomorfológicas (**LBF-02 del Capítulo 3.0 del EIA-d**) detalla la distribución espacial, sirviendo como base para la gestión de riesgos y la planificación ambiental del proyecto.



En la **Sección 3.2.2.2 Geomorfología del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.2.3. Geoquímica

Se muestrearon 42 puntos ubicados en los componentes proyectados de Tajo, DME, DMO, PAD de lixiviación y DMI.

Cuadro 1-9 Cuadro resumen de ensayos realizados

Componente	XRD	WRA	ABA	NAG	SPLP	HCT
Tajo	17	17	17	17	6	2
DME	6	6	6	6	2	-
PAD de lixiviación	10	10	10	10	6	-
DMI	4	4	5	5	3	-
DMO	2	-	4	4	2	-
Total	39	37	42	42	19	2

Fuente: WALSH, 2025.

Resultados de la aplicación de criterios de Price para determinar el potencial de generación de drenaje ácido de roca.

Cuadro 1-10 Cuadro de resultados de generación de drenaje ácido de roca

Ítem	Código de muestra	Componente	Pruebas Estáticas
1	GQ-K11D1-01	Tajo	*No PAG
2	GQ-K11D1-02		*PAG
3	GQ-K12D-03		*No PAG
4	GQ-K12D-04		*PAG
5	GQ-PR-KA22-301-05		*No PAG
6	GQ-PR-KA22-301-06		*No PAG
7	GQ-PR-KA22-302-07		*PAG
8	GQ-PR-KA22-302-08		*No PAG

Ítem	Código de muestra	Componente	Pruebas Estáticas
9	GQ-K28D1-09		*No PAG
10	GQ-K28D1-10		*No PAG
11	GQ-K-4D-11		*No PAG
12	GQ-K-4D-12		*PAG
13	GQ-7D1-13		*No PAG
14	GQ-7D1-14	Tajo	*PAG
15	GQ-K26D-15		*No PAG
16	GQ-KA24-39		*No PAG
17	GQ-KA24-40		*No PAG
18	GQ-PR-KA22-202-18		*No PAG
19	GQ-PR-KA22-202-19	DME	*No PAG
20	GQ-KA24-21		*No PAG
21	GQ-KA24-19		*No PAG
22	GQ-KA24-41		*No PAG
23	GQ-KA24-23		*No PAG
24	GQ-KA23-27	PAD de lixiviación	*No PAG
25	GQ-KA23-28		*No PAG
26	GQ-KA23-29		*No PAG
27	GQ-KA23-30		*No PAG
28	GQ-KA23-31		*No PAG
29	GQ-KA23-26		*No PAG
30	GQ-KA23-25		*No PAG
31	GQ-KA23-25 (dup)		*No PAG
32	GQ-KA23-37		*No PAG
33	GQ-KA23-36	DMI	*No PAG
34	GQ-KA23-35		*No PAG
35	GQ-KA23-32		*No PAG
36	GQ-KA24-33		*No PAG
37	GQ-KA24-34		*No PAG
38	GQ-KA24-45	DMO	*No PAG
39	GQ-KA24-46		*No PAG
40	GQ-KA24-42		*No PAG
41	GQ-KA24-43		*No PAG
42	GQ-KA24-44		*No PAG

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2025.

PAG: Potencial Generador de Acidez.

No PAG: No Potencial Generador de Acidez.

Incertidumbre/Incierto: Incierto para la Generación de Acidez.

Los resultados de la evaluación geoquímica en el área de estudio, por componente, han permitido determinar lo siguiente:

A: Tajo: Aunque algunas muestras presentan potencial generador de acidez, el componente en su conjunto se clasifica como no generador de drenaje ácido de roca. La variabilidad se atribuye a la heterogeneidad litológica del material.

B. Depósito de Material Estéril: Ninguna muestra analizada mostró potencial generador de acidez. Este componente se considera no generador y de riesgo ambiental nulo.

C. Depósito de Material Inadecuado: Las muestras analizadas no presentaron reactividad geoquímica significativa ni minerales acidificantes. Por ello, el componente se clasifica como no generador de acidez.

D. Depósito de Material Orgánico: Las evaluaciones indican baja reactividad y ausencia de compuestos generadores de acidez. Se concluye que este componente no generará drenaje ácido de roca.

E. PAD de Lixiviación: No se identificó potencial para la generación de drenaje ácido en las muestras analizadas. Este componente se considera no generador de acidez ni de riesgo ambiental.

De los ensayos realizados se obtuvieron los siguientes resultados:

- La mayoría de las muestras analizadas mediante las pruebas de Balance Ácido-Base (ABA) se clasifican como no generadoras de acidez o con incertidumbre para generar drenaje ácido, según los criterios de Potencial de Neutralización Neta (NNP), Relación de Neutralización (NPR) y Contenido de Azufre (%S) versus NP/AP.
- Las pruebas NAG muestran que 38 son no generadoras de drenaje ácido y cuatro son generadoras según el criterio de pH NAG. Por el criterio NPR vs. pH NAG, 32 son no generadoras, seis inciertas y cuatro generadoras
- Los ensayos SPLP determinaron que se presentan 3 muestras con pH inferior al rango establecido por el ECA-agua, con un pH entre 4.1 y 5.6.
- Los resultados mineralógicos por difracción X, determinaron que 5 muestras presentan minerales asociados a sulfuros.
- Los resultados de Roca entera (WRA) indican un contenido de azufre bajo menor al 1%, con presencia de metales móviles como antimonio, arsénico, bario, fosforo, manganeso y plomo en determinadas muestras, con valores regulares de hierro que pueden asociarse a una fuente de acidez y un pobre contenido de calcio (menor a 0.86%) lo que caracteriza su menor capacidad de neutralización.



En la **Sección 3.2.2.3. Geoquímica del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.3. HIDROGRAFÍA, HIDROLOGÍA, HIDROGEOLOGÍA Y BALANCE HÍDRICO

1.4.3.3.1. Hidrografía e Hidrología

A. HIDROGRAFÍA

En el área de estudio se presentan dos sistemas de drenaje. La primera está compuesta por el río Titire el cual, aguas arriba antes de recibir los aportes del río Mataso, es conocido como río Pacchani; también se tiene al río Tigre el cual es un tributario importante del río Titire. Estos ríos pertenecen al sistema de drenaje de la vertiente del Pacífico. La segunda red de drenaje en el área de estudio está conformada por el río Curhwar Jahuirá, el cual es tributario del río Blanco, y pertenecen a la vertiente del Titicaca.

Es importante indicar que los componentes del proyecto se emplazan en la subcuenca Titire, y algunos accesos se emplazarán en la microcuenca Curhwar Jahuirá.

En el siguiente cuadro se presentan los parámetros morfométricos de las cuencas en el área de estudio:

Cuadro 1-11 Parámetros geomorfológicos de las subcuencas y microcuencas del proyecto

Tipo de Parámetro	Parámetro	Unidades Hidrográficas									
		Tigre	Titire	Mataso	Blanco	Salluma	Huacallane	Curhuar Jahuira	S/N 164	Salluma (punto vertimiento)	Salluma (punto captación)
Parámetros Generales	Área de la cuenca (km ²)	57,53	273,62	25,84	244,22	8,41	3,44	84,86	33,02	4,76	4,17
	Perímetro de la cuenca (km)	38,53	89,09	26,38	82,33	15,10	10,03	43,29	35,52	10,00	10,20
	Longitud del cauce principal (km)	8,44	20,67	2,09	24,01	4,45	1,88	6,45	8,42	0,71	0,05
	Longitud máxima de la cuenca (km)	14,62	24,91	7,19	17,72	4,94	3,81	11,76	9,43	3,23	3,23
	Ancho promedio de la cuenca (km)	3,94	10,99	3,60	13,78	1,70	0,90	7,21	4,10	1,47	1,29
	Coefficiente de Compacidad	1,43	1,52	1,46	1,49	1,47	1,53	1,33	1,74	1,29	1,41
Parámetros de Forma	Factor de Forma	0,27	0,44	0,50	0,78	0,35	0,24	0,61	0,37	0,46	0,40
	Rectángulo Equivalente	Longitud del lado mayor del rectángulo Equivalente (km)									
	Longitud del lado menor del rectángulo Equivalente (km)	3,70	7,36	2,39	7,19	1,36	0,82	5,14	2,11	1,28	1,02
	Radio de Elongación	0,59	0,75	0,80	0,99	0,66	0,55	0,88	0,69	0,76	0,71
	Radio de Circulandad	0,49	0,43	0,44	0,45	0,46	0,43	0,57	0,33	0,60	0,50
	Forma de la cuenca	0,81	0,64	5,92	0,78	0,35	0,24	2,04	0,47	9,45	1666,80
Parámetros de Relieve	Altitud Media de la cuenca (m.s.n.m)	4623	4427	4428	4611	4524	4529	4723	4565	4483	4510
	Altitud más frecuente (m.s.n.m)	4600	5100	4575	4504	4568	4575	4600	4504	4575	4575
	Pendiente media de la cuenca (%)	8,99	3,68	15,36	7,68	9,87	12,14	9,72	3,31	24,93	31,20
	Pendiente media del cauce principal (%)	2,36	0,45	0,71	0,79	2,67	3,16	0,83	0,63	3,10	2,86
	Índice de pendiente de la cuenca	0,30	0,19	0,39	0,01	0,03	0,03	0,31	0,18	0,50	1,77
	Coefficiente de Masividad	80,28	16,31	180,19	18,89	538,27	1319,01	55,71	138,85	950,88	1087,11
Parámetros de drenaje	Coefficiente Orográfico	0,37	0,07	0,80	0,09	2,49	1,09	0,26	0,63	4,31	4,92
	Cota Máxima(msnm)	5116	5120	4691	5317	4664	4684	5116	4757	4658	4658
	Cota Mínima(msnm)	4357	4359	4370	4361	4368	4368	4489	4478	4481	4502
	Densidad de drenaje (km ⁻¹)	1,06	0,80	1,60	2,08	1,80	1,72	1,03	0,77	3,48	3,56
	Orden de ríos (o de corrientes)	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	Densidad de drenaje (km ⁻²)	0,104	0,018	0,077	0,012	0,238	0,291	0,035	0,030	0,210	0,240
Coordenadas Centroide, o Vertimiento, o Captación	Este (m)	364 244	346 763	355 867	362 808	358 007	358 279	364 907	356 733	357 855	358 226
	Norte (m)	8 173 803	8 181 207	8 182 569	8 190 980	8 180 313	8 178 701	8 180 535	8 187 370	8 180 833	8 181 256

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2025.

INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

En el área de estudio se realizó el inventario de fuentes de agua superficial, infraestructura hidráulica y usos. Las evaluaciones se realizaron en campo en dos temporadas: seca y húmeda. La temporada seca se evaluó entre los meses de agosto-octubre de los años 2023 y 2024, y la temporada húmeda en febrero-marzo de 2024 y en febrero de 2025.

En total se inventariaron 21 puntos de inventario en ríos, 249 puntos de inventario en quebradas, 5 puntos de inventario en lagunas, 68 puntos de inventario en manantiales, 18 puntos de inventario en filtraciones, 21 puntos de inventario en infraestructuras hidráulicas y 116 puntos de inventario en bofedales. Asimismo, se identificaron usos e infraestructura, muchos de estos usos son primarios, otros pecuarios, que son usados por los pobladores para riego de bofedales para alimentar a su ganado.



En la **Sección 3.2.3.1.5 del Capítulo 3.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

DERECHOS DE USO DEL AGUA Y LICENCIAS DE VERTIMIENTOS

Dentro del área de estudio ambiental no existen licencias o autorizaciones de uso de agua, tampoco autorizaciones de vertimiento de aguas residuales.

B. HIDROLOGÍA



Los caudales medios en el punto de captación varían entre 12.43 l/s en marzo y 3.26 l/s en diciembre. Para los cálculos de balance hídrico se empleó una persistencia al 75%, obteniéndose un caudal promedio anual de 4.57 l/s, con un máximo de 6.11 l/s en mayo y un mínimo de 3.91 l/s en diciembre.

En el punto de vertimiento, los caudales medios oscilan entre 20.49 l/s en marzo y 5.38 l/s en diciembre. Considerando la misma persistencia del 75%, se estimó un caudal promedio anual de 5.65 l/s, con un máximo de 7.55 l/s en mayo y un mínima de 4.83 l/s en diciembre.

Como referencia para la conservación de los ecosistemas acuáticos, el caudal ecológico fue estimado en 2.05 l/s mediante el modelo GEFC, valor que se considera representativo para todos los meses del año. Dicho caudal, incorpora la variabilidad interanual del régimen natural y garantiza las condiciones mínimas de sostenibilidad ecológica de manera continua.

Adicionalmente, se ha determinado el comportamiento de los caudales máximos en la microcuenca Huacallane – Salluma, con el fin de evaluar su régimen hidrológico extremo bajo diferentes periodos de retorno (PR). Los resultados obtenidos son: 3,8 m³/s (PR=2 años), 6.8 m³/s (PR=5 años), 9.8 m³/s (PR=10 años), 13.5 m³/s (PR=20 años), 19.5 m³/s (PR=50 años), 24.7 m³/s (PR=100 años) y 72.2 m³/s (PR=500 años). Estos valores permiten dimensionar el comportamiento de la cuenca de interés frente a eventos extremos.



En la **Sección 3.2.3.1 y 3.2.3.2 Hidrografía e Hidrología del Capítulo 3.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

C. HIDROGEOLOGÍA

En el área de estudio se identificaron diez unidades hidrogeológicas: UH Detrítica (Depósito fluvial reciente, depósito fluvial, depósito coluvial, depósito fluvial-biogénico, depósito biogénico, depósito aluvial y depósito glaciar), UH intrusiva 1 (pórfido riolítico), UH intrusiva 2 (Diques andesíticos), UH Volcánica 1 (Rocas piroclásticas blanquecinas del Grupo Maure), UH Volcánica 2 (Rocas volcánicas efusivas del Grupo Maure), UH Volcánica 3 (Calizas intercaladas con lutitas del Grupo Maure), UH Volcánica 4 (Rocas vulcanoclásticas con niveles de andesitas del Grupo Maure), UH Volcánica 5 (Rocas piroclásticas blanquecinas de tobas cristalinas del Grupo Maure), UH Volcánica 6 (Rocas vulcanoclásticas compuestas por limolitas y niveles de areniscas vulcanoclásticas del Grupo Maure) y UH Volcánica 7 (Brecha hidrotermal).

La unidad de mayor extensión corresponde a la UH Volcánica 6, que ocupa aproximadamente el 28% del área total. Litológicamente está conformada por rocas vulcanoclásticas compuestas por limolitas y areniscas vulcanoclásticas, con coloración verdosa y fragmentos líticos de origen volcánico. De acuerdo con sus características hidrogeológicas, se clasifica como un acuitardo volcánico-sedimentario.

Respecto al funcionamiento hidrogeológico, los niveles piezométricos siguen un patrón lineal, alineándose con la recta de pendiente unitaria, lo que indica una correlación directa entre los niveles de agua subterránea y la elevación del terreno. Asimismo, el monitoreo evidencia fluctuaciones estacionales del nivel freático asociadas a la precipitación y recarga hídrica, con variaciones más marcadas en piezómetros específicos, lo que permite comprender la dinámica de recarga, descarga y posibles efectos futuros del bombeo en el área de estudio. Estas características son comunes en ambientes hidrogeológicos donde el flujo subterráneo es controlado principalmente por la topografía y la distribución de las unidades hidrogeológicas.

El área de estudio está caracterizada por la existencia de 03 tipos principales de unidades que tienen un impacto directo en la geometría del acuífero, los que se distinguen en base a su litología: las unidades detríticas presentan un comportamiento predominante de acuífero libre, y están asociadas a una permeabilidad moderada a alta. Las unidades acuíferas fisuradas volcánicas y volcánicas sedimentarias presentan una conductividad hidráulica moderada, teniendo un comportamiento de acuíferos fisurados. Finalmente, las unidades volcánicas y volcánicas sedimentarias presentan baja permeabilidad, y se clasifican como acuitados.



En la **Sección 3.2.3.3. Hidrogeología del Capítulo 3.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.3.2. Balance Hídrico

De acuerdo con los alcances del Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua establecido a través de la Resolución Jefatural N.º 007-2015-ANA, para el balance hídrico, donde se considera la oferta hídrica con los caudales a una persistencia al 75%, se llega a la siguiente conclusión: en el punto de captación en condiciones naturales y en condición proyectada hay un superávit en todos los meses, por lo que el proyecto puede almacenar recurso hídrico para sus operaciones.



En la **Sección 3.2.3.4. Balance Hídrico del Capítulo 3.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.4. SUELOS, CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS Y USO ACTUAL DE LA TIERRA

1.4.3.4.1. Suelos

1.4.3.4.1.1. Clasificación de Suelos

En el área de estudio se han identificado tres tipos de suelos según su origen: Suelos derivados de materiales residuales, suelos derivados de materiales orgánicos y suelos derivados de materiales transportados.

Dentro del área de estudio se ha identificado dos (2) órdenes, cuatro (4) subórdenes, cuatro (4) grandes grupos, seis (6) subgrupos de suelos. Los suelos del estudio se distribuyen entre los orden en Inceptisols y Entisols.



En la **Sección 3.2.4 Suelos, en el sub ítem 3.2.4.1 Caracterización de suelos del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.4.2. Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor

De acuerdo con la clasificación de suelos para capacidad de uso mayor de las tierras se tiene que en el área de estudio predominan las tierras de protección que corresponden al 66,39 % (6307,05 ha) mientras que corresponden a tierras aptas para pastos de calidad baja con limitación por suelos, relieve-erosión y clima corresponden al 32,78 % (3114,63 ha); otras tierras como lagunas y reservorios solo representan el 0,83 % (78,58 ha).



En la **Sección 3.2.4 Suelos, en el sub ítem 3.2.4.2 Capacidad de Uso Mayor de los Suelos del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.4.3. USO ACTUAL DE TIERRA

Las Categorías de Uso de la Tierra identificadas en el ámbito de estudio son:

- Terrenos urbanos y/o instalaciones gubernamentales o privadas, cuyas subcategorías son: viviendas dispersas (0,02%), red vial asfaltada (0,25%), red vial afirmada y/o nivelada (0,56 %) e infraestructura de uso pecuario (0,07 %).
- Terrenos con praderas naturales: Tierras de pastoreo en césped altoandino (9,21 %) y tierras de pastoreo en pajonal (0,71 %), tierras con vegetación densa asociada a pajonal y matorrales (47,56%) y tierras con vegetación rala asociada a pajonal y matorrales (35,61%).
- Pantanos y ciénagas: Tierras de mal drenaje (4,27 %).
- Otros: Cuerpos de agua (lagos y lagunas) (0,83 %) y Río (0,93 %).

En el **Mapa RE-06** se encuentra el Mapa de Uso Actual de las Tierras.

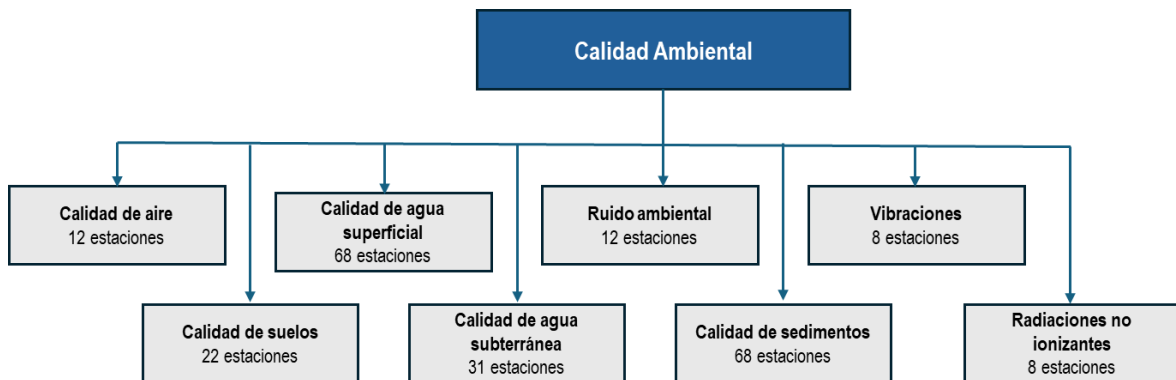


En la **Sección 3.2.4. Suelos, en el sub ítem 3.2.4.3 Uso Actual de la tierra del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5. CALIDAD AMBIENTAL




En el área de estudio del EIA-d Katy se evaluaron 8 matrices ambientales, las cuales son: calidad de aire, suelos, agua superficial, agua subterránea, ruido ambiental, sedimentos, vibraciones y radiaciones no ionizantes, tal como se detalla en la siguiente figura.

Figura 11 Matrices ambientales evaluadas



1.4.3.5.1. Calidad del Aire

Para analizar la calidad del aire en el área de estudio, se tomaron muestras en 12 estaciones en las temporadas húmeda (febrero – marzo, 2024) y seca (agosto – setiembre, 2023) siguiendo los lineamientos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (R.D. N° 010-2019-MINAM), y los resultados obtenidos se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECA-Aire) vigente. El **Mapa RE-08** presenta la ubicación de las estaciones consideradas en la evaluación de la calidad del aire.


 Estaciones Evaluadas	12 estaciones de muestreo
Normativa de Comparación  Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Para Aire	Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM <ul style="list-style-type: none"> ❖ Material Particulado: PM₁₀ y PM_{2.5} ❖ Gases: Dióxido de Azufre (SO₂), Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Nitrógeno (NO₂) ❖ Metales en PM₁₀: Plomo (Pb) en PM₁₀ Decreto Supremo N°011-2023-MINAM <ul style="list-style-type: none"> ❖ Arsénico (As) en PM₁₀ ❖ Cromo (Cr) en PM₁₀ ❖ Cadmio (Cd) en PM₁₀
 Resultado	Todos los parámetros evaluados cumplieron con lo establecido en los ECA-Aire.



En la **Sección 3.2.5.1. Calidad del Aire del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5.2. Calidad de Suelos

Para analizar de la calidad de suelo en el área de estudio, se tomaron muestras en 22 estaciones, durante los meses de agosto y octubre de 2024, siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para el Muestreo de Suelos (R.M. N° 085-2014-MINAM). El **Mapa RE-14** presenta la ubicación de las estaciones consideradas en la evaluación de la calidad de suelo. Los resultados se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (ECA-Suelos) establecidos en el D.S. N°011-2017-MINAM, donde para la determinación de la categoría correspondiente se realizó de acuerdo con la Capacidad de Uso Mayor del Suelo (sección 3.2.4. *Suelo, capacidad de uso mayor y uso actual del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d*). Los parámetros evaluados fueron: Metales totales: Arsénico (As), Bario total (Ba), Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Cromo Total (Cr) y Plomo (Pb), compuestos orgánicos volátiles (Naftaleno, Tricloroetileno y Tetracloroetileno), hidrocarburos aromáticos volátiles (Benceno, Etilbenceno Tolueno, Xilenos) e Hidrocarburos de Petróleo (Hidrocarburos Totales de Petróleo F1, F2 y F3).

 Estaciones Evaluadas	22 estaciones de muestreo
Normativa de Comparación  Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Para Suelo	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM <ul style="list-style-type: none"> ❖ Metales Totales: Arsénico (As), Bario total (Ba), Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Cromo Total (Cr) y Plomo (Pb) ❖ Compuestos Orgánicos Volátiles: Naftaleno, Tricloroetileno y Tetracloroetileno. ❖ hidrocarburos aromáticos volátiles: Benceno, Etilbenceno Tolueno, Xilenos. ❖ Hidrocarburos de Petróleo: Hidrocarburos Totales de Petróleo F1, F2 y F3
 Resultado	Todos los parámetros evaluados cumplieron con lo establecido en los ECA-Suelos.



En la **Sección 3.2.5.7. Calidad del Suelo del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5.3. Calidad de Agua Superficial

Para analizar la calidad del agua superficial en el área de estudio, se realizaron muestreos en 68 estaciones en dos temporadas: húmeda (febrero y marzo del 2024, y febrero del 2025) y seca (agosto, setiembre y octubre del 2024), siguiendo los lineamientos establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (R.J. N° 010-2016-ANA). Los resultados fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM, con las categorías 3, 1 A2 y 4 E1, según correspondan de acuerdo con la R.J. N° 056-2018-ANA. En el **Mapa RE-11** se presentan las estaciones consideradas en la evaluación de la calidad del agua superficial.

La mayoría de los resultados cumplieron con lo establecido en los ECA-Agua para su correspondiente categoría; sin embargo, en las estaciones correspondientes a la categoría 1 A2 se identificaron excedencias únicamente en arsénico, mientras que, en las estaciones de la categoría 3 D1 y D2 se presentaron excedencias en pH, aluminio, arsénico, hierro, manganeso, mercurio y zinc. Y finalmente, en las estaciones de la categoría 4 E1 se observaron excedencias en DBO, fósforo total, nitrógeno total, pH, SST, plomo y zinc. Cabe precisar que, las excedencias identificadas podrían estar vinculadas a actividades propias de la zona y a la geología local.

Muestreo de Calidad de Agua Superficial



Estación: R Cuja-02



Estación: RMata-01



En la **Sección 3.2.5.4. Calidad de Agua Superficial del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5.4. Calidad de Agua Subterránea

Para analizar la calidad del agua subterránea en el área de estudio, se realizaron muestreos en 31 estaciones en dos temporadas: húmeda (febrero y marzo del 2024, y febrero del 2025) y seca (agosto, setiembre y octubre del 2024), tomando de manera referencial lo precisado en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (R.J. N° 010-2016-ANA). Los resultados fueron comparados de manera referencial con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM. En el **Mapa RE-13** se presentan las estaciones consideradas en la evaluación de la calidad del agua subterránea.






La mayoría de los resultados cumplieron con lo establecido en los ECA-Agua para su correspondiente categoría; sin embargo, en las estaciones correspondientes a la categoría 1 A2 se identificaron excedencias en fósforo total, OD, pH y arsénico. Mientras que, en las estaciones de la categoría 3 D1 y D2 se presentaron excedencias en pH, conductividad, aluminio, arsénico, hierro, bario, boro, cadmio, manganeso, plomo y zinc. Cabe precisar que, las excedencias identificadas podrían estar vinculadas a la geología local.



En la **Sección 3.2.5.6. Calidad de Agua Subterránea del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5.5. Ruido Ambiental

Para analizar los niveles de ruido ambiental en el área de estudio, se realizaron mediciones en 12 estaciones en dos temporadas: húmeda (febrero y marzo del 2024) y seca (setiembre y octubre del 2023). Los resultados fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-Ruido), establecidos en el D. S. N° 085-2003-PCM, cabe precisar que, la identificación del tipo de zona a la cual corresponde cada una de las estaciones de medición fue realizada de acuerdo con las proximidades a predios y población dispersa. En el **Mapa RE-09** se presentan las ubicaciones de las estaciones consideradas en la evaluación de ruido.

 Estaciones Evaluadas	12 estaciones de muestreo
 Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Para Ruido Ambiental	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM <ul style="list-style-type: none"> ❖ Horario Diurno ❖ Horario Nocturno
 Resultado	<p>Todos los resultados cumplieron con lo establecido en el ECA-Ruido, a excepción de un registro en horario diurno en la estación AR17, registro que probablemente ha sido influenciada por el tránsito vehicular a través de la trocha carrozable próxima a la estación, el sonido generado por el viento y los animales domésticos.</p>

Muestreo de Ruido Ambiental



Estación: **AR9**



Estación: **AR12**



En la **Sección 3.2.5.2. Ruido Ambiental del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5.6. Calidad de Sedimentos

Para analizar la calidad de sedimentos en el área de estudio, se realizaron muestreos en 68 estaciones en dos temporadas: húmeda (febrero y marzo del 2024, y febrero del 2025) y seca (agosto, setiembre y octubre del 2024). Los parámetros analizados fueron metales totales, pH, materia orgánica, granulometría y textura. En el **Mapa RE-12** se presenta la ubicación de las estaciones de consideradas en la evaluación de la calidad de los sedimentos. En ausencia de normativa peruana que regule los parámetros evaluados, se realizaron comparaciones referenciales con los valores ISQG y PEL según la Guía Canadiense.



La mayoría de los resultados fueron valores menores al ISQG; sin embargo, se tuvieron registros de arsénico, cadmio, cobre y mercurio que oscilaron entre el ISQG y el PEL, asimismo, se registraron valores de arsénico mayores al PEL. Cabe precisar que, las excedencias identificadas podrían estar vinculadas a la geología local.



En la **Sección 3.2.5.5. Calidad de Sedimentos del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5.7. Vibraciones

Para analizar los niveles de vibraciones en el área de estudio, se realizaron mediciones en 8 estaciones en septiembre del 2024. En el **Mapa RE-15** se presentan las estaciones consideradas en la evaluación de vibraciones.



En ausencia de normativa peruana que regule niveles de vibraciones, los resultados se compararon con la norma DIN 4150-3.

Todos los resultados de velocidad partícula pico (PPV, por sus siglas en inglés) fueron valores menores a los establecidos en la norma DIN 4150-3.



En la **Sección 3.2.5.8. Vibraciones del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5.8. Radiaciones no ionizantes

Para analizar los niveles de radiaciones no ionizantes en el área de estudio, se realizaron mediciones en 8 estaciones en febrero del 2025, siguiendo los lineamientos establecidos en el Protocolo de medición de Radiaciones No Ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna (D.S. N° 011-2022-MINAM). Los resultados fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (ECA-RNI), establecidos en el D. S. N° 010-2005-PCM. En el **Mapa RE-10** se presentan las estaciones consideradas en la evaluación de radiaciones no ionizantes.

 Estaciones Evaluadas	08 estaciones de muestreo
Normativa de Comparación  Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Para Radiaciones No Ionizantes	Decreto Supremo N° 010-2005-PCM <ul style="list-style-type: none"> ❖ Intensidad de Campo Eléctrico. ❖ Intensidad de Campo Magnético ❖ Densidad de Flujo Magnético
 Resultado	Todos los resultados cumplieron con lo establecido en los ECA-RNI.



En la **Sección 3.2.5.3. Radiaciones No Ionizantes del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.3.5.9. Pasivos ambientales en el área de Influencia

De acuerdo con la R.M. N.° 056-2025-MINEM/DM que actualiza el inventario inicial de pasivos ambientales mineros, en el área de estudio del Proyecto no se ha identificado la existencia de pasivos ambientales en el área de estudio del proyecto.

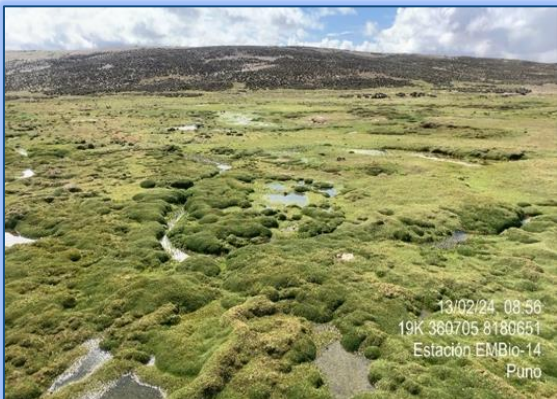



Sin embargo, se precisa que en los distritos que se ubica el proyecto Katy (Pichacani, Chojata y Carumas) se han identificado un total de 16 PAM, que corresponden a labores y residuos mineros.

1.4.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

1.4.4.1. ECOSISTEMAS

En el área de estudio se identificaron 5 unidades de vegetación, además se incluye al hábitat de Vegetación perilagunar, que se desarrolla en las inmediaciones de las lagunas, como en la laguna Paracota. Las unidades de vegetación son, el Pajonal altoandino, Césped altoandino, Vegetación densa y mixta de pajonal y matorral, Vegetación rala y mixta de pajonal y matorral, Bofedal (ver Cuadro 1-12). La de mayor cobertura vegetal es la Vegetación densa y mixta de pajonal y matorral con 4 518,96 (ha). En el **Mapa RE-16** se presentan las unidades de vegetación y el hábitat identificados en el área de estudio.

Cuadro 1-12 Unidades de vegetación y hábitat identificados en el área de estudio

	
<p>Bofedal (405,08 ha)</p>	<p>Césped Altoandino (874,72 ha)</p>
	
<p>Pajonal Altoandino (67,02 ha)</p>	<p>Vegetación Densa y Mixta de Pajonal y Matorral (4 518,96 ha)</p>



Vegetación Rala y Mixta de Pajonal y Matorral
(3 382,76 ha)



Hábitat -Vegetación Perilagunar

Elaborado por: Walsh Perú, 2025



En la **Sección 3.3.1.2 Ecosistemas y unidades de vegetación del Capítulo 3.3 Descripción del medio biológico del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

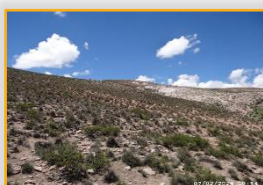
1.4.4.2. FLORA TERRESTRE Y PASTOS NATURALES

1.4.4.2.1. Flora terrestre

Para caracterizar la flora y vegetación del área de estudio se utilizó la información obtenida de trabajos de campo realizados en 36 estaciones de muestreo. Los trabajos de campo se realizaron en los meses de octubre del año 2023, y agosto y setiembre del año 2024, lo que correspondió a la temporada seca o de menor precipitación lluviosa, y en el mes de febrero de los años 2024 y 2025, lo que correspondió a la temporada húmeda o de lluvias.

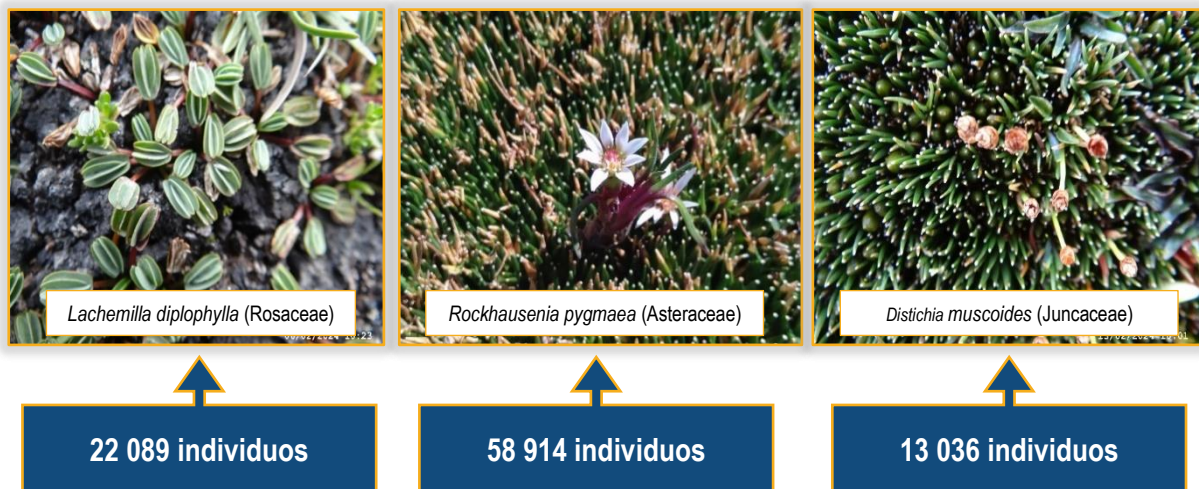
Flora Terrestre	Temporada Húmeda	Temporada Seca	Registro Total
Especies	176	150	238
Familias	32	23	34
Órdenes	23	17	24

Las familias mejor representadas por su riqueza o cantidad de especies son, Asteraceae y Poaceae (gramíneas o familia de pastos), también destacan, Cyperaceae, Brassicaceae, Malvaceae, Fabaceae y Caryophyllaceae.



La mayor cantidad de especies se obtuvo en la Vegetación densa y mixta de pajonal y matorral, con un total de 141 especies de plantas en ambas temporadas de evaluación (100 en la temporada húmeda o de lluvias y 86 en la temporada seca).




Las especies con mayor abundancia para las temporadas seca y húmeda son:



Diversidad de Flora Terrestre

Vegetación densa mixta de pajonal y matorral fue el más diversa para la temporada húmeda o lluviosa, con 4.36 bits/individuo y 0.92 probits/individuo; en tanto, en la temporada seca, la misma unidad de vegetación tuvo una diversidad de 3.20 bits/individuo y 0.89 probits/individuo.

Categoría de Conservación:

Legislación Nacional	Convenios Internacionales	
 <p>Categoría de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (D.S. N°043-2006-AG)</p>	 <p>Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)</p>	 <p>Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)</p>
<p>Se registraron 10 especies con alguna categoría de conservación o de protección.</p> <p>Vulnerables (Vu):</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Azorella diapensioides</i> ❖ <i>Azorella compacta</i> "yareta" ❖ <i>Valeriana nivalis</i> ❖ <i>Parastrephia quadrangularis</i> ❖ <i>Parastrephia lucida</i> "tola" ❖ <i>Perezia coerulescens</i> ❖ <i>Perezia pinnatifida</i> "valeriana" ❖ <i>Senecio nutans</i> "chachacomo" <p>Peligro Crítico (CR):</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Ephedra rupestris</i> "pinco pinco" <p>Casi Amenazadas (NT):</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Baccharis genistelloides</i> 	<p>Se registraron 21 especies en alguna categoría de conservación según convenios internacionales, solo 2 de ellas tienen una categoría de amenaza (Vulnerable (Vu)), estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Nototriche turritella</i> ❖ <i>Rockhausenia glaberrima</i> 	<p>Ninguna de las especies registradas se encuentra en los apéndices de la convención internacional que regula el comercio potencial de animales y plantas para evitar que su explotación represente una amenaza a su supervivencia.</p>

En el presente estudio se han registrado 02 especies endémicas del Perú o que tienen distribución restringida al Perú, estas son, *Gentianella potamophila* y *Viola hilli*.



En la **Sección 3.3.3.1.1 Flora terrestre del Capítulo 3.3. Descripción del medio biológico del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.2.2. Pastos Naturales

- En cuanto a la condición de los pastizales para el consumo del ganado vacuno, se tiene una categoría de Pobre a Regular; en tanto, la condición de los pastizales es mejor para el ganado ovino, la cual presenta calidad Regular. Para las alpacas es principalmente Regular; mientras que, para las llamas, es principalmente Pobre. Por último, para la vicuña la condición de los pastizales es principalmente Regular, con excepción del Césped altoandino durante la temporada seca y del Bofedal durante la temporada húmeda o lluviosa ya que su condición es de Buena.
- La capacidad de carga o el número máximo de cabezas de ganado que un área puede sostener es de 0,13 individuos/hectárea (Pobre) y 0,38 individuos/hectárea (Regular) para el ganado vacuno, siendo la capacidad de carga Regular para la unidad Pajonal altoandino en ambas temporadas, así también, en las unidades Vegetación perlagunar, durante la temporada seca y Césped altoandino, en la temporada húmeda.
- La capacidad de carga para el ganado ovino es Regular para todas las unidades de vegetación evaluadas y en ambas temporadas, lo que indica una capacidad carga de 1,5 individuos/hectárea.
- La capacidad de carga para las alpacas es Regular para todas las unidades de vegetación y durante la temporada húmeda, lo que indica el soporte óptimo de 1 individuo/hectárea; en tanto, el mismo valor se observa para las unidades de vegetación: Bofedal, Césped altoandino y Pajonal altoandino para la temporada seca; mientras que, para el resto de las unidades evaluadas presentan una capacidad de carga Pobre, lo que indica la capacidad de 0,30 individuos/hectárea.
- La capacidad de carga para las llamas es Pobre (0,20 individuos/hectárea) para todas las unidades de vegetación durante la temporada seca, a excepción de la unidad Vegetación rala y mixta de pajonal y matorral, donde la capacidad fue Regular (0,70 individuos/hectárea). En tanto, en la temporada húmeda, la mayoría de las unidades presenta la categoría Pobre, mientras que fue Regular en las unidades Bofedal y Pajonal altoandino.
- En cuanto a la capacidad de carga para la vicuña, se obtuvo la categoría de Regular (1,65 individuos/hectárea), en ambas temporadas de evaluación, salvo en la unidad de vegetación de Césped altoandino durante la temporada seca, donde se registró la categoría de Bueno (3,33 individuos/hectárea) y en el Bofedal, en la temporada húmeda, también con la categoría de Bueno; mientras que la categoría de Pobre se registró en la Vegetación perlagunar, en la misma temporada mencionada.



En la **Sección 3.3.3.1.2 Pastos naturales del Capítulo 3.3 Descripción del medio biológico del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.3. FAUNA TERRESTRE

Para caracterizar la fauna del área de estudio, se utilizó la información obtenida mediante trabajos de campo realizados en 36 estaciones de muestreo, en los meses de octubre del año 2023, y agosto y setiembre del año 2024, lo que correspondió a la temporada seca o de menor precipitación lluviosa,

y en el mes de febrero de los años 2024 y 2025, lo que correspondió a la temporada húmeda o de lluvias

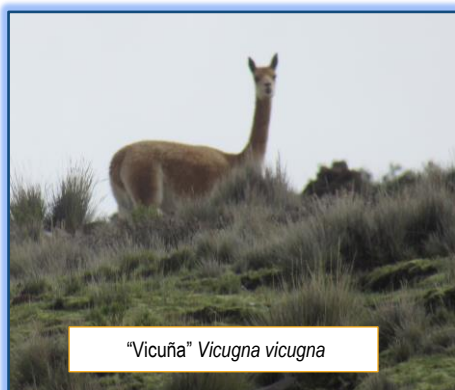
1.4.4.3.1. Mamíferos

- En el área de estudio se registraron 24 especies de mamíferos, distribuidos en 9 familias y 4 órdenes; y estuvo compuesta por 14 especies de mamíferos menores terrestres (aquellos con un peso inferior a 1 kilogramo) y 10 mamíferos mayores (aquellos mamíferos con un peso superior a 1 kilogramo).



No se registraron mamíferos menores voladores (murciélagos).

- La unidad de Vegetación densa mixta de pajonal y matorral reportó la mayor riqueza (mamíferos mayores y menores) con 19 especies registradas.
- Las especies de mamíferos mayores confirmadas para la zona de evaluación, usando el índice de ocurrencia, fueron la "Vizcacha" *Lagidium viscacia*, el "Zorro colorado" *Lycalopex culpaeus* y la "Vicuña" *Vicugna vicugna*.



- La especie "Ratón orejón de ancas amarillentas" *Phyllotis xanthopygus* fue la de mayor abundancia para los mamíferos menores con un total de 31 individuos registrados.



- Los índices de diversidad para mamíferos menores muestran que, la Vegetación rala mixta de pajonal y matorral fue la más diversa para la temporada húmeda, mientras que la Vegetación densa mixta de pajonal y matorral lo fue para la temporada seca.
- Para las especies en alguna categoría de conservación las especies protegidas por la legislación nacional (Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI) son: “Puma” *Puma concolor* y “Vicuña” *Vicugna vicugna* (categoría Casi amenazada), así mismo, “Gato del pajonal” *Leopardus colocolo* se encuentra con Datos Insuficientes (DD).



Para las especies en alguna categoría de conservación internacional, considerando a la CITES (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), se tiene a las siguientes especies registradas en el área de estudio dentro del Apéndice II de la CITES, “Puma” *Puma concolor*, “Vicuña” *Vicugna vicugna* y “Zorro colorado” *Lycalopex culpaeus*.



Para las especies en alguna categoría de conservación internacional, todas las especies registradas se encuentran como de Preocupación Menor (LC) de acuerdo a la categorización de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), excepto *Leopardus colocolo* categorizado como Casi Amenazado (NT).

- Se identificó una especie endémicas en el área de estudio, el “Ratón vespertino de Frida” *Calomys frida*



En la **Sección 3.3.3.2.1 Mamíferos del Capítulo 3.3 Descripción del medio biológico del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.3.2. Aves

- Se registraron 62 especies de aves distribuidas en 28 familias y 16 órdenes taxonómicos. A nivel de órdenes, el orden predominante fue Passeriformes (grupo de las aves cantoras), seguido por Charadriiformes y Anseriformes. En cuanto a las familias predominantes destacaron Furnariidae, Tyrannidae y Thraupidae.
- Durante la temporada seca se reportaron 56 especies de aves distribuidas en 26 familias y 16 órdenes taxonómicos; mientras que durante la temporada húmeda se reportaron 48 especies de aves pertenecientes a 23 familias y 13 órdenes.
- La mayor riqueza de especies se dio en el Bofedal, donde se obtuvo una riqueza total de 51 especies de aves: 44 especies para la temporada seca y 42 para la temporada húmeda.
- Respecto a las aves más abundantes durante ambas temporadas de evaluación se encuentran, el “Fringilo de Pecho Cenizo” *Geospizopsis plebejus*, el “Chirigüe de Lomo Brillante” *Sicalis uropygialis*, el “Canastero Cordillerano” *Asthenes modesta*, y el “Agachona de Pecho Gris” *Thinocorus orbignyianus*.
- En cuanto a la diversidad de aves, la Vegetación perilagunar fue la unidad de vegetación más diversa para ambas temporadas; con 3,06 bits/individuo y 0,94 probits/individuo para la temporada seca y 3,09 bits/individuo y 0,94 probits/individuo para la temporada húmeda.



Para las especies en alguna categoría de conservación de acuerdo con la legislación nacional (Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI), se reportaron seis (05) especies protegidas por la legislación nacional: el “Suri” o “Ñandú Petizo” *Rhea pennata* considerado como En peligro Crítico (CR); la Parihuana” o “Parina Grande” *Phoenicoparrus andinus* en la categoría Vulnerable (Vu) y la “Gallareta Gigante” *Fulica gigantea*, el “Flamenco Chileno” *Phoenicopterus chilensis* y la “Kiula” o “Perdiz de la Puna” *Tinamotis pentlandii* consideradas como Casi Amenazado (NT).



“Suri” o “Ñandú Petizo” *Rhea pennata*



“Flamenco Chileno” *Phoenicopterus chilensis*



“Kiula” o “Perdiz de la Puna” *Tinamotis pentlandii*

- Para las especies en alguna categoría de conservación internacional, de acuerdo con la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), del total de aves registradas, 48 especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC); a excepción de la “Parihuana” o “Parina Grande” *Phoenicoparrus andinus*, y el “Playero Pata Amarilla Menor” *Tringa flavipes*, que se encuentran en la categoría Vulnerable (Vu); y el “Flamenco Chileno” *Phoenicopterus chilensis* y el “Playero Pata Amarilla Mayor” *Tringa melanoleuca* consideradas como Casi Amenazado (NT).
- Para las especies en alguna categoría de conservación internacional, según la CITES (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), todas las especies de la familia Trochilidae, Phoenicopteridae, Strigidae, Psittacidae, Falconidae y Accipitridae registradas en el área de estudio, están incluidas en el Apéndice II de la CITES. Dentro del Apéndice I se encuentra el “Suri” o “Ñandú Petizo” *Rhea pennata*.



No se registraron especies de aves endémicas para el Perú.



En la **Sección 3.3.3.2.2 Aves del Capítulo 3.3 Descripción del medio biológico del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.3.3. Anfibios y Reptiles

- En el área de estudio se registraron 3 especies de anfibios o anuros, *Telmatobius marmoratus*, *Rhinella spinulosa* y *Pleurodema* cf. *Marmoratum* y una especie de reptil, *Liolaemus signifer*.
- El Bofedal, el Césped altoandino, la Vegetación densa y mixta de pajonal y matorral, y la Vegetación rala y mixta de pajonal y matorral son las unidades de vegetación con mayor riqueza de especies registradas, con 3 especies registradas en total.
- La especie más abundante para ambas temporadas de evaluación es la “lagartija” *Liolaemus signifer* (193 individuos registrados en la temporada húmeda y 108 individuos registrados en la temporada seca), seguida por el “sapito de cuatro ojos” *Pleurodema* cf. *Marmoratum* (54 registros en temporada húmeda y 8 registro en temporada seca).
- Para ambas temporadas de evaluación, el Bofedal es la unidad de vegetación más diversa con 0,932 bits/individuo y 0,56 probits/individuo en temporada seca; y 0,921 bits/individuo y 0,55 probits/individuo en temporada húmeda.
- Para las especies en alguna categoría de conservación, la especie registrada, la “rana semiacuática” *Telmatobius marmoratus*, se encuentra incluida en la lista de conservación nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI), como Vulnerable (Vu).
- Para las especies en alguna categoría de conservación internacional, de acuerdo con la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), las especies registradas en el área de estudio, la “lagartija” *Liolaemus signifer* se encuentran en la categoría de Casi Amenazadas (NT), el “sapito” *Pleurodema* cf. *Marmoratum* se encuentra en la categoría de Vulnerable (Vu) y la “rana” *Telmatobius marmoratus* se encuentra en la categoría En Peligro (EN).



“Lagartija” *Liolaemus signifer*



“Sapito” *Pleurodema* cf. *Marmoratum*



“Rana” *Telmatobius marmoratus*



No se registraron especies endémicas para el Perú.



En la **Sección 3.3.3.2.3 Anfibios y Reptiles del Capítulo 3.3 Descripción del medio biológico del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.3.4. Artrópodos

- Se registraron 271 morfoespecies de artrópodos distribuidas en 99 familias y 12 órdenes, con un total de 10205 especímenes colectados durante ambas temporadas evaluadas.
- La riqueza de especies fue ligeramente mayor durante la temporada húmeda, donde se registraron 213 morfoespecies, lo que representa un incremento del 3.9% en comparación con la temporada seca, donde se registraron 205 morfoespecies. Esta mayor riqueza estuvo acompañada de una mayor abundancia de artrópodos en dicha temporada.
- La unidad de vegetación de Bofedal destacó por presentar la mayor riqueza y abundancia de especies de artrópodos.
- El orden Diptera (grupo de las moscas) fue el más abundante y diverso, con 8287 individuos colectados pertenecientes a 128 especies distribuidas en 37 familias.



Especie:

Sphecozone sp.1



Especie:

Polydesmida sp.



Especie:

Edrotini sp.



Especie:

Delphacidae sp.2





En la **Sección 3.3.3.2.4 Artrópodos del Capítulo 3.3 Descripción del medio biológico del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.4. FLORA Y FAUNA ACUÁTICA

Se establecieron 68 estaciones de muestreo que se distribuyen en 53 estaciones de muestreo en ríos y quebradas, 4 lagunas y 11 estaciones de muestreo en cuerpos de aguas asociados a bofedales en el área de estudio de proyecto. Las estaciones de muestreo fueron evaluadas en campo durante la temporada húmeda (febrero-marzo 2024 y febrero 2025) y seca (agosto-setiembre 2024).

Cuadro 1-13 Metodología de evaluación hidrobiológica en el área de estudio

	
Colecta de plancton	Colecta de peces
	
Colecta de bentos	Colecta de perifiton

Elaborado por: Walsh Perú, 2025.

1.4.4.5. PLANCTON

Fitoplancton

- En la cuenca Uncallane Rio Blanco, la comunidad del fitoplancton estuvo representada en seis (06) divisiones: Heterokontophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Euglenozoa y Ochrophyta. La especie *Achnanthes* sp. (Heterokontophyta) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.
- En la cuenca Coralque Titire, en la evaluación de ríos, quebradas y lagunas, la comunidad del fitoplancton estuvo representada en seis (06) divisiones: Heterokontophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Euglenozoa y Ochrophyta. La especie *Fragilaria* spp. (Heterokontophyta) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.
- En la cuenca Coralque Titire, en la evaluación cuerpos de agua asociado a bofedales, la comunidad del fitoplancton estuvo representada en seis (06) divisiones: Heterokontophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria Euglenozoa y Ochrophyta. La especie *Fragilaria capucina* (Heterokontophyta) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.

Zooplankton

- En la cuenca Uncallane Rio Blanco, la comunidad de zooplankton estuvo representada en cinco (05) phylum: Arthropoda, Ciliophora, Nemata, Protozoa y Rotífera; la *Nauplio de copépodo* presentó la mayor abundancia durante ambas temporadas.
- En la cuenca Coralaque Titire, en la evaluación de ríos, quebradas y lagunas, la comunidad del zooplankton estuvo representada en seis (06) phylum: Arthropoda, Ciliophora, Nemata, Protozoa, Rotífera y Tardigrada. La especie *Bosmina sp.* (Arthropoda) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.
- En la cuenca Coralaque Titire, en la evaluación cuerpos de agua asociado a bofedales, la comunidad del zooplankton estuvo representada en cuatro (04) phylum: Arthropoda, Nemata, Protozoa y Rotífera. La especie *Centropyxis orbicularis* (Protozoa) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.

1.4.4.6. PERIFITON

- En la cuenca Uncallane Rio Blanco, la comunidad de perifiton estuvo representada en cinco (05) divisiones: Heterokontophyta, Charophyta, Chlorophyta, Ochrophyta y Cyanobacteria. La especie *Fragilaria spp.* (Heterokontophyta) presentó la mayor abundancia durante ambas temporadas.
- En la cuenca Coralaque Titire, en la evaluación de ríos, quebradas y lagunas, la comunidad del perifiton estuvo representada en seis (06) divisiones: Heterokontophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Euglenozoa y Ochrophyta. La especie *Fragilaria spp.* (Heterokontophyta) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.
- En la cuenca Coralaque Titire, en la evaluación cuerpos de agua asociado a bofedales, la comunidad del perifiton estuvo representada en seis (06) divisiones: Heterokontophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Euglenozoa y Ochrophyta. La especie *Ulnaria ulna.* (Heterokontophyta) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.

1.4.4.7. BENTOS

- En la cuenca Uncallane Rio Blanco, la comunidad de bentos estuvo representada en ocho (08) órdenes: Amphipoda, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Odonata, Plecoptera y Trichoptera. La especie *Cylloepus sp.* (Arthropoda) presentó la mayor abundancia durante ambas temporadas.
- En la cuenca Coralaque Titire, en la evaluación de ríos, quebradas y lagunas, la comunidad del bentos estuvo representada en ocho (08) órdenes: Amphipoda, Coleóptera, Díptera, Ephemeroptera, Hemíptera, Odonata, Plecoptera y Trichoptera. La especie *Chironomidae n.d.* del orden Diptera (Arthropoda) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.
- En la cuenca Coralaque Titire, en la evaluación cuerpos de agua asociado a bofedales, la comunidad del bentos estuvo representada en ocho (08) órdenes: Amphipoda, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Odonata, Plecoptera y Trichoptera. La especie *Chironomidae n.d.* del orden Diptera (Arthropoda) registró la mayor abundancia durante ambas temporadas.

1.4.4.8. PECES

Se registraron tres (03) especies de peces en los cuerpos de aguas evaluados del área de estudio durante las temporadas húmeda y seca: *Oncorhynchus mykiss* “Trucha”, *Trichomycterus dispar* “Mauri” y *Trichomycterus rivulatus* “Suche”.



En la **Sección 3.3.3.3 Flora y Fauna Acuática del Capítulo 3.0 Línea Base del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.9. ECOSISTEMAS FRÁGILES

En el área de estudio se han identificado a los bofedales y lagunas altoandinas como ecosistemas frágiles (Ley General del Ambiente, Ley N°28611) ubicadas a la cuenca Coralaque y Uncallane. Se han identificado 331 parches de bofedales distribuidos en 258 familias de bofedales (405,08 ha). En cuanto a las lagunas, se han identificado 4, siendo la más grande la laguna Paracota que está ubicada a más de 3 km del componente más cercano del proyecto.



Bofedal



Laguna



En la **Sección 3.3.4 Ecosistemas frágiles del Capítulo 3.3 Descripción del medio biológico del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.10. PAISAJE

En el área de estudio se han establecido 3 grandes paisajes: Llanuras, colinas y lagunas. De la interacción entre la fisiografía, Uso actual de tierras y Unidades de Vegetación se han identificado 18 unidades de paisaje: UP-01 (Paisaje de Llanura con Bofedal), UP-02 (Paisaje de Llanura con Césped altoandino), UP-03 (Paisaje de Llanura con Pajonal), UP-04 (Paisaje de Llanura con Vegetación densa y mixta de pajonal y matorral), UP-05 (Paisaje de Llanura con Vegetación rala y mixta de pajonal y matorral), UP-06 (Paisaje de Llanura con Laguna), UP-07 (Paisaje de Llanura con Infraestructura Antrópica), UP-08 (Paisaje de Llanura con Otras Coberturas), UP-09 (Paisaje de Llanura con Río), UP-10 (Paisaje de Colina con Bofedal), UP-11 (Paisaje de Colina con Césped altoandino), UP-12 (Paisaje de Colina con Otras Coberturas), UP-13 (Paisaje de Colina con Vegetación densa y mixta de pajonal y matorral), UP-14 (Paisaje de Colina con Vegetación rala y

mixta de pajonal y matorral), UP-15 (Paisaje de Colina con Pajonal altoandino), UP-16 (Paisaje de Colina con Infraestructura Antrópica), UP-17 (Paisaje de Infraestructura antrópica) y UP-18 (Paisaje de Laguna).

En el área de estudio se han evaluado 11 cuencas visuales. De acuerdo con el análisis de la calidad visual del paisaje, se ha podido determinar dos tipos, calidad visual **BAJA** y **MEDIA**; esto se debe a que estas áreas presentan alguna intrusión antrópica y/o los componentes del proyecto presentan en su entorno paisajístico cualidades intrínsecas (vegetación, agua, rareza, etc.) y/o la ausencia de ellas también determina su valoración visual ya mencionada.



En la **Sección 3.3.5 Paisaje del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.4.11. ASPECTOS QUE AMENAZAN LA CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS

Como resultado de los muestreos que se realizaron en campo, se identificaron situaciones o aspectos existentes, los que amenazan los hábitats o ecosistemas identificados en el área del proyecto, siendo los de mayor relevancia la presencia de ganado y el manejo de estos que se traduce en un sobrepastoreo sobre los pastos naturales y erosión del suelo.



En la **sección 3.3.6 Aspectos que amenazan la conservación de los hábitats del Capítulo 3.3 Descripción del medio biológico** se encuentra mayor detalle, **EIA-d**.

1.4.5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL, ECONÓMICO, CULTURAL Y ANTROPOLÓGICO DE LA POBLACIÓN

A continuación, se presenta un resumen de la descripción del medio social, económico, cultural y antropológico del área de influencia social directa (AISD) y área de influencia social indirecta (AISI) antes que empiece el proyecto.

1.4.5.1. METODOLOGÍA

Información Primaria

- 73 entrevistas semi estructuradas.
- 04 fichas de diagnóstico poblacional.
- 04 talleres de evaluación rural participativa.
- 580 encuestas.

Información Secundaria

Ha sido obtenida de fuentes oficiales de entidades del Estado Peruano, así como de documentos producidos por gobiernos locales, regionales e instituciones privadas: INEI, PRONAMA, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Gobierno Regional de Moquegua, Red de Salud Puno, entre otros.



En la **Sección 3.4.1. del Capítulo 3.4 Descripción del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico de la Población del EIA-d** se encuentra más detalle.

1.4.5.2. INVENTARIO, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO SOCIAL Y ECONÓMICO

El presente acápite refiere a la caracterización de los aspectos sociales, económicos y culturales de las poblaciones que pertenecen al área de influencia social directa e indirecta del Proyecto. Adicionalmente, en el marco de la elaboración del estudio se identificó la existencia de pueblos originarios los cuales cuentan con características particulares distintas de otras poblaciones.

1.4.5.2.1. Área de Influencia Social Directa

El área de influencia social directa está compuesta por las siguientes Comunidades y localidades

Cuadro 1-14 Área de Influencia Social Directa

Departamento	Provincia	Distrito	Área de Influencia Social Directa
			Localidad
Puno	Puno	Pichacani	Comunidad Campesina Jatucachi
Moquegua	Mariscal Nieto	Carumas	Centro Poblado Titire
	General Sánchez Cerro	Chojata	Comunidad Campesina Janco Pujo
			Asociación San Pedro San Pablo

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

De acuerdo a la Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura, las Comunidades de Jatucachi y Janco Pujo que forman parte del área de influencia directa del Proyecto, están reconocidas como Pueblo Indígena Originario, teniendo como lengua originaria el Aimara.

1.4.5.2.1.1. Demografía



En el AISD existe una ligera predominancia de la población masculina sobre la femenina (50,90% vs 49,10%), aunque puede observarse que en la CC Janco Pujo la población femenina supera a la masculina (52,07% y 47,93%). En torno a la población total, esta es de 1 613 personas, siendo la CC Jatucachi la localidad más poblada con 865 habitantes y la CC Janco Pujo la menos poblada con 121 pobladores.

1.4.5.2.1.2. Economía



En el AISD las principales actividades económicas son la crianza de animales y minería, englobando al 60.70% de la PEA (Población Económicamente Activa). Sigue en importancia la PEA del sector secundario (construcción y artesanía) con el 17,19%, y finalmente las actividades del sector terciario que incluyen al comercio, los servicios y otras actividades.

Se observa que la proporción más elevada de PEA dedicada a la crianza de animales se encuentra en la CC Jatucachi (61,76%) y que el mayor porcentaje de trabajadores de la construcción se registra en la Asoc. San Pedro San Pablo (12,70%).

1.4.5.2.1.3. Ganadería



El principal tipo de ganado criado en el AISD son los camélidos sudamericanos (alpacas y llamas) y los ovinos, pudiéndose apreciar que los vacunos, los animales menores y las aves de corral guardan porcentajes marginales.

La alpaca es la especie más relevante (67,45%), observándose en el CP

Titire la mayor proporción de esta crianza (73,57%). Sigue en importancia la llama (10,09%) que es criada en mayor porcentaje en la CC Jatucachi (12,87%). Los ovinos representan el 22,24% de la cabaña ganadera y se crían en mayor proporción por los miembros de la Asoc. San Pedro San Pablo (30,76%).



La especie más cuantiosa en la zona es la alpaca, siendo el CP Titire y la CC Janco Pujo las localidades con mayor crianza. Se registra también mayor promedio de llamas y ovinos en la CC Janco Pujo.

1.4.5.2.1.4. Agricultura

El trabajo de campo ha confirmado que en las localidades del AISD no se desarrollan actividades agrícolas de importancia debido a la gran altitud de sus ubicaciones y a las adversidades del clima. La agricultura practicada es propia de terrenos altiplánicos e incluye cultivos como papa, avena y algún otro cereal.

En el AISD la superficie agrícola comprende 17,77 hectáreas, registrándose las mayores proporciones en la CC Jatucachi (9,7%) y en la CC Janco Pujo (9,70%).

1.4.5.2.1.5. Vivienda

En las localidades del AISD predominan las viviendas propias totalmente pagadas (60,52%), seguidas por las viviendas cedidas por familiares (36,38%) y las viviendas alquiladas que son muy minoritarias (2,41%).

En cuanto a la posesión de las viviendas, la mayor parte posee títulos de propiedad (43,45%), y constancias de posesión (37,07%), aunque se registra un 16,55% de viviendas sin ningún documento que acredite la posesión.

En cuanto al material predominante en las viviendas, se cuenta con:

- Paredes: Adobe o Tapia (55,17% de viviendas encuestadas del AISD).
- Techos: Planchas de Calamina o Eternit (82,59% de viviendas encuestadas del AISD).
- Pisos: Tierra (79,66% de viviendas encuestadas del AISD).



1.4.5.2.1.6. Servicios de Saneamiento Básico

Abastecimiento de agua

En la mayoría de las viviendas en el AISD se consume directamente agua de fuentes naturales como puquios y manantes (32.76%) y ríos o acequias (20.00%) de la zona.

El agua de red pública domiciliaria dentro y fuera de las viviendas beneficia al 31,03% de las casas, así como el agua de pilones y pozos públicos, que con frecuencia es agua entubada que debe recibir tratamiento. El CP Titire se destaca como la localidad con mayor proporción de casas con agua de red pública domiciliaria dentro de la vivienda (49,26%).

Servicios higiénicos

En el AISD el grueso de las viviendas no cuenta con conexiones a servicios de desagüe de red pública. Los pozos ciegos son usados en un 51,03% (sobre todo en la CC Janco Pujo), el campo abierto en un 33,28% (visiblemente en la Asoc. San Pedro San Pablo), los pozos sépticos en un 2,24% y otros tipos de servicios higiénicos con 6,21%.

Debe observarse que la CC Jatucachi registra servicios higiénicos de red pública (42 viviendas), pero en realidad se trata de familias que habitan en el CP Huacochullo, donde algunas viviendas están conectadas a un desagüe con sistema de oxidación ubicado aproximadamente 300 metros del local comunal.

Alumbrado

En las viviendas del AISD las principales fuentes de alumbrado son los paneles solares (39,48%), la energía eléctrica (30,52%) y las velas (25,00%). El CP Titire es la localidad con mayor proporción de alumbrado eléctrico (52,94%), mientras que las viviendas de la Asoc. San Pedro San Pablo son las que cuentan con el menor porcentaje de energía eléctrica (10,67%).

Las empresas que proporcionan energía eléctrica en la zona son Electrosur para el caso del CP Titire y Electro Puno para la CC Jatucachi, siendo que en este último caso el servicio eléctrico está relacionado con las familias que viven en el CP Huacochullo

Residuos

Durante el trabajo de campo se determinó que, en general, por las localidades del AISD no pasan los camiones recolectores de basura de las municipalidades, siendo que los residuos sólidos son enterrados, quemados o botados a otros lugares por los pobladores

1.4.5.2.1.7. Salud



En el área del proyecto se encontraron 2 establecimientos: El puesto de salud de Huacochullo que pertenece a la DIRESA Puno, y el puesto de salud Puente Bello ubicado en Carumas y pertenece a la DIRESA Moquegua

En lo que respecta a morbilidad, según el trabajo de campo del 2024 en el AISD, se registraron 1280 casos de problemas de salud. Dentro de las enfermedades

frecuentes, se encuentran las Infecciones Respiratorias Agudas–IRAs y gripe con una muy alta incidencia; en segundo lugar, los reumatismos, artritis y artrosis; y en tercer lugar las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs). Otras patologías como las enfermedades oftalmológicas, las afecciones a la vesícula biliar, la prostatitis, la hipertensión arterial y demás causas de morbilidad registran valores decrecientes.



1.4.5.2.1.8. Educación

Las instituciones educativas registradas en el AISD son:

- En Jatucachi, Institución Educativa Primaria N° 70724 Jatuchachi, Institución Educativa Primaria 70651 Catahui, además de: Los Nevaditos, la Institución Educativa 70150 y la Institución Educativa Huacochullo, ambas ubicadas en Huacochullo, donde asisten algunos escolares hijos de pobladores de la comunidad campesina Jatucachi
- En el CP Titire: Institución Educativa de Titire (inicial, primaria y secundaria)
- En CC Janco Pujo: la Institución Educativa N° 43170 de Janco Pujo

En el AISD, entre las personas mayores de 15 años, son mayoría quienes tienen educación secundaria, siendo seguidas por quienes cursaron educación primaria, educación técnica, estudios universitarios y por aquellos que no alcanzaron ningún nivel educativo. En general, se observa predominancia masculina en todos los niveles educativos -con excepción del nivel primaria- lo que remite a la existencia de una asimetría de género en el campo educativo.

Se verifica también que las personas sin nivel educativo representan el 11,87% del total, con clara predominancia femenina

1.4.5.2.1.9. Fuentes de agua

En las localidades del AISD para el consumo humano se aprovecha el agua de los ríos, manantes, bofedales, puquios y ojos de agua. En algunos casos el agua es entubada. Entre las fuentes de agua para consumo humano se encuentran:

- ❖ En el CP Titire: la fuente principal de abastecimiento de agua para viene del lugar conocido como Chapilaca, desde donde se traslada el agua a un reservorio que conduce el agua entubada al centro poblado. El pago por el servicio es de S/. 0.50 por mes.
- ❖ En la Asoc. San Pedro San Pablo: las fuentes de abastecimiento son los ojos de agua que se forman en cada estancia o vivienda, aunque depende de la regularidad de las lluvias para que estos ojos tengan agua.
- ❖ En Huacochullo: la fuente de agua es el pozo Hualcapucco. El pago por el servicio es S/.2 por año.
- ❖ En el Sector Central: las fuentes principales son los ojos de agua Chipilaya, Jachasicuani.

- ❖ En Jatucachi. Se refiere en el centro poblado que hay agua en todo Jatucachi, pero que a comparación de una década atrás, este recurso está disminuyendo. El agua que se consume es entubada y tiene poco tratamiento.

1.4.5.2.1.10. Cultura

El idioma materno de la mayor parte de pobladores del AISD es el aimara (74.21%), seguido por el castellano con 25.23%. Se observa que la mayor proporción de quienes tienen al castellano como lengua madre se ubica en el CP Titire (39.51%). En las reuniones comunales se usan ambos idiomas, al igual que en las instituciones educativas, pues más de tres cuartas partes de la población domina el castellano, pero las personas mayores prefieren el aimara para comunicarse.

Los lugares o espacios de gran importancia simbólica para la población local foránea:

CC Jatucachi: el Cerro Jatucachi y el Cerro Coronane que se encuentra a una distancia aproximada de 20 km hacia el sur del poblado de Huacochullo. Y el lugar denominado como Pusi pequeña.

CP Titire: Vilacollo, Paccqhawa, Chullunquiani, Jayu Jayuni, Jatuchachi, Tucarirani y Coronani, los mismos que están distribuido de manera dispersa en toda la jurisdicción del centro poblado.

CC Janco Pujo: El Cerro Velaccaycco a 9 km al oeste del local comunal de Janco Pujo, el apu Lawani, y el Cerro Quechusara, ubicado aproximadamente a 5 km al oeste del local comunal.

Asoc. San Pedro San Pablo apus "Jilarati", y lugares sagrados Lawani, Samire y Jacha Ccayconí. Estos cerros o "jilarati" son de importancia ancestral, ya que los pobladores acuden a ellos para implorar convivencia en armonía, para la prosperidad y diferentes demandas.



En la **Sección 3.4.2.2.12. Cultura del Capítulo 3.4 Descripción del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico de la Población del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.5.3. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

1.4.5.3.1. DEMOGRAFÍA

En el AISI, según el INEI, para el año 2017 se calcula que el distrito Pichacani cuenta con el mayor número de habitantes, agrupando a 5 679 personas; lo cual contrasta con el distrito Chojata que cuenta con una población de 708 personas. En el distrito Carumas se cuenta con 2 366 habitantes.

Según sexo, en los distritos Carumas y Chojata, el número de hombres supera al número de mujeres, conformando el 54,65% y el 51,98% de la población, en tanto que en el distrito Pichacani, la situación se invierte, siendo las mujeres el grupo con mayor representatividad con el 52,32%. En ese sentido, el índice de masculinidad, en los distritos Carumas y Chojata asciende a 120,50 y 108,23 hombres por cada 100 mujeres, mientras que en el distrito Pichacani desciende a 91,14 hombres por cada 100 mujeres.

1.4.5.3.2. EDUCACIÓN

De acuerdo al MINEDU, en el año 2023, la educación en todas sus etapas, modalidades y niveles comprendía a 89 instituciones educativas en el AISI, hallándose 51 en el distrito Pichacani, 21 en el distrito Carumas y 17 en el distrito Chojata. Todas estas entidades son de gestión pública y, salvo los casos de CETPROs e instituciones de Educación Superior No Universitaria en Carumas y Chojata, las demás entidades pertenecen a la EBR.

En cuanto al nivel educativo alcanzado, en el AISI siguen en orden de importancia las personas con educación superior no universitaria y universitaria, y después quienes no poseen ningún nivel educativo, con porcentajes de 14,40% en el distrito Pichacani, de 13,04% en el distrito Carumas y de 13,22% en el distrito Chojata

El Censo Nacional 2017 muestra que las tasas de analfabetismo en los distritos del AISI son altas: 19,46% en Pichacani, 16,49% en Carumas y 20,21% en Chojata.

1.4.5.3.3. SALUD

- La Dirección Regional de Salud de Puno (DIRESA Puno) Tiene como órganos desconcentrados al Hospital Regional “Manuel Núñez Butrón” y diversas direcciones de red de salud, entre las que se encuentra la Dirección de Red de Salud Puno a la que pertenece la Micro Red de Salud Laraqueri.
- La DIRESA Moquegua Tiene como órganos desconcentrados al Hospital Regional de Moquegua y las direcciones de red de salud de Moquegua e Ilo. A la Dirección de Red de Salud de Moquegua pertenecen las Micro Redes de Salud Mariscal Nieto, Carumas, Ichuña, Omate y Ubinas.

1.4.5.3.4. VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

1.4.5.3.4.1. Vivienda

De acuerdo al censo del 2017, en el AISI el tipo de vivienda predominante son las casas independientes: 81,87% en el distrito Pichacani, 81,84% en el distrito Carumas y 90,03% en el distrito Chojata. Los otros tipos relevantes de vivienda son las chozas o cabañas en el distrito Pichacani (17,33%) y las viviendas improvisadas en los distritos Carumas y Chojata (17,68% y 9,22% respectivamente).

Respecto a la tenencia de la vivienda en el AISI, en el año 2017 predominaban las viviendas propias, ya sea con o sin título de propiedad, en proporciones de 70,30% (distrito Pichacani), 74,73% (distrito Carumas) y 80,00% (distrito Chojata). Seguían en orden de importancia las viviendas cedidas y las alquiladas, mientras que las otras formas de tenencia eran marginales.

1.4.5.3.4.2. Servicios Públicos

Energía eléctrica

- El censo del 2017 registró que en el distrito Pichacani solo el 50.38% de viviendas disponían de alumbrado eléctrico, mientras que en el distrito Carumas esta proporción se eleva al 61.35% y en el distrito Chojata al 75.73%..

Agua

- En el AISI, los distritos Chojata (76.31%) y Carumas (68.09%) las viviendas cuentan con conexiones a red pública de agua potable dentro y fuera de la vivienda; porcentaje que se reduce en el distrito Pichacani (55.85%). Asimismo, en los distritos Pichacani y Carumas cobra importancia el agua de pozos subterráneos (25.27% y 16.60%), y en el distrito Chojata el agua abastecida por camiones cisterna (10.53%).

1.4.5.3.5. ECONOMÍA

- En los distritos del AISI la PET es variable, aunque en todos los casos representa a más de las tres cuartas partes de la población: 75.36% en el distrito Pichacani, 85.67% en el distrito Carumas y 79.94% en el distrito Chojata.
- En el año 2017, en el AISI, el grueso de la PEA se desempeñaba en actividades relacionadas al sector primario de la economía, principalmente en las tareas agropecuarias: 43.31% en el distrito Pichacani,

57.76% en el distrito Carumas y 73.39% en el distrito Chojata. Siguió en importancia el sector que incluye las actividades comerciales y diversos servicios; observándose también que el sector manufactura y construcción fue más relevante en el distrito Pichacani.

1.4.5.3.6. MINERÍA

Las transferencias por canon minero reflejan la rentabilidad del sector, siendo lo habitual que se presenten variaciones en cada ejercicio fiscal. En el año 2016 el distrito Carumas exhibe el mayor monto de transferencias por canon minero (S/. 11 971 176) y el distrito Pichacani el menor monto (S/. 310 600).

1.4.5.3.7. CULTURA

De acuerdo con el censo del 2017, los principales idiomas maternos entre los habitantes de los distritos Pichacani y Chojata son idiomas originarios: 88,19% de aimara hablantes en Pichacani y 79,79% de quechua hablantes en Chojata. En el distrito Carumas el idioma materno predominante es el castellano con 56,61% del total, habiendo también un importante sector poblacional cuya lengua natal es el aimara (40,85%).

La gran mayoría de ciudadanos que habitan el AISI profesan la religión católica: 89,54% en el distrito Pichacani, 92,41% en el distrito Carumas y 89,02% en el distrito Chojata. En los mencionados distritos sigue en importancia la religión evangélica, mientras que las otras denominaciones religiosas son muy minoritarias.

Puede observarse que en los distritos Pichacani y Carumas predomina la autoidentificación aimara (96,70% y 64,90%), mientras que en el distrito Chojata prevalece la autoidentificación quechua (88,68%). En el distrito Carumas, la quinta parte de sus habitantes se autoidentifican como mestizos (21,01%).



En la **Sección 3.4.2.1. Área de Influencia Social Indirecta del Capítulo 3.4 Descripción del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico de la Población del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

1.4.5.4. PUEBLOS INDÍGENAS U ORIGINARIOS

De acuerdo con la Base de Datos de Pueblos Indígenas y Originarios del Ministerio de Cultura, las Comunidades Campesinas de Jatucachi y Janco Pujo, ubicadas en el área de influencia directa del proyecto de explotación minera “Katy” forman parte de esta categorización, siendo considerados pueblos originarios.

Las poblaciones que constituyen el AID del Proyecto expresan indicios de poseer una identidad indígena u originaria, debido a que manifiestan ser parte de una comunidad cuyo territorio tiene un pasado ancestral y que en tiempos contemporáneos devino en la organización de comunidades campesinas, forma de organización social y personería jurídica reconocida oficialmente por el Estado

En esa línea, la población de ambas comunidades se reconoce como parte de un pueblo originario, en los cuales se hace uso del aimara, idioma que es aprendido como lengua materna por los miembros de sus comunidades. No obstante, el castellano ha adquirido una importancia en la formación y comunicación de las nuevas generaciones, sobre todo en las últimas décadas.

En cuanto a su pasado histórico, si bien la memoria histórica de los comuneros y autoridades de las comunidades campesinas de Jatucachi y Janco Pujo se remiten principalmente a hechos del siglo XX, también refieren la presencia de ciertos elementos que datan de tiempos prehispánicos como la lengua, las costumbres que habrían heredado, y la configuración de toponimias locales.

Como parte de la organización social, se estipula como órgano supremo a la Asamblea General o Comunal; es decir, todos los comuneros poseen un estatuto que la regula y con ello establece los requisitos para aceptar a nuevos miembros. Tanto Janco Pujo y Jatucachi señalan que, para que una persona sea empadronada como

comunero no debe ser miembro de otra comunidad, vivir permanentemente en la comunidad campesina y ser sometido a una evaluación por parte de los demás comuneros para ser considerado apto o no.

Políticamente, en las dos comunidades campesinas de Jatucachi y Janco Pujo, el gobierno comunal es regida por la junta directiva, organización política más importante, cuya máxima autoridad es el presidente comunal. Estos se amparan en organizaciones distintivas como la asamblea comunal, y la presencia de trabajos fundados en la colectividad como la faena comunal se ha reducido, esto se da en parte porque muchos de los pobladores se dedican a más de una actividad económica lo que les reduce su tiempo libre o tiempo que antes disponían a la comunidad.

En cuanto a actividades económicas y uso del territorio, tanto en la CC Jatucachi como en la CC Janco Pujo, la población se dedica a la ganadería, además de organizar el uso de recursos de cada parcela y cabaña en época de lluvia y sequía.

Respecto al uso de la tierra y de hábitat, ambas comunidades cuentan con reconocimiento legal y la posesión de las tierras se da desde la lógica de la familia extensa, quien organiza el uso de recursos de cada parcela y cabaña en época de lluvia y sequía. Asimismo, tienen propiedad de carácter comunal, pero constituida por parcelas de uso y posesión familiar, el control y regulación de todas las tierras es comunal, no es posible venderla ni alquilarla porque la propietaria es la comunidad.

Finalmente, se identificaron ciertas expresiones, prácticas e instituciones que hacen referencia a una vinculación con la cultura andina, entre ellas se encuentran principalmente: la conservación del aimara, la que se vincula con el pago a la pachamama y el llamado a los achachilas, la comunicación con las deidades, la dinámica de la comunidad y otras prácticas locales.



Mayor detalle se puede encontrar en el ítem 3.4.2.2.14. PUEBLOS INDÍGENAS U ORIGINARIOS del Capítulo 3.4 del EIA-d.

1.4.6. ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL

En el área de estudio se cuenta con los Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA). listados a continuación:

- ❖ CIRA N° 026-2018, solicitada el 17 de enero del 2018. A través del Informe de Supervisión Técnica de Campo N°00052-2018-APA/DDC/PUN/MC se concluye que no existen restos arqueológicos en superficie en el área del proyecto.
- ❖ CIRA N° 22-2021-DDCPUN/MC, solicitada el 20 de octubre del 2020. A través del Informe Nro.000012-2021-DDC PUN-APC/MC, se concluye que la inspección ocular ha dado resultados negativos en cuanto a la existencia de restos arqueológicos en superficie.

El Informe de la Evaluación Arqueológica para el Área de Estudio Arqueológico – Proyecto Katy (**Anexo 3.5-1 del Capítulo 3.5 del EIA-d**) concluye que se realizó la evaluación arqueológica al “Área de Estudio Arqueológico – Proyecto Katy”, (durante los años 2024 y 2025) registrándose en campo nueve (09) sitios arqueológicos los cuales son: Sitio Arqueológico 01, Sitio Arqueológico 02, Sitio arqueológico 03, Sitio Arqueológico 04, Sitio Arqueológico 05, Sitio Arqueológico 06, Sitio Arqueológico 07, Sitio Arqueológico 08, Sitio Arqueológico 09, y el Sitio Arqueológico Condorini producto del trabajo en gabinete, sacado de la base de datos del Ministerio de Cultura SIGDA, el cual fue reconocido durante los trabajos de campo realizados en el 2024.

Asimismo, se precisa que los nueve (9) sitios arqueológicos registrados en campo están comprendidos por corrales prehispánicos, así como chulpas funerarias, en dicha evaluación se corrobora la existencia del S.A. Condorini, identificado durante los trabajos de gabinete en la plataforma de SIGDA del MINCUL.

Es importante señalar que todos los componentes principales, así como la mayoría de los componentes auxiliares, se encuentran ubicados en un área que cuenta con CIRA.

1.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

A continuación, se presentan los mecanismos implementados durante las etapas Antes de la elaboración y Durante la elaboración del EIA-d del proyecto Katy, así como la propuesta de mecanismos a implementar para la etapa de evaluación y ejecución del proyecto

Es preciso señalar que, a partir de la etapa Durante la elaboración, los mecanismos de implementaron de acuerdo a lo señalado en el Plan de Participación Ciudadana (PPC) aprobado mediante Resolución Directoral N° 00050-2023-SENACE-PE/DEAR, de fecha 10 de abril de 2023.

Mecanismos de Participación Ciudadana Antes de la elaboración del EIA-d

Etapas	Mecanismo	Periodo de implementación
Antes de la elaboración	Taller Participativo – CC de Jatucachi	14/11/2020-14/11/2020
	OIP CC Jatucachi	Del 02/11/2020 a la fecha
	Distribución de Material Informativo	14/11/2020 Durante el desarrollo del Taller Participativo
	Reunión Informativa- CP de Titire	Agosto del 2022
	OIP CP Titire	Del 06/06/2022 a la fecha
	Distribución de Material Informativo	18/06/2022 Durante el desarrollo del Taller Participativo

Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la elaboración del EIA-d

Etapas	Mecanismo	Periodo de implementación
Durante la elaboración	Taller Participativo CC Jatucachi	11/08/2025
	Taller Participativo CC Jancopujo	13/08/2025
	Taller Participativo CP Titire (año 2023)	03/06/2023
	Taller Participativo CP Titire (año 2025)	12/08/2025
	OIP Centro Poblado Titire	Del 06/06/2022 a la fecha
	OIP CC Jancopujo	31/03/2024 a la fecha
	OIP CC Jatucachi	Del 02/11/2020 a la fecha
	Distribución de material informativo	Desde el 24/07/2025 a través de: Cartas de convocatoria a los talleres participativos, en las OIPs y durante los talleres participativos

Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la evaluación del EIA-d

Etapas	Mecanismo	Periodo de implementación
Durante la evaluación	Acceso al resumen ejecutivo y al EIA-d del proyecto Katy	Se implementará a partir de la conformidad del Resumen ejecutivo
	Taller Participativo CC Jatucachi	A partir de la conformidad del Resumen ejecutivo, se coordinará con las autoridades comunales y locales las fechas más apropiadas para la ejecución de los talleres y audiencias
	Taller Participativo CC Jancopujo	
	Taller Participativo CP Titire	
	Audiencia Publica CC Jatucachi	
	Audiencia Publica CC Jancopujo	
	Audiencia Publica CP Titire	Continuará atendiendo de manera similar a la etapa anterior
	OIP Centro Poblado Titire	
	OIP CC Jancopujo	
	OIP CC Jatucachi	Se realizará a través de: Cartas de convocatoria a los talleres participativos, Audiencias Públicas y OIPs y durante la ejecución de los respectivos eventos (Talleres participativos y Audiencias Públicas)
	Distribución de material informativo	

Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la ejecución del proyecto

Etapas	Mecanismo	Periodo de implementación
Durante la ejecución del proyecto	Oficina de información Permanente del Proyecto Katy	A ser instalada luego de aprobado el EIA
	Monitoreo y vigilancia ambiental participativo	A ser implementado luego de aprobado el EIA-d

Más información sobre el Plan de participación ciudadana se encuentra en el Capítulo 4.0 del EIA-d



1.6. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

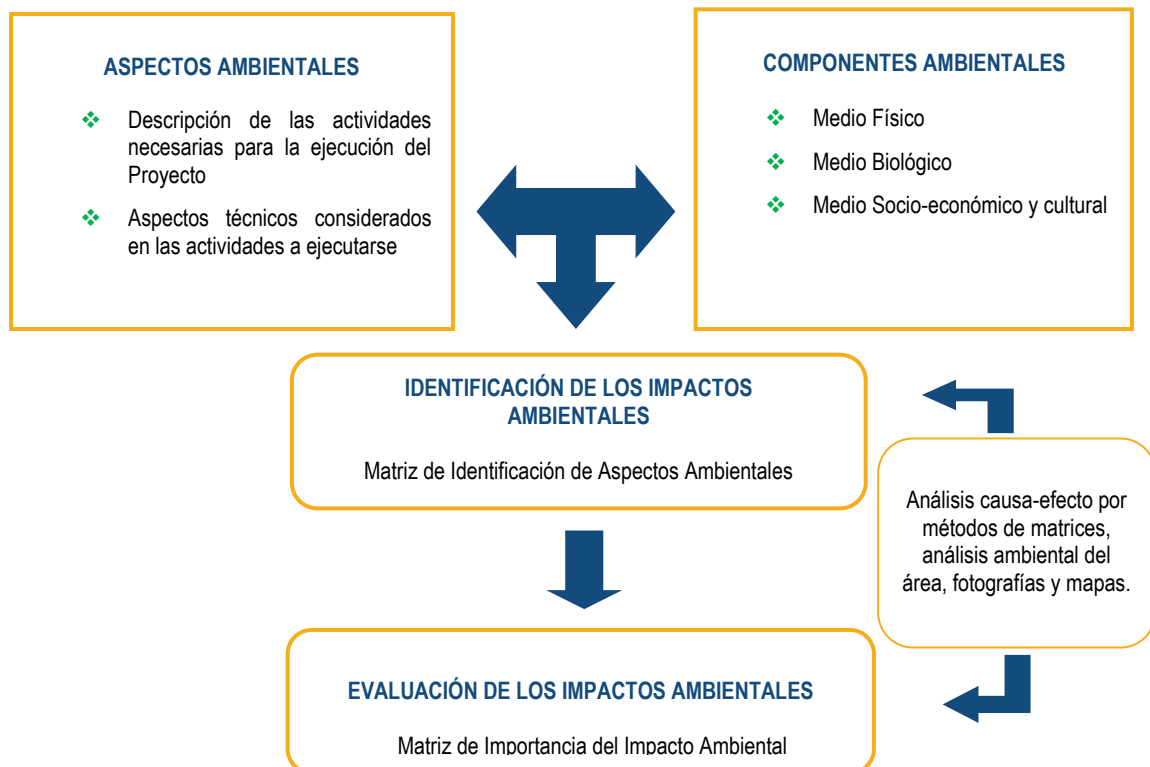
El Impacto ambiental es el cambio que se produce en el entorno debido a la interacción de las actividades humanas y la naturaleza.

El Impacto Ambiental puede ser positivo o negativo

Para identificar y evaluar los impactos ambientales, se consideró la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales del MINAM y metodologías aceptadas por la autoridad, como la de la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Vicente CONESA (2010).

La metodología de evaluación de impactos ambientales aplicada para el EIA-d del proyecto de explotación "KATY", se representa en el Figura 1-1.

Figura 1-2 Secuencia metodológica de la evaluación ambiental



Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2025.

Para evaluar los impactos ambientales, primero es necesario identificar los componentes ambientales involucrados. Ello se realiza identificando las actividades durante las diferentes etapas (construcción, operación y cierre) que pueden causar daño a los factores ambientales de mayor importancia del medio físico, biológico y socioeconómico.

El método para realizar la evaluación de impactos ambientales es el de la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa, 2010), el cual define unos atributos para evaluar la significancia y son los que se presentan en la siguiente figura.

Figura 1-3 Atributos ambientales utilizados para evaluar la significancia del impacto



Para determinar la importancia de los impactos ambientales, se aplica la siguiente fórmula, de acuerdo con la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental de CONESA (2010).

$$I = N (3 \cdot IN + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Cuadro 1-15 Niveles de Significancia de los Impactos

Índice de Significancia	Grado de Importancia del Impacto – Conesa (2010) *	Grado del Impacto Ambiental (Guía en el Marco del SEIA - MINAM) **
$I < 25$	Irrelevantes (-) o reducidos (+)	Bajo
$25 \leq I < 50$	Moderado	Medio
$50 \leq I \leq 75$	Severos	Alto
$75 < I \leq 100$	Críticos	

Fuente:

(*) Conesa, 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed.

(**) Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del SEIA – MINAM.

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2025.



En la **Sección 5.3.1 del Capítulo 5.0 de la EIA-d** se presenta mayor detalle

1.6.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presentan los impactos ambientales identificados durante las etapas de construcción, operación y cierre.

Cuadro 1-16 Impactos potenciales de las actividades asociadas al presente EIA-d

Sistema Ambiental	Componentes Ambientales	Factores Ambientales	Impactos Ambientales	Código	Naturaleza	Directo (D) / Indirecto (Ind)	Etapas de construcción	Etapas de operación	Etapas de cierre
MEDIO FÍSICO	Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire	AI-1	(-)	Di	X	X	X
		Ruido ambiental	Incremento de niveles sonoros	RU-1	(-)	Di	X	X	X
		Vibraciones	Afectación por la generación de vibraciones	VI-1	(-)	Di	X	X	X
		Radiaciones ionizantes	Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes	RNI-1	(-)	Di		X	
	Agua	Calidad del agua superficial	Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial	Riesgo	Riesgo	Ind	X	X	X
		Área de drenaje	Alteración de la calidad de agua superficial	AG-1	(-)	Di		X	
		Patrones de flujo subterráneo	Pérdida del área y patrón de drenaje	AG-2	(-)	Di	X		
	Hidrogeología	Relieve	Alteración de los patrones de flujo subterráneo	HDG-1	(-)	Di		X	
		Agua subterránea	Riesgo de alteración de la calidad del agua subterránea	Riesgo	Riesgo	Ind	X	X	X
			Disminución del caudal de agua subterránea	HDG-2	(-)	Di	X		
	Geomorfología		Riesgo ante la ocurrencia de inestabilidad física del terreno	Riesgo	Riesgo	Ind	X	X	
			Modificación del relieve	GE-1	(-)	Di	X	X	X
			Riesgo de derrumbes y/o deslizamientos	Riesgo	Riesgo	Ind	X	X	
	Suelos	Uso del suelo	Cambio en el uso actual del suelo	SU-1	(-)	Di	X		
		Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo	Riesgo	Riesgo	Ind	X	X	X
			Pérdida del uso mayor suelos	SU-2	(-)	Di	X		
MEDIO	Vegetación	Calidad visual del paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje	PA-1	(-)	Di	X	X	X
		Flora y vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	VE-1	(-)	Di	X		

Sistema Ambiental	Componentes Ambientales	Factores Ambientales	Impactos Ambientales	Código	Naturaleza	Directo (Di) / Indirecto (Ind)	Etapas de construcción	Etapas de operación	Etapas de cierre
BIOLÓGICO	Fauna	Fauna silvestre	Afectación a la vegetación por emisión de material particulado y gases de combustión	VE-2	(-)	Di	X	X	X
			Perturbación a la fauna silvestre	FA-1	(-)	Di	X	X	X
			Pérdida de hábitat de la fauna silvestre	FA-2	(-)	Di	X		
			Riesgo de atropellamiento de la fauna silvestre	Riesgo	Riesgo	Ind	X	X	X
	Hidrobiología	Flora y fauna acuática	Afectación a la flora y fauna acuática	HIBIO-1	(-)	Di		X	
			Pérdida de ecosistemas frágiles	ECO-2	(-)	Di	X		
	Ecosistemas	Ecosistemas frágiles	Riesgo de volcadura de camiones que transportan concentrados y minerales	Riesgo	Riesgo	Ind		X	
			Alteración de ecosistemas terrestres	ECO-3	(-)	Di	X		
	Servicios ecosistémicos	Servicios ecosistémicos	Alteración de servicios ecosistémicos	SECO-1	(-)	Di	X		
			Generación de empleo y aumento de ingresos	SOC-1	(+)	Di	X	X	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Economía	Empleo	Mejora de las capacidades laborales de la población local	SOC-2	(+)	Ind	X	X	
			Desvinculación laboral de trabajadores locales	SOC-3	(-)	Di			X
			Incremento de las compras de bienes y servicios locales	SOC-4	(+)	Di	X	X	
			Afectación de la actividad pecuaria	SOC-5	(-)	Di	X		
	Tierra Comunal	Tierras comunales	Reducción de tierras comunales	SOC-6	(-)	Di	X		
			Afectación temporal a los derechos colectivos	SOC-7	(-)	Di	X		
	Transporte	Tránsito vial	Alteración del tránsito vial	SOC-8	(-)	Di	X	X	X
			Riesgo de accidentes de tránsito	Riesgo	Riesgo	Ind		X	
	Percepción	Percepciones	Temores de contaminación ambiental	SOC-9	(-)	Di	X		
			Malestar en la población	SOC-10	(-)	Di	X	X	X

Fuente: Walsh Perú S.A., 2025.



En la Sección 5.2 Identificación de los Impactos Ambientales del Capítulo 5.0 de la EIA-d se presenta mayor detalle.

1.6.2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

IMPACTOS AMBIENTALES	Importancia		Descripción
	Etapas de construcción	Etapas de operación y cierre	
AI-1: Alteración de la calidad del aire	Moderado	Moderado	El impacto en la calidad del aire será generado por la emisión de material particulado y gases de combustión en todas las etapas del Proyecto, en el cual, se ha determinado, de acuerdo a los resultados del modelamiento de dispersión de emisiones en la calidad del aire (ver Anexo 5.1 del Capítulo 5.0 Caracterización de impactos ambientales) que no se superarán los Estándares de Calidad del Aire. El impacto fue calificado como moderado.
RU-1: Incremento de niveles sonoros	Moderado	Moderado	El impacto del incremento del nivel de ruido ambiental se generará debido al funcionamiento de equipos y maquinaria para la construcción de los componentes del proyecto, así como en la etapa de operación, incluyendo en esta última etapa las actividades de voladura por la explotación del tajo Katy. Los resultados del modelamiento de propagación de ruido (ver Anexo 5.2 del Capítulo 5.0 Caracterización de impactos ambientales) determinaron valores por debajo de los Estándares de Calidad para Ruido en los receptores sociales evaluados. El impacto fue calificado como moderado.
VI-1: Afectación por la generación de vibraciones	Moderado	Moderado	El impacto de afectación de vibraciones será generado por el tránsito y la operación de equipos y maquinaria en todas las etapas del Proyecto. Los resultados del modelamiento de vibraciones (ver Anexo 5.3 del Capítulo 5.0 Caracterización de impactos ambientales), determinaron resultados por debajo de la norma DIN 4150-3:1999 utilizada como referencia para fines de comparación de los resultados obtenidos. El impacto fue calificado como moderado.
RNI-1: Alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes	-	Bajo	El impacto por la emisión de radiaciones no ionizantes (RNI) será generado en la etapa de operación debido al funcionamiento de la línea de transmisión eléctrica, la subestación y la casa de fuerza. El impacto fue calificado como bajo.
AG-1: Alteración de la calidad de agua superficial	-	Bajo	El impacto a la calidad del agua superficial de la quebrada Salluma será generado por el vertimiento de los efluentes industriales tratados provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas (PTAA) que serán vertidos solo en la temporada húmeda. Los resultados del modelamiento de la zona de mezcla (ver Anexo 5.4 del Capítulo 5.0 Caracterización de impactos ambientales) determinaron el cumplimiento de las Concentraciones Máximas Admisibles (CMA) de los efluentes industriales, así como los Estándares de Calidad del Agua en el cuerpo receptor, por tanto, no se afectará la calidad del agua superficial de la quebrada Salluma. El impacto fue calificado como bajo.
AG-2: Pérdida del área y patrón de drenaje	Moderado	-	El impacto en el patrón de drenaje se generará por la construcción de los componentes del proyecto, lo que generará la disminución del caudal base de agua superficial en la microcuenca Salluma. El impacto fue calificado como moderado.
HDG-1: Alteración de los patrones de flujo subterráneo	-	Moderado	El impacto en los patrones de flujo subterráneo se generará en la etapa de operación del Proyecto, desde el año 1, principalmente la explotación del tajo Katy, afectará el flujo de agua subterránea, generando un cono de abatimiento sin impacto significativo en recursos hídricos superficiales, de acuerdo a los resultados del modelamiento numérico hidrogeológico (ver Anexo 5.5 del Capítulo 5.0 Caracterización de impactos ambientales). El impacto fue calificado como moderado.
HDG-2: Disminución del caudal de agua subterránea	Moderado	-	El impacto en la disminución del caudal del agua subterránea se generará en la etapa de construcción debido a la extracción de agua mediante cinco (5) pozos. El impacto fue calificado como moderado.
GE-1: Modificación del relieve	Moderado	Moderado	El impacto de la modificación del relieve se generará debido a la construcción de los componentes del proyecto en todas sus etapas que alterará las condiciones actuales. El impacto fue calificado como moderado.
SU-1: Cambio en el uso actual del suelo	Moderado	-	El impacto en el cambio del uso actual del suelo se generará debido a la construcción de los componentes del proyecto que modificará las condiciones de uso actual de la tierra a un uso industrial. El impacto fue calificado como moderado.
SU-2: Pérdida del uso mayor suelos	Moderado	-	El impacto de la pérdida del uso mayor del suelo se generará debido a la construcción de los componentes del proyecto que afectará el uso potencial o uso mayor de la tierra. El impacto fue calificado como moderado.
PA-1: Alteración de la calidad visual del paisaje	Moderado	Moderado	El impacto en la calidad visual del paisaje se generará debido a la construcción, operación y cierre de los componentes del proyecto que reducirán la percepción visual del paisaje debido a la modificación de sus condiciones actuales considerando principalmente el relieve y la cobertura vegetal. El impacto fue calificado como moderado.
VE-1: Pérdida de cobertura vegetal	Alto	-	Las actividades de construcción afectarán la vegetación, incluyendo especies categorizadas como Pinco pinco (<i>Ephedra rupestris</i>) reportada en la unidad de vegetación densa y mixta de pajonal y matorral y especies endémicas como hercampuri (<i>Genitella potamocephala</i>), resultando en una pérdida significativa de hábitats. Se califica el impacto como muy alto.

IMPACTOS AMBIENTALES	Importancia			Descripción
	Etapas de construcción	Etapas de operación	Etapas de cierre	
VE-2: Afectación a la vegetación por emisión de material particulado y gases de combustión	Alto	Alto	Moderado	El incremento de material particulado disminuirá la capacidad fotosintética de la vegetación. Se considera un impacto alto para la etapa de construcción y operación.; mientras que, en la etapa de cierre, las actividades de abandono generarán un impacto moderado sobre la vegetación.
FA-1: Perturbación a la fauna silvestre	Moderado	Moderado	Bajo	Durante la etapa de construcción, el ruido y la presencia humana generarán desplazamientos de fauna; mientras que, en la etapa de operación, lo harán las actividades de perforación, voladura y el tránsito de vehículos. Este impacto se califica como moderado en ambas etapas. Mientras que, en la etapa de cierre el impacto es leve o bajo.
FA-2: Pérdida de hábitat de la fauna silvestre	Alto	-	-	La ocupación de áreas para los componentes propuestos reducirá permanentemente los hábitats disponibles para la fauna silvestre incluyendo especies categorizadas, lo que se califica como alto.
HIBIO-1: Afectación a la flora y fauna acuática	-	Bajo	-	La alteración de la flora y fauna acuática, generada por el vertimiento de efluentes, impactará negativamente los hábitats acuáticos. afectando principalmente a plancton y bentos. Este impacto se califica como bajo debido al cumplimiento de los ECA-Agua.
ECO-2: Pérdida de ecosistemas frágiles	Alto	-	-	La construcción afectará los bofedales (ecosistemas frágiles) causando una pérdida irreversible. El impacto se califica como alto; sin embargo, se realizará un Plan de Compensación Ambiental para los bofedales perdidos a fin de restaurar el ecosistema frágil (Anexo 6.6 del Capítulo 6. Estrategia de Manejo Ambiental).
ECO-3: Alteración de ecosistemas terrestres	Moderado	-	-	Durante la etapa de construcción, la ocupación de los componentes modificará el ecosistema terrestre, afectando tanto la estructura de la cobertura vegetal como el desplazamiento de la fauna en el área del proyecto. Se califica como moderado.
SECO-1: Alteración de servicios ecosistémicos	Moderado	-	-	La pérdida de cobertura vegetal afectará los servicios ecosistémicos de provisión, como el forraje para el ganado; de regulación, como la captura de carbono; de soporte, como la formación de turba; y culturales, como la calidad paisajística. Este impacto se califica como moderado.
SOC-1: Generación de empleo y aumento de ingresos	Moderado	Moderado	-	Se prevé la contratación de un número significativo de personas, priorizando mano de obra local. Se estima que para la etapa de construcción se contratará 295 trabajadores locales; y en la etapa de operación y mantenimiento se prevé contratar a 479 trabajadores locales Esto generará un impacto positivo en los ingresos de los hogares de la comunidad. Impacto: Moderado.
SOC-2: Mejora de las capacidades laborales de la población local	Moderado	Moderado	-	Los trabajadores locales contratados serán capacitados para realizar su trabajo de acuerdo a las características del puesto de trabajo asignado, lo que mejorará sus habilidades y aumentará sus oportunidades de desarrollo profesional. Impacto: Moderado.
SOC-3: Desvinculación laboral de trabajadores locales	-	-	Moderado	La finalización del proyecto causará la desvinculación progresiva de trabajadores locales, lo que implicará una pérdida de ingresos regulares. Impacto: Moderado.
SOC-4: Incremento de las compras de bienes y servicios locales	Moderado	Moderado	-	Se requerirá diversos servicios, lo que beneficiará a los proveedores locales, especialmente en la localidad más cercana al proyecto. Impacto: Moderado.
SOC-5: Afectación de la actividad pecuaria	Moderado	-	-	Las actividades de construcción afectarán temporalmente áreas de pastoreo, limitando el acceso de la población a estos recursos. Sin embargo, el área de afectación representará un porcentaje menor en relación a la extensión total de las tierras disponibles en cada comunidad. Impacto: Moderado.
SOC-6: Reducción de tierras comunales	Moderado	-	-	El proyecto ocupará una pequeña área de tierras comunales, lo que representará una reducción temporal en el acceso a estas tierras. La extensión del área afectada o limitada representa 0.04% de las tierras de la CC Janco Pujo y 0.92% en el caso de la CC Jatucachi. No obstante, se gestionarán adecuadamente los acuerdos de uso con las comunidades afectadas. Impacto: Moderado.
SOC-7: Afectación temporal a los derechos colectivos	Moderado	-	-	La construcción limitará temporalmente el acceso a tierras y recursos naturales de las comunidades campesinas, afectando sus derechos colectivos. Sin embargo, se espera que estos derechos sean respetados y recuperados al finalizar el proyecto. Impacto: Moderado.
SOC-8: Alteración del tránsito vial	Bajo	Bajo	Bajo	Se anticipa un aumento en el tráfico vehicular durante la construcción, lo que afectará el flujo en la carretera principal. Sin embargo, no se espera un impacto significativo en el nivel de servicio de la vía. Impacto: Bajo.
SOC-9: Temores de contaminación ambiental	Moderado	-	-	La población local manifiesta preocupaciones sobre la posible contaminación del aire, agua y suelo debido al proyecto, lo que genera un malestar social considerable. Impacto: Moderado.
SOC-10: Malestar en la población	Moderado	Moderado	Bajo	La presencia del proyecto puede causar malestar debido a la contaminación y a la llegada de trabajadores foráneos, lo que afecta la percepción de calidad de vida en la zona. Impacto: Moderado (etapa de construcción y operación y mantenimiento) y Bajo (etapa de cierre).

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2025.

1.6.3. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presentan las matrices de significancia de los impactos potenciales que se generarían durante la ejecución del presente Proyecto:

Cuadro 1-17 Matriz resumen de evaluación de impactos para la etapa de construcción

[illegible]

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2025.

				ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				COMPONENTES PRINCIPALES	COMPONENTES AUXILIARES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	ESCENARIO MÁS CRÍTICO DE AFECTACIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				NATURALEZA	Tajo	Depósito de Material Estéril (DME)	PAD de lixiviación	Chancadora	Planta de procesos	Depósito de material orgánico (DMO)	Depósito de material inadecuado (DMI)	Planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI)	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)	Planta de tratamiento de aguas ácidas (PTAA)	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Área de transferencia de residuos industriales (ATRI)	Almacén de muestras (Corestack)	Almacén de nitrato	Almacén de cal	Pólvorin	Grifo	Almacén General	Taller de mantenimiento	Garitas de control de ingreso	Sistema de suministro de energía eléctrica	Campamento y oficinas	Accesos	Sistema de abastecimiento de agua superficial	Sistema de abastecimiento de agua subterránea	Sistema de desagüe de aguas servidas e industriales	Naturaleza (N)	Extensión (EX)	Efecto (EF)	Intensidad (IN)	Persistencia (PE)	Acumulación (AC)	Sinergia (SI)	Momento (MO)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Periodicidad (PR)	Índice de Importancia (I)	Nivel de Importancia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SISTEMA AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2025.

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2025.



En la **Sección 5.3 Evaluación de los Impactos Ambientales del Capítulo 5.0 de la EIA-d** se presenta mayor detalle.

1.7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Ante los efectos generados por las actividades del proyecto, se desarrolló una Estrategia de Manejo Ambiental que tiene como objetivo formular, en conjunto, planes y programas necesarios para prevenir, minimizar, restaurar y compensar los impactos ambientales.



En el **Capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental del EIA-d** se presenta mayor detalle.

1.7.1. COMPROMISOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta el cuadro de resumen de los compromisos ambientales:

Cuadro 1-20 Resumen de los planes y programas de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)

PLANES	MEDIDAS
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	PMA FÍSICO 1.0 Programa de manejo de la calidad de aire Establecen las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo de las unidades vehiculares y maquinarias a operar en el Proyecto. • Riego de vías en temporada seca con una frecuencia mínima de una vez al día, ajustándose según la intensidad de las actividades y las condiciones del terreno. En temporada húmeda, el riego será limitado considerando el exceso de humedad. • Control de velocidad de tránsito de vehículos pesados y ligeros. 2.0 Programa de manejo de ruido y vibraciones


PLANES	MEDIDAS
	<p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo de las unidades vehiculares y maquinarias a operar en el Proyecto. • Se promoverá el uso de accesorios de atenuación de ruido, como silenciadores y sistemas de escape modificados, en vehículos, maquinaria y equipos pesados • Limitar el uso de bocinas de los vehículos excepto cuando sea necesario por tema de seguridad vial. • Programar las voladuras en horario diurno, cuya programación será de conocimiento de todo el personal. <p>3.0 Programa de manejo del suelo</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A fin de conservar el suelo orgánico para futuras actividades de compensación y/o restauración ambiental, este será almacenado en el Depósito de Material Orgánico (DMO). • Evitar la sobre excavación mediante la implementación de controles topográficos, asegurando que las actividades de excavación se mantengan dentro de los límites establecidos en el diseño del proyecto. • En la etapa de cierre se realizarán las actividades de demolición, estabilidad física (perfilado de taludes, nivelación del terreno, etc.), estabilidad geoquímica (cobertura, revegetación, etc.) y restablecimiento de la forma del terreno con la finalidad de garantizar las condiciones de estabilidad física y propiciar un uso futuro del suelo similar al existente antes de la ejecución del Proyecto. <p>4.0 Programa de manejo del relieve y paisaje</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con el objetivo de minimizar el impacto sobre el relieve natural, se llevará a cabo la identificación y delimitación precisa de las áreas a intervenir para la construcción de los componentes del Proyecto. • Los componentes del Proyecto serán diseñados considerando criterios de integración paisajística, evitando en la medida de lo posible la generación de formas geométricas marcadamente artificiales —como ángulos rectos o taludes abruptos— que contrasten significativamente con el relieve natural. • Se utilizarán los accesos previamente aprobados en el diseño y planificación de este, buscando evitar la apertura de vías no autorizadas que puedan generar impactos sobre el entorno natural, la cobertura vegetal y el relieve. <p>5.0 Programa para el manejo de aguas superficiales</p>

PLANES	MEDIDAS
	<p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento, limpieza y reforzamiento estructural en puntos críticos del canal perimetral y pozas de sedimentación de manejo de aguas pluviales, con el fin de asegurar su funcionalidad durante eventos de lluvia. • Durante la ejecución de las actividades de construcción de los componentes propuestos, se implementará un sistema de saneamiento temporal mediante el uso de baños químicos portátiles. • Mantenimiento preventivo e inspección periódica de las obras hidráulicas (Canales, Estructuras de cruce, Bajante, Pozas de paso, Pozas de colección) destinadas al manejo de aguas de contacto. • Las aguas residuales industriales que provienen de la zona industrial serán conducidas para su tratamiento a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (PTARI). • Las aguas residuales domésticas que provienen de los campamentos y oficinas serán tratadas en una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD). • Los efluentes procedentes de la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas (PTAA) que descargan en la quebrada Salluma —afluente del río Titire— cumplirán con las Concentraciones Máximas Admisibles (CMA) obtenidos mediante el Estudio de Zona de Mezcla. <p>6.0 Programa para el manejo de aguas subterráneas</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de la profundización del tajo Katy conforme al Plan de Minado aprobado. • Se implementará un programa de monitoreo piezométrico continuo y sistemático para evaluar el comportamiento de las aguas subterráneas en el AID del proyecto. • Respetar estrictamente los volúmenes de agua autorizados en la licencia de uso de agua. • Instalación de dispositivos de medición de caudal en los puntos de captación de agua, que permitan el control del volumen de agua extraído. <p>7.0 Programa para el manejo de radiaciones no ionizantes</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que el diseño de los componentes eléctricos incorpore criterios técnicos que minimicen la exposición a radiaciones no ionizantes, protegiendo la salud de las personas y el entorno.

PLANES	MEDIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará adecuadamente la ubicación de los componentes del proyecto línea de transmisión eléctrica, la subestación eléctrica y la casa de fuerza, con el fin de advertir sobre los riesgos asociados y prevenir accidentes. Restringir el acceso no autorizado a áreas con infraestructura eléctrica mediante cercos, vigilancia y señalización y capacitar al personal sobre riesgos eléctricos y protocolos de seguridad. <p>8.0 Programa para el manejo de sustancias químicas y peligrosas</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se dispondrán de almacenes con instalaciones apropiadas de paredes y piso impermeable para el almacenamiento de productos envasados líquidos, sólidos o gaseosos. Estas instalaciones estarán provistas de la iluminación necesaria y ventilación. Se dispondrán de recipientes contenedores para derrames de productos líquidos que permita su recuperación y disposición. Programa de adiestramiento y capacitación al personal directamente involucrado con los productos, para el apropiado uso y manejo de las sustancias. <p>9.0 Programa para el manejo de recursos arqueológicos</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará el dictado de charlas de capacitación al personal de obra, sobre la importancia de la conservación de los sitios arqueológicos. En todos los sitios arqueológicos identificados y registrados en el Informe de la Evaluación Arqueológica para el Área de Estudio Arqueológico – Proyecto Katy y que se encuentren próximos a los componentes del proyecto, se implementarán paneles de señalización en los límites de los sitios arqueológicos <p>PMA BIOLÓGICO</p> <p>10.0 Programa de manejo de vegetación</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ejecutará los procedimientos de perturbación controlada, que consiste en llevar a cabo todas las actividades dentro de los límites establecidos, prohibiéndose intervenir otras zonas fuera de estos límites, a fin no perturbar los hábitats adyacentes a la huella del Proyecto.

PLANES	MEDIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de desbroce o remoción de vegetación, serán debidamente planificadas y se restringirán únicamente a las áreas necesarias para la implementación de los componentes del Proyecto. Se colocará y se dará mantenimiento a la señalización ambiental preventiva e informativas en las diferentes zonas de trabajos con mensaje alusivos a la población local y personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, los cuales serán colocados en puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental. Se realizará el rescate de la flora sensible antes del inicio de los trabajos de construcción y estará a cargo de un equipo de personas lideradas por un biólogo, además deberá contar con el apoyo de un técnico con experiencia en trasplante de plantas. <p>11.0 Programa para el manejo de la fauna terrestre y acuática</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se capacitará al personal de CULTINOR y a sus contratistas sobre la importancia de preservar las especies de fauna silvestre, especialmente aquellas que se encuentran dentro de alguna categoría de protección nacional o internacional, entre las que destaca "Vicugna vicugna", entre otros. Se prohibirá y controlará las actividades de cacería, sustracción o alteración de cualquier especie de fauna, por parte del personal de CULTINOR y de pobladores de comunidades cercanas, sobre todo si están incluidas en alguna categoría de especies amenazadas, ubicadas principalmente dentro de los límites de la unidad minera. Se aplicará un control de velocidad para el manejo de vehículos, de acuerdo a normas internas establecidas por CULTINOR y las regulaciones aplicables en caminos públicos, en caso de que se transite por los mismos; a fin de reducir accidentes o atropellos. Se implementarán medidas de ahuyentamiento, rescate y translocación de mamíferos, dando énfasis a especies categorizadas o endémicas. Mantenimiento de una condición apropiada de los parámetros químicos y fisicoquímicos, el cual contribuye a conservar las condiciones de habitabilidad del medio acuático. Se evitará consumos innecesarios de agua para mantener los hábitats acuáticos. <p>12.0 Programa para el manejo de los ecosistemas frágiles y servicios ecosistémicos y ecosistemas terrestres</p> <p>Establecen las siguientes medidas:</p>

PLANES	MEDIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> Se privilegiará la ejecución de procedimientos de perturbación controlada, que consiste en llevar a cabo todas las actividades dentro de los límites establecidos, prohibiéndose intervenir otras zonas fuera de estos límites, a fin no perturbar los hábitats adyacentes a la huella del Proyecto. Las actividades de desbroce o remoción de vegetación y suelo orgánico serán debidamente planificadas y se restringirán únicamente a las áreas necesarias para la implementación de los componentes y del Proyecto. Se implementarán medidas de rescate y translocación de fauna y vegetación, dando énfasis a especies categorizadas o endémicas. Prohibición y control de todo tipo de cacería, pesca y extracción de especies de fauna, sobre todo si su condición de existencia está incluida en la Categorización de Especies Amenazadas. Estará prohibida al personal de CULTINOR y subcontratistas realizar actividades de recolección de flora con fines medicinales, alimenticias, uso para leña o de comercialización. <p>Especifica las responsabilidades y acciones para el adecuado manejo de residuos sólidos con la finalidad de cumplir con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.</p> <p>1.0 Programa de monitoreo de calidad ambiental.</p> <p>Establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, (ver Mapas RE-18, RE-19, RE-20, RE-21, RE-22, RE-23, RE-24, RE-25)</p> <p>2.0 Programa de monitoreo biológico terrestre e hidrobiológico.</p> <p>Tiene por finalidad obtener información del estado de la flora y fauna terrestre y acuática en el área del Proyecto para detectar cambios en sus parámetros ecológicos que mejor las definan, tanto a nivel temporal como espacial en zonas control y de impacto, que se pudieran dar por las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo, (ver Mapa RE-26 y RE-27)</p> <p>1.0 Plan de Compensación Ambiental (PCA)</p> <p>El PCA tiene por finalidad de establecer medidas que permitan compensar el área de los bofedales a intervenir como producto de la implementación del proyecto; el área total a intervenir asciende a 2.113 ha, el cual proviene del impacto directo de 0.650 ha de bofedales, dada la superposición de los componentes proyectados al ecosistema frágil, y 1.463 ha de bofedales debido al impacto indirecto de los componentes proyectados que se encontrarán colindantes (distancia cero) a los parches de bofedales.</p>
PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL	

PLANES	MEDIDAS
	<p>La implementación del PCA, se desarrollará en el área de estudio del proyecto; para la determinación de las unidades a compensar se consideraron los valores ecológicos obtenidos en los bofedales a intervenir y compensar, obteniéndose así que el área final a compensar es de 5.913 ha, y con la finalidad de asegurar el desarrollo del presente PCA, se sectorizó el área a compensar, en 3.255 ha destinadas a la implementación de las actividades de restauración y 2.658 ha destinadas a la implementación de las actividades de conservación. El PCA se desarrollará durante los cinco (05) años posterior a la intervención del ecosistema frágil; finalmente el logro del PCA estará sujeto hasta que el Titular evidencia que el área a compensar logró obtener 5.521 como Valor Ecológico.</p> <p> En el Anexo 6-6 Plan de Compensación Ambiental del Capítulo 6 “Estrategia de Manejo Ambiental” se encuentran mayor detalle.</p>
<p>PLAN DE GESTIÓN SOCIAL</p>	<p>1.0 Plan de Relaciones Comunitarias (PRC). El PRC fija los objetivos estratégicos y materializa las políticas generales del titular mediante líneas de acción de mediano plazo. El PRC orienta la gestión social de Cultinor SAC y se compone por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicaciones • Protocolo de Relacionamento Social • Código de Conducta <p>2.0 Plan de Concertación Social El Plan de Concertación Social comprende las medidas a implementar por parte del titular para la gestión de los impactos socioambientales, prevención y mitigación de riesgos sociales y atención de las necesidades y preocupaciones de las poblaciones del área de influencia social del proyecto en base al diálogo entre las partes y a la oportuna gestión de reclamos. El Plan de Concertación Social se compone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoreo Socioambiental Participativo • Programa de mitigación de impactos sociales • Programa de contingencias sociales • Programa de compensación social <p>3.0 Plan de Desarrollo Comunitario El Plan de Desarrollo Comunitario tiene como objetivo aportar al desarrollo socioeconómico y cultural de las localidades que conforman el AISD del proyecto. En tal sentido, se plantean programas y actividades acordes con las características de la población y de la magnitud de inversión del proyecto. Los programas propuestos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de empleo local

PLANES	MEDIDAS
PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTAS PARA EMERGENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> Programa de desarrollo económico local Programa de fortalecimiento de capacidades locales para el desarrollo sostenible. <p>Contiene procedimientos para responder ante las emergencias que puedan ocurrir durante el desarrollo de los trabajos a realizar en la Unidad Minera, basándose en los criterios de salvaguardar la integridad física y salud de las personas, así como en disminuir el daño de las instalaciones, equipos existentes y medio ambiente.</p>
PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL	<p>1.0 Cierre Progresivo</p> <p>El cierre progresivo se aplicará durante la vida útil de la Unidad Minera, puesto que puede ejecutarse durante la operación sobre aquellos componentes que hayan dejado de operar total o parcialmente.</p> <p>Los componentes del EIA-d para los cuales se consideran actividades de cierre progresivo son: Tajo, DME, PAD, Chancadora</p>
	<p>2.0 Cierre Final</p> <p>Gran parte de las actividades de cierre se realizarán al final de las operaciones, involucra actividades de desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones existentes; demolición, actividades para la estabilidad física, química e hidrológica de los componentes y revegetación.</p> <p>Los componentes que están considerados en el cierre final son: Planta de procesos, DMO, DMI, PTARI, PTARD, PTAA, PTAP, Área de transferencia de residuos industriales (ATRI), Almacén de Muestras (Coreshack), Almacén de nitrato, Almacén de cal, Polvorín, Grifo, Almacén General, Taller de mantenimiento, Garitas de control de ingreso, Sistema de suministro de energía eléctrica, Campamento y oficinas, Accesos, Sistema de desagüe de aguas servidas e industriales.</p>

Finalmente se precisa que, en el Cuadro 6-129 del Capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental, se presenta los compromisos ambientales.

1.7.2. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Se desarrolló el Plan de Compensación Ambiental (PCA) debido a la pérdida de 2.113 ha de ecosistema bofedal, el cual proviene del impacto directo de 0,650 ha por superposición de componentes proyectados y el impacto indirecto de 1,463 ha, dada la superposición de los componentes propuestos (DME, Presa de agua, Presa accesos, línea de impulsión y accesos finales). Se precisa que el presente PCA fue desarrollado en concordancia con la normativa actual vigente.

La caracterización de los bofedales a impactar y a compensar fue realizada mediante atributos e indicadores que definen el estado en el que se encuentra la estructura y la función de estos ecosistemas. Los atributos considerados fueron cuatro (04): condición de agua, condición del suelo, condición de la biota y alteración del paisaje, los cuales están conformados por 12 indicadores en total. El valor de cada indicador en los bofedales a impactar y a compensar fue comparado con el valor de referencia, que en este caso fue el sugerido en la guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal (MINAM, 2019).

Estos atributos se determinaron para los bofedales que se requieren analizar para la compensación ambiental y en dos (02) temporadas, de ellas se escogió el valor ecológico de la temporada seca. El Valor Ecológico de los bofedales a impactar resultó 3,22, mientras que el Valor Ecológico del bofedal a compensar fue de 4,37. Finalmente, las Unidades de Compensación Netas que se deberán compensar son de 5,913 ha. En consecuencia, se implementarán medidas de restauración y conservación, con el objetivo de mejorar sus condiciones y alcanzar su desarrollo sostenible en el tiempo.



Para mayor detalle revisar el Anexo 6.6. del Capítulo 6. Estrategia de Manejo Ambiental

Cuadro 1-21 Determinación de las UC correspondiente a la implementación de los componentes propuestos

Valor ecológico total (VET) perdido = Valor ecológico total (VET) ganado									
Δ Valor ecológico perdido			x	UC del área impactada	=	Valor ecológico ganado			x UC del área a compensar (ha)
VE antes del impacto	-	VE después del impacto	x	UC del área impactada	=	VE después de la compensación	-	VE antes de la compensación	x UC del área a compensar
3,22	-	0	x	2,113	=	3,22	-	4,37	x UC del área a compensar
3,22			x	2,113	=	-1,151			x UC del área a compensar
6,804					=	1,151			x UC del área a compensar
Valor ecológico total (VET) perdido			÷	Δ Valor ecológico ganado	=	UC del área a compensar (ha)			
6,804			÷	1,151	=	UC del área a compensar (ha)			
5,913					=	UC del área a compensar (ha)			

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2025.

En general se diseñaron medidas de restauración y conservación, como parte de la restauración, esta se llevará a cabo en 3.255 ha del total del área a compensar y se plantea como medidas de restauración: el manejo de malezas, el rescate y reubicación de especies de flora sensible y fauna silvestre menor, recuperación de la pérdida de cobertura vegetal generada por la remoción de turba y la revegetación con especies claves, flora sensible y endémica; como parte de las medidas de conservación, se llevará a cabo en 2.658 ha del total de área a compensar y se plantea implementar como medidas de conservación: señalización del área a compensar y el programa de concientización de la importancia del bofedal y educación ambiental, y la ejecución de monitoreos en al área a compensar en base a los parámetros de la guía de evaluación del estado del ecosistema de bofedal (MINAM, 2019).

1.7.3. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

El Plan de Gestión Social (en adelante PGS) es una propuesta de manejo y toma de decisiones en torno a los compromisos sociales y de desarrollo sostenible que Cultinor SAC implementará en el área de influencia social del proyecto y que permitirá el fortalecimiento de los vínculos de confianza entre la población y la compañía minera.

1.7.3.1. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El PRC fija los objetivos estratégicos y materializa las políticas generales del titular mediante líneas de acción de mediano plazo. El PRC orienta la gestión social de Cultinor SAC y se compone por:

- ❖ Programa de Comunicaciones
- ❖ Protocolo de Relacionamento Social
- ❖ Código de Conducta

1.7.3.2. PLAN DE CONCERTACION SOCIAL

El Plan de Concertación Social comprende las medidas a implementar por parte del titular para la gestión de los impactos socioambientales, prevención y mitigación de riesgos sociales y atención de las necesidades y preocupaciones de las poblaciones del área de influencia social del proyecto en base al diálogo entre las partes y a la oportuna gestión de reclamos.

En esa línea, el Plan de Concertación Social se compone de los siguientes programas:

- Programa de Monitoreo Socioambiental Participativo
- Programa de mitigación de impactos sociales, que a su vez contiene los siguientes Sub-Programas:
 - ❖ Sub-Programa de mitigación de expectativas de empleo e incremento de inversión social
 - ❖ Sub-Programa de mitigación de para la seguridad vial
 - ❖ Sub-Programa de mitigación del malestar de la población por polvo y ruido
 - ❖ Sub-Programa de mitigación de expectativas de empleo e incremento de inversión social
 - ❖ Sub-Programa de mejoramiento de pastos naturales
 - ❖ Sub-Programa de reconversión laboral
 - ❖ Sub-Programa de fortalecimiento de capacidades en formulación y gestión de proyectos de desarrollo local, territorial y de gestión pública
- Programa de compensación social, que a su vez contiene el siguiente Sub-Programa:

- ❖ Sub-Programa de negociación y acuerdo para usufructo de tierras
- Programa de contingencias sociales, que contempla las siguientes actividades:
 - ❖ Prevención y atención de contingencias sociales
 - ❖ Monitoreo de cumplimiento de compromisos sociales
 - ❖ Atención de quejas y reclamos

1.7.3.3. PLAN DE DESARROLLO COMUNITARIO

El Plan de Desarrollo Comunitario tiene como objetivo aportar al desarrollo socioeconómico y cultural de las localidades que conforman el AISD del proyecto. En tal sentido, se plantean programas y actividades acordes con las características de la población y de la magnitud de inversión del proyecto. Los programas propuestos son:

- Programa de empleo local
- Programa de desarrollo económico local y oferta de bienes y servicios, que a su vez contiene los siguientes Sub-Programas:
 - Subprograma de apoyo al desarrollo local, con las siguientes iniciativas:
 - ❖ Apoyo en gestión de proyectos productivos
 - ❖ Apoyo en gestión de proyectos de salud
 - ❖ Apoyo en gestión de proyectos de educación
 - ❖ Apoyo en gestión de proyectos de cultura y deporte
 - ❖ Apoyo en gestión de proyectos de vivienda y saneamiento
 - ❖ Apoyo para la adquisición de bienes y servicios locales
- Programa de fortalecimiento de capacidades locales para el desarrollo sostenible, que a su vez contiene los siguientes Sub-Programas:
 - ❖ Subprograma de generación de capacidades minero-metalúrgicas
 - ❖ Subprograma de fortalecimiento de capacidades para la concertación del desarrollo local.

1.7.3.4. CRONOGRAMA

El Proyecto Katy tiene un ciclo de vida que comprende un total de trece (13) años para las etapas de construcción, operación y cierre final,

Por ello, para efectos de mejor entendimiento, tanto para la planificación anual del gasto, el PGS considerará el ciclo de vida del Proyecto de la siguiente manera:

- ❖ Etapa de construcción: Para referir a los dos (2) primeros años del Proyecto.
- ❖ Etapa de Operación: Para referir a las actividades desarrolladas durante los años 3 al 10, que comprenden actividades de operación y mantenimiento.
- ❖ Etapa de cierre final: Para referir a las actividades desarrolladas en los años 11, 12 y 13.

Cuadro 1-22 Cronograma del gasto anual de inversión del Plan de Gestión Social (USD)

Plan de Gestión Social	Etapa de Construcción		Etapa de Operación										Etapa de Cierre		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13		
1. Plan de Relaciones Comunitarias	78270	78270	78270	78270	78270	78270	78270	78270	78270	78270	78270	78270	78270		
2. Plan de Concertación Social	970760	918360	918360	918360	918360	918360	918360	918360	918360	918360	120260	118760	118760		
2.1. Programa de Monitoreo Socioambiental Participativo	11760	10760	10760	10760	10760	10760	10760	10760	10760	10760	10760	10760	10760		
2.2. Programa de mitigación de impactos sociales	915100	885100	885100	885100	885100	885100	885100	885100	885100	885100	87000	85500	85500		
2.3 Programa de Contingencias Sociales	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500		
2.4. Programa de Compensación Social	21400														
3. Plan de Desarrollo Comunitario	846020	831620	2440620	1183700	1183700	1583620	1183700	1040900	1440820	1040900	9700	9700	9700		
3.1. Programa de Empleo Local	10700	9700	9700	9700	9700	9700	9700	9700	9700	9700	9700	9700	9700		
3.2. Programa de apoyo al desarrollo local	778220	768820	2330520	1073600	1073600	1473520	1073600	930800	1330720	930800	0	0	0		
3.3. Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales para el desarrollo sostenible	57100	55100	100400	100400	100400	100400	100400	100400	100400	100400	0	0	0		
Presupuesto total (USD)	1895050	1828250	3437250	2180330	2180330	2580250	2180330	2037530	2437450	2037530	208230	206730	206730		

Elaboración: Walsh Perú S.A. 2025.



Cabe precisar que, el desglose del presupuesto y cronograma según actividad por cada programa considerando en el **Plan de Gestión Social se presenta en la sección 6.7 Plan de Gestión Social**.

1.8. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

1.8.1. INTRODUCCIÓN

Para su elaboración, se han considerado las pautas teóricas y técnicas descrita en la nueva Guía de Valoración Económica de Impactos ambientales (GVEIA) aprobada mediante Resolución Ministerial N° 047-2022-MINAM el 20 de febrero del 2022 y la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural (GVEPN) aprobado mediante Resolución Ministerial N° 409-2014-MINAM.

1.8.2. OBJETIVO

El objetivo principal del presente capítulo es cuantificar en términos monetarios el valor de los impactos ambientales negativos significativos a través de la estimación de los cambios (ganancias o pérdidas) en el bienestar de los individuos y la sociedad, que podrían generarse por el desarrollo de las actividades del Proyecto durante las diferentes etapas de su ejecución. Asimismo, exponer los beneficios sociales que se generara el proyecto a las poblaciones del área de influencia social directa.

1.8.3. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

La GVEIA, ha identificado los siguientes cuatro pasos del proceso de valoración económica para estimar, en términos monetarios, la pérdida de bienestar en las personas y la sociedad, a causa de los impactos negativos.

Figura 1-4 Pasos metodológicos de valoración económica de impactos ambientales

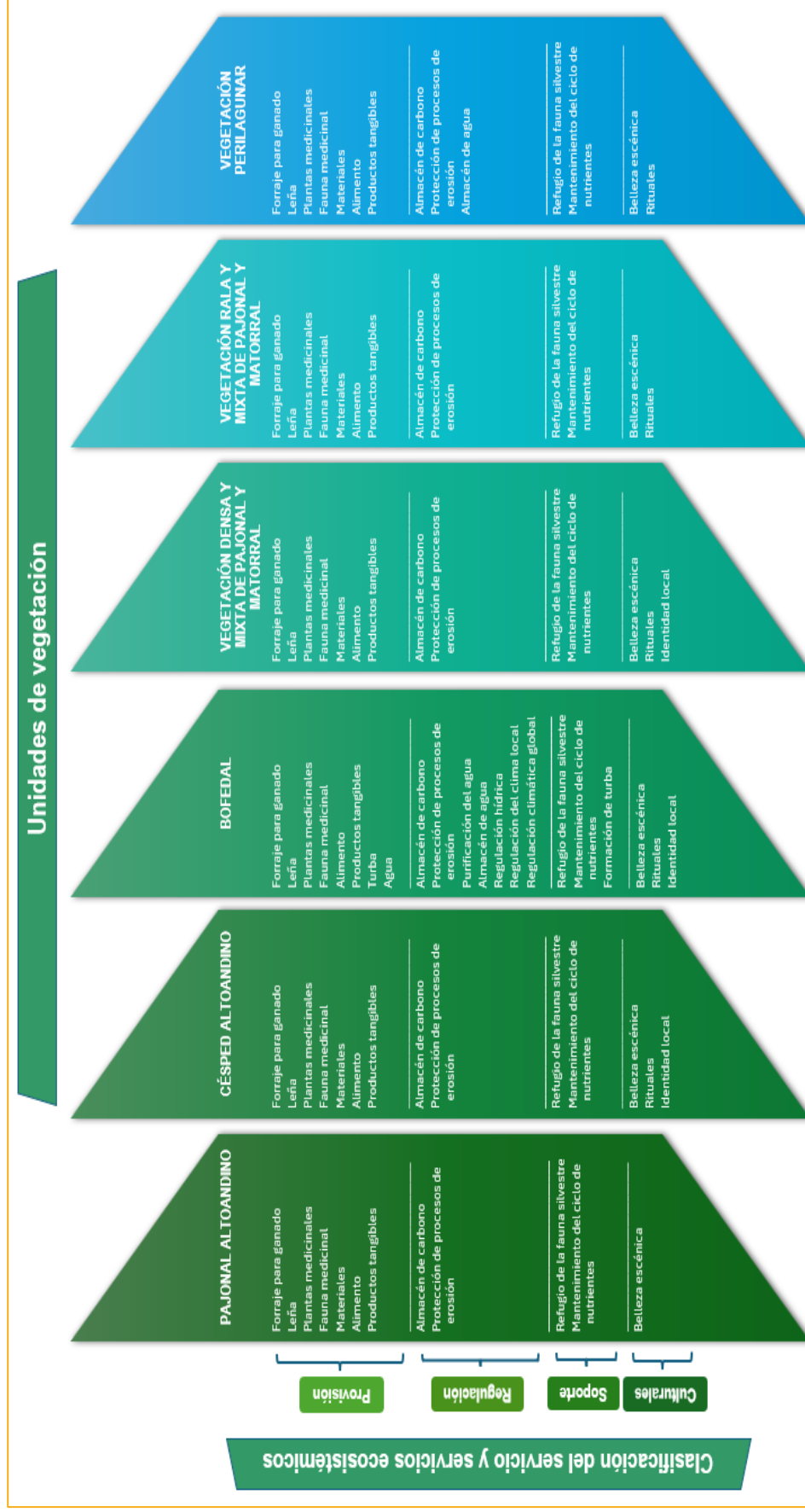


Fuente: Guía de Valoración Económica de Impactos ambientales, Ministerio del Ambiente 2022.

PASO 1: LISTAR LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PRIORIZADOS EN LA LÍNEA BASE

Teniendo en cuenta los pasos metodológicos de valoración en el **Capítulo 3.3.1 Diversidad Biológica**, se ha identificado los servicios ecosistémicos vinculados al Proyecto, específicamente en el **Cuadro 3.3.1-13 Matriz de servicios ecosistémicos identificados para el área de estudio**. En el siguiente cuadro se grafica los ecosistemas priorizados en la Línea de Base Biológica del área de estudio del proyecto.

Figura 1-5 Lista de Servicios Ecosistémicos priorizados en la Línea base



Fuente: Cuadro 3.3.1-13 Matriz de servicios ecosistémicos identificados para el área de estudio. Capítulo 3.3.1 Diversidad Biológica del EIA-d.
Elaborado: Walsh Perú S.A.

PASO 2: SELECCIONAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES PARA EL ANÁLISIS DE VALORACIÓN ECONÓMICA

En este paso se procede a analizar cuáles son los impactos que serán sujetos a valoración económica de acuerdo con las tres etapas:

a) Clasificación de los servicios ecosistémicos en intermedios y finales: para este proceso se enlistarán los servicios ecosistémicos priorizados de la Línea base (área de estudio), según los servicios ecosistémicos intermedios o finales identificados:

Cuadro 1-23 Servicios ecosistémicos priorizados y clasificados en intermedios y finales, área de estudio

Tipo	Bienes y servicios ecosistémicos	Clasificación de los Servicios Ecosistémicos	
		Intermedios	Finales
Provisión	Producción agrícola: papa, avena, cebada, quinua, maíz, alfalfa	-	Alimento
	Ganadería: llamas, alpacas, ovinos, vacunos, porcinos, aves	Forraje para el ganado	Alimento, Materiales (lana, cuero), comercio
	Pesca (trucha en lagunas Caurani Pujo y Kota)	-	Alimento
	Recolección de leña y plantas como combustible	-	Leña
	Extracción de sal (mínima escala)	-	Productos tangibles
Regulación	Pastizales y pajonales naturales	Mantenimiento del ciclo de nutrientes, Protección de procesos de erosión	Forraje para el ganado
	Lagunas y bofedales	Almacén de agua	Regulación hídrica, Purificación del agua
	Turberas altoandinas (bofedales)	Formación de turba, Almacén de carbono	Regulación climática global, Regulación del clima local
Soporte	Bofedales y pajonales	Mantenimiento del ciclo de nutrientes, Formación de turba	-
	Hábitats para fauna silvestre	-	Refugio de la fauna silvestre
Culturales	Chaccu de vicuña	-	Ritual, Identidad local, Materiales (fibra de vicuña)
	Matrimonio de animales (pago a la tierra, marcaje de ganado)	-	Ritual, Identidad local
	Llucma (curación y limpieza de ganado en Pascua)	-	Ritual, Identidad local
	Artesanía	-	Materiales, Identidad local, Productos tangibles
	Paisaje natural (lagunas, pajonales, bofedales)	-	Belleza escénica, Identidad local

Fuente: Cuadro 3.3.1-14 Servicios ecosistémicos identificados de uso local en el área de estudio. Capítulo 3.3.1 Diversidad Biológica
Elaborado: Walsh Perú S.A.

b) Selección de impactos a servicios ecosistémicos finales y en calidad ambiental relevantes

Teniendo en cuenta lo indicado en la nueva GVEIA, se tomará como base la selección de impactos para el proceso de la valoración económica en los Estudios de Impacto Ambiental, los impactos ambientales negativos significativos relevantes del proyecto, entendiendo estos como:

- Impactos residuales que resultan de la aplicación de medidas de mitigación sobre los impactos potenciales de significancia moderada y/o alta,
- Impactos potenciales con significancia moderada y/o alta, en los que no sea aplicable las medidas de mitigación, y, por ende, estos se configuren directamente como impactos residuales.

Por lo que se tomará en cuenta inicialmente los resultados de caracterización de los posibles impactos potenciales negativos ambientales contenidos en el Capítulo 5.0 (Identificación y evaluación de Impactos Ambientales). Estos resultados han sido resumidos en las matrices de evaluación de potenciales impactos ambientales para las tres etapas del Proyecto (Sección 5.5).

Para aplicar la metodología de valoración económica se procederá a seleccionar los potenciales impactos ambientales negativos de máxima significancia; moderado a más en referencia directa a los impactos físicos, biológicos, sociales que podrían alterar negativamente el bienestar de la población vinculada al Proyecto, dejando de lado los impactos positivos los cuales serán analizados en la sección de beneficios.

De la lista de impactos potenciales de mayor significancia, se ha procedido a especificar las medidas de manejo ambiental y social (6.0 Estrategia de Manejo Ambiental y social) que se implementará durante las diferentes etapas del Proyecto, las cuales tienen la finalidad de reducir los impactos negativos y maximizar los beneficios de un proyecto valiéndose de medidas de prevención, mitigación, compensación, monitoreo, contingencia y relacionamiento con la población, a ser implementadas durante las actividades y etapas del proyecto que lo requieran. Asimismo, se ha identificado la residualidad de cada impacto aplicando sus medidas ambientales correspondientes y se ha podido interrelacionar los impactos potenciales negativos significativos del Proyecto con los servicios ecosistémicos y los bienes o servicios intermedios y finales.

A continuación, se presenta una matriz resumen de los potenciales impactos significativos negativos del Proyecto, conteniendo la significancia de mayor relevancia generado por los componentes del proyecto propuesto, para cada impacto identificado en las tres etapas del Proyecto. Así como cada una de las medidas de mitigación ambiental y su nivel de residualidad contenidas en el Capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental.

Cuadro 1-24 Selección de impactos potenciales negativos significativos relacionados con servicios ecosistémicos finales y en calidad ambiental relevantes

Agrupación	Código de impacto	Impactos ambientales	Impacto potencial (Nivel de importancia)			Medida de mitigación	Impacto residual (Nivel de importancia)			Procedencia de la valoración económica (análisis del bienestar)	Identificación y sustento del alcance sobre población receptora	Identificación de tipos y métodos de valor	Estimación de valores económicos
			Construcción	Operación	Cierre		Construcción	Operación	Cierre				
Grupo 1: Salud Humana	AI-1	Alteración de la calidad del aire	Moderado	Moderado	Moderado	Medidas ambientales para la alteración de la calidad del aire	Moderado	Moderado	Moderado	Se considera relevante la estimación de valor económico considerando medidas preventivas y mitigantes que se ejecutaran para la gestión de este grupo de impactos.	Población del AISD	Valor de Uso (Indirecto)	\$2 912 025,80 dólares (VPN)
	RU-1	Incremento de niveles sonoros	Moderado	Moderado	Moderado	Medidas para el manejo de ruido ambiental y vibraciones	Moderado	Moderado	Moderado				
	VI-1	Afectación por la generación de vibraciones	Moderado	Moderado	Moderado	Medidas para el manejo de ruido ambiental y vibraciones	Moderado	Moderado	Moderado				
Grupo 2: Pérdida de actividad Agropecuaria	SU-1	Cambio de uso de suelo	Moderado			Medidas para minimizar los Cambios de uso de suelos	Moderado			Al considerar que la pérdida de cobertura vegetal es Alta, se considera relevante para la estimación de valoración económica.	Población del AISD	Valor de Uso (Directo)	\$2 527 887,37 dólares (VPN)
	SU-2	Pérdida de suelos	Moderado			Medidas para la pérdida de suelo	Moderado						
	VE-1	Pérdida de cobertura vegetal	Alto			Medidas ambientales para evitar el impacto sobre la cobertura vegetal	Alto						
	SECO-1	Alteración de servicios ecosistémicos	Moderado			Medidas ambientales para evitar la afectación de ecosistemas frágiles y servicios ecosistémicos	Moderado						
	SOC-7	Afectación temporal a los derechos colectivos	Moderado			Subprograma de mejoramiento de pastos naturales	Moderado						
	FA-1	Perturbación a la fauna silvestre	Moderado	Moderado	Bajo	Medidas ambientales para evitar la perturbación de la fauna	Moderado	Moderado					
Grupo 3: Calidad De Hábitat (Biodiversidad)	FA-2	Pérdida de hábitat de fauna silvestre	Alto			Medidas ambientales para evitar la perturbación de la fauna	Moderado			Al existir una pérdida de hábitat y perturbación de fauna silvestre, se considera relevante para la estimación de valoración económica.	Población del AISD y Sociedad	Valor de No Uso (Existencia)	\$419 362,61 dólares (VPN)
	ECO-3	Alteración de ecosistemas terrestres	Moderado			Medidas ambientales para evitar la afectación de ecosistemas frágiles y servicios ecosistémicos	Moderado						
	ECO-2	Pérdida de ecosistemas frágiles	Alto			Medidas ambientales para evitar la afectación de ecosistemas frágiles y servicios ecosistémicos	Alto						
Grupo 4: impactos relacionados a la afectación del ecosistema frágil	AG-2	Pérdida del área y patrón de drenaje	Moderado			Medidas para la pérdida del área y patrón de drenaje	Moderado			Se considera relevante para la estimación de valoración económica al tener una pérdida de ecosistemas frágiles alto.	Población del AISD	Valor de No Uso (Existencia)	\$93 266,57 dólares (VPN)
	HDG-1	Alteración de los patrones de flujo subterráneo		Moderado		Medidas para la alteración de los patrones de flujo subterráneo		Moderado					
	HDG-2	Disminución del caudal de agua subterránea	Moderado			Medidas para la disminución del caudal de agua subterránea	Moderado						
Grupo 5: Impacto Reducción del caudal base	GE-1	Modificación del relieve	Moderado	Moderado	Moderado	Medidas para la modificación del relieve	Moderado	Moderado	Moderado	Se considera relevante la estimación de valor económico considerando la pérdida del caudal y el precio de mercado.	Población del AISD	Valor de Uso (Directo)	\$5 004,63 dólares (VPN)
	PA-1	Alteración de la calidad visual del paisaje	Moderado	Moderado	Moderado	Medidas para la alteración del paisaje	Moderado	Moderado	Moderado				
Grupo 6: Alteración del paisaje										Se considera relevante la estimación de valor económico por la afectación del paisaje.	Población del AISD	Valor de No Uso (Existencia)	\$51 537,57 dólares (VPN)

Fuente: Cuadros 5-17, 5-18 y 5-19 Matrices de evaluación de impactos ambientales, Capítulo 5.0 Caracterización de Impactos, Ítem 6.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Capítulo de Estrategia de Manejo Ambiental y Cuadro 3.3.1-13 Matriz de servicios ecosistémicos identificados para el área de estudio. Capítulo 3.3.1 Diversidad Biológica.
Elaborado: Walsh Perú S.A.



En la Sección 7.3 del Capítulo 7.0 del EIA-d se encuentra mayor detalle.

PASO 3: IDENTIFICAR LOS TIPOS DE VALORES ECONOMICOS Y SELECCIONAR EL METODO DE VALORACIÓN

A continuación, se muestra los tipos de valores y métodos de valoración económica propuesto para las estimaciones de los valores económicos de los impactos, considerando la información contenida en el Instrumento Ambiental.

Para este paso, se va a proceder a identificar a la población afectada, ya sea en su papel de consumidor o productor, se establece el tipo de valor y se determina el método de valoración económica, los cuales se presentarán en la siguiente tabla, según lo requerido en la Guía de VEIA.

Cuadro 1-25 Resultados de la valoración económica de impacto ambiental

Grupo	Población Receptora del Impacto	Tipo de Valor	Método de Valoración Económica
Grupo 1: Salud humana	Población del AISD	Valor de Uso (Indirecto)	Costos Evitados
Grupo 2: Pérdida de actividad Agropecuaria	Población del AISD	Valor de Uso (Directo)	Precio de Mercado
Grupo 3: Calidad De Hábitat (Biodiversidad)	Población del AISD y Sociedad	Valor de No Uso (Existencia)	Transferencia de Beneficio
Grupo 4: Impactos relacionado a la afectación del Ecosistema frágil	Población del AISD	Valor de No Uso (Existencia)	Costos evitados
Grupo 5: Impacto reducción del caudal base	Población del AISD	Valor de Uso (Directo)	Costos Evitados
Grupo 6: Alteración del paisaje	Población del AISD	Valor de No Uso (Existencia)	Transferencia de Beneficio

Elaborado: Walsh Perú S.A.

PASO 4: ESTIMAR LOS VALORES ECONÓMICOS IDENTIFICADOS

Se debe tener en cuenta que las estimaciones realizadas de valores monetarios que se presentan a continuación no representan una afectación de daño ambiental o compensación económica alguna, sino que es una proyección económica del costo de los impactos. A continuación, se presentan los cálculos monetarios generados para las agrupaciones de impactos económicos:

Cuadro 1-26 Valor Económico Total de los Impactos Ambientales

Grupo	Servicios Ecosistémicos Priorizados, Relativos a Impactos	Tipo de Valor	Resultados de la Valoración Económica (VAN S/.)	Resultados de la Valoración Económica (VAN US\$)
Grupo 1: Salud humana	Servicio de Regulación del clima local	Valor de Uso (Indirecto)	S/ 10 308 571,33	\$2 912 025,80
Grupo 2: Pérdida de actividad Agropecuaria	Servicio de provisión de Forraje para el ganado	Valor de Uso (Directo)	S/ 8 948 721,28	\$2 527 887,37
Grupo 3: Calidad De Hábitat (Biodiversidad)	Servicio de soporte de Refugio de la fauna silvestre	Valor de No Uso (Existencia)	S/ 1 484 543,65	\$419 362,61
Grupo 4: Impactos relacionado a la afectación del Ecosistema frágil	Servicio de provisión (alimento y forraje para el ganado y agua)	Valor de No Uso (Existencia)	S/ 330 163,66	\$93 266,57
Grupo 5: Impacto reducción del caudal base	Servicio de provisión de agua	Valor de Uso (Directo)	S/ 17 716,39	\$5 004,63
Grupo 6: Alteración del paisaje	Servicio cultural de identidad local	Valor de No Uso (Existencia)	S/ 182 443,02	\$51 537,57
VAN			S/ 21 272 159,33	\$6 009 084,56

Elaborado: Walsh Perú S.A.

1.8.4. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

1.8.4.1. COSTOS AMBIENTALES

Los costos están relacionados a los impactos ambientales negativos relevantes del Proyecto, que implican un cambio (pernicioso) directo en el bienestar de la población local o de la sociedad; lo cual está relacionado directamente a los resultados de la Valoración Económica. De acuerdo al análisis previo, se ha definido que el Proyecto podría producir algún costo ambiental. Por lo que, según las estimaciones realizadas el Valor Presente Neto total asciende en US\$ 6 009 084,56 (seis millones nueve mil ochenta y cuatro dólares con cincuenta y seis (centavos o centésimos)).

Cuadro 1-27 Valoración Económica de los costos ambientales

Etapas	Años /tiempo	Costo ambiental						Costo social total		Tasa social de Descuento	VPN Costo
		Salud humana	Actividad Agropecuaria	Biodiversidad	Ecosistema frágil	Caudal base	Paisaje				
		Monto en soles	Monto en soles	Monto en soles	Monto en soles	Monto en soles	Monto en soles	Monto en soles			
Construcción	1	S/ 1 309 219,44	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	S/ 223 616,05	-	S/ 19 467,05	S/ 2 665 553,78	0,08	S/ 2 468 105,35	
	2	S/ 1 309 219,44	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	S/ 40 143,60	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 484 178,94	0,08	S/ 2 129 783,05	
	3	S/ 1 291 307,04	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	S/ 40 143,60	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 466 266,54	0,08	S/ 1 957 801,90	
	4	S/ 1 291 307,04	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	S/ 40 143,60	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 466 266,54	0,08	S/ 1 812 779,54	
	5	S/ 1 291 307,04	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	S/ 40 143,60	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 466 266,54	0,08	S/ 1 678 499,57	
Operación	6	S/ 1 291 307,04	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 426 122,94	0,08	S/ 1 528 868,99	
	7	S/ 1 291 307,04	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 426 122,94	0,08	S/ 1 415 619,44	
	8	S/ 1 291 307,04	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 426 122,94	0,08	S/ 1 310 758,74	
	9	S/ 1 291 307,04	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 426 122,94	0,08	S/ 1 213 665,50	
	10	S/ 1 291 307,04	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 2 426 122,94	0,08	S/ 1 123 764,35	
Cierre y Post Cierre	11	S/ 605 548,86	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 1 740 364,76	0,08	S/ 746 412,62	
	12	S/ 605 548,86	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 1 740 364,76	0,08	S/ 691 122,79	
	13	S/ 605 548,86	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 1 740 364,76	0,08	S/ 639 928,51	
	14	S/ 605 548,86	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 1 740 364,76	0,08	S/ 592 526,40	
	15	S/ 605 548,86	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 1 740 364,76	0,08	S/ 548 635,56	
	16	S/ 605 548,86	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 1 740 364,76	0,08	S/ 507 995,88	
	17	S/ 605 548,86	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 1 740 364,76	0,08	S/ 470 366,56	
	18	S/ 605 548,86	S/ 954 847,32	S/ 158 403,92	-	S/ 2 097,62	S/ 19 467,05	S/ 1 740 364,76	0,08	S/ 435 524,59	
Total		S/ 17 793 286,08	S/ 17 187 251,69	S/ 2 851 270,55	S/ 384 190,45	S/ 35 659,49	S/ 350 406,94	S/ 38 602 065,20	Total VPN	S/ 21 272 159,33	
									Total (Soles)		
									Total VPN	\$6 009 084,56	

Tipo de cambio promedio 3.54. https://www.sbs.gob.pe/app/pp/sisip_portal/paginas/publicacion/tipocambiopromedio.aspx
Elaborado: Walsh Perú S.A.

1.8.4.2. BENEFICIOS SOCIALES

Como se indicó inicialmente, los beneficios están conformados por el incremento del bienestar social dentro del área de influencia a partir de las externalidades positivas generadas por la ejecución del proyecto; como son los efectos socioeconómicos de los programas orientados al desarrollo sostenible local, incluidos en la Estrategia de Manejo Ambiental y de las transferencias por canon minero del impuesto a la renta anual que se generará.

- Programas del Plan de Desarrollo Comunitario (PDC)**

Un beneficio directo es el Plan de Desarrollo Comunitario (PDC), que se implementará para promover el bienestar integral y la mejora de la calidad de vida de la población del área de influencia del Proyecto. Mediante actividades para el apoyo en acciones de salud, educación y adquisición de bienes y servicios a través del Programa de Empleo Local, Programa de Desarrollo Local y Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales para el desarrollo sostenible, los cuales se describen a mayor detalle en la sección 6.7.6 del Capítulo 6.0 (Estrategia de Manejo Ambiental).

El Plan de Desarrollo Comunitario asciende a US\$ 12,804,700.00 dólares (doce millones ochocientos y cuatro mil setecientos dólares) para un horizonte de 13 años para la etapa de construcción, operación y cierre.

Cuadro 1-28 Presupuestos de los subprogramas del Plan de Desarrollo Comunitario – PDC

Plan de Desarrollo Comunitario	Construcción Monto en US\$	Operación Monto en US\$	Cierre Monto en US\$
Programa de Empleo local	\$20,400.00	\$77,600.00	\$29,100.00
Programa de apoyo al desarrollo local	\$1,545,040.00	\$10,217,160.00	\$0.00
Subprograma de apoyo al desarrollo local: Apoyo a la salud	\$94,000.00	\$376,000.00	-
Subprograma de apoyo al desarrollo local: Apoyo en gestión de proyectos de vivienda y saneamiento	-	\$2,310,100.00	-
Subprograma de apoyo al desarrollo local: Apoyo en cultura y deporte	\$127,440.00	\$595,260.00	-
Subprograma de apoyo al desarrollo local: Apoyo a la educación	\$662,400.00	\$2,604,000.00	-
Subprograma de apoyo al desarrollo local: Apoyo a proyectos productivos	\$472,400.00	\$3,576,600.00	-
Subprograma de apoyo local para la adquisición de bienes y servicios	\$188,800.00	\$755,200.00	-
Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales para el desarrollo sostenible	\$112,200.00	\$803,200.00	\$0.00
Sub-Programa de capacitación en la generación de capacidades minero - metalúrgicas	\$112,200.00	\$460,800.00	-
Sub-Programa de fortalecimiento de capacidades para la concertación del desarrollo local	-	\$342,400.00	-
Inversión Total	\$1,677,640.00	\$11,097,960.00	\$29,100.00
Años por etapa	2	8	3

Fuente: Cuadro 6-109 Cronograma y presupuesto general en dólares americanos del Plan de Gestión Social. 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental.

Elaborado: Walsh Perú S.A.

- Canon Minero**

Los recursos provenientes del Canon Minero, recursos provenientes del Impuesto a la Renta que generan las empresas mineras, son transferidos a los Gobiernos Regionales y Locales, en una sola armada en el mes de junio de todos los años. Estos recursos pueden ser utilizar, en el financiamiento y cofinanciamiento de proyectos de inversión pública que comprendan intervenciones orientadas a brindar servicios públicos, infraestructura para comisarias, postas médicas, hospitales, escuelas y

establecimientos penales, que generen beneficios a la comunidad y se enmarquen en las competencias de su nivel de gobierno o en el cofinanciamiento de proyectos de inversión pública de competencia de otros niveles de gobierno que sean ejecutados por estos últimos en infraestructura vial¹.

Según lo establece la Ley N° 27506, el Canon Minero, está constituido por el 50% (cincuenta por ciento) del Impuesto a la Renta que obtiene el Estado de parte de las empresas que generan la actividad minera, por el aprovechamiento de los recursos minerales, metálicos y no metálicos. Por ejemplo: de los 50 % de la renta pagada al Estado; el 10% se destina a las municipalidades distritales donde se explota el recurso, el resto es distribuido a los diferentes niveles de gobiernos a nivel regional.

Cuadro 1-29 Aportes estimados de canon minero por parte del Proyecto

Año para la etapa de Operación	Canon minero (50%) de IR (US\$)
3	-
4	-
5	\$2,326,837.00
6	\$13,781,976.00
7	\$10,728,180.00
8	\$8,216,731.00
9	\$584,239.00
10	\$329,751.00

Fuente: Cultinor.

Nota: El monto estimado por canon se ha calculado considerando un precio referencial del oro de 2,000 dólares por onza.

Elaborado: Walsh Perú S.A.

• Beneficio Social Total

Como se ha indicado, se tiene como objetivo aportar al desarrollo social y económico de las localidades que conforman el área de influencia social directa del Proyecto, por lo que implementará diferentes programas para el apoyo social de las localidades de su área de influencia y generará un aporte adicional a través del canon minero.

¹ Décima disposición final de la Ley de Presupuesto del Ejercicio Fiscal 2009, los gobiernos regionales y locales. Ministerio de Economía y Finanzas.

Cuadro 1-30 Beneficios generados por el Proyecto

Etapas	Años /tiempo	Plan de Desarrollo Comunitario	Canon Local	Beneficio social total	Tasa social de Descuento	VPN
		Monto en US\$	Monto en US\$	Monto en US\$		
Construcción	1	\$838,820.00	-	\$838,820.00	\$776,685.19	\$776,685.19
	2	\$838,820.00	-	\$838,820.00	\$719,152.95	\$719,152.95
Operación	3	\$1,387,245.00	-	\$1,387,245.00	\$1,101,239.81	\$1,101,239.81
	4	\$1,387,245.00	-	\$1,387,245.00	\$1,019,666.49	\$1,019,666.49
	5	\$1,387,245.00	\$2,326,837.00	\$3,714,082.00	\$2,527,741.80	\$2,527,741.80
	6	\$1,387,245.00	\$13,781,976.00	\$15,169,221.00	\$9,559,182.34	\$9,559,182.34
	7	\$1,387,245.00	\$10,728,180.00	\$12,115,425.00	\$7,069,234.12	\$7,069,234.12
	8	\$1,387,245.00	\$8,216,731.00	\$9,603,976.00	\$5,188,729.40	\$5,188,729.40
	9	\$1,387,245.00	\$584,239.00	\$1,971,484.00	\$986,232.83	\$986,232.83
	10	\$1,387,245.00	\$329,751.00	\$1,716,996.00	\$795,301.37	\$795,301.37
Cierre	11	\$9,700.00	-	\$9,700.00	\$4,160.16	\$4,160.16
	12	\$9,700.00	-	\$9,700.00	\$3,852.00	\$3,852.00
	13	\$9,700.00	-	\$9,700.00	\$3,566.67	\$3,566.67
Total		\$12,786,700.00	\$12,804,700.00	\$35,967,714.00		\$29,754,745.13

Elaborado: Walsh Perú S.A.

El Beneficio Social Total generado asciende a un Valor Presente Neto de US\$ 29,754,745.13 dólares (veintinueve millones setecientos cincuenta y cuatro mil setecientos cuarenta y cinco dólares con trece (centavos o centésimos)) para un horizonte temporal de 13 años, que incluye la etapa de construcción, operación y cierre.

1.8.4.3. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

A efectos de realizar un análisis de costo beneficio, se observa que el VAN es mayor a 0. Quiere decir que los beneficios del proyecto son mayores que sus costos ambientales. Los resultados obtenidos del Valor Actual Neto (VAN) ascienden a US\$ 23,745,660.57 dólares (veintitrés millones setecientos cuarenta y cinco mil y seiscientos sesenta dólares con sesenta y ocho (centavos o centésimos)). Asimismo, en el cuadro anterior se muestra el Ratio Costo – Beneficio (RCB), siendo este de 4.95, lo que indica que el proyecto es aceptable socialmente ya que este es mayor a uno. Por lo tanto, el análisis costo-beneficio, justifica la inversión del Proyecto.

Cuadro 1-31 Resumen del Análisis Costo – Beneficio del Proyecto (ACB)

Descripción	Valor Presente Beneficio Social	Valor Presente Costo de la VEIA
Monto en dólares (US\$)	\$29,754,745.13	\$6,009,084.55
Valor Actual Neto (VAN)	\$23,745,660.57	
Ratio Costo – Beneficio	4.95	

Elaborado: Walsh Perú S.A.

Cuadro 1-32 ACB Proyecto

Etapas	Años /tiempo	Beneficio local			Costo ambiental							ACB	Tasa social de Descuento	VPN
		Beneficio local		Beneficio local total	Salud humana	Actividad Agropecuaria	Biodiversidad	Ecosistema frágil	Caudal base	Paisaje	Costo total			
		Plan de Desarrollo Comunitario	Aporte de canon distrital								Monto en Soles	Monto en US\$		
		Monto en US\$	Monto en US\$	Monto en US\$	Monto en soles	Monto en soles	Monto en soles	Monto en soles	Monto en soles	Monto en Soles	Monto en US\$	Monto en US\$		
Construcción	1	\$838,820.00	-	\$838,820.00	S/ 1,309,219.44	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 223,616.05	-	S/ 19,467.05	S/ 2,665,553.78	\$752,981.29	0.08	\$79,480.28
	2	\$838,820.00	-	\$838,820.00	S/ 1,309,219.44	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 40,143.60	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,484,178.94	\$701,745.46	0.08	\$117,519.32
	3	\$1,387,245.00	-	\$1,387,245.00	S/ 1,291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 40,143.60	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,466,266.54	\$696,685.46	0.08	\$548,188.42
	4	\$1,387,245.00	-	\$1,387,245.00	S/ 1,291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 40,143.60	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,466,266.54	\$696,685.46	0.08	\$507,581.87
Operación	5	\$1,387,245.00	\$2,326,837.00	\$3,714,082.00	S/ 1,291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 40,143.60	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,466,266.54	\$696,685.46	0.08	\$2,053,589.38
	6	\$1,387,245.00	\$13,781,976.00	\$15,169,221.00	S/ 1,291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	\$685,345.46	0.08	\$9,127,298.44
	7	\$1,387,245.00	\$10,728,180.00	\$12,115,425.00	S/ 1,291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	\$685,345.46	0.08	\$6,669,341.63
	8	\$1,387,245.00	\$8,216,731.00	\$9,603,976.00	S/ 1,291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	\$685,345.46	0.08	\$4,818,458.57
	9	\$1,387,245.00	\$584,239.00	\$1,971,484.00	S/ 1,291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	\$685,345.46	0.08	\$643,389.47
	10	\$1,387,245.00	\$329,751.00	\$1,716,996.00	S/ 1,291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	\$685,345.46	0.08	\$477,853.81
	11	\$9,700.00	-	\$9,700.00	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	\$491,628.46	0.08	-\$206,690.86
	12	\$9,700.00	-	\$9,700.00	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	\$491,628.46	0.08	-\$191,380.42
	13	\$9,700.00	-	\$9,700.00	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	\$491,628.46	0.08	-\$177,204.10
	14	-	-	-	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	\$491,628.46	0.08	-\$167,380.34
Cierre y Post Cierre	15	-	-	-	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	\$491,628.46	0.08	-\$154,981.80
	16	-	-	-	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	\$491,628.46	0.08	-\$143,501.66
	17	-	-	-	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	\$491,628.46	0.08	-\$132,871.91
	18	-	-	-	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	\$491,628.46	0.08	-\$123,029.55
Total		\$12,804,700.00	\$35,967,714.00	\$48,772,414.00	S/ 17,793,286.08	S/ 17,187,251.69	S/ 2,851,270.55	S/ 384,190.45	S/ 35,659.49	S/ 350,406.94	S/ 38,602,065.20	\$10,904,538.19	Total VPN	\$23,745,660.57

Elaborado: Walsh Perú S.A.

Cuadro 1-33 ACB-Ratio Proyecto

Etapas	Años /tiempo	Costo ambiental						Costo social total		Tasa social de Descuento	VPN Costo	Beneficios social del área de influencia			Tasa social de Descuento	VPN Beneficio
		Salud humana	Actividad Agropecuaria	Biodiversidad	Ecosistema frágil	Caudal base	Paisaje	Costo social total								
								Monto en soles	Monto en soles							
Construcción	1	S/ 1 309,219.44	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 223,616.05	-	S/ 19,467.05	S/ 2,665,553.78	0.08	S/ 2 468,105.35	\$838,820.00	-	\$838,820.00	0.08	\$776,685.19	
	2	S/ 1 309,219.44	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 40,143.60	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,484,178.94	0.08	S/ 2,129,783.05	\$838,820.00	-	\$838,820.00	0.08	\$719,152.95	
	3	S/ 1 291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 40,143.60	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,466,266.54	0.08	S/ 1,957,801.90	\$1,387,245.00	-	\$1,387,245.00	0.08	\$1,101,239.81	
Operación	4	S/ 1 291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 40,143.60	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,466,266.54	0.08	S/ 1,812,779.54	\$1,387,245.00	-	\$1,387,245.00	0.08	\$1,019,666.49	
	5	S/ 1 291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	S/ 40,143.60	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,466,266.54	0.08	S/ 1,678,499.57	\$1,387,245.00	\$2,326,837.00	\$3,714,082.00	0.08	\$2,527,741.80	
	6	S/ 1 291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	0.08	S/ 1,528,868.99	\$1,387,245.00	\$13,781,976.00	\$15,169,221.00	0.08	\$9,559,182.34	
	7	S/ 1 291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	0.08	S/ 1,415,619.44	\$1,387,245.00	\$10,728,180.00	\$12,115,425.00	0.08	\$7,069,234.12	
	8	S/ 1 291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	0.08	S/ 1,310,758.74	\$1,387,245.00	\$8,216,731.00	\$9,603,976.00	0.08	\$5,188,729.40	
	9	S/ 1 291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	0.08	S/ 1,213,665.50	\$1,387,245.00	\$584,239.00	\$1,971,484.00	0.08	\$986,232.83	
	10	S/ 1 291,307.04	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 2,426,122.94	0.08	S/ 1,123,764.35	\$1,387,245.00	\$329,751.00	\$1,716,996.00	0.08	\$795,301.37	
	11	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	0.08	S/ 746,412.62	\$9,700.00	-	\$9,700.00	0.08	\$4,160.16	
	12	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	0.08	S/ 691,122.79	\$9,700.00	-	\$9,700.00	0.08	\$3,652.00	
	13	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	0.08	S/ 639,928.51	\$9,700.00	-	\$9,700.00	0.08	\$3,566.67	
Cierre y Post Cierre	14	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	0.08	S/ 592,526.40	-	-	-	0.08	-	
	15	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	0.08	S/ 548,635.56	-	-	-	0.08	-	
	16	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	0.08	S/ 507,995.88	-	-	-	0.08	-	
Total	17	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	0.08	S/ 470,366.56	-	-	-	0.08	-	
	18	S/ 605,548.86	S/ 954,847.32	S/ 158,403.92	-	S/ 2,097.62	S/ 19,467.05	S/ 1,740,364.76	0.08	S/ 435,524.59	-	-	-	0.08	-	
		S/ 17,793,286.08	S/ 17,187,251.69	S/ 2,851,270.55	S/ 384,190.45	S/ 35,659.49	S/ 3,504,069.94	S/ 38,602,065.20	Soles	S/ 21,272,159.32	\$12,804,700.00	\$35,967,714.00	\$48,772,414.00	US\$	\$29,754,745.13	
Ratio Beneficio – Costo =									4.95							

Elaborado: Walsh Perú S.A.



En la Sección 7.4 del Capítulo 7.0 del EIA-d se encuentra mayor detalle.

1.9. EMPRESA CONSULTORA

1.9.1. CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES

La elaboración del EIA-d estuvo a cargo de la consultora Walsh Perú S.A. (Walsh), la misma que se encuentra debidamente inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) para la elaboración de estudios ambientales de proyectos en el subsector minería.

En el siguiente cuadro se presenta la lista de profesionales de Walsh, responsables de la elaboración del EIA-d.

Cuadro 1-34 Lista de profesionales participantes en la elaboración del EIA-d

Nombre y apellidos	Profesión	Colegiatura	Sección a cargo
Eliana Feijoo Rodriguez	Ingeniera Geógrafa	CIP N° 84393	Gerente de Proyecto
Ángel Luis Valderrama Guillén	Ing. De Minas	CIP N° 72338	Especialista en Descripción de Proyectos
Anibal Ordoñez Porras	Geógrafo	CGP N° 139	Especialista en Área de Influencia y Medio Físico
Irayda Salinas Hjar	Bióloga	CBP N°6571	Especialista en Medio Biológico
Alberto Ricardo Rojas Solís	Profesional en Comunicación	No aplica	Especialista en Medio Socioeconómico
Williams Brayam Casimiro Vidal	Ingeniero Ambiental	CIP N°240812	Especialista en Calidad Ambiental
Silkie Karina Huamantínco Alva	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales	CIP N° 121642	Especialista en Modelamientos Ambientales
Alberto Mercado Pinto	Ing. Civil	CIP N° 82405	Especialista de Impactos Ambientales
Omar Cid Yañez Medina	Ingeniero Estadístico	CIP N°70274	Especialista de Medidas de Manejo Ambiental
Marilú Paravecino Santiago	Economista	CEL 8500	Especialista en Valoración Económica

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2025



En el **Capítulo 8.0 del EIA-d** se encuentra mayor detalle.

ANEXO 1.0

RESUMEN EJECUTIVO

ANEXO 1-1

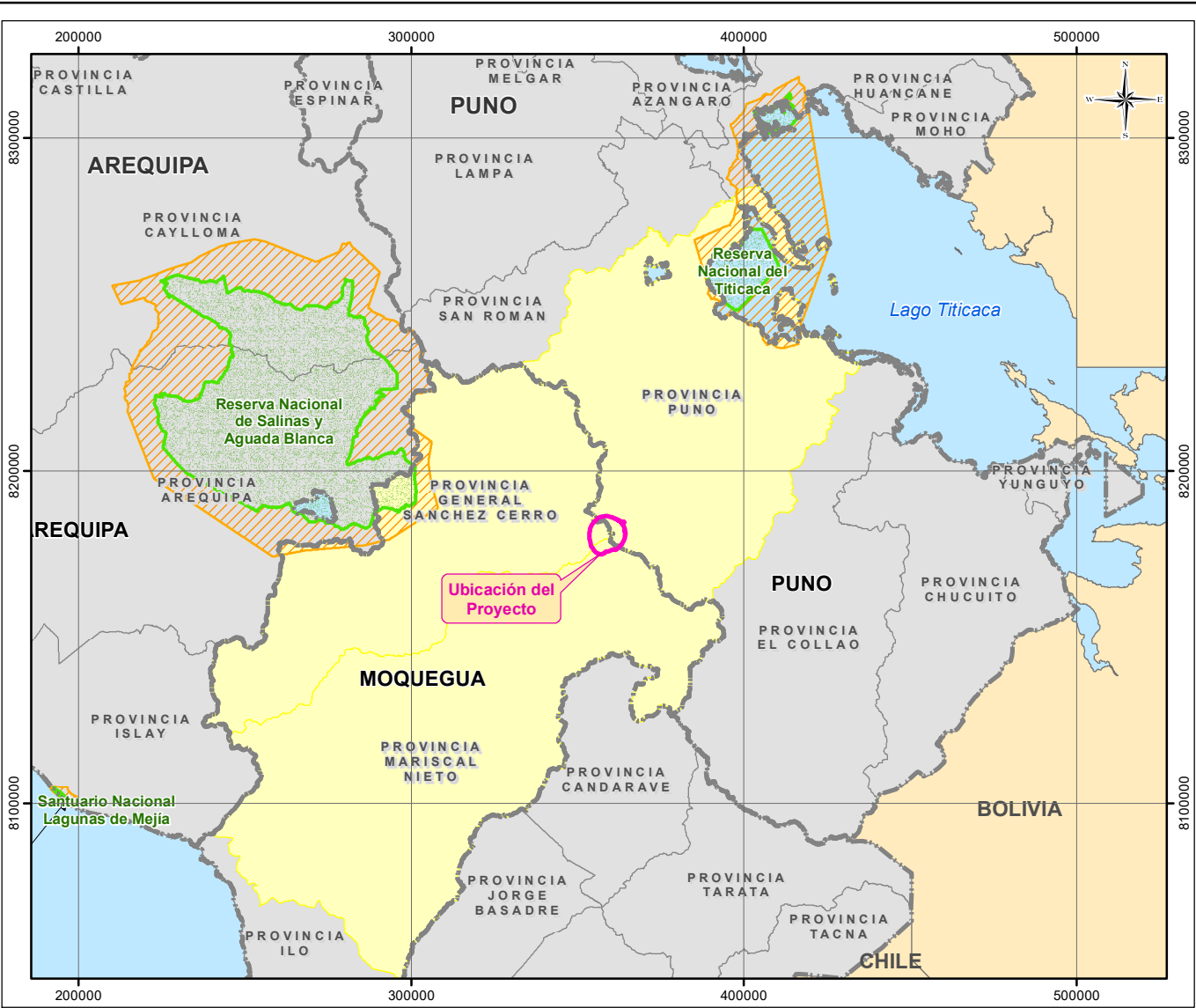
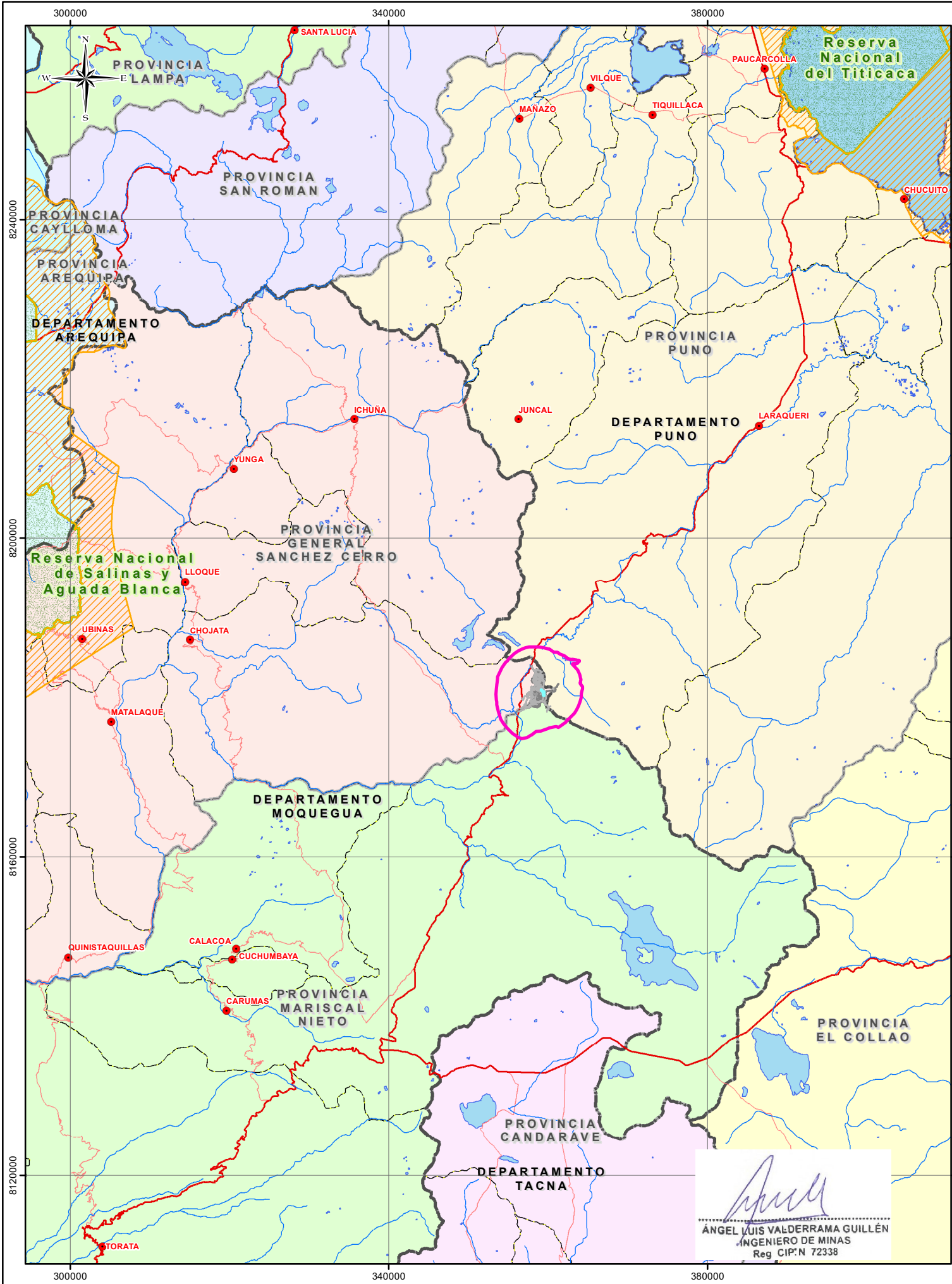
RESUMEN EJECUTIVO AUDIOVISUAL ESPAÑOL - AIMARA

Resumen ejecutivo audiovisual español – aimara

Enlaces:

Español	https://walshperu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/bchoquehuanca_walshp_com_pe/EomrTSX15RNIHn9n6Vx-anwBC0_KMByRak9hzlBvtH_qlg?e=xRb2Tr
Aimara	https://walshperu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/bchoquehuanca_walshp_com_pe/Ek9FBVqke1ZluVq2QsTa4_gBd9RBPi1R4c2OM33qBQfoA?e=7uPA8e

MAPAS RESUMEN EJECUTIVO



COMPONENTES

Componentes

SIMBOLOGÍA

Capital de Distrito	•	Áreas Naturales Protegidas	
Hidrografía		Zona de Amortiguamiento	
Lagunas		Límite Departamental	
Vía Nacional		Límite Provincial	
Vía Departamental		Límite Distrital	
		Area de estudio	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :
MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

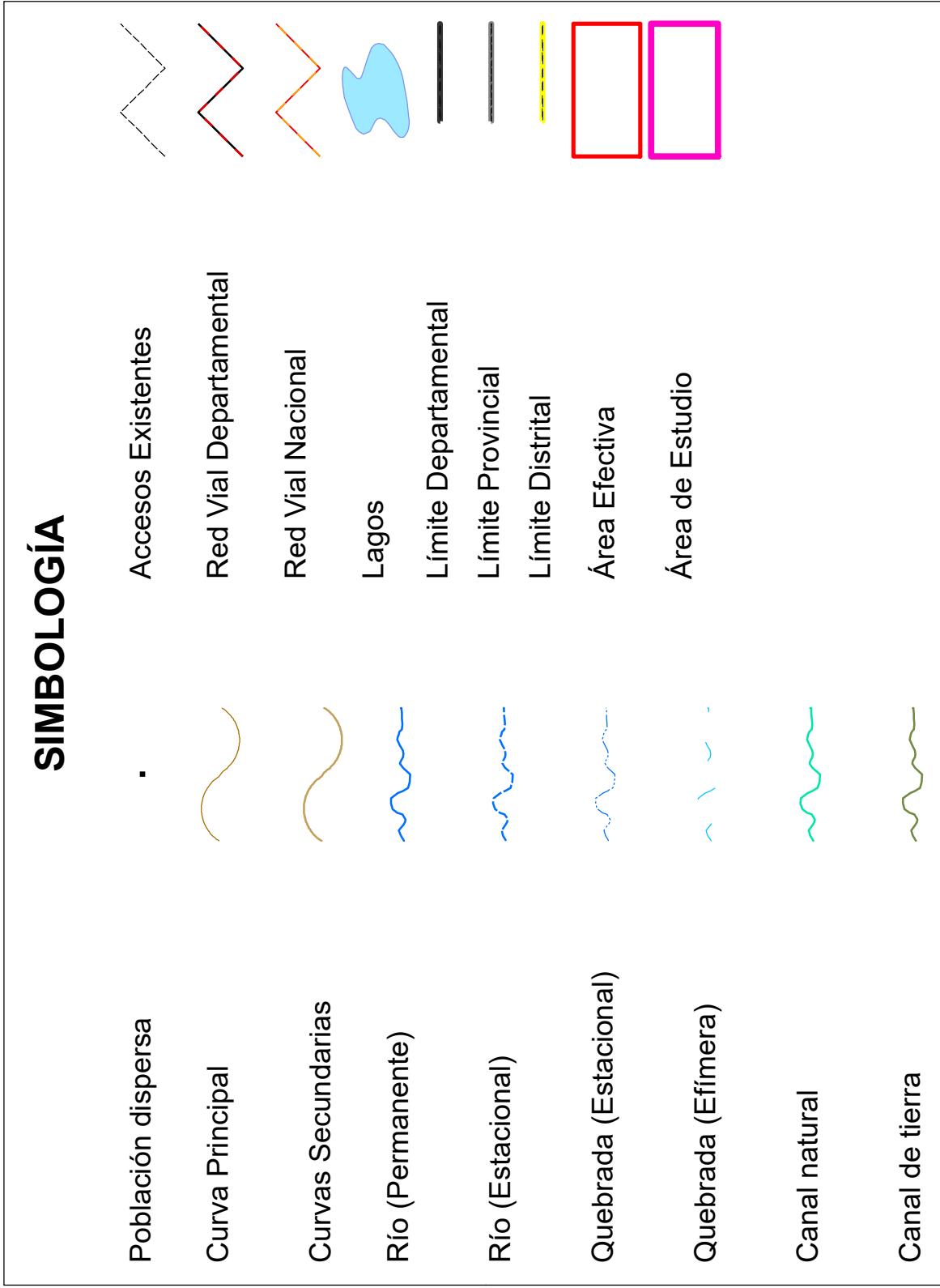
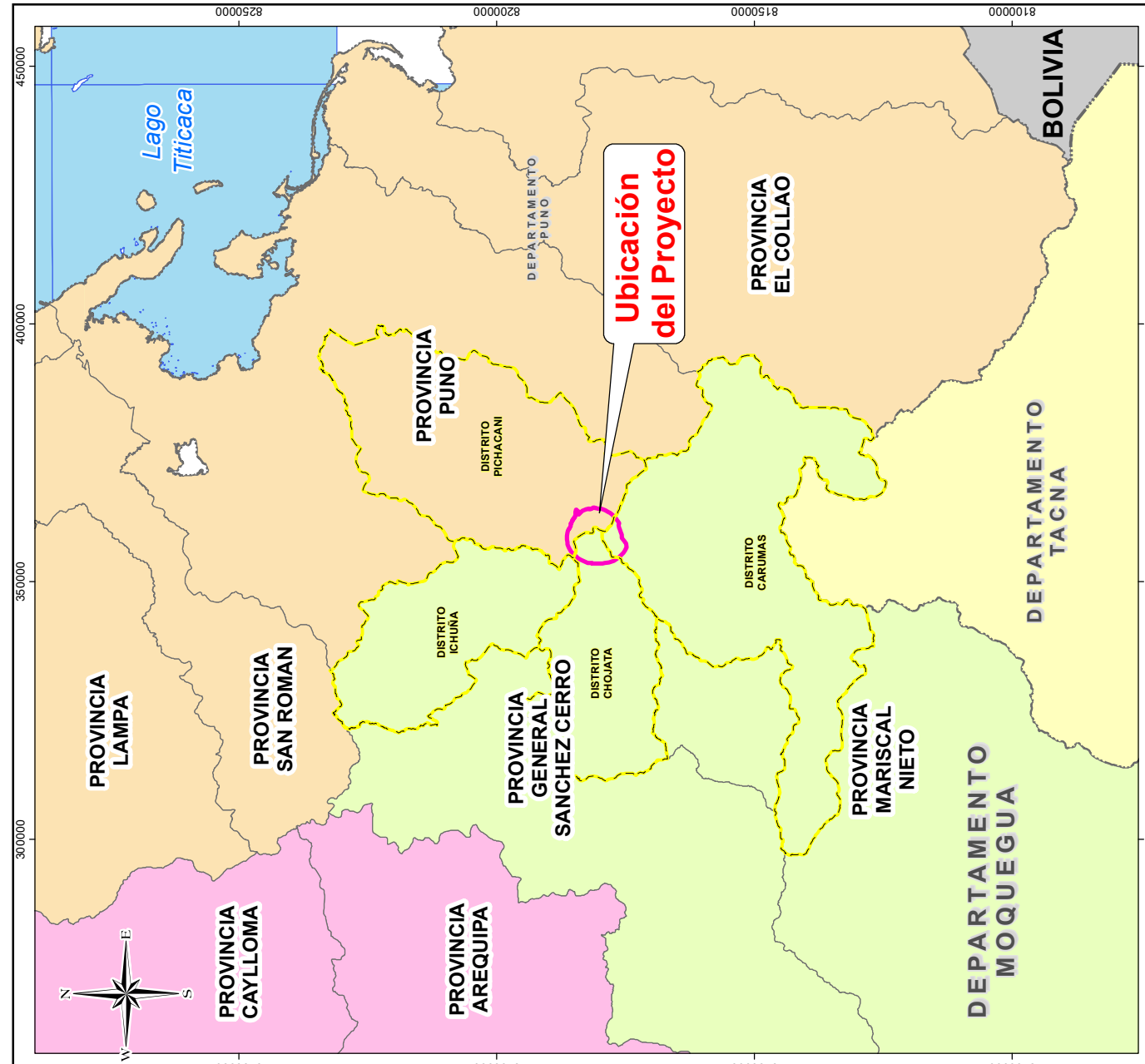
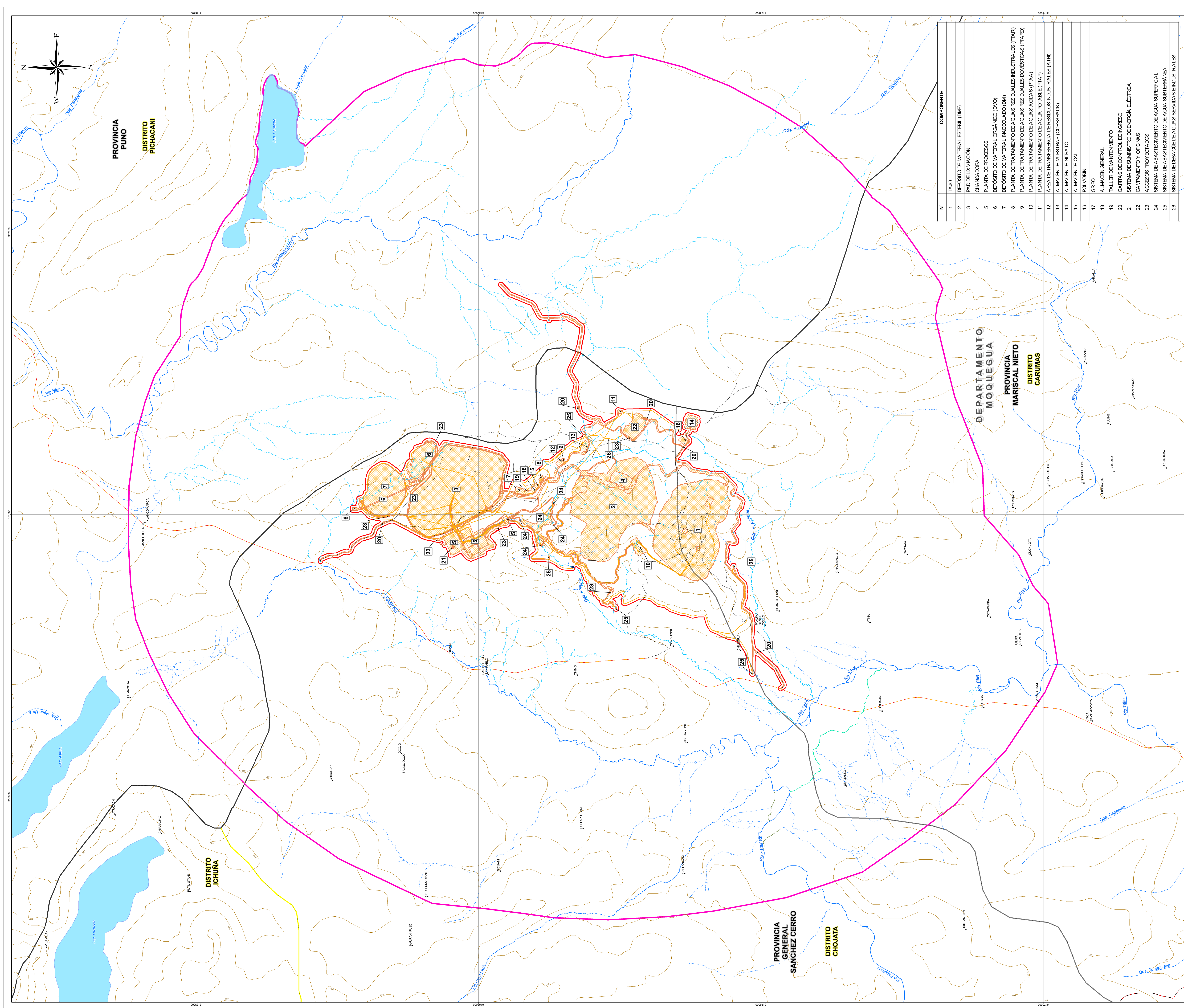
DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO
PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

ESCALA: 1:600,000
0 4 8 16 24 32 km
Proyección: UTM Datum: WGS 1984 - Zona 19 Sur

CLIENTE:
CULTINOR

ELABORADO POR: Walsh Perú
PROYECTO: MIN2315
FECHA: Set. 2025
MAPA: RE-01

FUENTE : INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), IGN (Instituto Geográfico Nacional), MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones).



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE COMPONENTES PROYECTADOS

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE: CULTINOR

ESCALA: 1:15,000

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

PROYECTO: MIN2315

FECHA: Set. 2025

MAPA: RE-02

ELABORADO POR: Walsh Perú





















FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

COMPONENTES

Componentes Proyectos

Nº	COMPONENTE
1	TAJO
2	DEPÓSITO DE MATERIAL ESTÉRIL (DME)
3	PAD DE LIXIVIACIÓN
4	CHANCADORA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORGÁNICO (DMO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL INADECUADO (DMI)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ÁCIDAS (PTAA)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)
12	ÁREA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES (ATRI)
13	ALMACÉN DE MUESTRAS (CORESHACK)
14	ALMACÉN DE NITRATO
15	ALMACÉN DE CAL
16	POLVORIN
17	GRIFO
18	ALMACÉN GENERAL
19	TALLER DE MANTENIMIENTO
20	GARITAS DE CONTROL DE INGRESO
21	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
22	CAMPAMENTO Y OFICINAS
23	ACCESOS PROYECTADOS
24	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL
25	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA
26	SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS SERVIDAS E INDUSTRIALES

SIMBOLOGÍA

Población dispersa		Accesos Existentes	
Curva Principal		Red Vial Departamental	
Curvas Secundarias		Red Vial Nacional	
Río (Permanente)		Lagos	
Río (Estacional)		Límite Departamental	
Quebrada (Estacional)		Límite Provincial	
Quebrada (Efímera)		Límite Distrital	
Canal natural		Área de Estudio	
Canal de tierra		Área efectiva	
		Actividad minera	
		Uso minero	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE ÁREA EFECTIVA

DEPARTAMENTOS: _____

PROVINCIAS: MADRIDAL NUESTRO SEÑOR GENERAL SANCTI GERONIMO JUNCO

ESCALA: 1:35,000

000	CLIENTE:
-----	----------

CLIENTE:

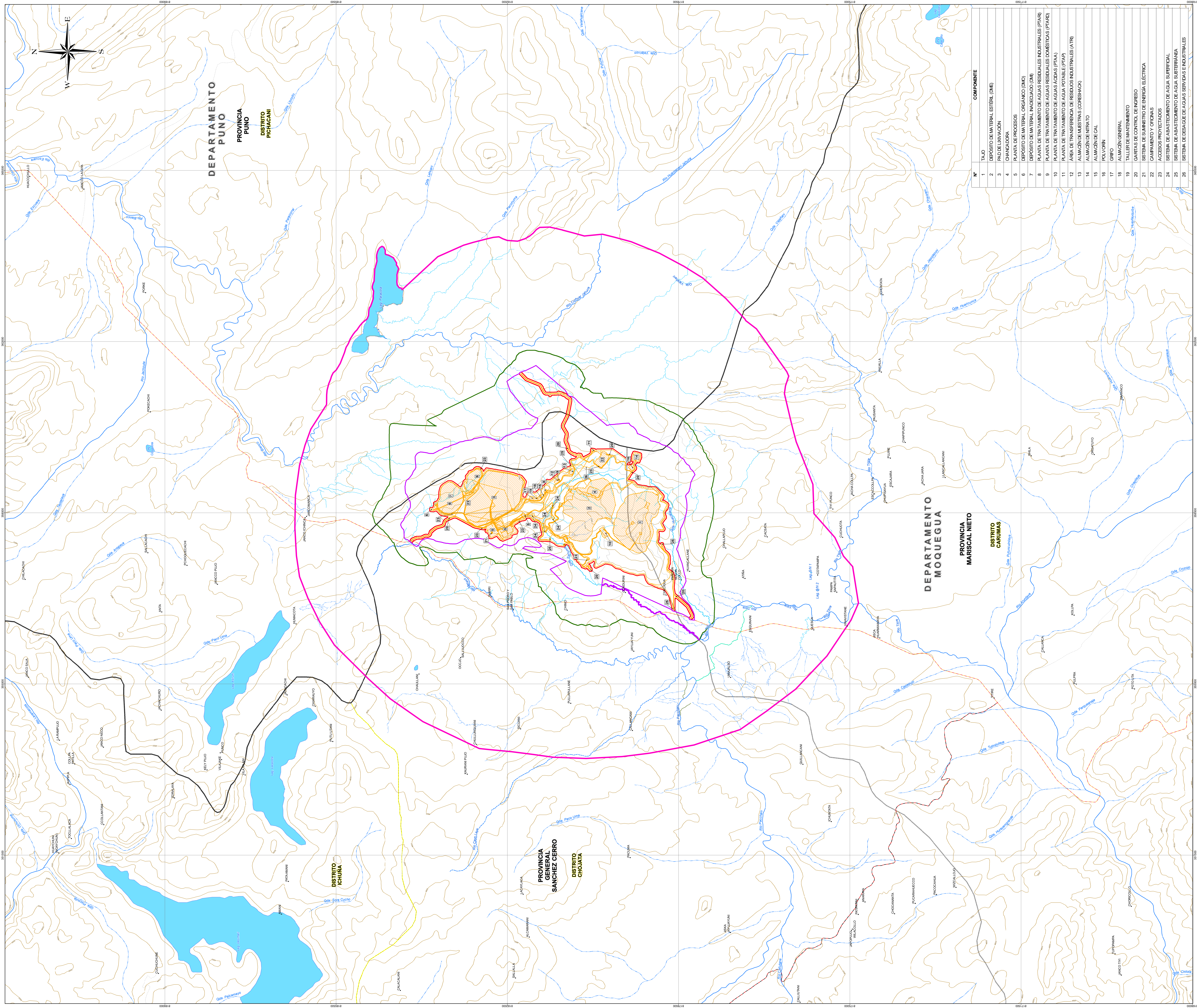
 **CULTINOR**

ELABORADO POR
III.1.1**PROYECTO:**

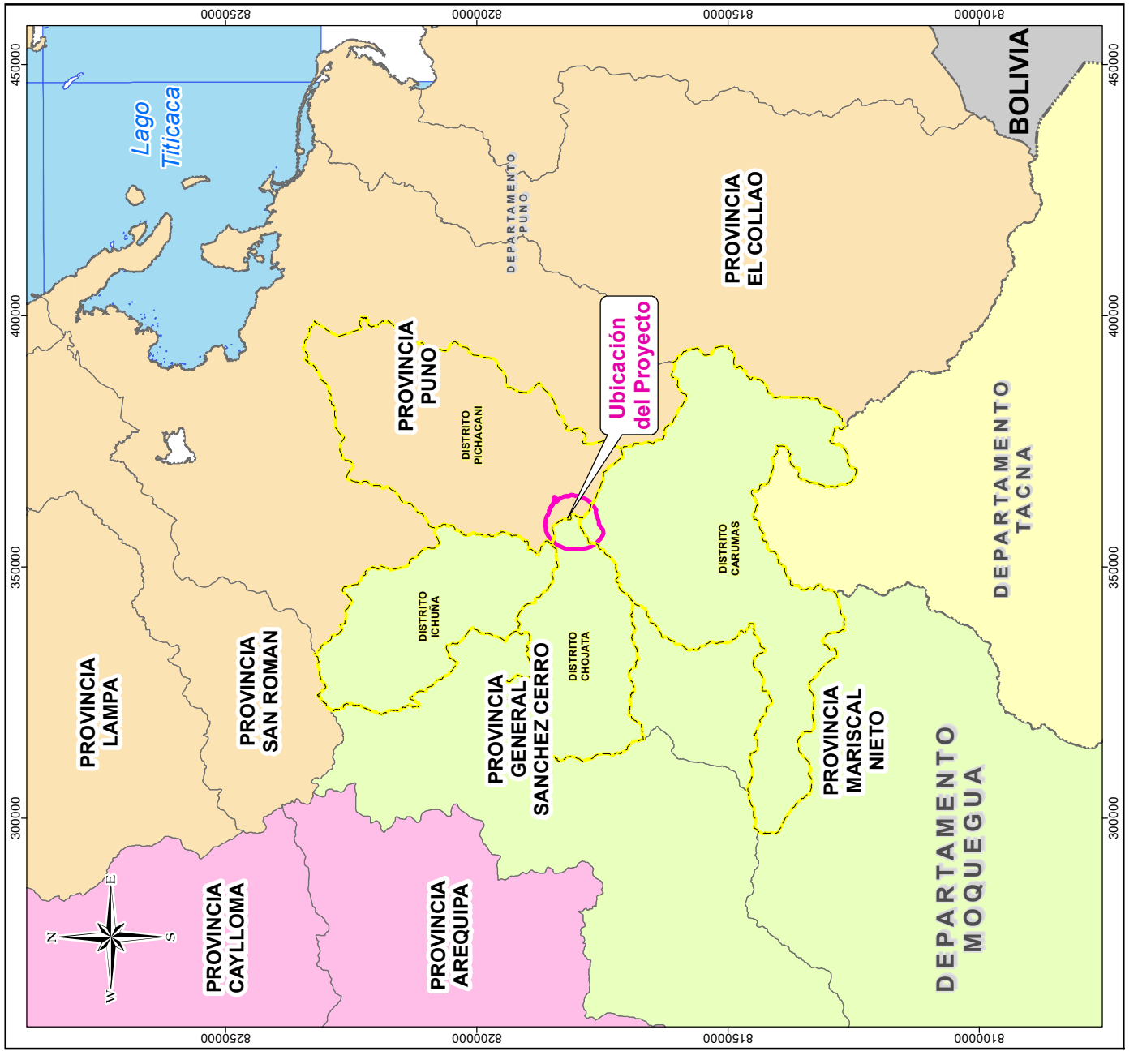
FECHA:

MAPA:

FUENTE : INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), IGN (Instituto Geográfico Nacional)
MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones).



COMPONENTE	
1	TALO
2	DEPÓSITO DE MATERIAL LÍSTERAL (DML)
3	PAJO DE DERIVACIÓN
4	CHANCADORA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORGÁNICO (DMO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL INORGÁNICO (DMI)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS TÓXICAS (PTAT)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES (PTAP)
12	ÁREA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES (ATRI)
13	ALMACÉN DE MATERIALES (CUBIERTA)
14	ALMACÉN DE NITRATO
15	ALMACÉN DE CAL
16	POLVORÍN
17	GRFO
18	ALMACÉN GENERAL
19	TALLER DE MANTENIMIENTO
20	GARITAS DE CONTROL DE INGRESO
21	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
22	CAMPAMENTO Y OFICINAS
23	ACCESOS PROTEGIDOS
24	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL
25	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA
26	SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS SERVIDAS E INDUSTRIALES



SIMBOLOGÍA	
Localidades	Accesos Existentes
Cuna Principal	Red Vial Vecinal
Curvas Secundarias	Red Vial Departamental
Rio (Permanente)	Red Vial Nacional
Rio (Estacional)	Lagos
Quebrada (Estacional)	Lagos Departamental
Quebrada (Eterna)	Limites Provincial
Canal natural	Limites Distrital
Canal de tierra	Área Esférica
	Área de Estudio

COMPONENTES	
Componentes Proyectados	

ÁREAS DE INFLUENCIA	
Área de Influencia Directa	
Área de Influencia Indirecta	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

ELABORADO POR: Walsh Perú

PROYECTO: MIN2315

FECHA: Set. 2025

CLIENTE: CULTINOR

MAPA: RE-04

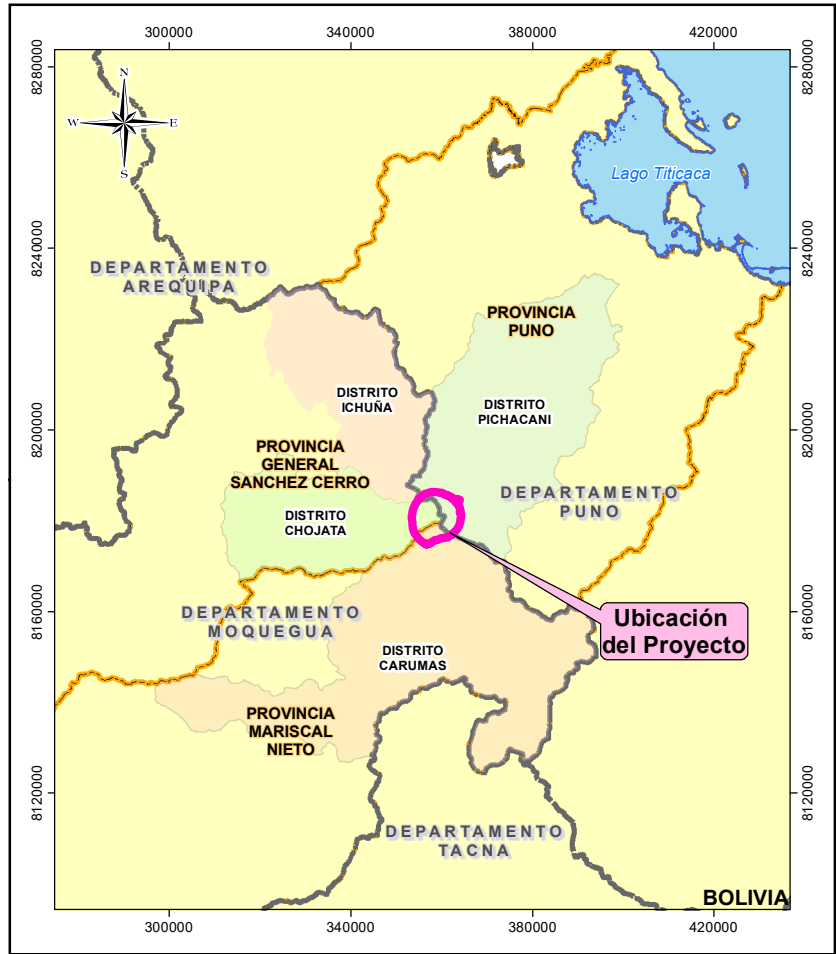
ESCALA: 1:25,000

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 Km

PROYECTO: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI) INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN)

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (MTC)



Departamento	Provincia	Área de Influencia Social Indirecta	Área de Influencia Social Directa
		Distrito	Localidad
Puno	Puno	Pichacani	Comunidad Campesina Jatucachi
			Centro Poblado Titire
	Mariscal Nieto	Carumas	Comunidad Campesina Janco Pujo
			Asociación San Pedro San Pablo*

*Las familias que habitan en la Asociación San Pedro y San Pablo, se encuentran ubicados en terrenos que tienen como titular a la comunidad campesina de Janco Pujo

LEYENDA

Área de Influencia Social Directa

Área de Influencia Social Indirecta

Área Efectiva

COMPONENTES

Punto de vertimiento

Componentes Proyectados

SIMBOLOGÍA

Localidades

Río

Quebrada

Accesos Existentes

Red Vial Departamental

Red Vial Nacional

Red Vial Vecinal

Curva Principal

Curvas Secundarias

Laguna

CC Janco Pujo

CC Jatucachi

Límite Distrital

Límite Provincial

Límite Departamental

Área de Estudio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO:

MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SÁNCHEZ CERRO - PUNO

0 1 2 6

ESCALA: 1:100.000

6 Km

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

CLIENTE: **CULTINOR**

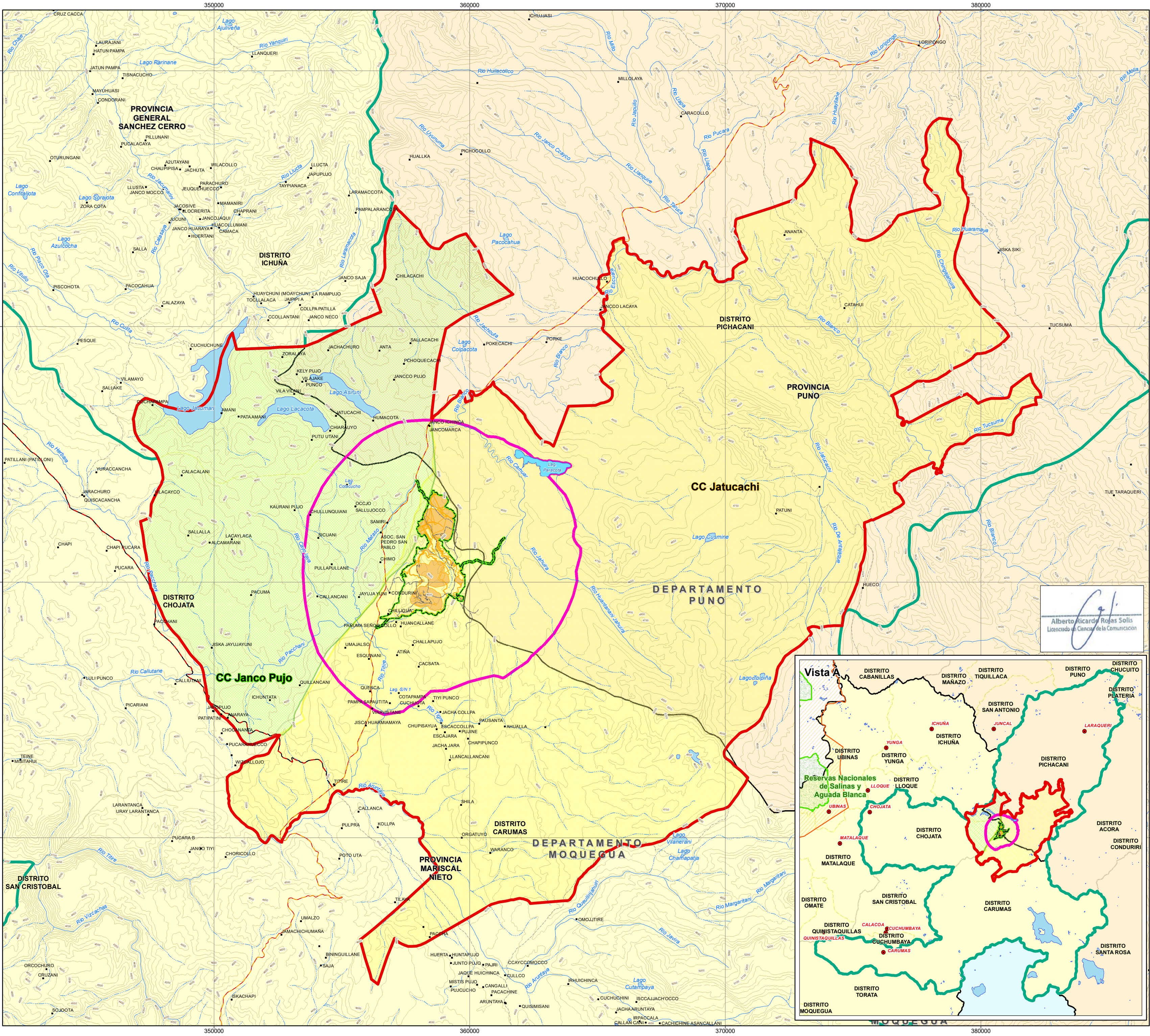
ELABORADO POR: **Walsh Perú**

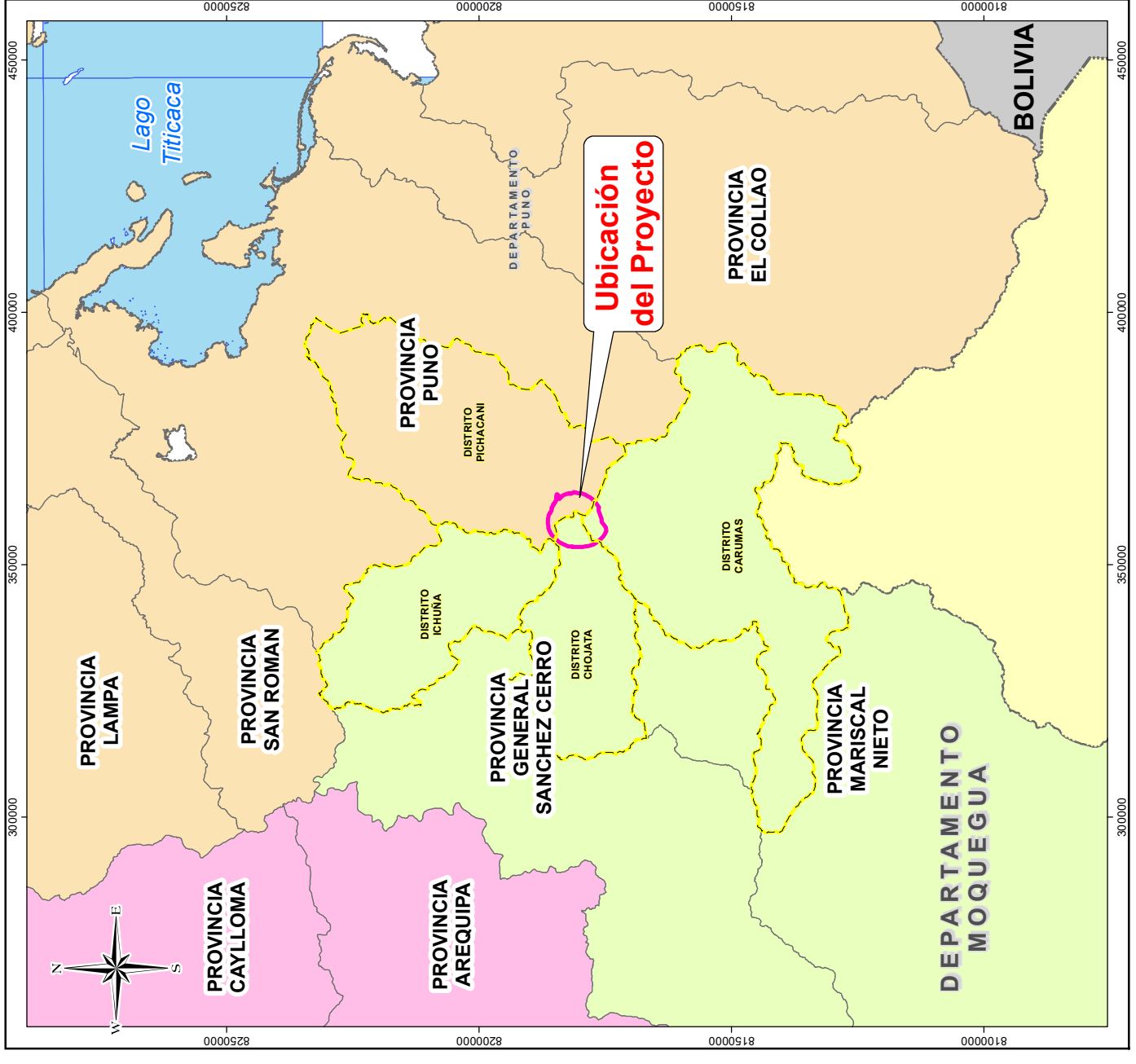
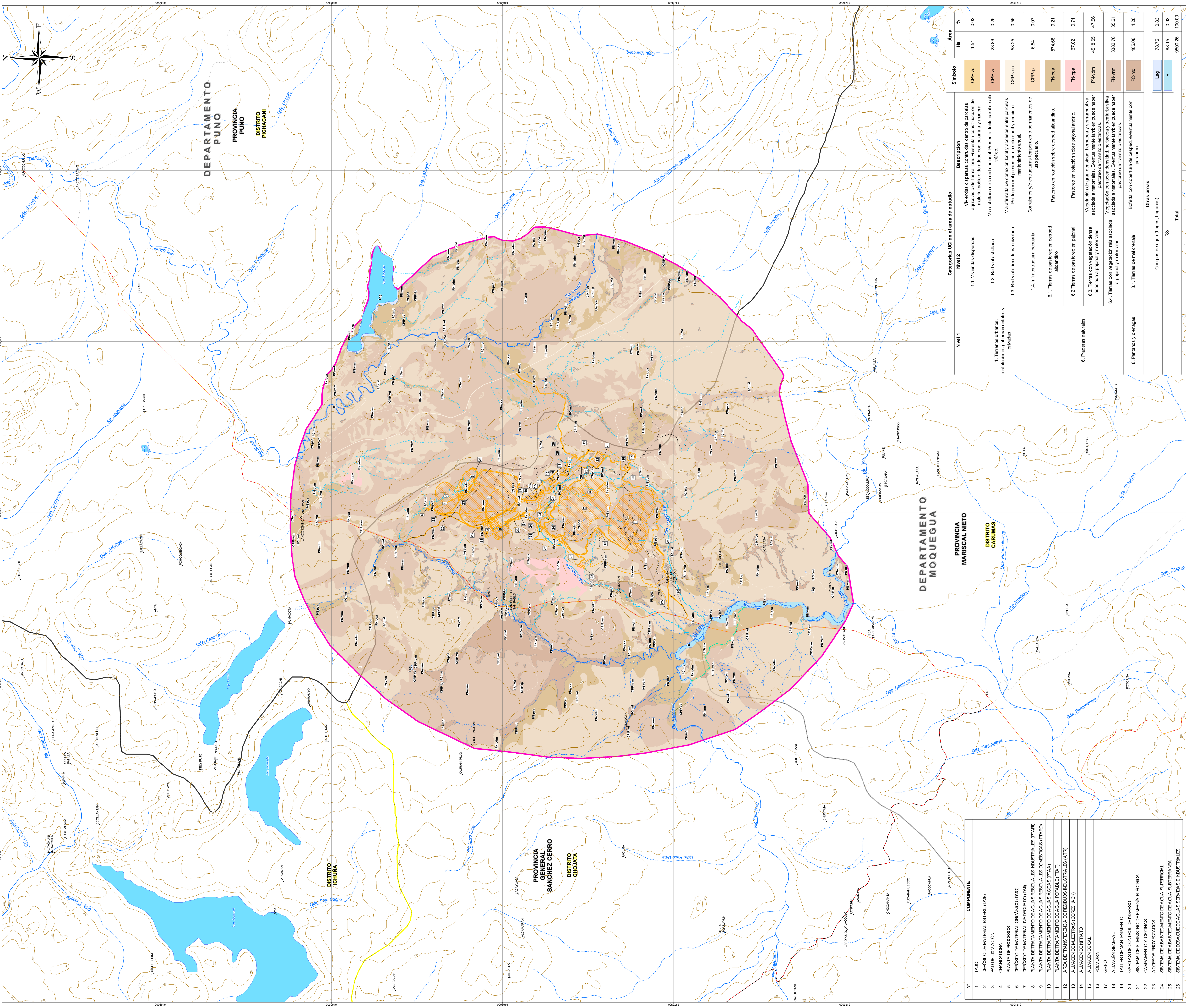
PROYECTO: **MIN2315**

FECHA: **Set. 2025**

MAPA: **RE-05**

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) CC Jatucachi-Ministerio de Cultura (MINCUL-BOP) CC Janco Pujo (MIDAGRI)





SIMBOLOGÍA	
	Centro Poblado
	Curva Principal
	Curvas Secundarias
	Río (Permanente)
	Río (Estacional)
	Quebrada (Estacional)
	Quebrada (Efímera)
	Canal natural
	Canal de tierra
	Acceso Existente
	Red Vial Departamental
	Red Vial Nacional
	Red Vial Vecinal
	Lagos
	Límite Departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Área de Estudio

COMPONENTES	
	Componentes Projectados

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

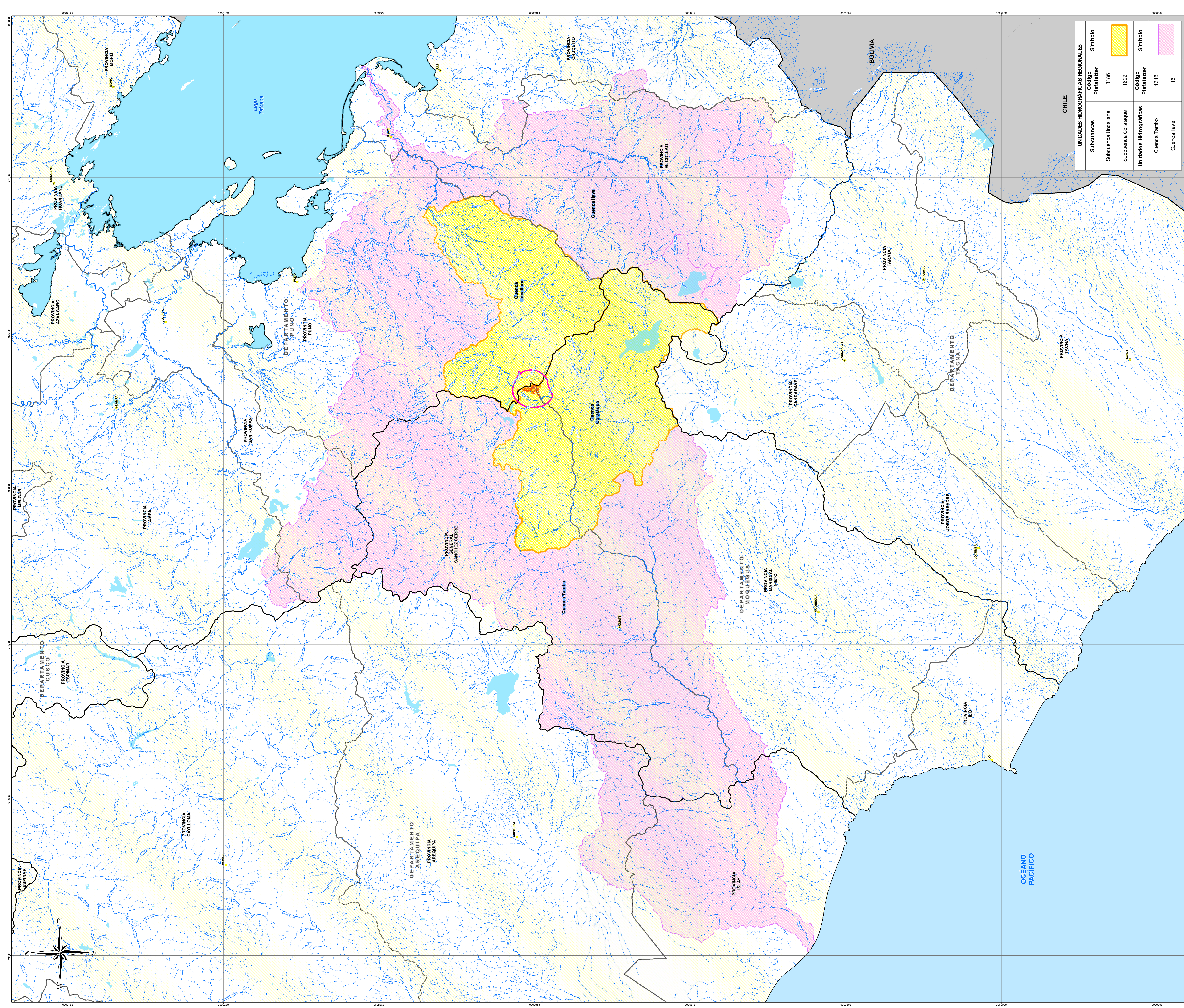
MAPA DE USO ACTUAL DE TIERRAS

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO	PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO	CLIENTE: CULTINOR
ELABORADO POR: Walsh Perú	PROYECTO: MIN2315	FECHA: Set 2025
FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)	MAPA: RE-06	

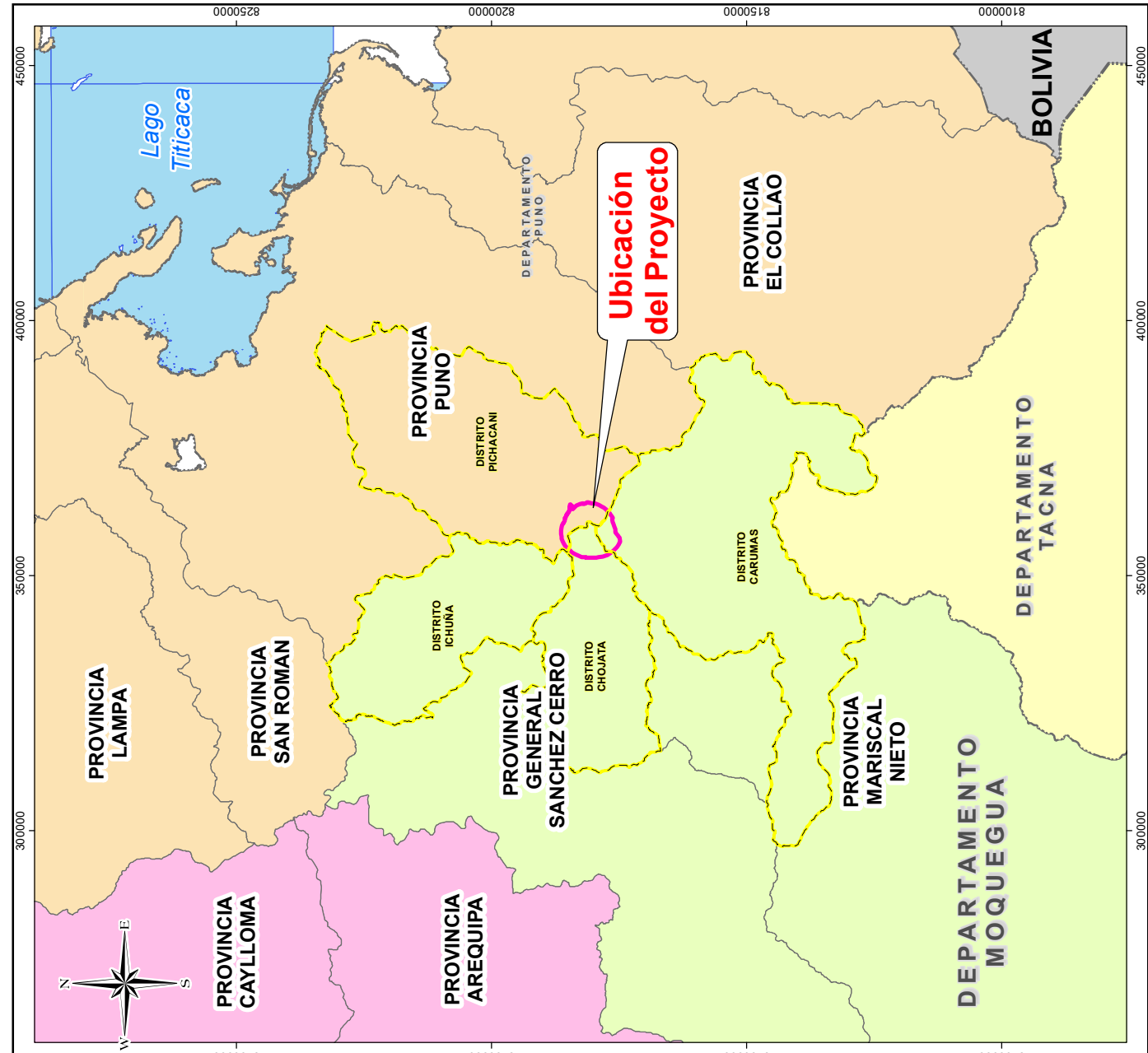
COMPONENTE	
Nº	1
1	TALLO
2	DEPÓSITO DE MATERIAL ESTÉRIL (DME)
3	PAJO DE LIXIVIACIÓN
4	CHANCADORA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORGÁNICO (DMO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL MUELGADO (DM)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLE (PTAP)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)
12	ÁREA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES (ATRI)
13	ALMACÉN DE MUESTRAS (CORESHACK)
14	ALMACÉN DE NITRATO
15	ALMACÉN DE CAL
16	POLVORÍN
17	GRFO
18	ALMACÉN GENERAL
19	TALLER DE MANTENIMIENTO
20	GARITAS DE CONTROL DE INGRESO
21	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
22	CAMPAMENTO Y OFICINAS
23	ACCESOS PROVINCIALES
24	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL
25	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA
26	SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS SERVIDAS E INDUSTRIALES

Categorías UGI en el área de estudio	
Nivel 1	Nivel 2
1. Terrenos urbanos, instalaciones gubernamentales y privadas	1.1. Viviendas dispersas
	1.2. Red vial asfaltada
	1.3. Red vial asfaltada y/o nivelada
	1.4. Infraestructura pecuaria
6. Páramos naturales	6.1. Terrenos de pastoreo en cespaz altoandino
	6.2. Terrenos de pastoreo en págual
	6.3. Terrenos con vegetación densa asociada a páramos y matorrales
	6.4. Terrenos con vegetación rala asociada a páramos y matorrales
8. Pantanos y ciénagas	8.1. Terrenos de mal drenaje
Otras áreas	
Corpor de agua (Lagos, Lagunas)	
Rbo	
Total	

Simbolo	Descripción	Área	%
CPR-vd	Viviendas dispersas contiguas dentro de parcelas agrícolas o de forma libre. Presentan construcción de material noble o de adobe con calamina y madera.	1.51	0.02
CPR-va	Via asfaltada de la red nacional. Presenta doble carril de alto tráfico.	23.86	0.25
CPR-van	Via asfaltada de categoría local y acceso a las parcelas. Por la general presentan un uso camión y requiere mantenimiento anual.	53.25	0.56
CPR-lp	Corrales y/o estructuras temporales o permanentes de uso pecuario.	6.54	0.07
Ph-pca	Páramos en rotación sobre cespaz altoandino.	874.68	9.21
Ph-ppa	Páramos en rotación sobre páramo andino.	67.02	0.71
Ph-vdm	Vegetación de gran densidad, herbáceas y semierbúscas asociada a matorrales. Eventualmente también puede haber vegetación con poca densidad, herbáceas y semierbúscas.	4516.65	47.56
Ph-vdm	Vegetación con poca densidad, herbáceas y semierbúscas asociada a matorrales. Eventualmente también puede haber pastoreo de tránsito o estancias.	3332.76	35.61
Ph-vdm	Boriedad con cobertura de cespaz, eventualmente con pastoreo.	405.08	4.26
Otras áreas			
Lag		78.75	0.83
R		88.15	0.93
Total		9500.26	100.00



UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIONALES			
Subcuencas	Código Prafstetter	Símbolo	
Subcuenca Ucallane	13186		
Subcuenca Corlaque	1622		
Unidades Hidrográficas	Código Prafstetter	Símbolo	
Cuenca Tambo	1318		
Cuenca Ilave	16		



SIMBOLOGÍA	
	Rio
	Quebrada
	Lagos
	Límite Provincial
	Límite Departamental
	Área de Estudio

COMPONENTES	
	Componentes Proyectados

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS REGIONALES

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE:

MAPA: RE-07

ESCALA: 1:350,000

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

PROYECTO: MIN2315

FECHA: Set 2025

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

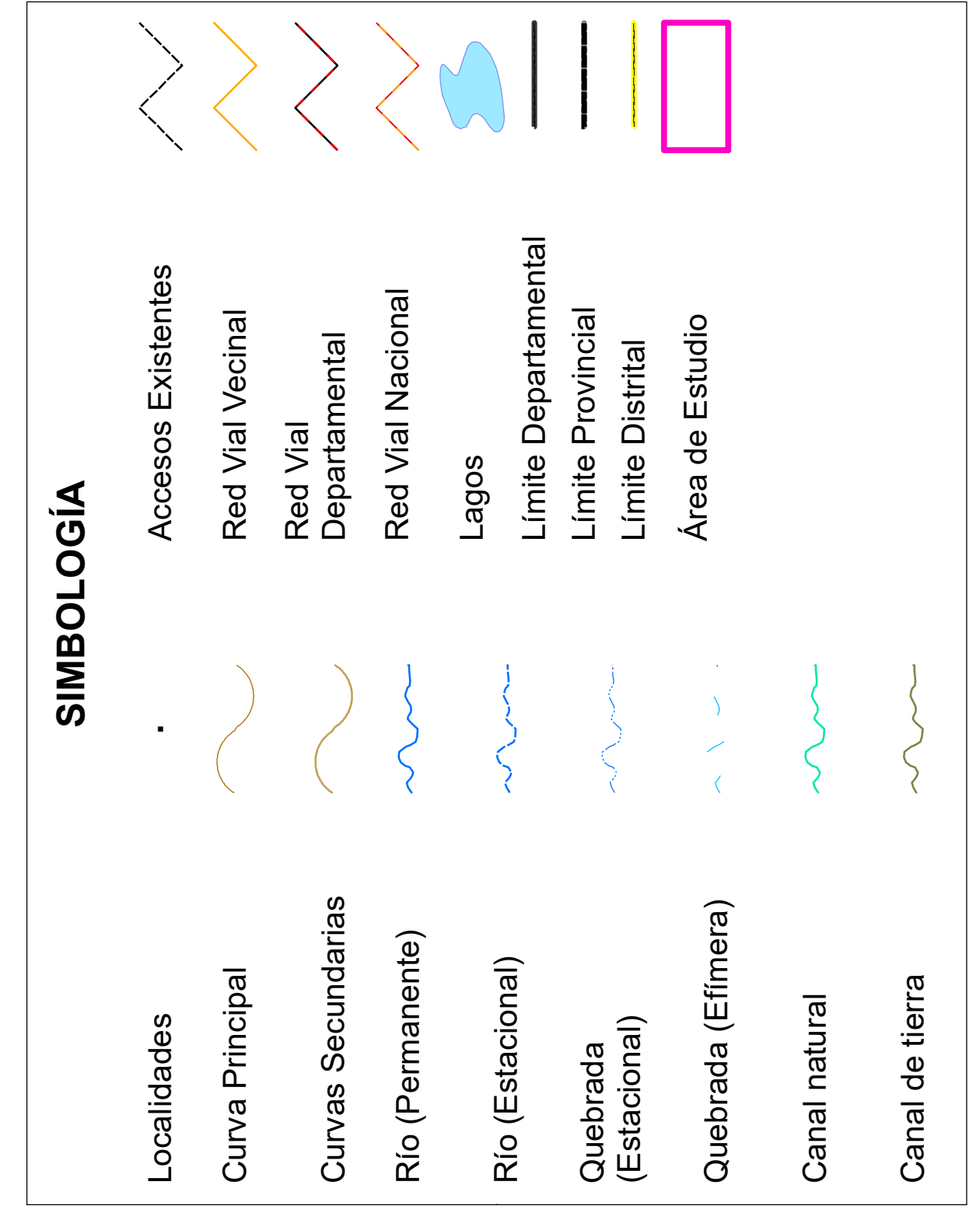
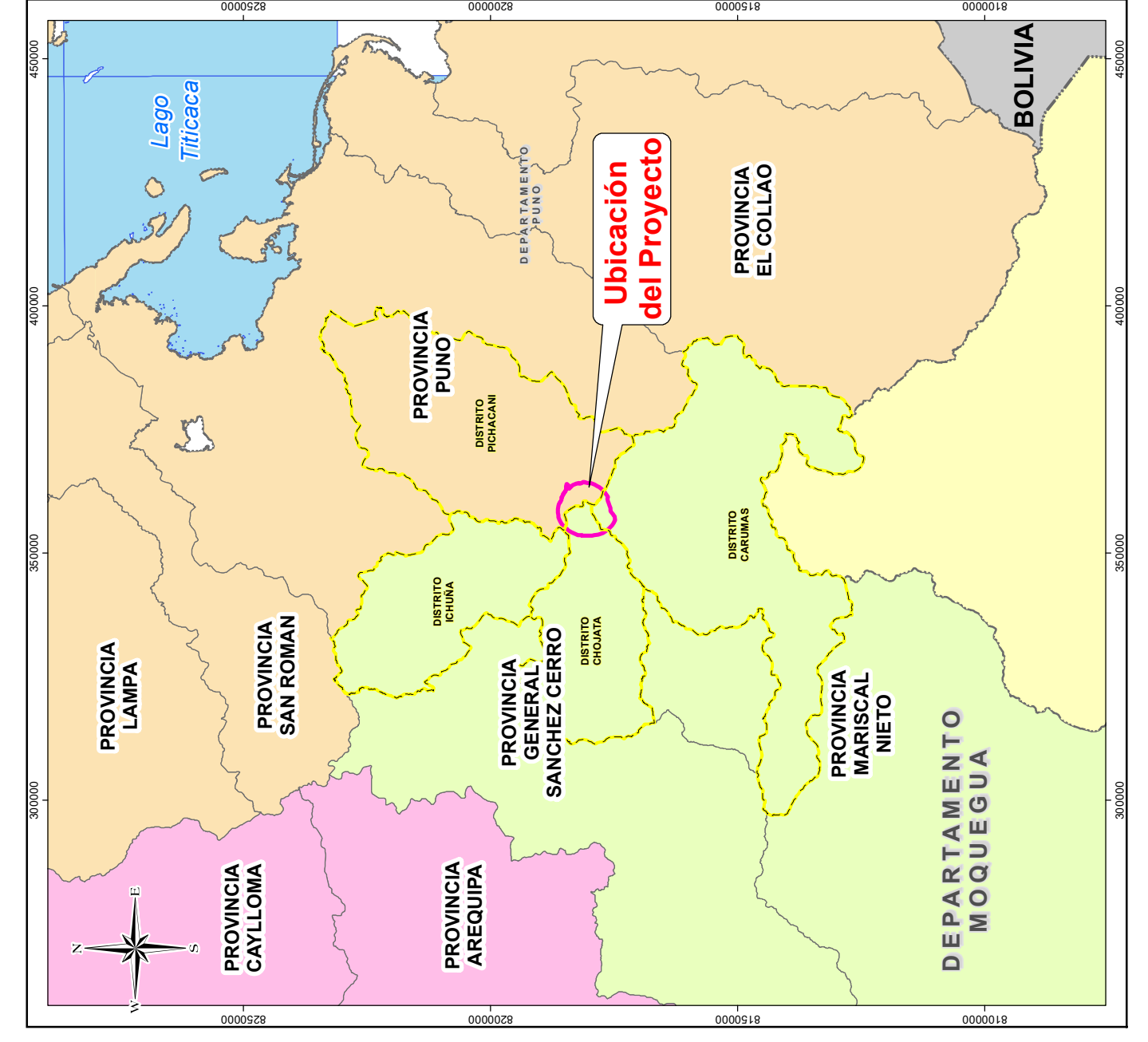
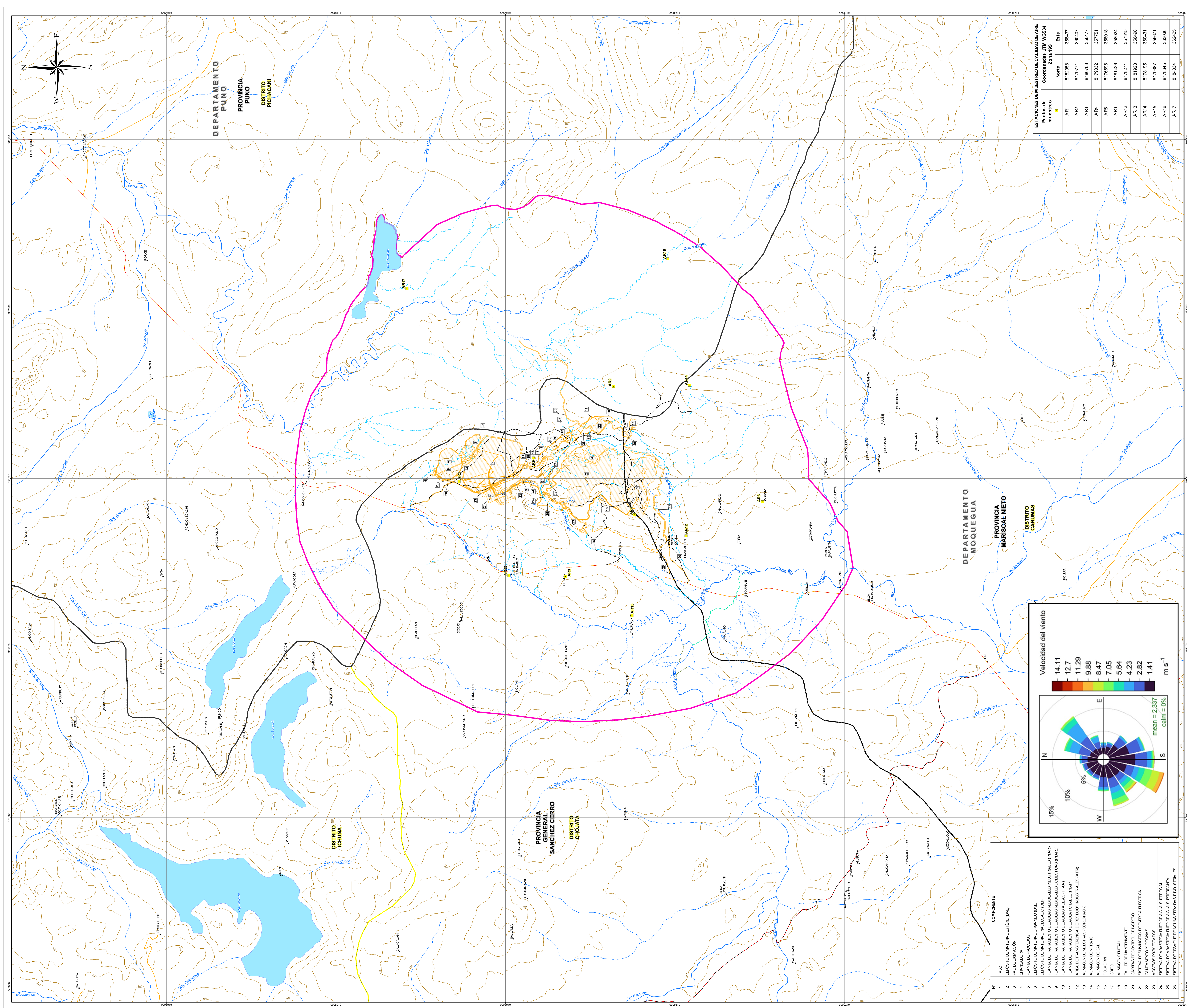


WALSH PERU

INGENIEROS EN CARTOGRAFÍA

REG. MTC N° 108

000120



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO : MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE: ESCALA: 1:25,000

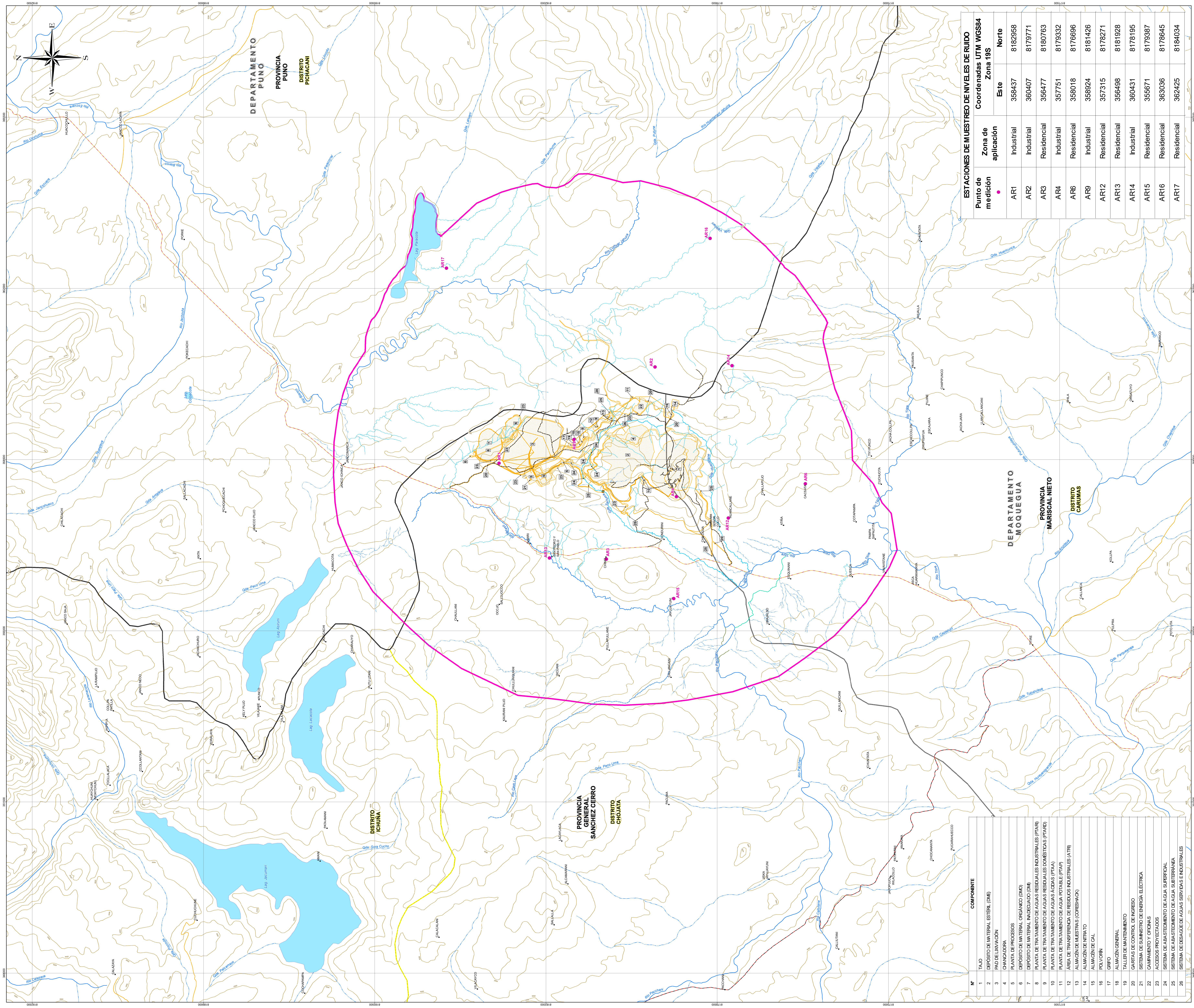
ELABORADO POR: WASH PERU S.R.L.

PROYECTO: MIN2315

FECHA: Set. 2025

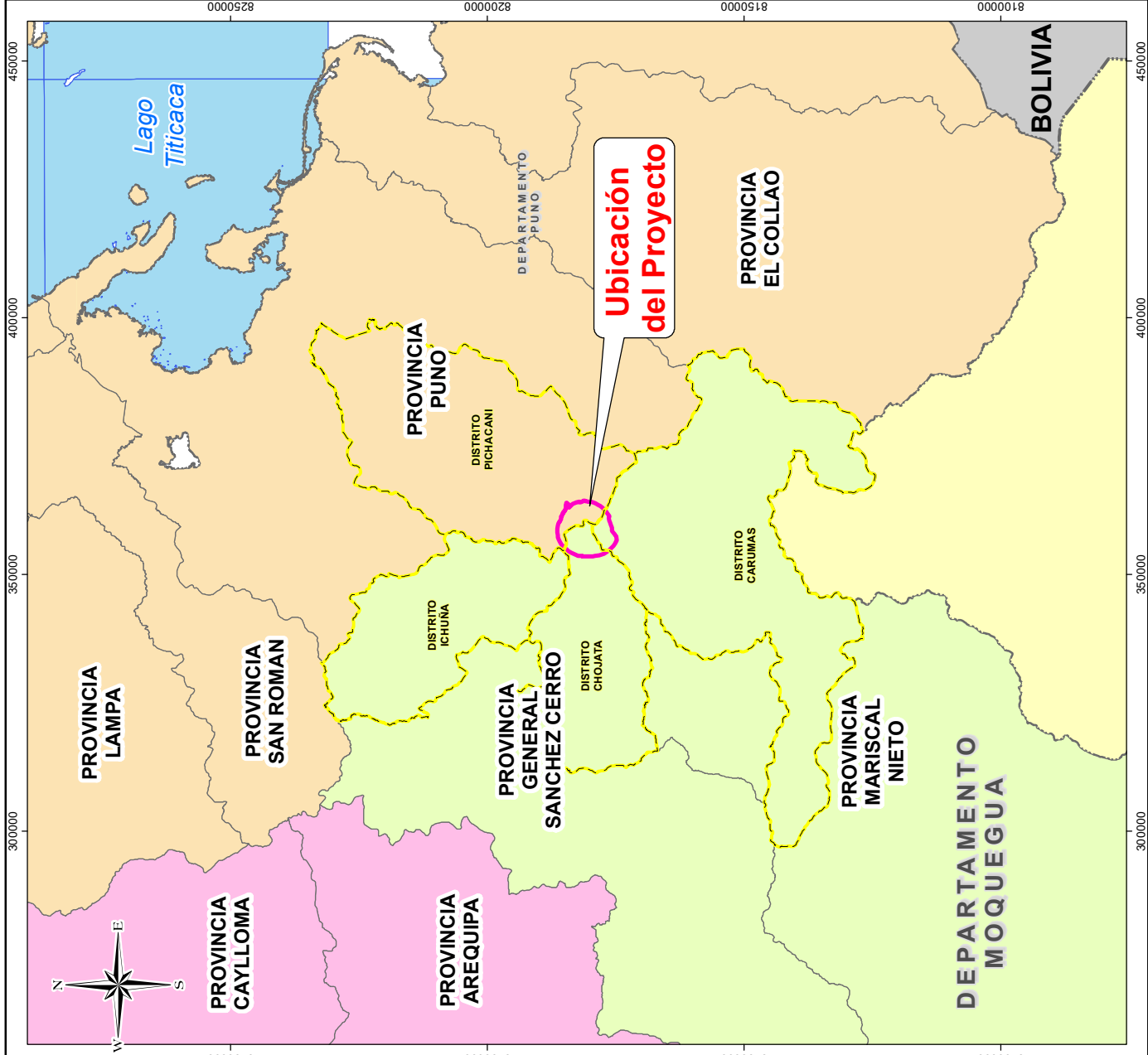
MAPA: RE-08

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)



COMPONENTE	
N	1 TALLO
2	DEPÓSITO DE MATERIAL ESTÉRIL (DME)
3	PAO DE LAVACÓN
4	CHANCADOR
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORGÁNICO (DMO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL INACIDULADO (DMI)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ACIDAS (PTAA)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)
12	ÁREA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES (ATRI)
13	ALMACÉN DE MUESTRAS (COMESPAO)
14	ALMACÉN DE NITRATO
15	ALMACÉN DE CAL
16	POLVORN
17	GRIFO
18	ALMACÉN GENERAL
19	TALLER DE MANTENIMIENTO
20	GARITAS DE CONTROL DE INGRESO
21	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
22	CAMPAMENTO Y OFICINAS
23	ACCESOS PROYECTADOS
24	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL
25	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA
26	SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS SERVIDAS E INDUSTRIALES

ESTACIONES DE MUESTREO DE NIVELES DE RUIDO			
Punto de medición	Zona de aplicación	Coordenadas UTM WGS84	
		Este	Norte
AR1	Industrial	358437	8182958
AR2	Industrial	360407	8179771
AR3	Residencial	356477	8180763
AR4	Industrial	357751	8179332
AR6	Residencial	358018	8176896
AR9	Industrial	358924	8181426
AR12	Residencial	357315	8178271
AR13	Residencial	356498	8181928
AR14	Industrial	360431	8178195
AR15	Residencial	355671	8179387
AR16	Residencial	363036	8178645
AR17	Residencial	362425	8184034



SIMBOLOGÍA	
Localidades	Accesos Existentes
Curva Principal	Red Vial Vecinal
Curvas Secundarias	Red Vial Departamental
Rio (Permanente)	Red Vial Nacional
Rio (Estacional)	Lagos
Quebrada (Estacional)	Limite Departamental
Quebrada (Efímera)	Limite Provincial
Canal natural	Limite Distrital
Canal de tierra	Área de Estudio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO
DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO
DE NIVELES DE RUIDO

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

ESCALA: 1:25,000
0 0.425 0.85 1.7 2.55 3.4 Km
Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

CLIENTE:

ELABORADO POR:

PROYECTO:
MIN2315

FECHA:
Set. 2025

MAPA:
RE-09

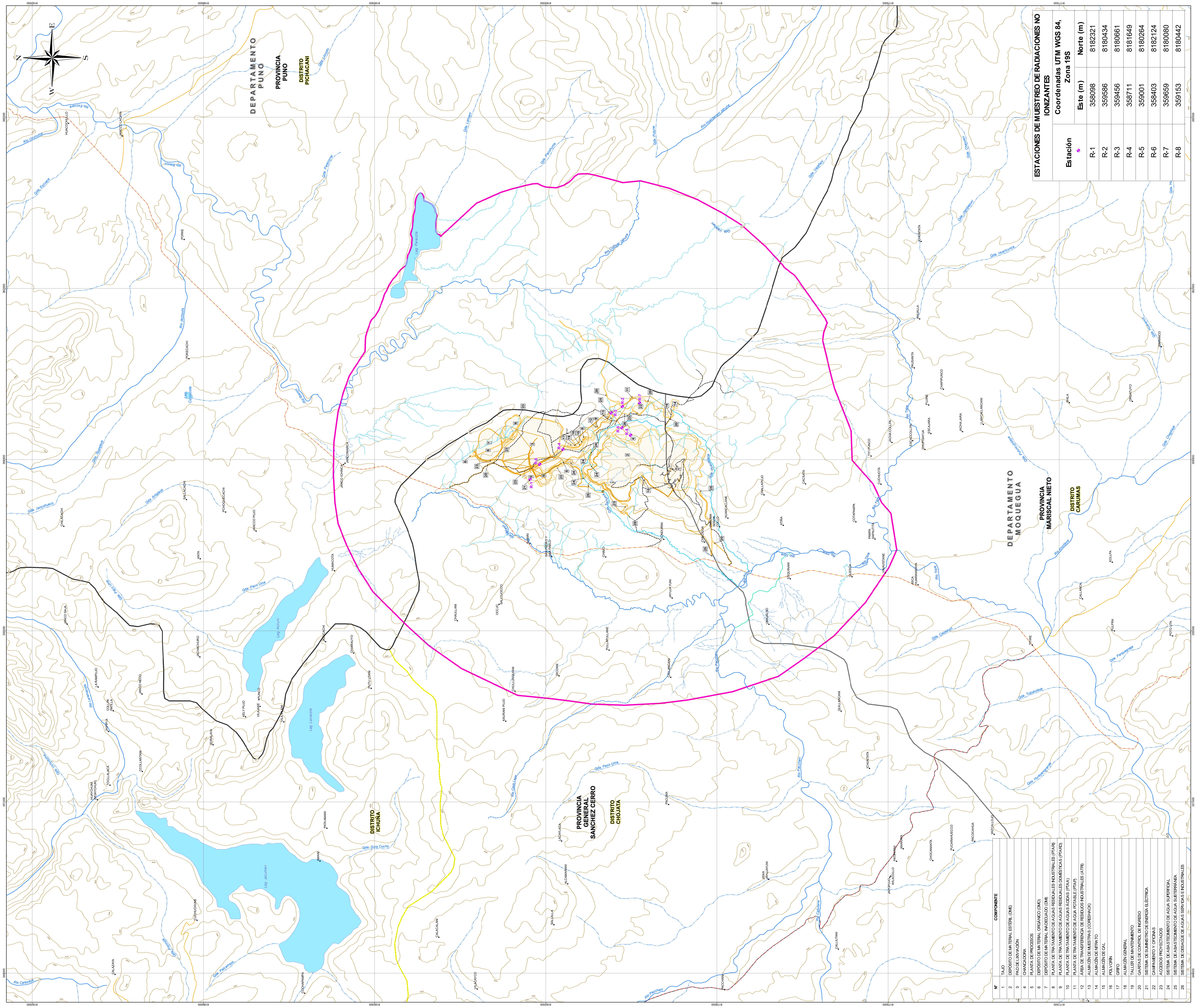
FUENTE:
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN),
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

COMPONENTES

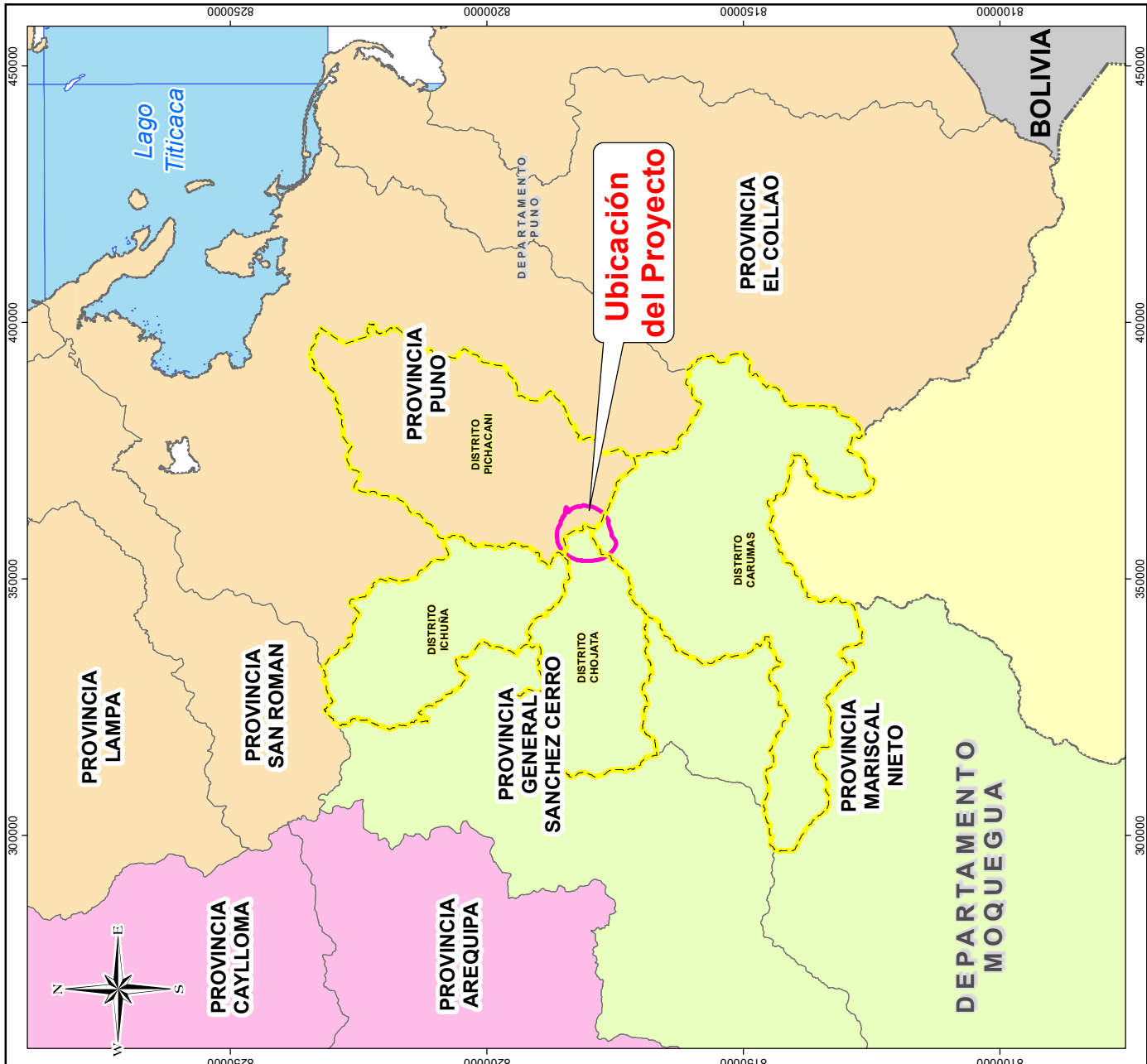
Componentes Proyectados

Componentes Existentes

000122



ESTACIONES DE MUESTRO DE RADIACIONES NO IONIZANTES		
Estación	Coordenadas UTM WGS 84, Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
R-1	358098	8182321
R-2	359586	8180434
R-3	359456	8180661
R-4	358711	8181649
R-5	359001	8180264
R-6	358403	8182124
R-7	359659	8180080
R-8	359163	8180442



SIMBOLOGÍA	
Localidades	Localidades
Curva Principal	Curva Principal
Curvas Secundarias	Curvas Secundarias
Rio (Permanente)	Rio (Permanente)
Rio (Estacional)	Rio (Estacional)
Quebrada (Estacional)	Quebrada (Estacional)
Quebrada (Efímera)	Quebrada (Efímera)
Canal natural	Canal natural
Canal de tierra	Canal de tierra
Aceros Existentes	Aceros Existentes
Red Vial Vecinal	Red Vial Vecinal
Red Vial Departamental	Red Vial Departamental
Red Vial Nacional	Red Vial Nacional
Lagos	Lagos
Limite Departamental	Limite Departamental
Limite Provincial	Limite Provincial
Limite Distrital	Limite Distrital
Area de Estudio	Area de Estudio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO
DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO
DE NIVELES DE RNI

TÍTULO :

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE:
ESCALA: 1:25,000
0 0.425 0.85 1.7 2.55 3.4 Km
Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

ELABORADO POR:
Walsh Perú
PROYECTO:
MIN2315

FECHA:
Set. 2025

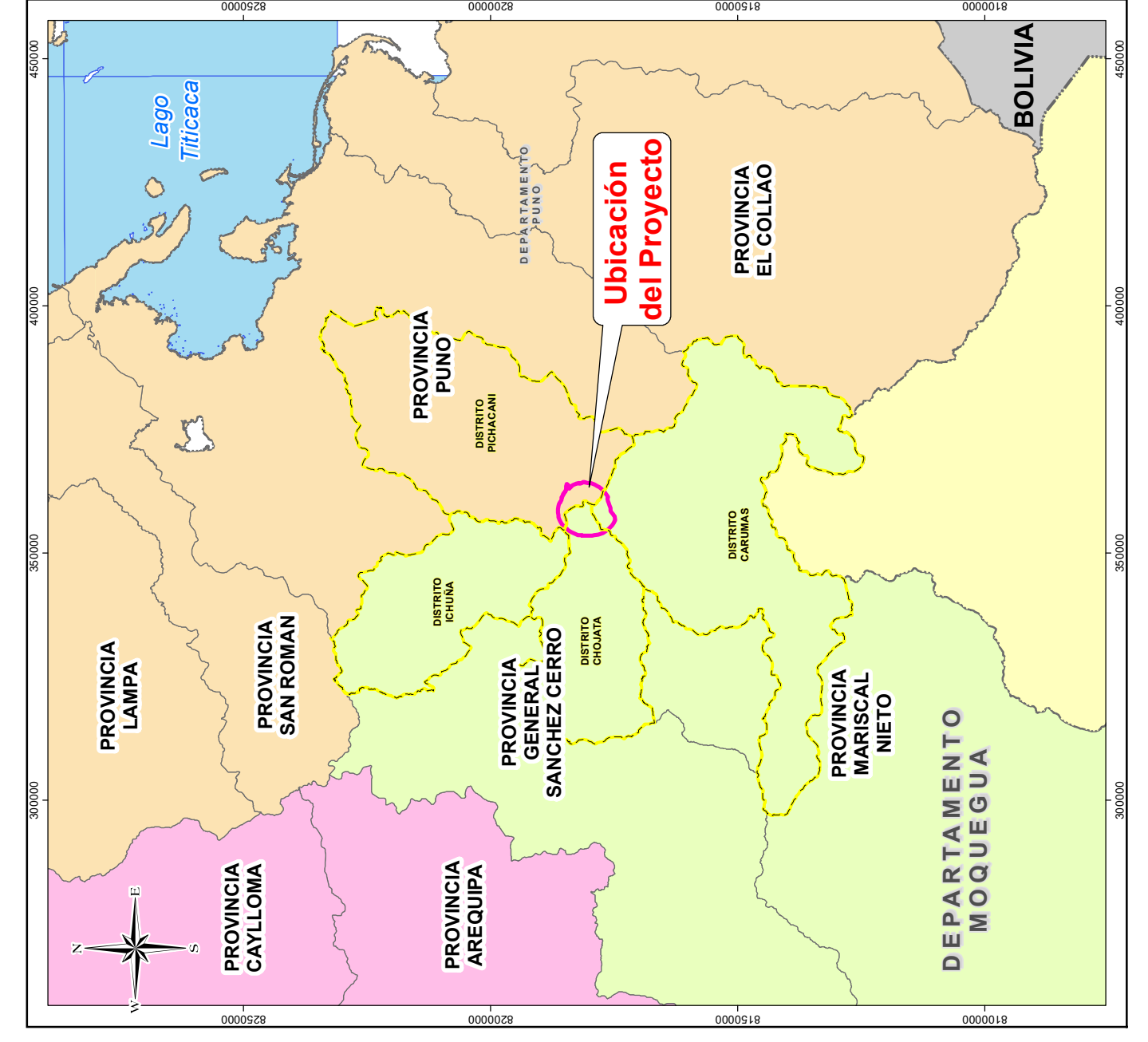
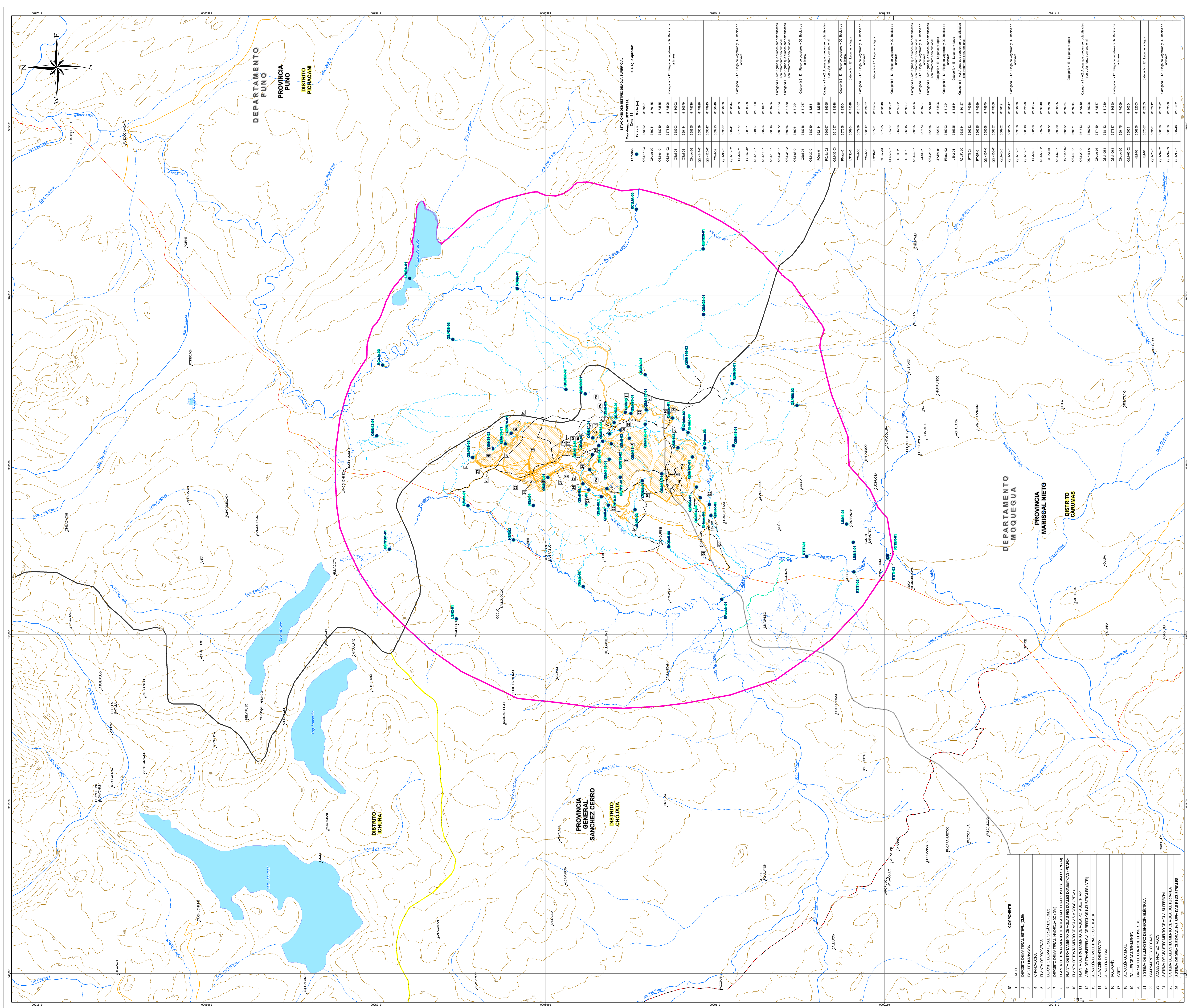
MAPA:
RE-10

FUENTE:
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN),
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

COMPONENTES

Componentes Projectados

000123



SIMBOLOGÍA	
	Población dispersa
	Curva Principal
	Curvas Secundarias
	Río (Permanente)
	Río (Estacional)
	Quebrada (Estacional)
	Quebrada (Efímera)
	Canal natural
	Canal de tierra
	Accesos Existentes
	Red Vial Vecinal
	Red Vial Departamental
	Red Vial Nacional
	Lagos
	Límite Departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Área de Estudio

COMPONENTES	
	Componentes Projectados

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI)
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (MTC)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO
DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO
DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO
DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

ESCALA: 1:25.000

0 0.425 0.85 1.7 2.55 3.4 Km

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

CLIENTE:

MAPA: RE-11

ELABORADO POR: WALSH PERÚ

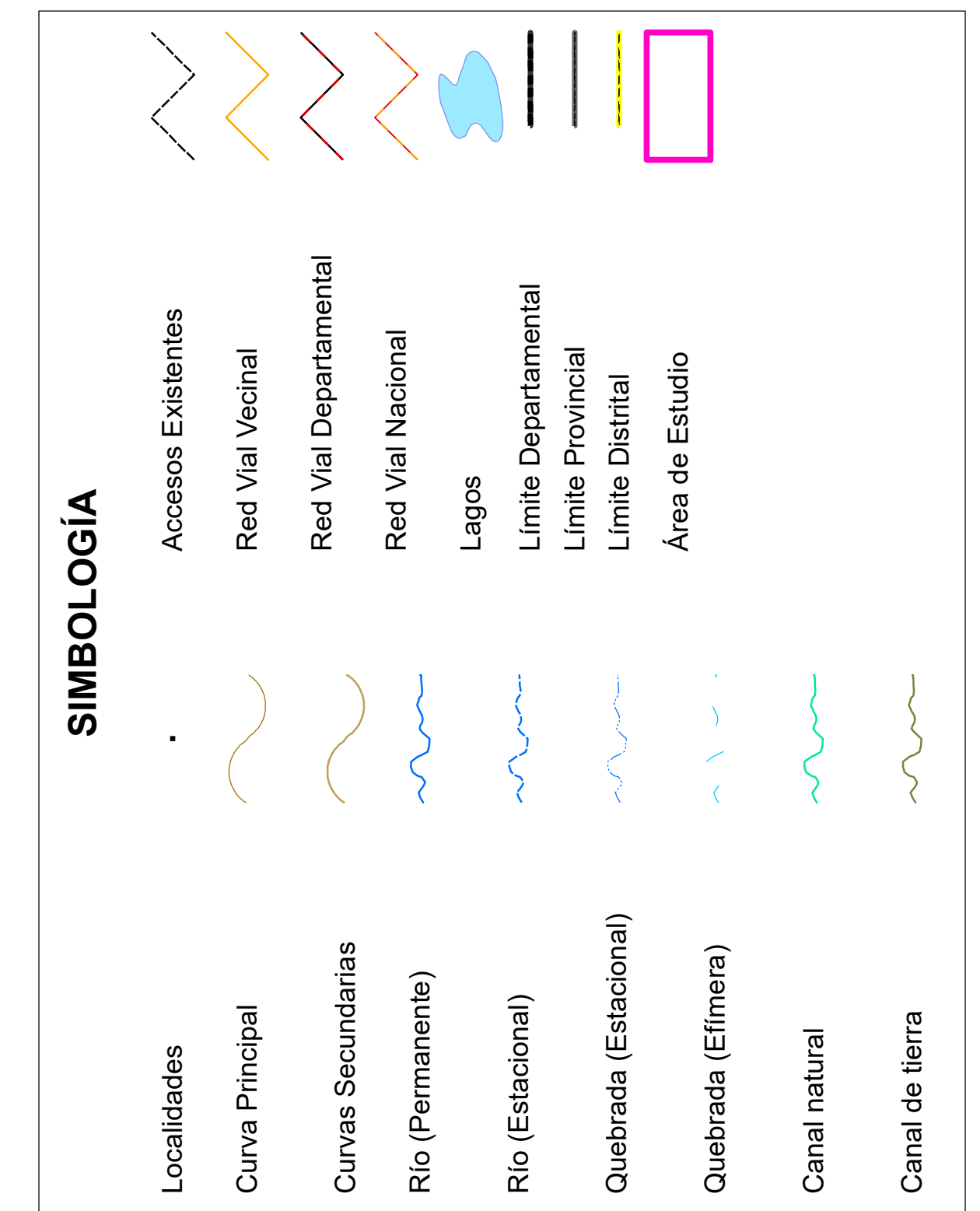
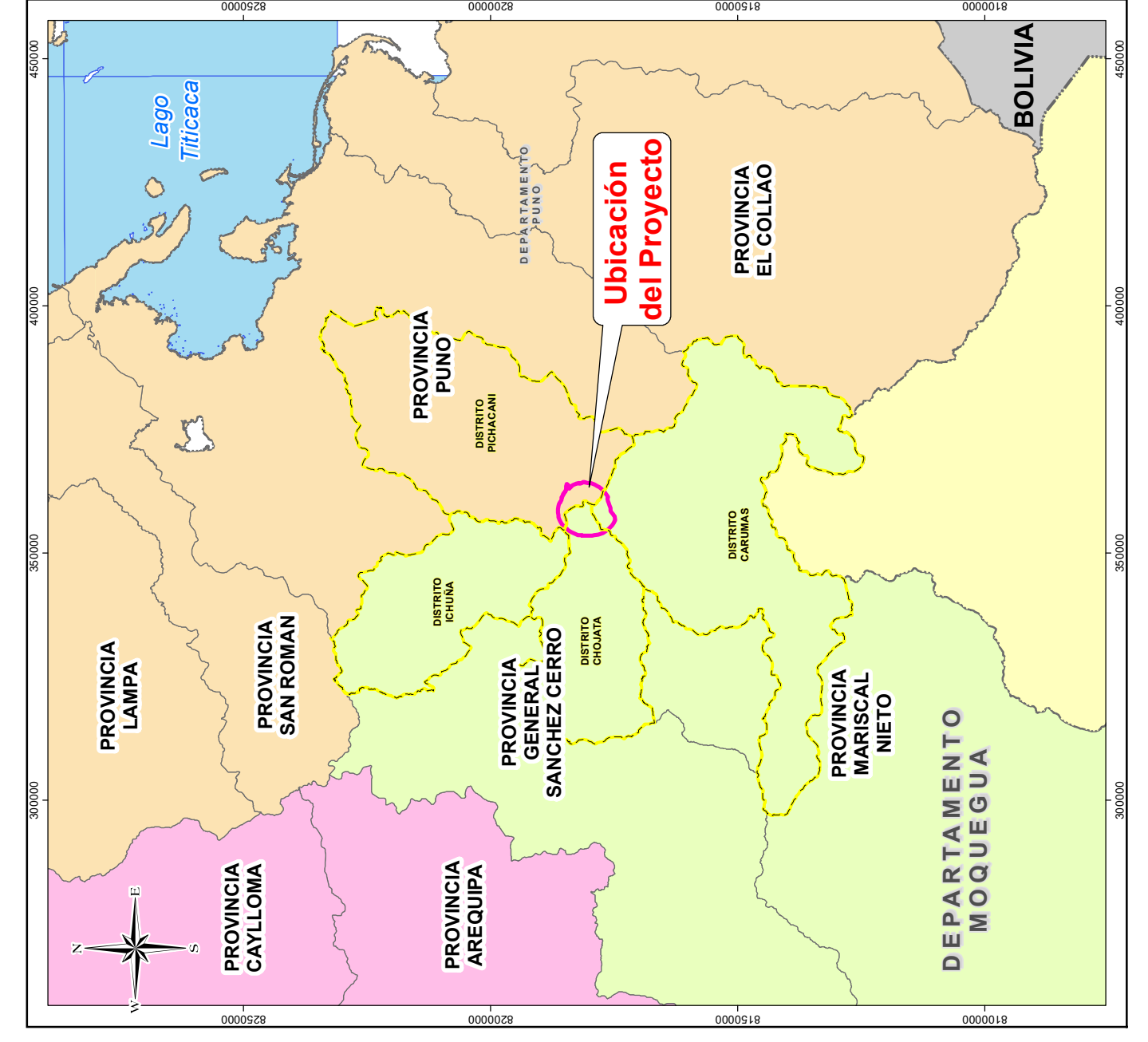
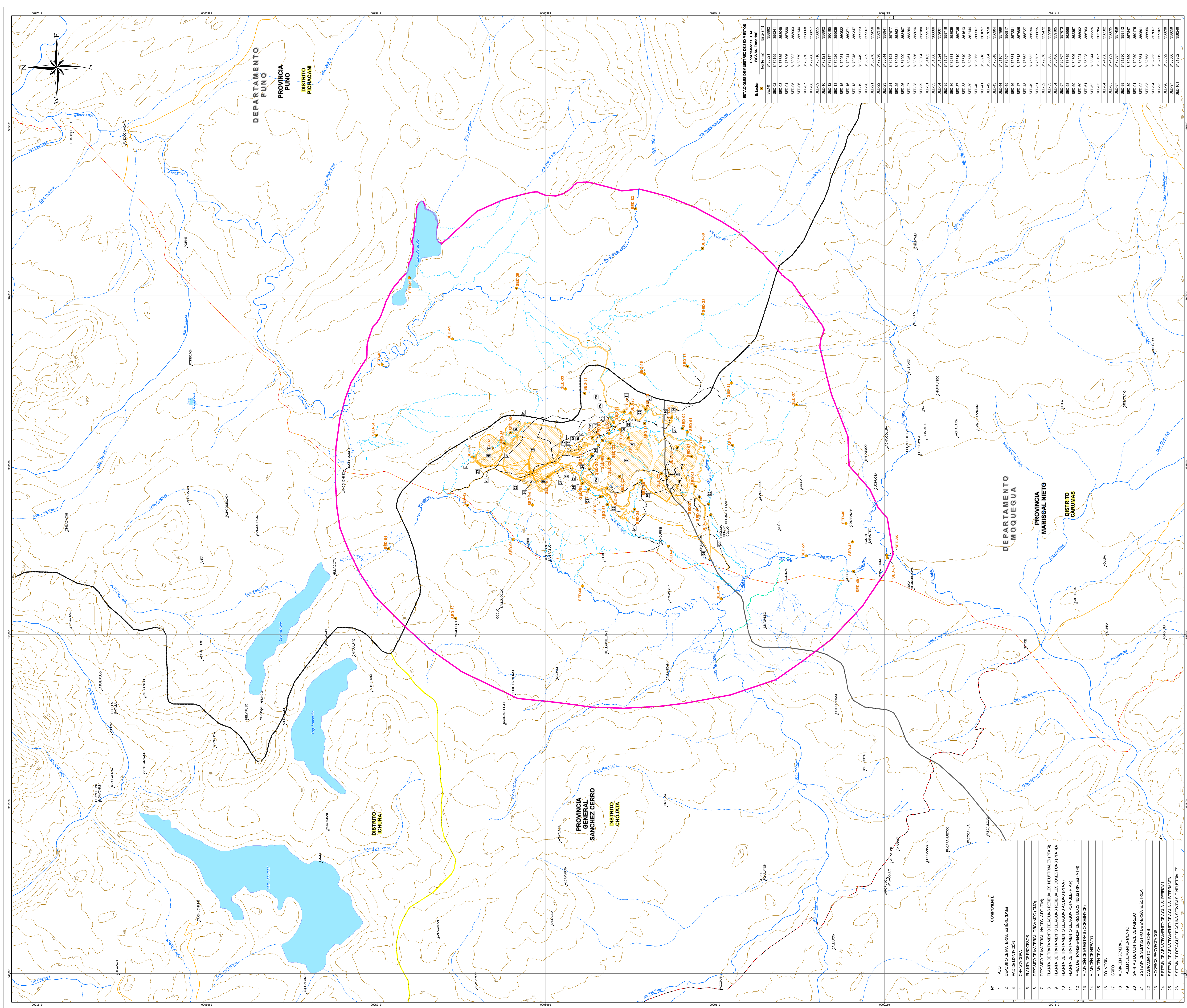
PROYECTO: MIN2315

FECHA: Set. 2025

FUENTE:

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

ESTACIONES DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL	
Coordenadas UTM (Zona 19S)	Elevación (m)
024145-01	358002
024145-02	358001
024145-03	358000
024145-04	357999
024145-05	357998
024145-06	357997
024145-07	357996
024145-08	357995
024145-09	357994
024145-10	357993
024145-11	357992
024145-12	357991
024145-13	357990
024145-14	357989
024145-15	357988
024145-16	357987
024145-17	357986
024145-18	357985
024145-19	357984
024145-20	357983
024145-21	357982
024145-22	357981
024145-23	357980
024145-24	357979
024145-25	357978
024145-26	357977
024145-27	357976
024145-28	357975
024145-29	357974
024145-30	357973
024145-31	357972
024145-32	357971
024145-33	357970
024145-34	357969
024145-35	357968
024145-36	357967
024145-37	357966
024145-38	357965
024145-39	357964
024145-40	357963
024145-41	357962
024145-42	357961
024145-43	357960
024145-44	357959
024145-45	357958
024145-46	357957
024145-47	357956
024145-48	357955
024145-49	357954
024145-50	357953
024145-51	357952
024145-52	357951
024145-53	357950
024145-54	357949
024145-55	357948
024145-56	357947
024145-57	357946
024145-58	357945
024145-59	357944
024145-60	357943
024145-61	357942
024145-62	357941
024145-63	357940
024145-64	357939
024145-65	357938
024145-66	357937
024145-67	357936
024145-68	357935
024145-69	357934
024145-70	357933
024145-71	357932
024145-72	357931
024145-73	357930
024145-74	357929
024145-75	357928
024145-76	357927
024145-77	357926
024145-78	357925
024145-79	357924
024145-80	357923
024145-81	357922
024145-82	357921
024145-83	357920
024145-84	357919
024145-85	357918
024145-86	357917
024145-87	357916
024145-88	357915
024145-89	357914
024145-90	357913
024145-91	357912
024145-92	357911
024145-93	357910
024145-94	357909
024145-95	357908
024145-96	357907
024145-97	357906
024145-98	357905
024145-99	357904
024146-00	357903
024146-01	357902
024146-02	357901
024146-03	357900
024146-04	357899
024146-05	357898
024146-06	357897
024146-07	357896
024146-08	357895
024146-09	357894
024146-10	357893
024146-11	357892
024146-12	357891
024146-13	357890
024146-14	357889
024146-15	357888
024146-16	357887
024146-17	357886
024146-18	357885
024146-19	357884
024146-20	357883
024146-21	357882
024146-22	357881
024146-23	357880
024146-24	357879
024146-25	357878
024146-26	357877
024146-27	357876
024146-28	357875
024146-29	357874
024146-30	357873
024146-31	357872
024146-32	357871
024146-33	357870
024146-34	357869
024146-35	357868
024146-36	357867
024146-37	357866
024146-38	357865
024146-39	357864
024146-40	357863
024146-41	357862
024146-42	357861
024146-43	357860
024146-44	357859
024146-45	357858
024146-46	357857
024146-47	357856
024146-48	357855
024146-49	357854
024146-50	357853
024146-51	357852
024146-52	357851
024146-53	357850
024146-54	357849
024146-55	357848
024146-56	357847
024146-57	357846
024146-58	357845
024146-59	357844
024146-60	357843
024146-61	357842
024146-62	357841
024146-63	357840
024146-64	357839
024146-65	357838
024146-66	357837
024146-67	357836
024146-68	357835
024146-69	357834
024146-70	357833
024146-71	357832
024146-72	357831
024146-73	357830
024146-74	357829
024146-75	357828
024146-76	357827
024146-77	357826
024146-78	357825
024146-79	357824
024146-80	357823
024146-81	357822
024146-82	357821
024146-83	357820
024146-84	357819
024146-85	357818
024146-86	357817
024146-87	357816
024146-88	357815
024146-89	357814
024146-90	357813
024146-91	357812
024146-92	357811
024146-93	357810
024146-94	357809
024146-95	357808
024146-96	357807
024146-97	357806
024146-98	357805
024146-99	357804
024147-00	357803
024147-01	357802
024147-02	357801
024147-03	357800
024147-04	357799
024147-05	357798
024147-06	357797
024147-07	357796
024147-08	357795
024147-09	357794
024147-10	357793
024147-11	357792
024147-12	357791
024147-13	357790
024147-14	357789
024147-15	357788
024147-16	357787
024147-17	357786
024147-18	357785
024147-19	357784
024147-20	357783
024147-21	357782
024147-22	357781
024147-23	357780
024147-24	357779
024147-25	357778
024147-26	357777
024147-27	357776
024147-28	357775
024147-29	357774
024147-30	357773
024147-31	357772
024147-32	357771
024147-33	357770
024147-34	357769
024147-35	357768
024147-36	357767
024147-37	357766
024147-38	357765
024147-39	357764
024147-40	357763
024147-41	357762
024147-42	357761
024147-43	357760
024147-44	357759
024147-45	357758
024147-46	357757
024147-47	357756
024147-48	357755
024147-49	357754
024147-50	357753
024147-51	357752
024147-52	357751
024147-53	357750
024147-54	357749
024147-55	357748
024147-56	357747
024147-57	357746
024147-58	357745
024147-59	357744
024147-60	357743
024147-61	357742
024147-62	357741
024147-63	357740
024147-64	357739
024147-65	357738
024147-66	357737
024147-67	357736
024147-68	357735
024147-69	357734
024147-70	357733
024147-71	357732
024147-72	357731
024147-73	357730
024147-74	357729
024147-75	357728
024147-76	357727
024147-77	357726
024147-78	357725
024147-79	357724
024147-80	357723
024147-81	357722
024147-82	357721
024147-83	357720
024147-84	357719
024147-85	357718
024147-86	357717
024147-87	357716
024147-88	357715
024147-89	357714
024147-90	357713
024147-91	357712
024147-92	357711
024147-93	357710
024147-94	357709
024147-95	357708
024147-96	357707
024147-97	357706
024147-98	357705
024147-99	357704
024148-00	357703
024148-01	357702
024148-02	357701
024148-03	357700
024148-04	357699
024148-05	357698
024148-06	357697
024148-07	357696
024148-08	357695
024148-09	357694
024148-10	357693
024148-11	357692
024148-12	357691
024148-13	357690
024148-14	357689
024148-15	357688
024148-16	357687
024148-17	357686
024148-18	357685
024148-19	357684
024148-20	357683
024148-21	357682
024148-22	357681
024148-23	357680
024148-24	357679
024148-25	357678
024148-26	357677
024148-27	357676
024148-28	357675
024148-29	357674
024148-30	357673
024148-31	357672
024148-32	357671
024148-33	357670
024148-34	357669
024148-35	357668
024148-36	357667
024148-37	357666
024148-38	357665
024148-39	357664
024148-40	357663
024148-41	357662
024148-42	357661
024148-43	357660
024148-44	357659
024148-45	357658
024148-46	357657
024148-47	357656
024148-48	357655
024148-49	357654
024148-50	357653
024148-51	357652
024148-52	357651
024148-53	357650
024148-54	357649
024148-55	357648
024148-56	357647
024148-57	357646
024148-58	357645
024148-59	357644
024148-60	357643
024148-61	357642
024148-62	357641
024148-63	357640
024148-64	357639
024148-65	357638
024148-66	357637
024148-67	357636
024148-68	357635
024148-69	357634
024148-70	357633
024148-71	357632
024148-72	357631
024148-73	357630
024148-74	357629
024148-75	357628
024148-76	357627
024148-77	357626
024148-78	357625
024148-79	357624
024148-80	35



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO : MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE SEDIMENTOS

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE: ESCALA: 1:25,000

ELABORADO POR: WALSH PERU

PROYECTO: MIN2315

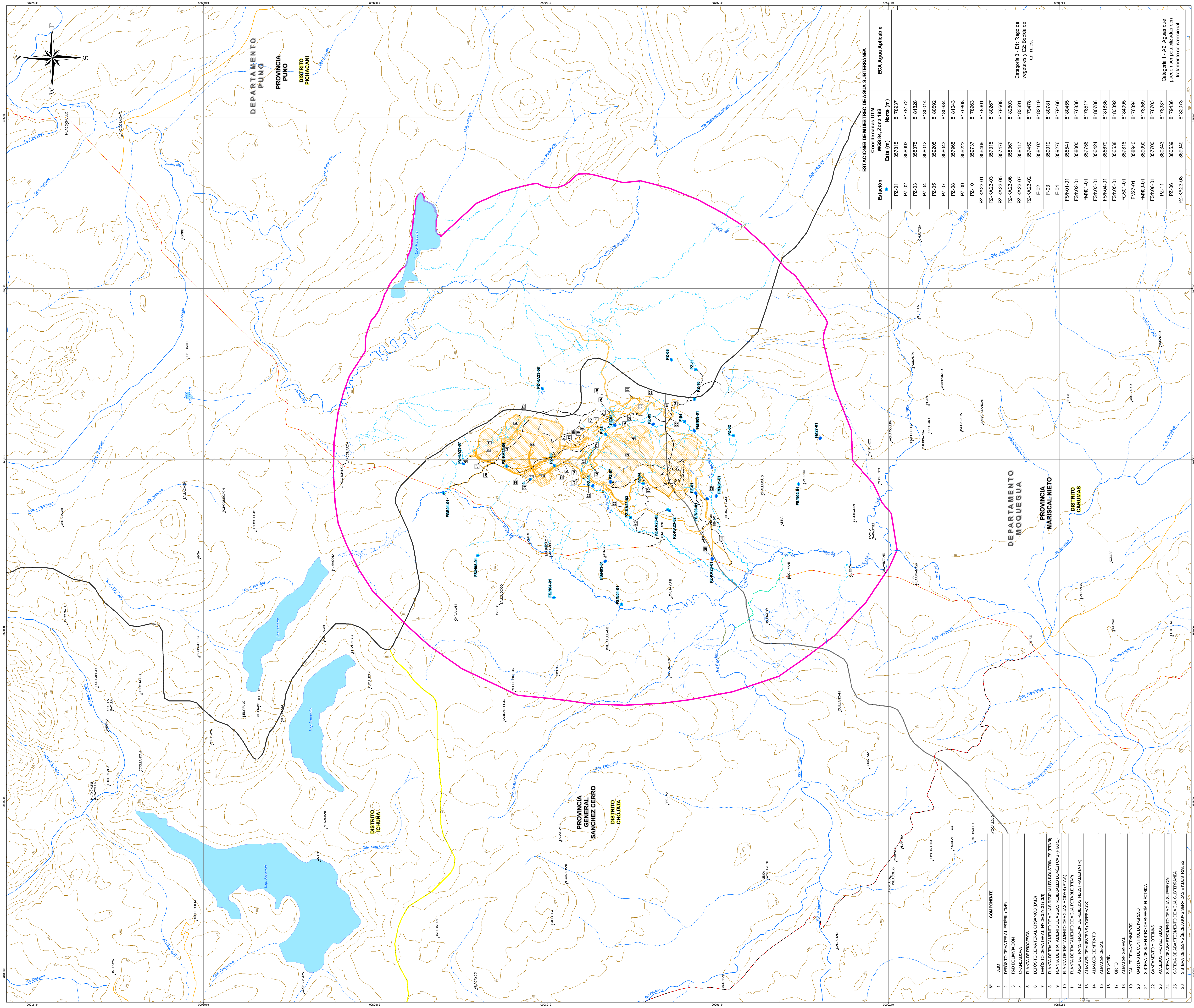
FECHA: Set. 2025

MAPA: RE-12

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

COMPONENTES

Componentes Proyectado

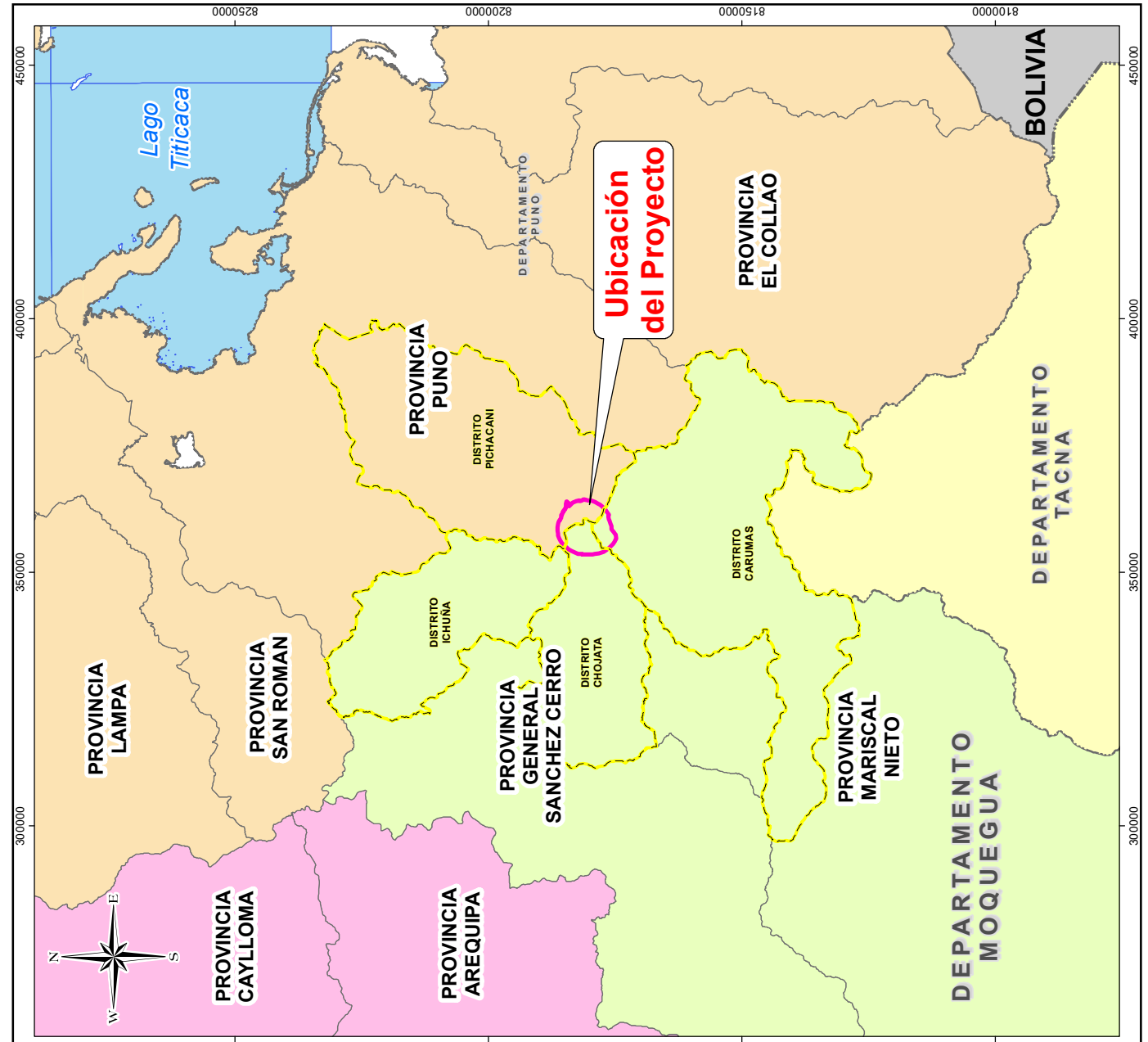


COMPONENTE	
N°	1
1	TAJO
2	DEPOSITO DE AGUA POTABLE ESTERIL (DAPE)
3	PAJO DE LAVACION
4	CHACADERA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPOSITO DE AGUA POTABLE (DAP)
7	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
12	AREA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES (ATRI)
13	ALMACEN DE MUESTRAS (AMUE)
14	ALMACEN DE NITRATO
15	ALMACEN DE CAL
16	POLICLIN
17	GRFO
18	ALMACEN GENERAL
19	TALLER DE MANTENIMIENTO
20	GUARDIA DE CONTROL DE INGRESO
21	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA
22	CAMPAMENTO Y OFICINAS
23	ACCESOS PROYECTADOS
24	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
25	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
26	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)

ESTACIONES DE MUESTREO DE AGUA SUBTERRANEA		
Estación	Coordenadas UTM	
	Este (m)	Norte (m)
PZ-01	357815	8178637
PZ-02	358983	8178172
PZ-03	358375	8181528
PZ-04	358012	8180014
PZ-05	358205	8180582
PZ-07	358043	8180684
PZ-08	357965	8181043
PZ-09	358223	8179508
PZ-10	358737	8178963
PZ-KA23-01	358469	8178601
PZ-KA23-03	357315	8180267
PZ-KA23-05	357476	8179508
PZ-KA23-06	358387	8182603
PZ-KA23-07	358417	8163591
PZ-KA23-02	357459	8179478
F-02	358107	8182219
F-03	358019	8180781
F-04	358276	8179166
FSM01-01	358541	8180455
FSM02-01	358000	8176636
FSM01-01	357796	8178517
FSM03-01	358424	8180788
FSM04-01	356679	8181536
FSM05-01	356538	8183392
FSM01-01	357818	8184065
FSM07-01	358940	8176394
FSM08-01	358000	8178969
FSM05-01	357700	8178703
PZ-11	360343	8178436
PZ-06	360539	8179436
PZ-KA23-08	359949	8182073

Categoría 3 - D1: Rego de
vegetales y D2: Bebida de
animales.

Categoría 1 - A2: Aguas que
pueden ser potabilizadas con
tratamiento convencional



SIMBOLOGÍA	
Localidades	Accesos Existentes
Curva Principal	Red Vial Vecinal
Curvas Secundarias	Red Vial Departamental
Rio (Permanente)	Red Vial Nacional
Rio (Estacional)	Lagos
Quebrada (Estacional)	Limite Departamental
Quebrada (Efímera)	Limite Provincial
Canal natural	Área de Estudio
Canal de tierra	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO
DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO
DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRANEA

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO
DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRANEA

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

ESCALA: 1:25,000

0 0.425 0.85 1.7 2.55 3.4 Km

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

CLIENTE:

CULTINOR

ELABORADO POR:

Walsh Perú

PROYECTO:

MIN2315

FECHA:

Set. 2025

MAPA:

RE-13

FUENTE:

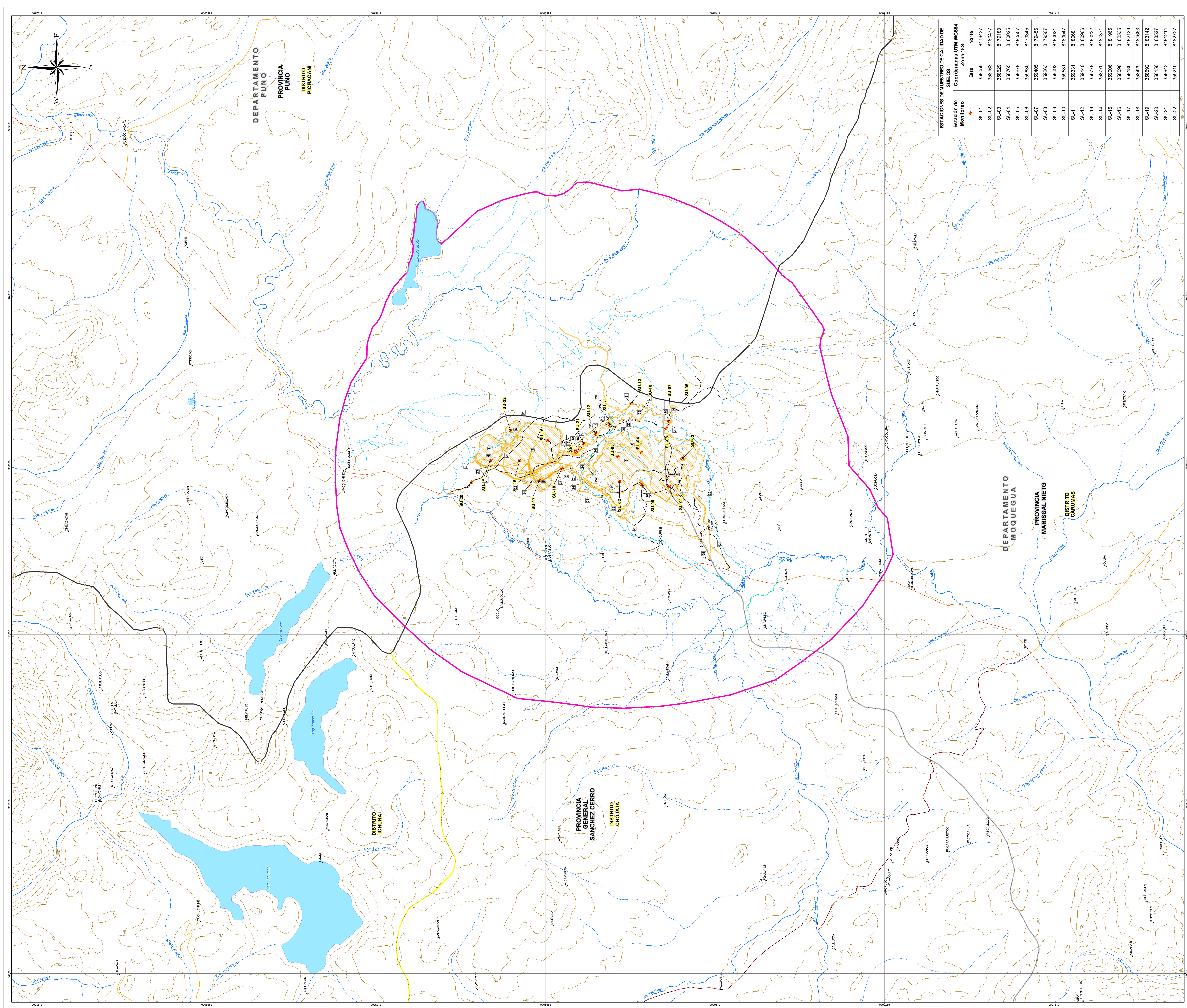
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN),
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

COMPONENTES

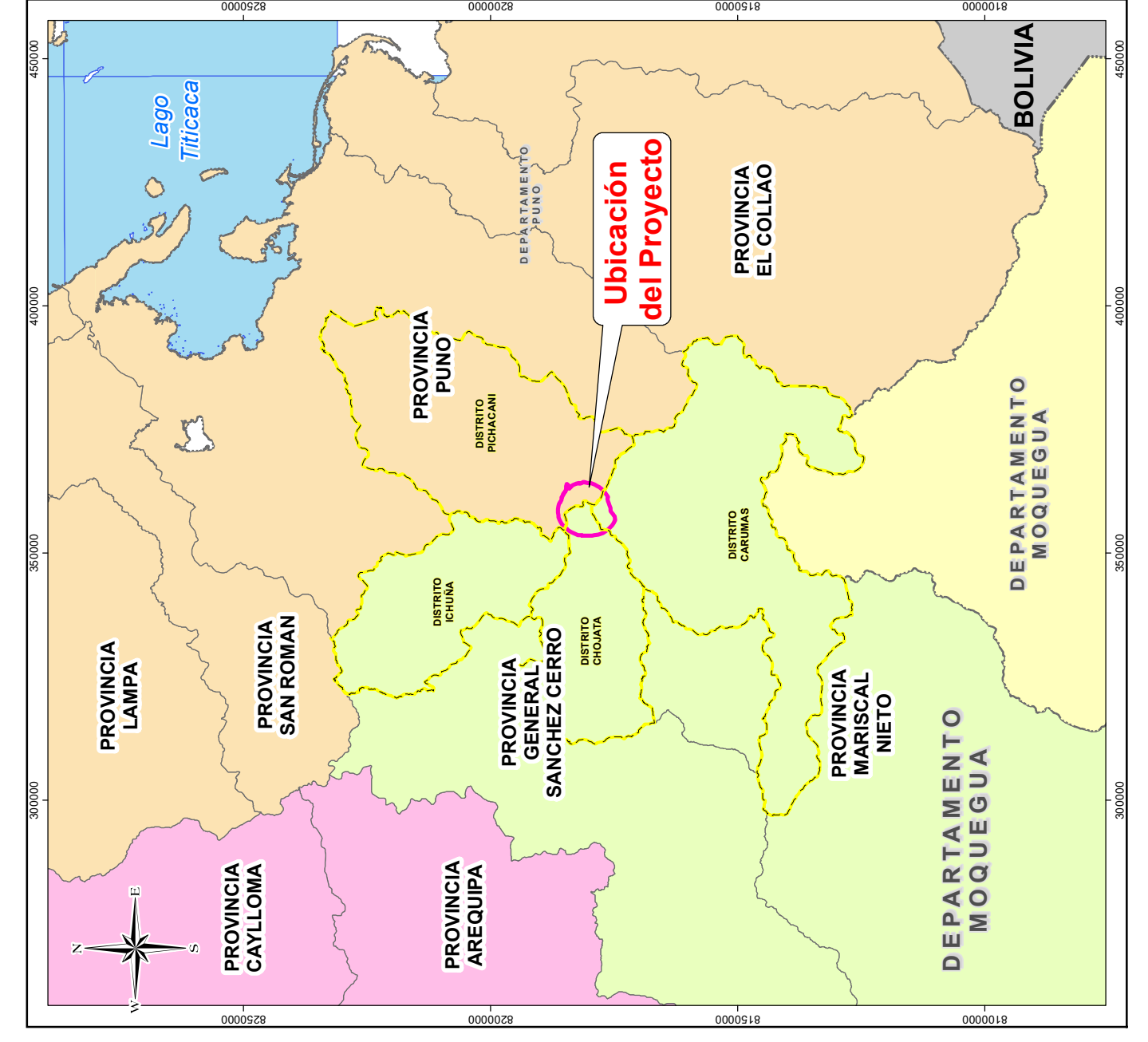
Componentes Proyectados

COMPONENTES

Componentes Proyectados



ESTACIONES DE MUESTRO DE CALIDAD DE SUELOS			
Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS84	Zona 18S	
		Este	Norte
SU-01	3590059	8179437	8180059
SU-02	3591163	8180477	8180477
SU-03	3590629	8179163	8179163
SU-04	3597865	8180025	8180025
SU-05	3596878	8180507	8180507
SU-06	3596330	8179345	8179345
SU-07	3594005	8179456	8179456
SU-08	3592963	8179507	8179507
SU-09	3590092	8180021	8180021
SU-10	3595331	8180047	8180047
SU-11	3593331	8180681	8180681
SU-12	3591440	8180966	8180966
SU-13	359778	8181371	8181371
SU-14	359770	8181371	8181371
SU-15	3590006	8181965	8181965
SU-16	3595938	8182535	8182535
SU-17	3591186	8182129	8182129
SU-18	358429	8181663	8181663
SU-19	358592	8181342	8181342
SU-20	358150	8183527	8183527
SU-21	358543	8181214	8181214
SU-22	359210	8182727	8182727



SIMBOLOGÍA	
Población dispersa	Accesos Existentes
Río (Permanente)	Red Vial Departamental
Río (Estacional)	Red Vial Nacional
Quebrada (Estacional)	Red Vial Vecinal
Quebrada (Efímera)	Lagos
Canal natural	Limite Departamental
Canal de tierra	Limite Provincial
Curva Principal	Limite Distrital
Curvas Secundarias	Área de Estudio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO
DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO
DE CALIDAD DE SUELOS

TÍTULO :

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

ESCALA: 1:25.000
0 0.425 0.85 1.7 2.55 3.4 Km
Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

CLIENTE:
CULTINOR

ELABORADO POR:
Walsh Perú
S.R.L.

PROYECTO:
MIN2315

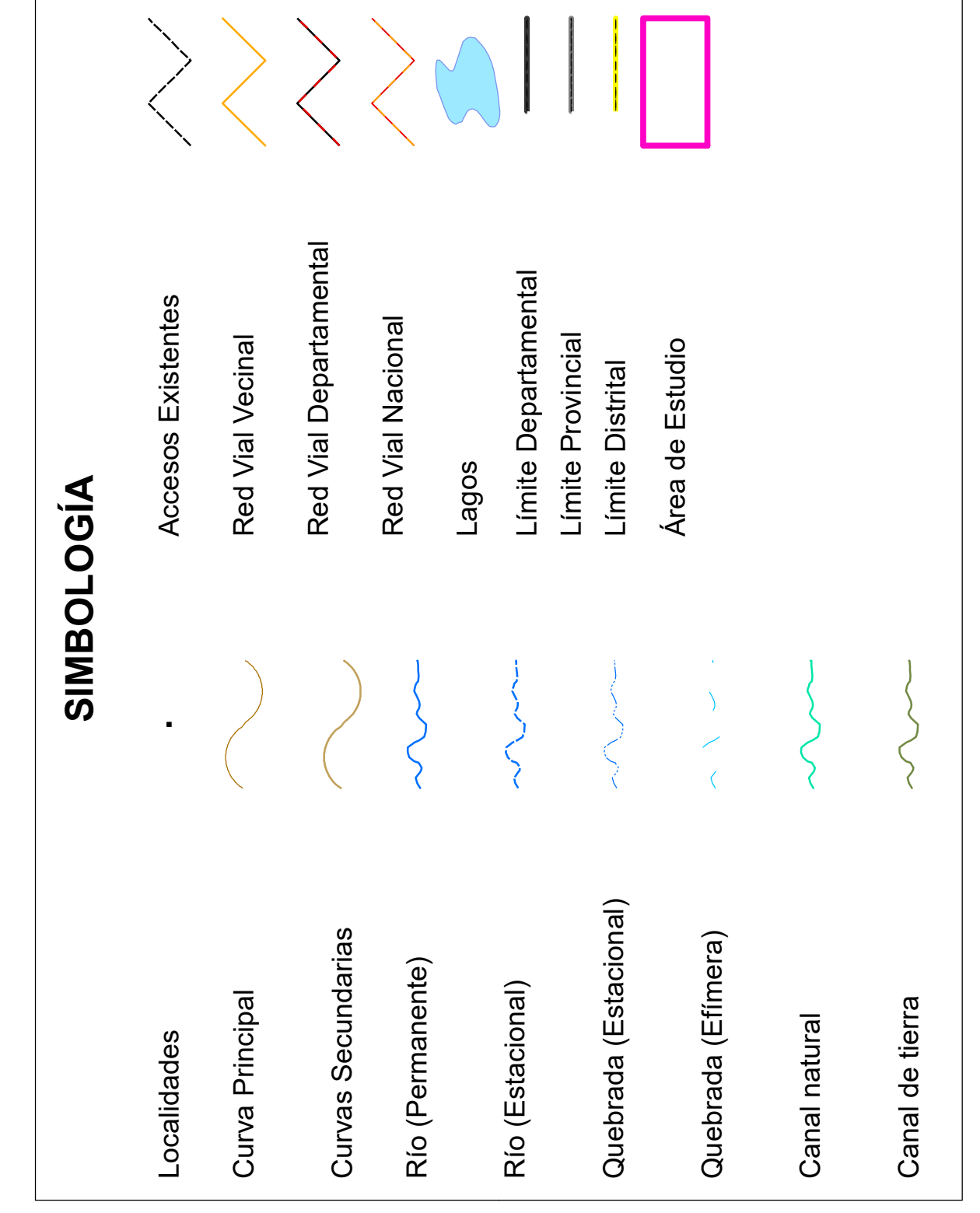
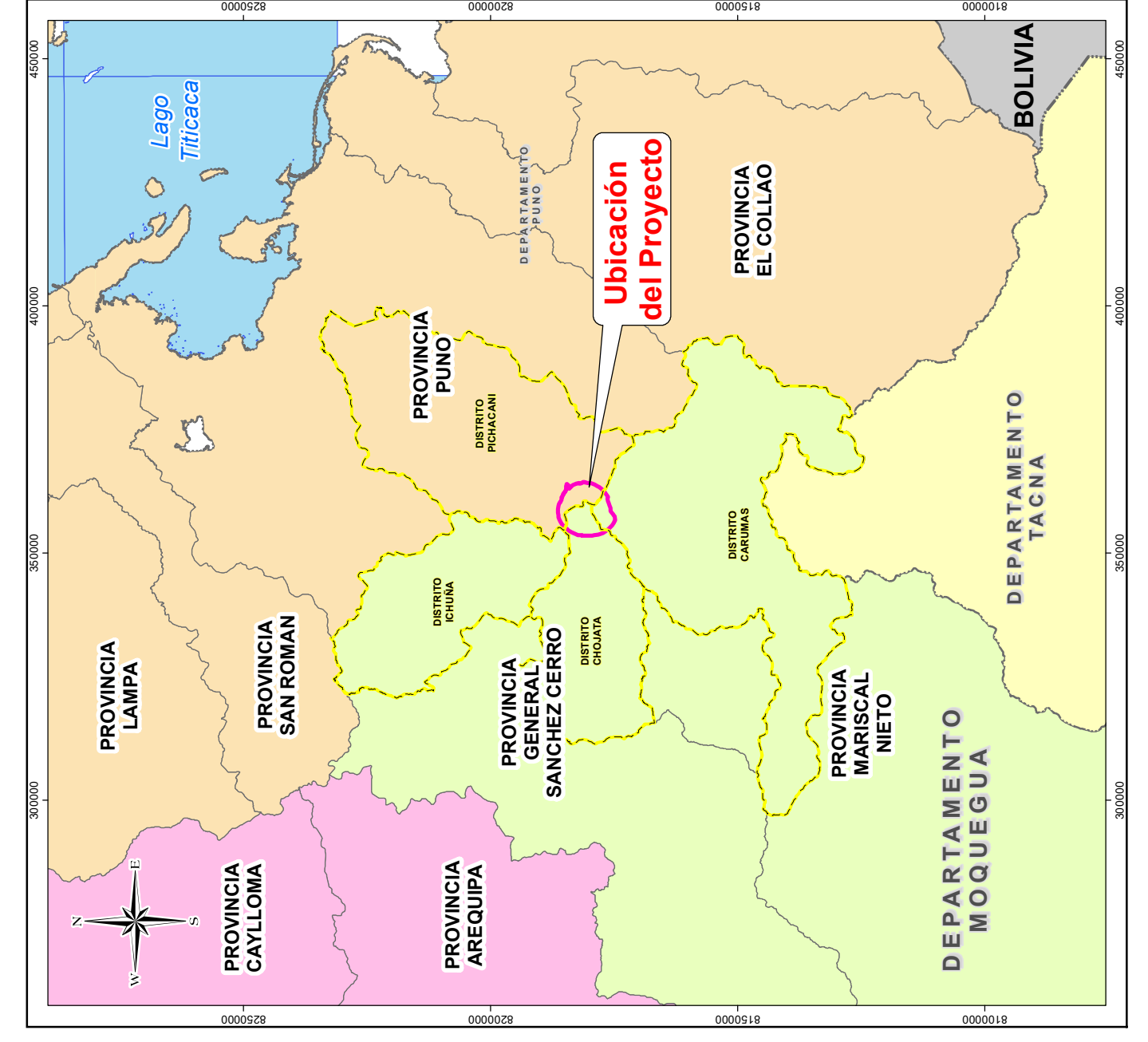
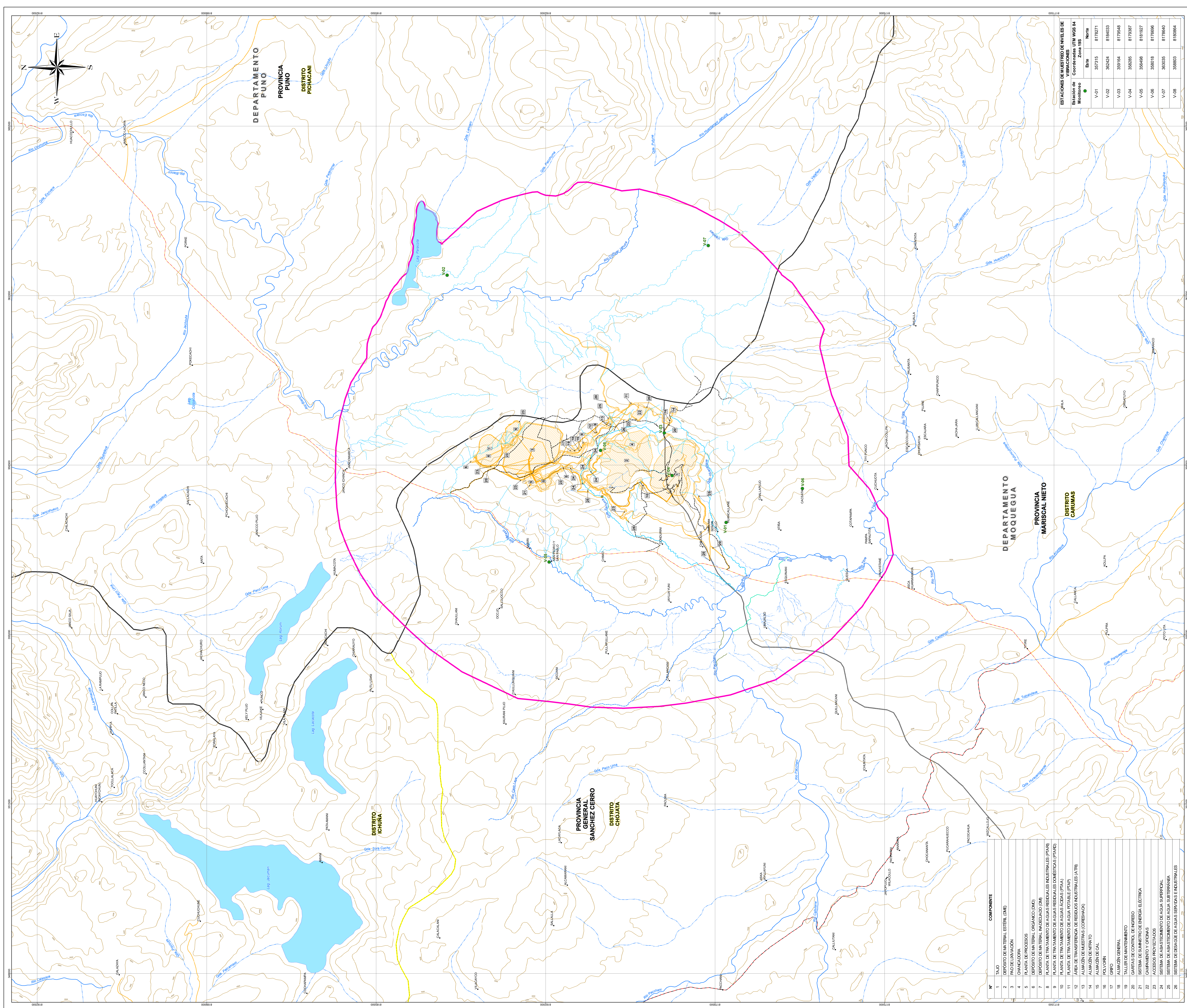
FECHA:
Set. 2025

MAPA:
RE-14

FUENTE:
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN),
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

COMPONENTES

Componentes Proyectados



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO : MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE NIVELES DE VIBRACIONES

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE: ESCALA: 1:25,000

ELABORADO POR: **Walsh Perú** IN. S.R.L.

PROYECTO: **MIN2315**

FECHA: **Set. 2025**

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

MAPA: **RE-15**

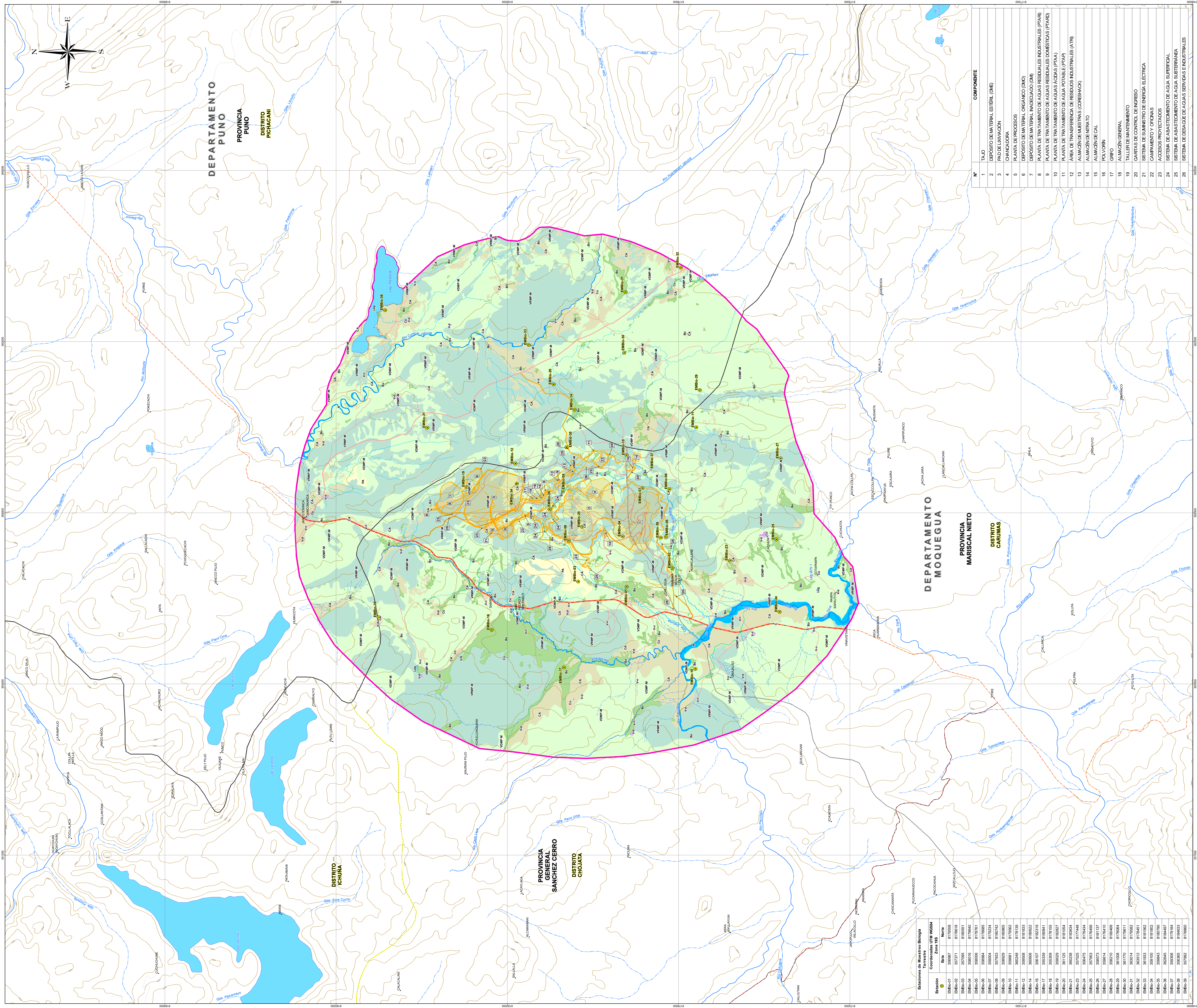
CULTINOR

0 0.425 0.85 1.7 2.55 3.4 Km

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

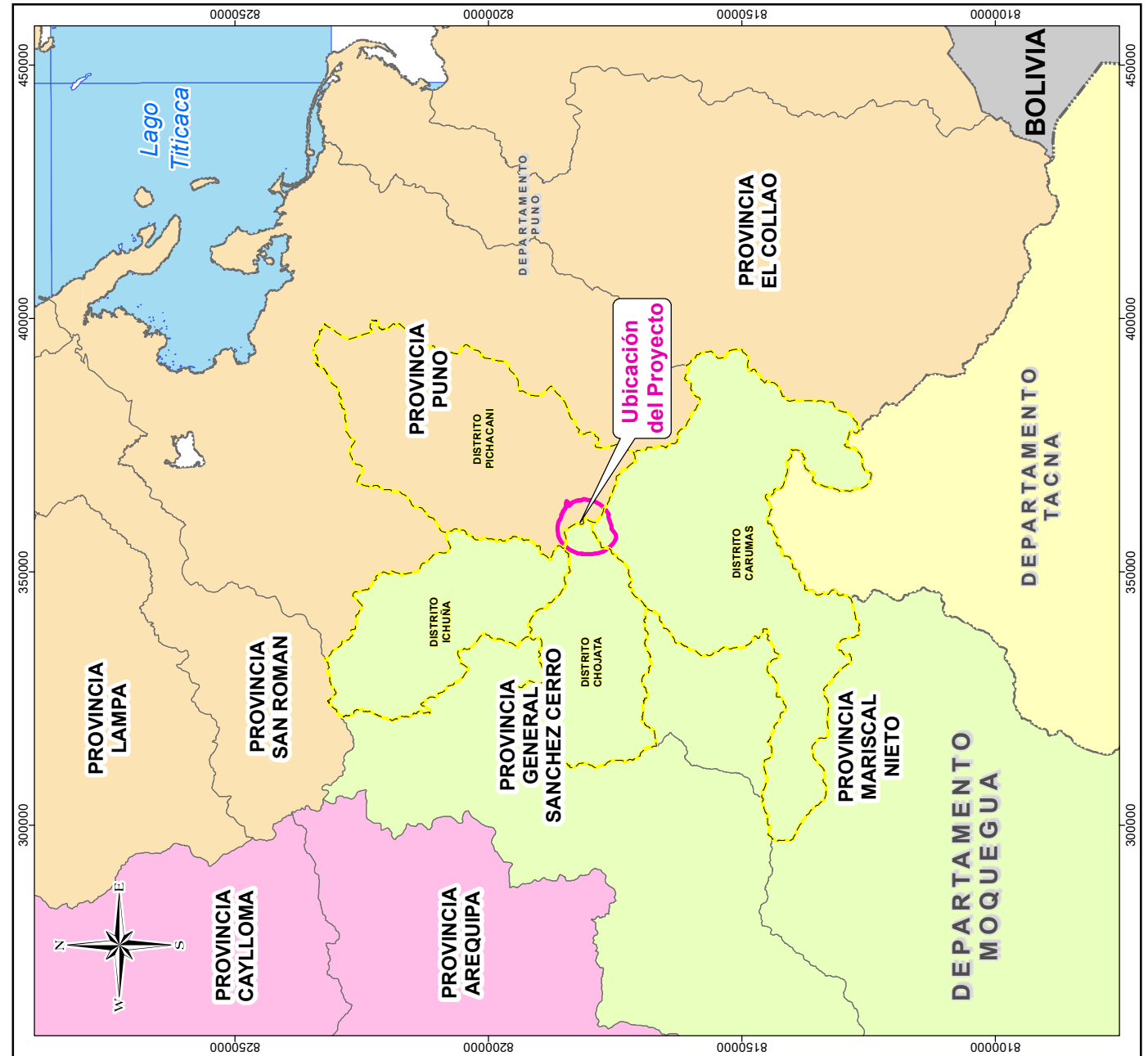
COMPONENTES

Componentes Propuestos



Estaciones de Muestreo Biología Terrestre			
Estación	Este	Norte	WGS84
E18B-01	305987	817806	
E18B-02	307271	817818	
E18B-03	307295	817831	
E18B-04	306906	817801	
E18B-05	306984	817805	
E18B-06	306904	817824	
E18B-07	307833	817842	
E18B-08	306929	818005	
E18B-09	306981	817962	
E18B-10	306981	817938	
E18B-11	306906	818022	
E18B-12	305938	818084	
E18B-13	306929	818027	
E18B-14	306929	817948	
E18B-15	306929	817948	
E18B-16	306929	817948	
E18B-17	306929	817948	
E18B-18	306929	817948	
E18B-19	306929	817948	
E18B-20	306929	817948	
E18B-21	306929	817948	
E18B-22	306929	817948	
E18B-23	306929	817948	
E18B-24	306929	817948	
E18B-25	306929	817948	
E18B-26	306929	817948	
E18B-27	306929	817948	
E18B-28	306929	817948	
E18B-29	306929	817948	
E18B-30	306929	817948	
E18B-31	306929	817948	
E18B-32	306929	817948	
E18B-33	306929	817948	
E18B-34	306929	817948	
E18B-35	306929	817948	

COMPONENTE	
1	TALO
2	DEPÓSITO DE MATERIAL LÍQUIDO (DML)
3	PAJO DE LIXIVACIÓN
4	CHANCADORA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORGÁNICO (DMO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL INORGÁNICO (DMI)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (ITARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ITARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLE (ITAP)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLE (ITAP)
12	ALMACÉN DE MATERIALES (CUBIERTA)
13	ALMACÉN DE MATERIALES (CUBIERTA)
14	ALMACÉN DE MATERIAL
15	ALMACÉN DE CAL
16	POLVORÍN
17	GRFO
18	ALMACÉN GENERAL
19	TALLER DE MANTENIMIENTO
20	GARITAS DE CONTROL DE INGRESO
21	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
22	CAMPAMENTO Y OFICINAS
23	ACCESOS PROTEGIDOS
24	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL
25	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA
26	SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS RESIDUALES



SIMBOLOGÍA	
Localidades	Accesos Existentes
Curva Principal	Red Vial Vecinal
Curva Secundaria	Red Vial Departamental
Rio (Permanente)	Lagos
Rio (Estacional)	Unión Departamental
Quebrada (Estacional)	Unión Provincial
Quebrada (Eterna)	Unión Distrital
Canal natural	Área de Estudio
Canal de tierra	

UNIDADES DE VEGETACIÓN	
Bosque	Bo
Césped abandonado	Ca
Playón abandonado	Pa
Vegetación densa y mata de pajón y material vegetal	Vd
Vegetación dispersa y mata de pajón y material vegetal	Vp

OTRAS UNIDADES	
Laguna	La
Rio	Ri

OTRAS COBERTURAS	
Carretera	Ca
Correles	Co
Vías Niveladas	Vn
Viveros de plantas	Vp

COMPONENTES	
Componentes Protegidos	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN Y ESTACIONES DE MUESTREO BIOLÓGICO

PROVINCIA: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

CLIENTE: CULTINOR

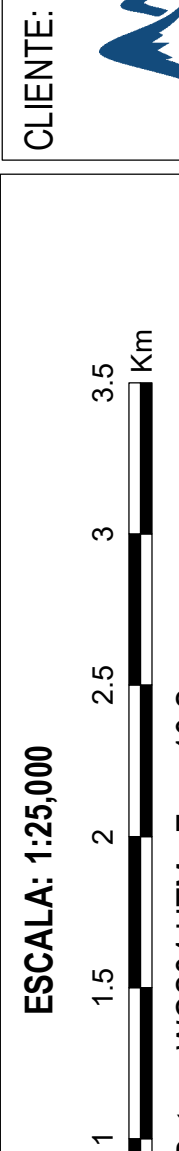
ELABORADO POR: WALSH PERÚ

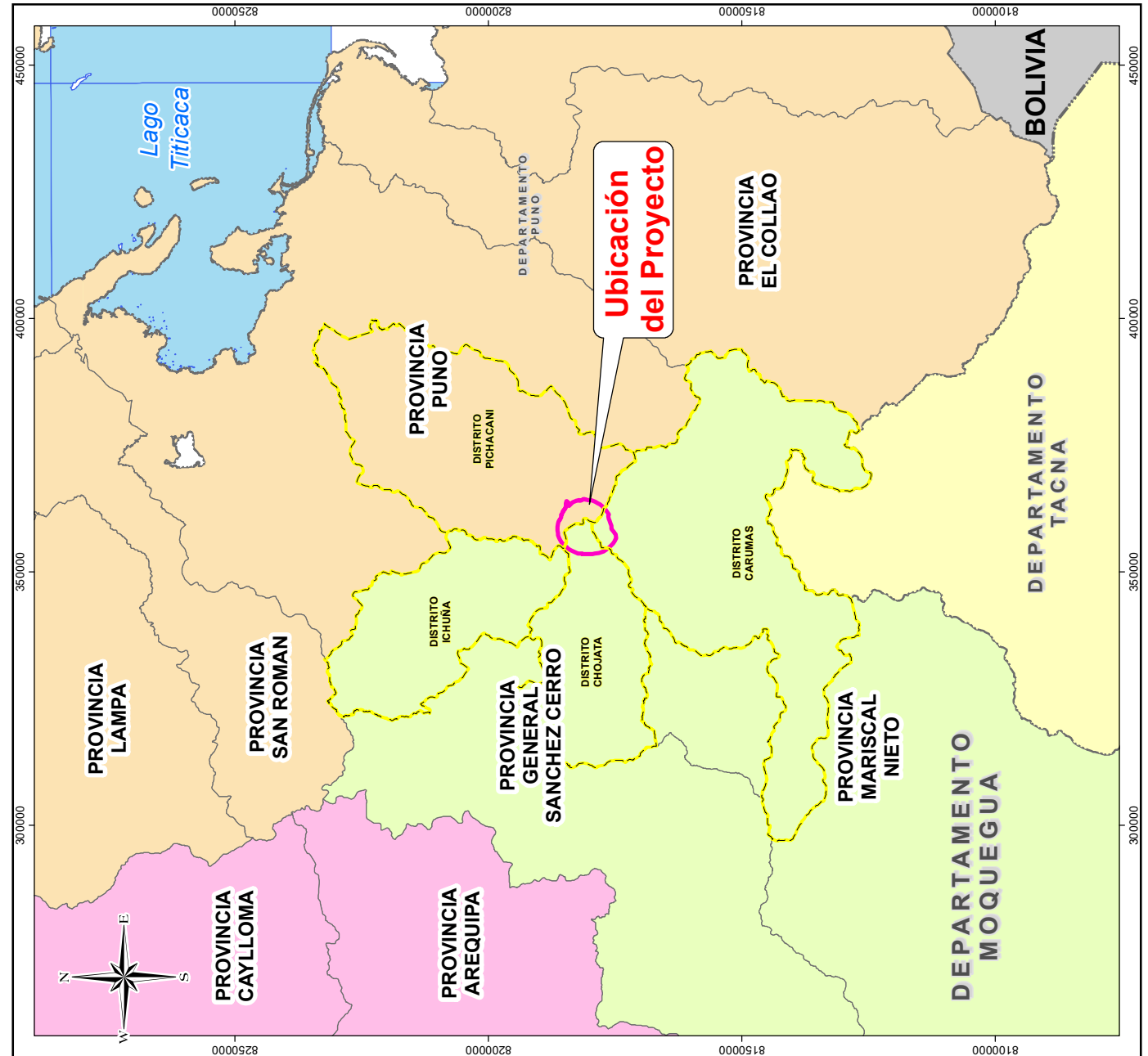
PROYECTO: MIN2315

FECHA: Set. 2025

MAPA: RE-16

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)





SIMBOLOGÍA	
Localidades	Accesos Existentes
Curva Principal	Red Vial Vecinal
Curvas Secundarias	Red Vial Departamental
Río (Permanente)	Red Vial Nacional
Río (Estacional)	Bofedales
Quebrada (Estacional)	Lagos
Quebrada (Efímera)	Limite Departamental
Canal natural	Limite Provincial
Canal de tierra	Limite Distrital
	Área de Estudio

COMPONENTES	
Componentes Projectados	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO
DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE ESTACIONES DE MUESTREO HIDROBIOLÓGICO

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE:
CULTINOR

FECHA:
Set. 2025

ESCALA: 1:25,000
0 0.425 0.85 1.7 2.55 3.4 Km

PROYECTO:
MIN2315

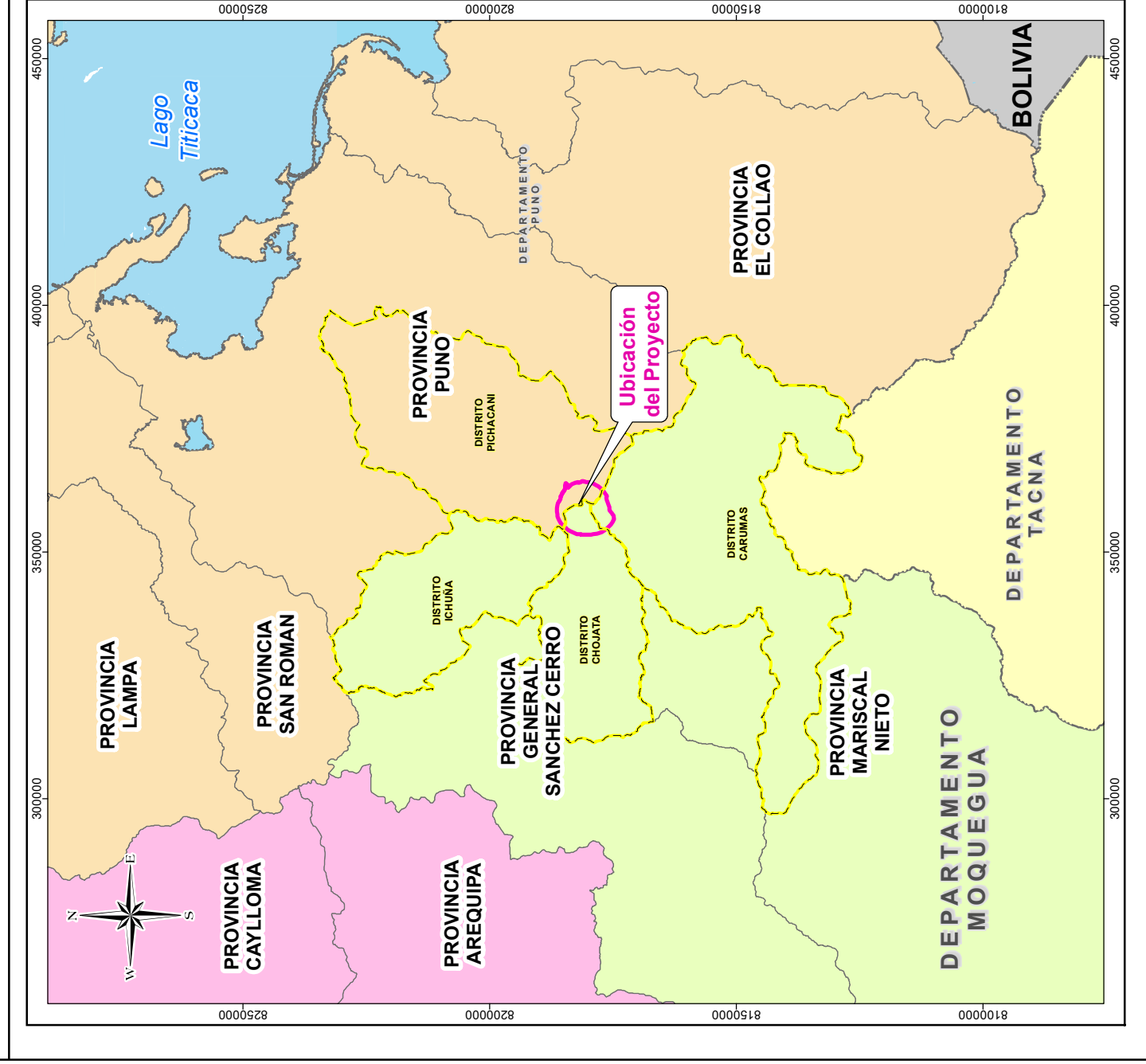
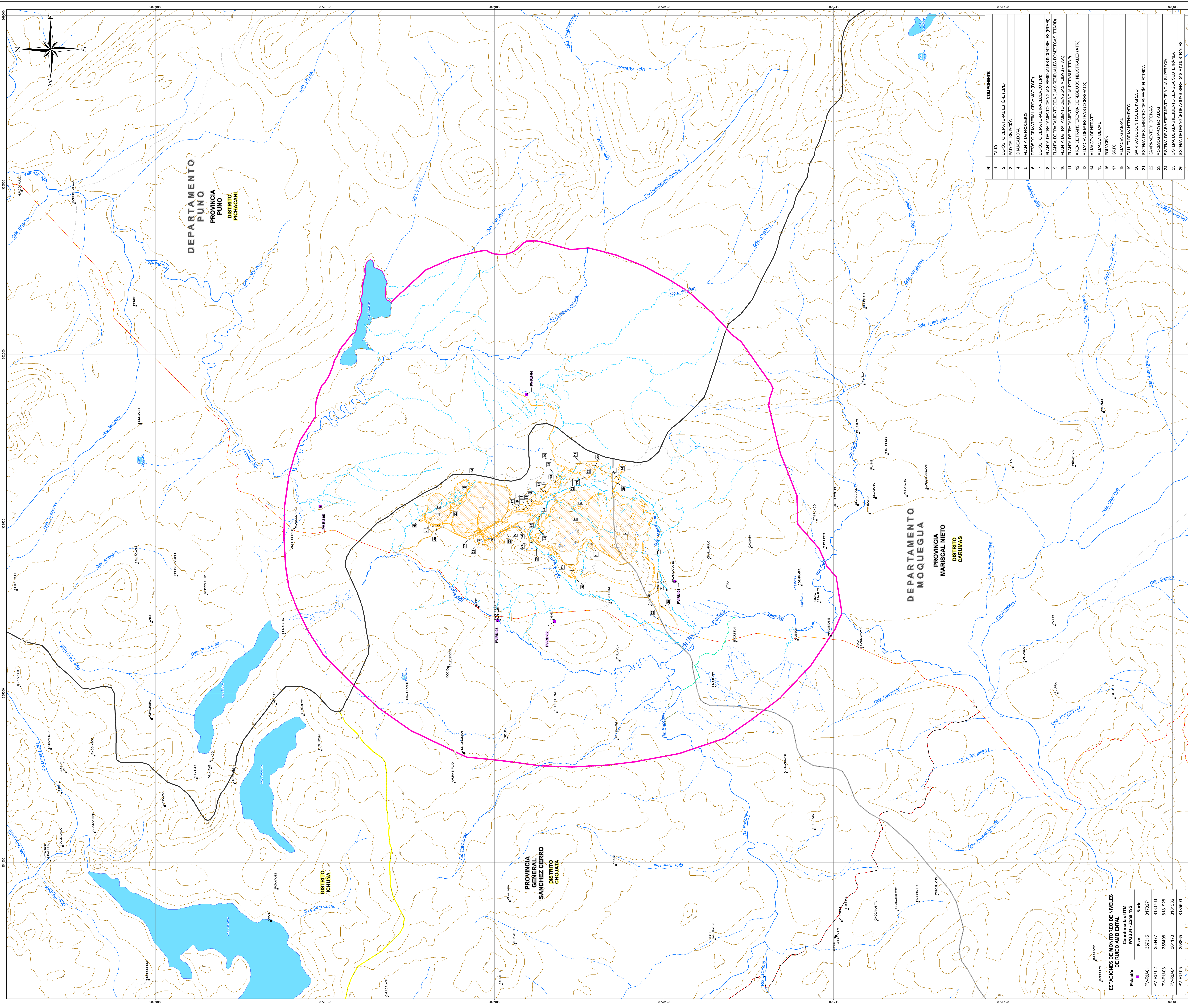
Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

MAPA:
RE-47

ELABORADO POR:
Valsh Perú

FUENTE:
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

Elevación (m.s.n.m.)	
Barión de	Coordenadas UTM WGS84
145-01	355185
145-02	355186
145-03	355187
145-04	355188
145-05	355189
145-06	355190
145-07	355191
145-08	355192
145-09	355193
145-10	355194
145-11	355195
145-12	355196
145-13	355197
145-14	355198
145-15	355199
145-16	355200
145-17	355201
145-18	355202
145-19	355203
145-20	355204
145-21	355205
145-22	355206
145-23	355207
145-24	355208
145-25	355209
145-26	355210
145-27	355211
145-28	355212
145-29	355213
145-30	355214
145-31	355215
145-32	355216
145-33	355217
145-34	355218
145-35	355219
145-36	355220
145-37	355221
145-38	355222
145-39	355223
145-40	355224
145-41	355225
145-42	355226
145-43	355227
145-44	355228
145-45	355229
145-46	355230
145-47	355231
145-48	355232
145-49	355233
145-50	355234
145-51	355235
145-52	355236
145-53	355237
145-54	355238
145-55	355239
145-56	355240
145-57	355241
145-58	355242
145-59	355243
145-60	355244
145-61	355245
145-62	355246
145-63	355247
145-64	355248
145-65	355249
145-66	355250
145-67	355251
145-68	355252
145-69	355253
145-70	355254
145-71	355255
145-72	355256
145-73	355257
145-74	355258
145-75	355259
145-76	355260
145-77	355261



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO
DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE
MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIA:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE:

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5
km

ESCALA: 1:25,000

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

ELABORADO POR:
Wash Perú

PROYECTO:
MIN2315

FECHA:
Set. 2025

MAPA:
RE-19

PUNTE:
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN),
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

SIMBOLOGÍA

Localidades

Curva Principal

Curvas Secundarias

Rio (Permanente)

Rio (Estacional)

Quebrada (Estacional)

Quebrada (Efímera)

Canal natural

Canal de tierra

Accesos Existentes

Red Vial Vecinal

Red Vial Departamental

Red Vial Nacional

Red Vial Regional

Red Vial Provincial

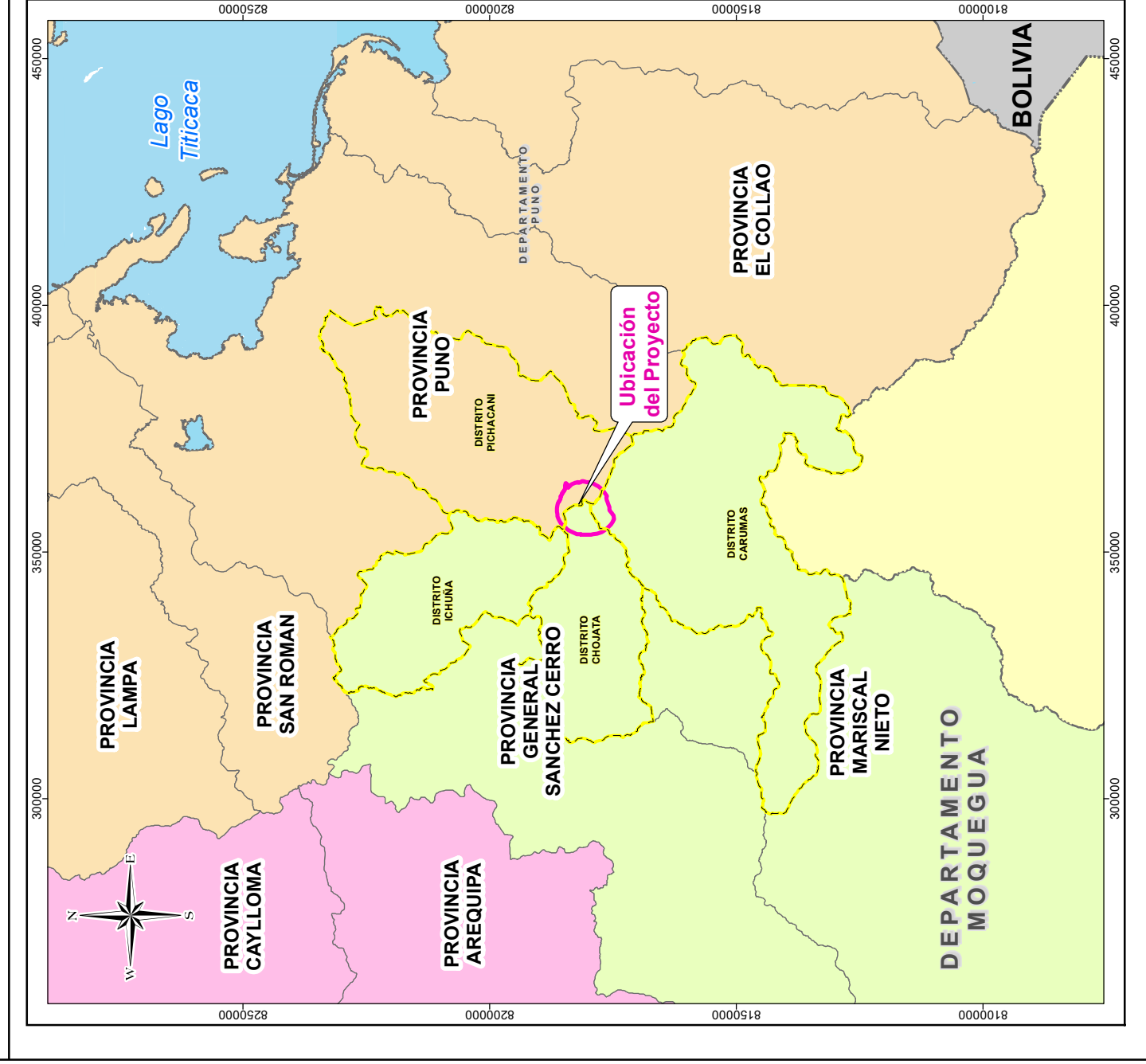
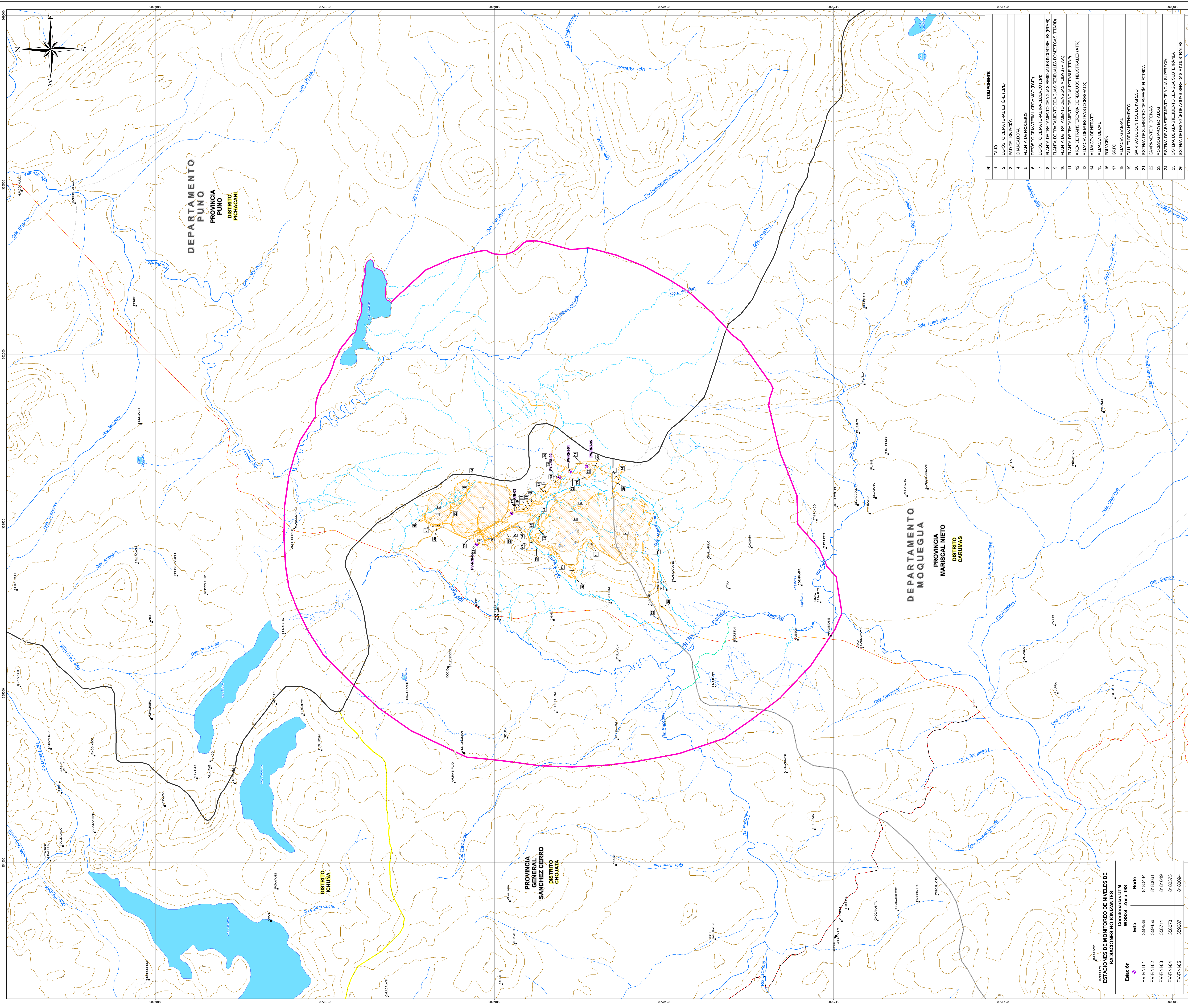
Red Vial Distrital

Red Vial de Estudio

Ubicación del Proyecto

ESTACIONES DE MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL				
Estación	Coordenadas UTM Zona 19 Sur	Elevación (msnm)	Provincia	Distrito
PV-RU-01	357315	8176271	Moquegua	Mariscal Nieto
PV-RU-02	358477	8187053	Moquegua	Mariscal Nieto
PV-RU-03	358498	8181028	Moquegua	Mariscal Nieto
PV-RU-04	361170	8181335	Moquegua	Mariscal Nieto
PV-RU-05	358865	8185599	Moquegua	Mariscal Nieto

COMPONENTE	
1	TALAJO
2	DEPÓSITO DE MATERIAL ESTÉRIL (DME)
3	PALO DE LAVADO
4	CHAMIZADORA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORSÁNICO (DO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL INORGÁNICO (DI)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)
12	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (ARI)
13	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
14	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
15	ALMACÉN DE CAL
16	POLVORA
17	GRUPO
18	ALMACÉN GENERAL
19	TALLER DE MANTENIMIENTO
20	CARITAS DE CONTROL DE INGRESO
21	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
22	CAMPAMENTO Y OFICINAS
23	ACCESOS PROTECTORIOS
24	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL
25	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA
26	SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS SERVIDAS INDUSTRIALES



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO
DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :
**MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE
MONITOREO DE NIVELES DE RADIACIONES NO IONIZANTES**

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE:
CULTINOR

ELABORADO POR:
Walsh Perú

PROYECTO:
MIN2315

FECHA:
Set. 2025

MAPA:
RE-21

PUNTE:
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN),
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE:
CULTINOR

ELABORADO POR:
Walsh Perú

PROYECTO:
MIN2315

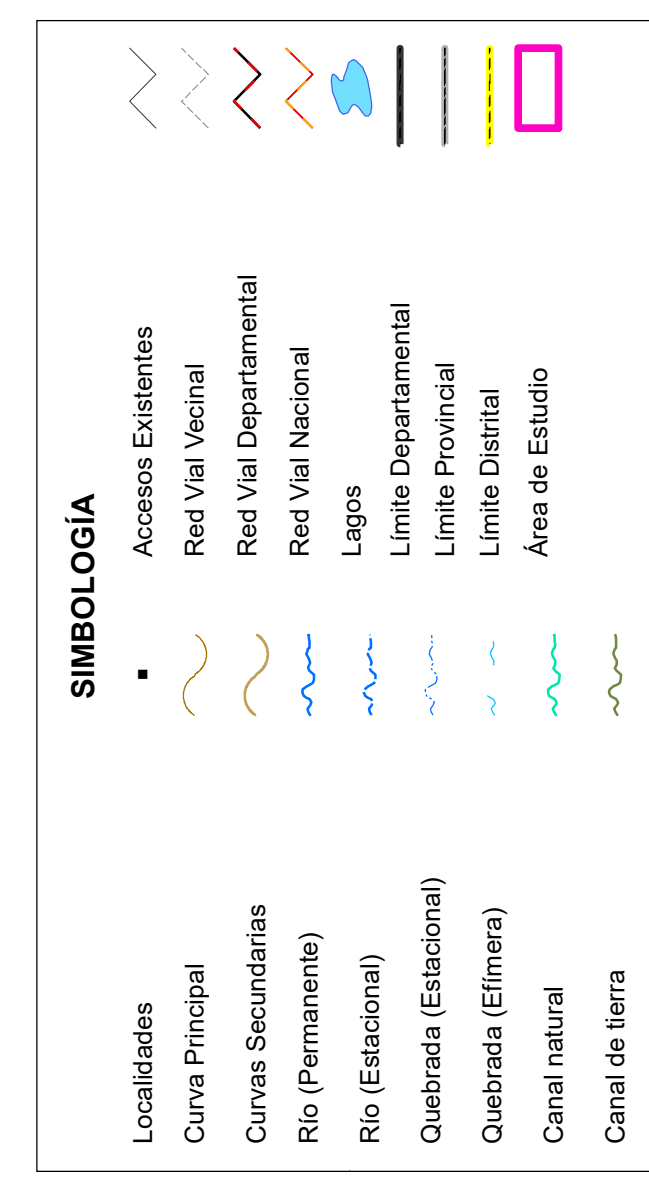
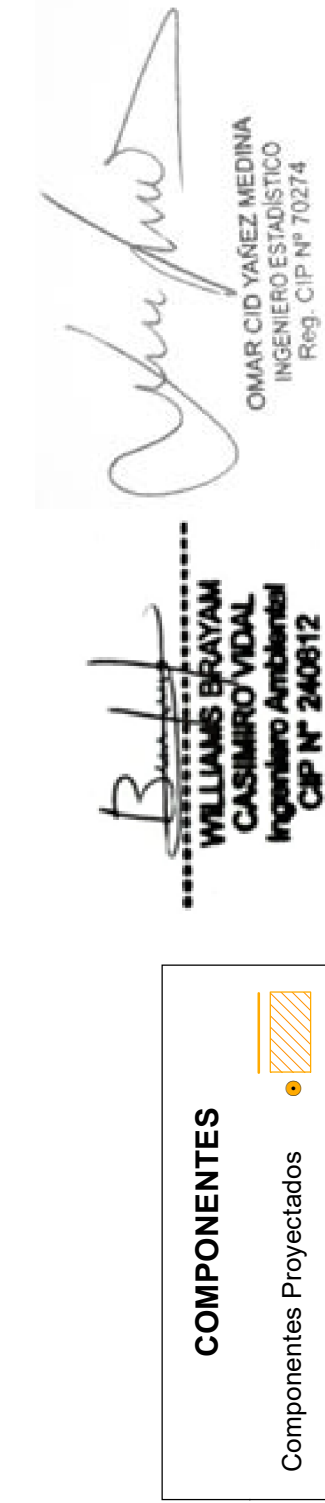
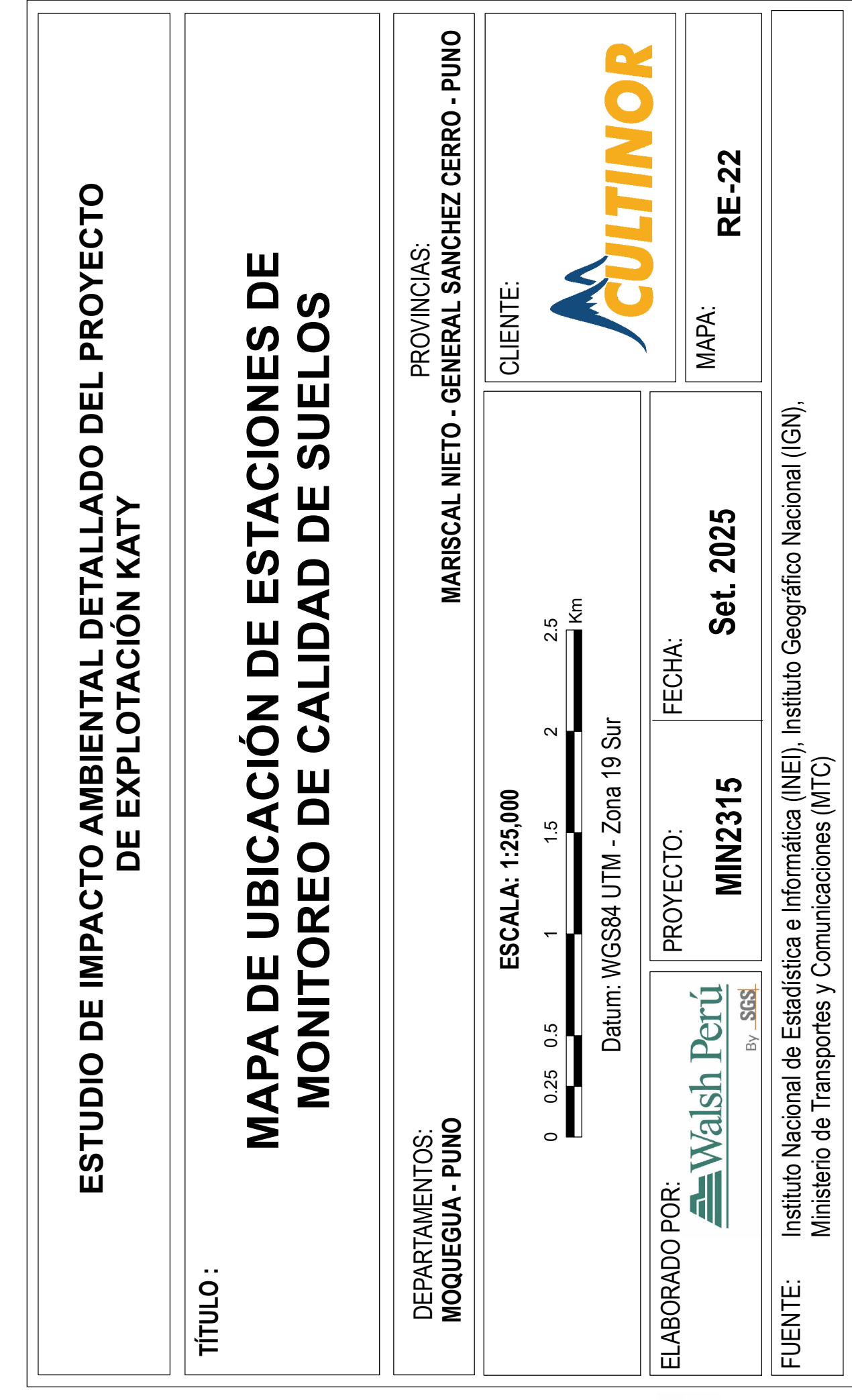
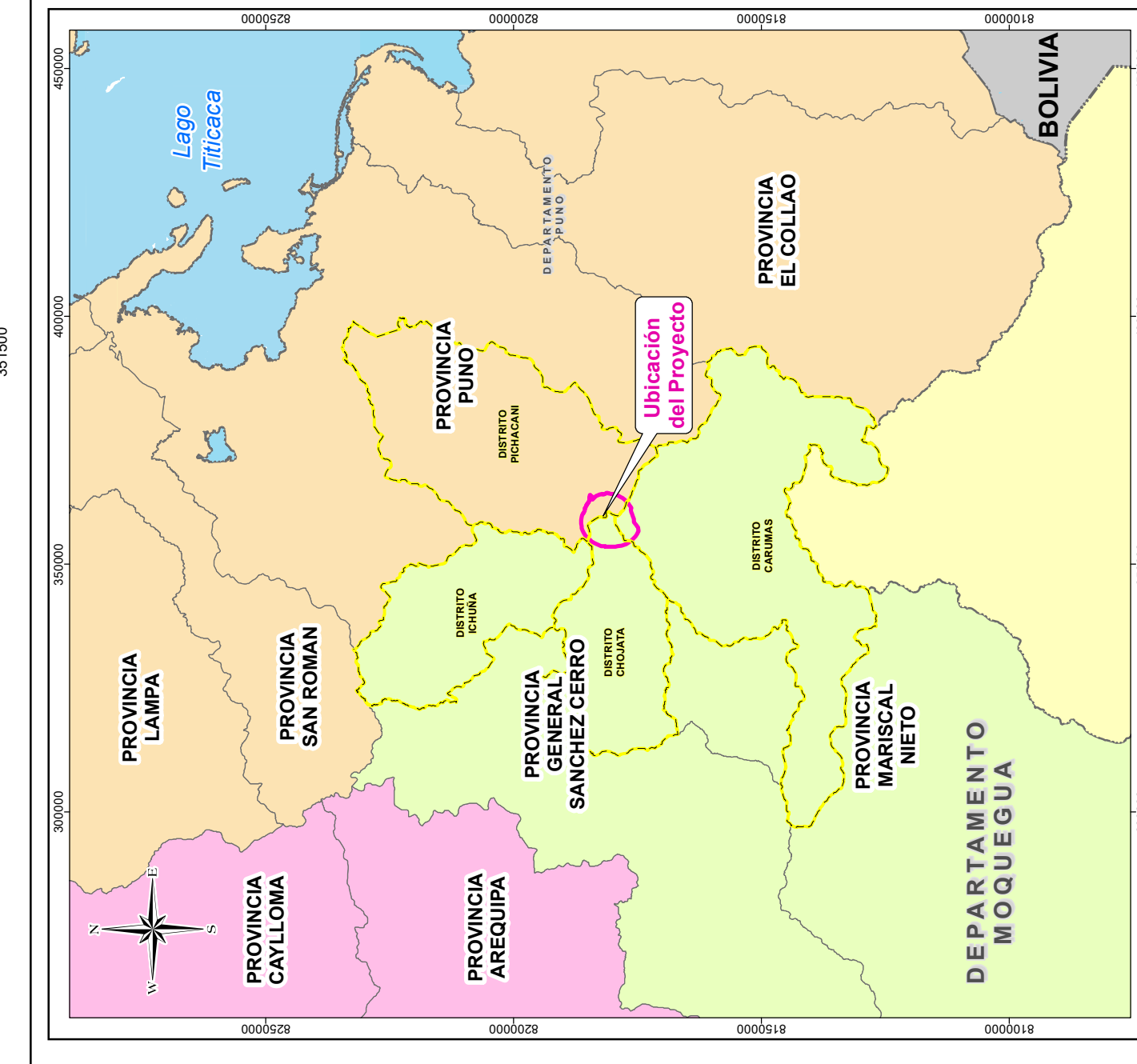
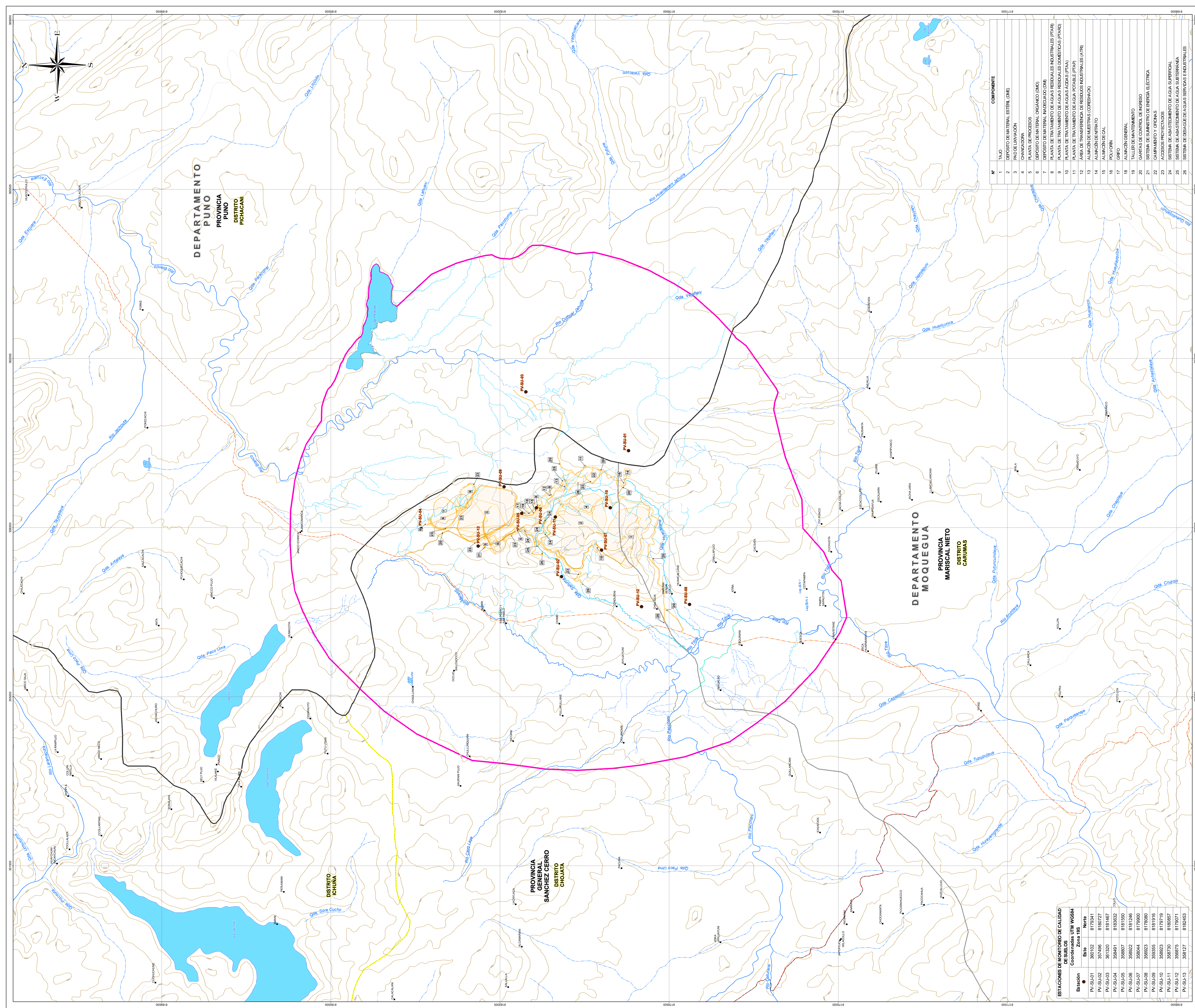
FECHA:
Set. 2025

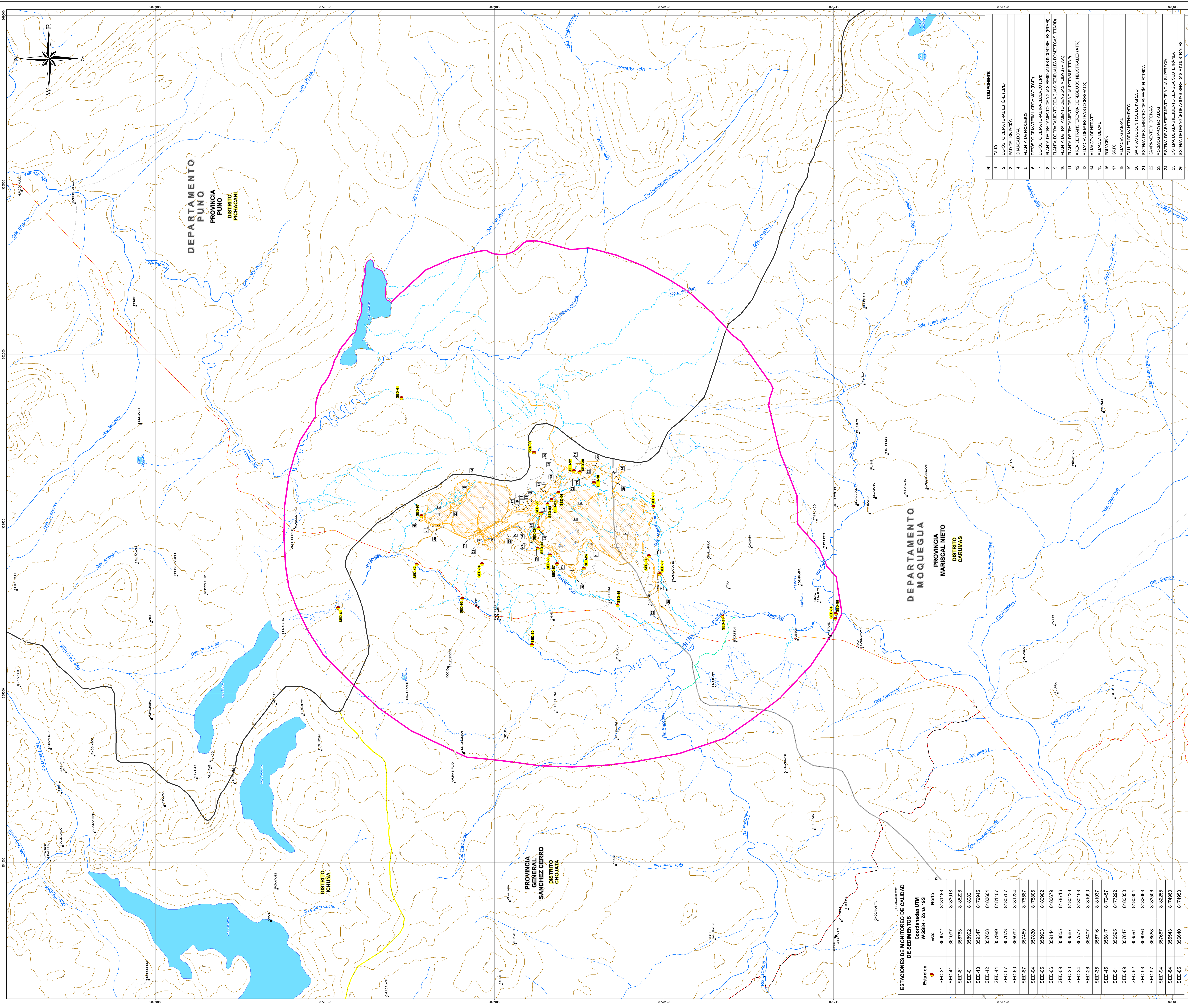
MAPA:
RE-21

PUNTE:
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN),
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

SIMBOLOGÍA	
Localidades	Accesos Existentes
Cuna Principal	Red Vial Vecinal
Curvas Secundarias	Red Vial Departamental
Rio (Permanente)	Red Vial Nacional
Rio (Estacional)	Lagos
Quebrada (Estacional)	Limites Departamental
Quebrada (Eterna)	Limites Provincial
Canal natural	Limites Distrital
Canal de tierra	Area de Estudio

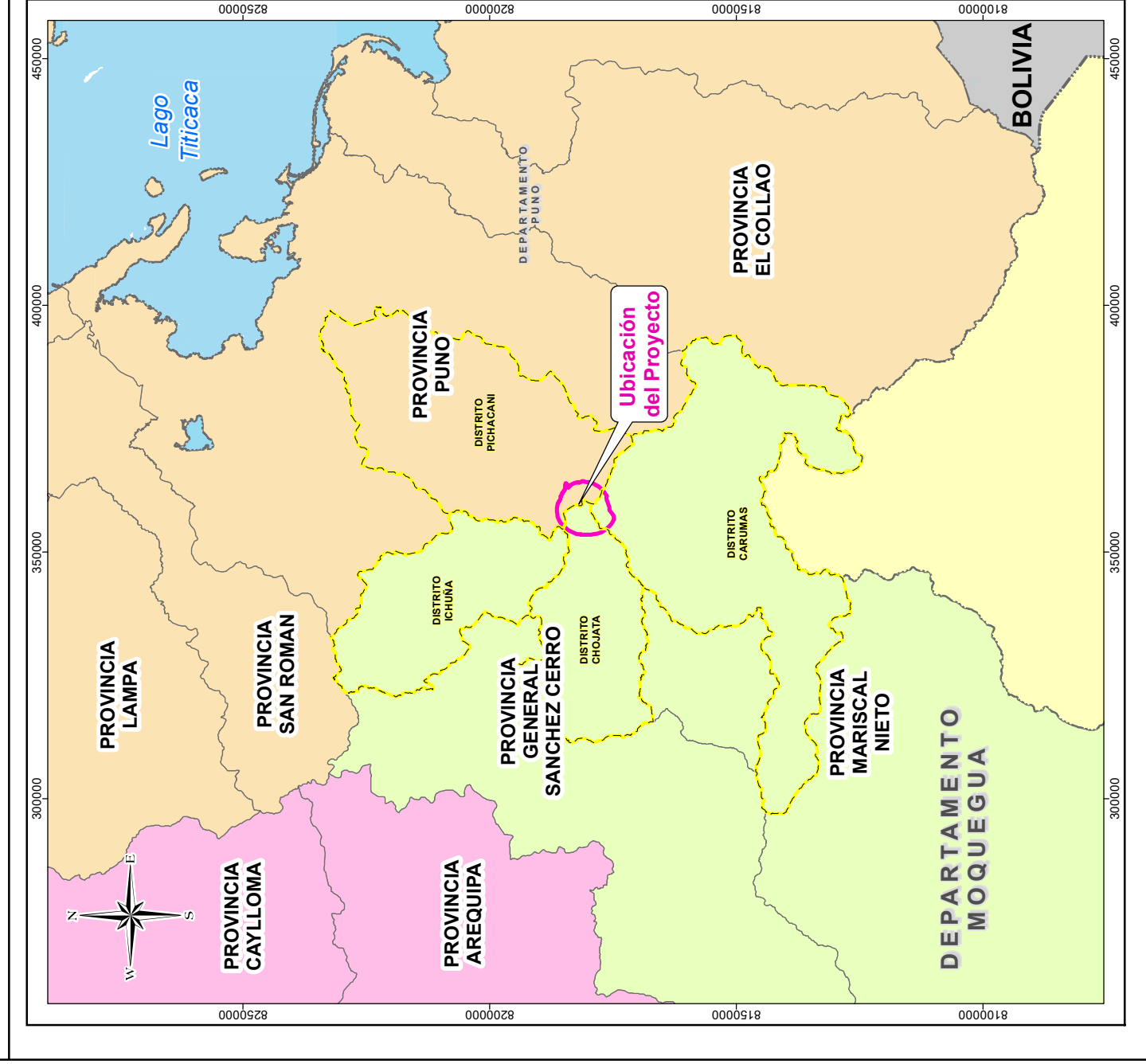
COMPONENTE	
1	TALLO
2	DEPÓSITO DE MATERIAL ESTERIL (DME)
3	PAID DE LAVIACIÓN
4	CHAMIZADORA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORSÁNICO (DAO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL MACEDADO (DM)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ACIDAS (PTAA)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ACIDAS (PTAA)
12	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (ARI)
13	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
14	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
15	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
16	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
17	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
18	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
19	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
20	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
21	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
22	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
23	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
24	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
25	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
26	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)





ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE SEDIMENTOS			
Estación	Coordenadas UTM		
	WGS84 - Zona 19S	Este	Norte
SED-31	8181183	359972	8181183
SED-41	8183918	361097	8183918
SED-61	8186228	366763	8186228
SED-01	8180821	359892	8180821
SED-02	8179945	359947	8179945
SED-03	8183604	357058	8183604
SED-04	8181107	357088	8181107
SED-05	8180707	357673	8180707
SED-06	8181224	356992	8181224
SED-07	8178587	357459	8178587
SED-08	8178906	357930	8178906
SED-09	8180902	359803	8180902
SED-10	8180679	359144	8180679
SED-11	8179716	358855	8179716
SED-12	8180239	358867	8180239
SED-13	8180153	357677	8180153
SED-14	8181037	358407	8181037
SED-15	8179457	356817	8179457
SED-16	8177282	356595	8177282
SED-17	8180650	357547	8180650
SED-18	8180354	359591	8180354
SED-19	8182663	359596	8182663
SED-20	8183506	359593	8183506
SED-21	8182295	357867	8182295
SED-22	8174653	356543	8174653
SED-23	8174650	356540	8174650

COMPONENTE	
1	TALJO
2	DEPÓSITO DE MATERIAL ESTÉRIL (DME)
3	PAID DE LAVACIÓ
4	CHAMIZADORA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORSÁNICO (DAO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL INACRADO (DMI)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)
12	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
13	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
14	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
15	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
16	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
17	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
18	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
19	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
20	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
21	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
22	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
23	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
24	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
25	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
26	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)



SIMBOLOGÍA	
Localidades	Accesos Existentes
Curva Principal	Red Vial Vecinal
Curva Secundaria	Red Vial Departamental
Rio (Permanente)	Red Vial Nacional
Rio (Estacional)	Red Vial Regional
Quedada (Estacional)	Red Vial Local
Quedada (Permanente)	Red Vial Comunal
Canal natural	Red Vial Privada
Canal de tierra	Red Vial Industrial

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE SEDIMENTOS

DEPARTAMENTOS: MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIAS: MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

CLIENTE:

ESCALA: 1:25,000

Datum: WGS84 UTM - Zona 19 Sur

ELABORADO POR: Walsh Perú

PROYECTO: MIN2315

FECHA: Set. 2025

PUNTO: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

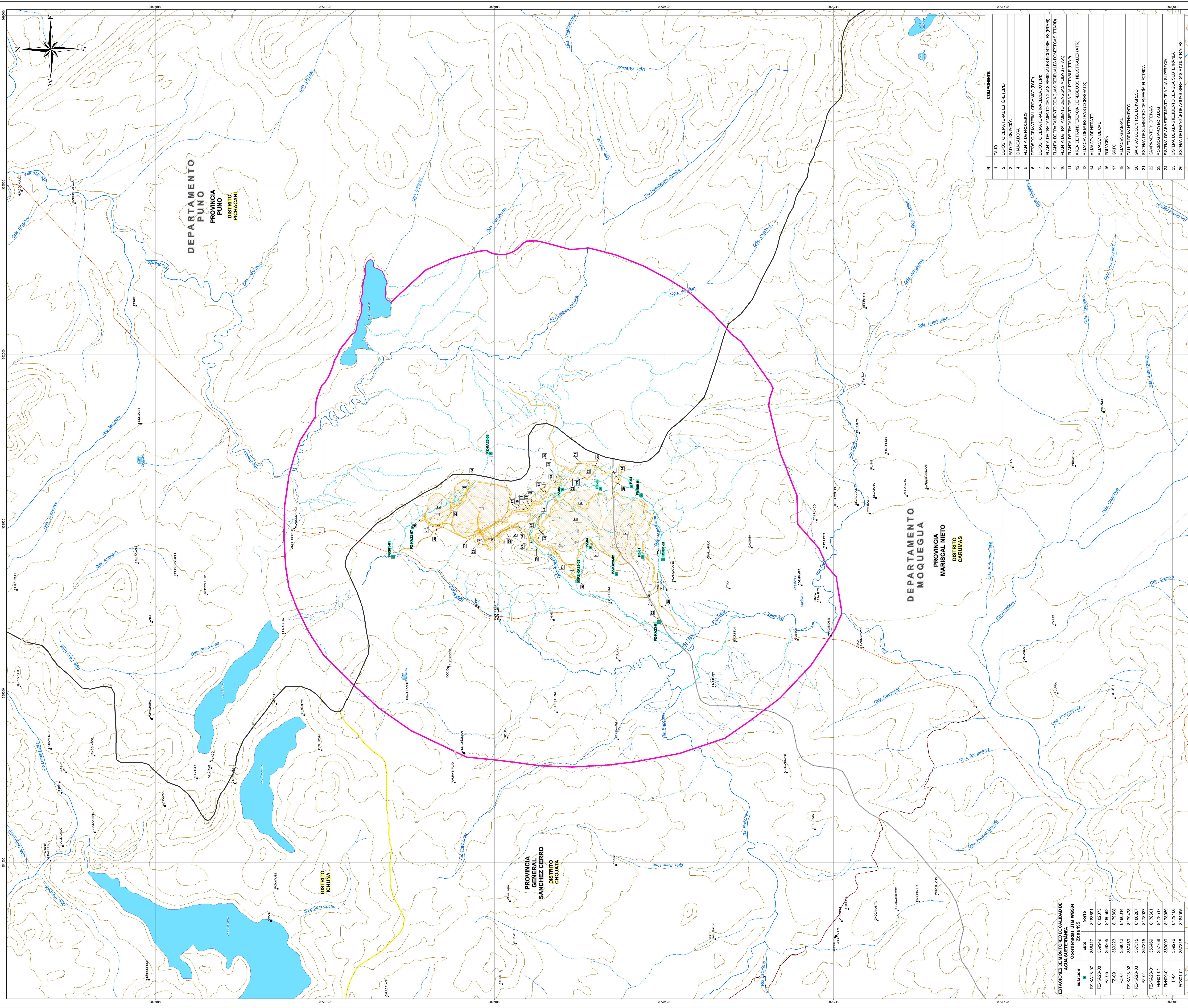
MAPA: RE-24

COMPONENTES

- Componentes Propietarios

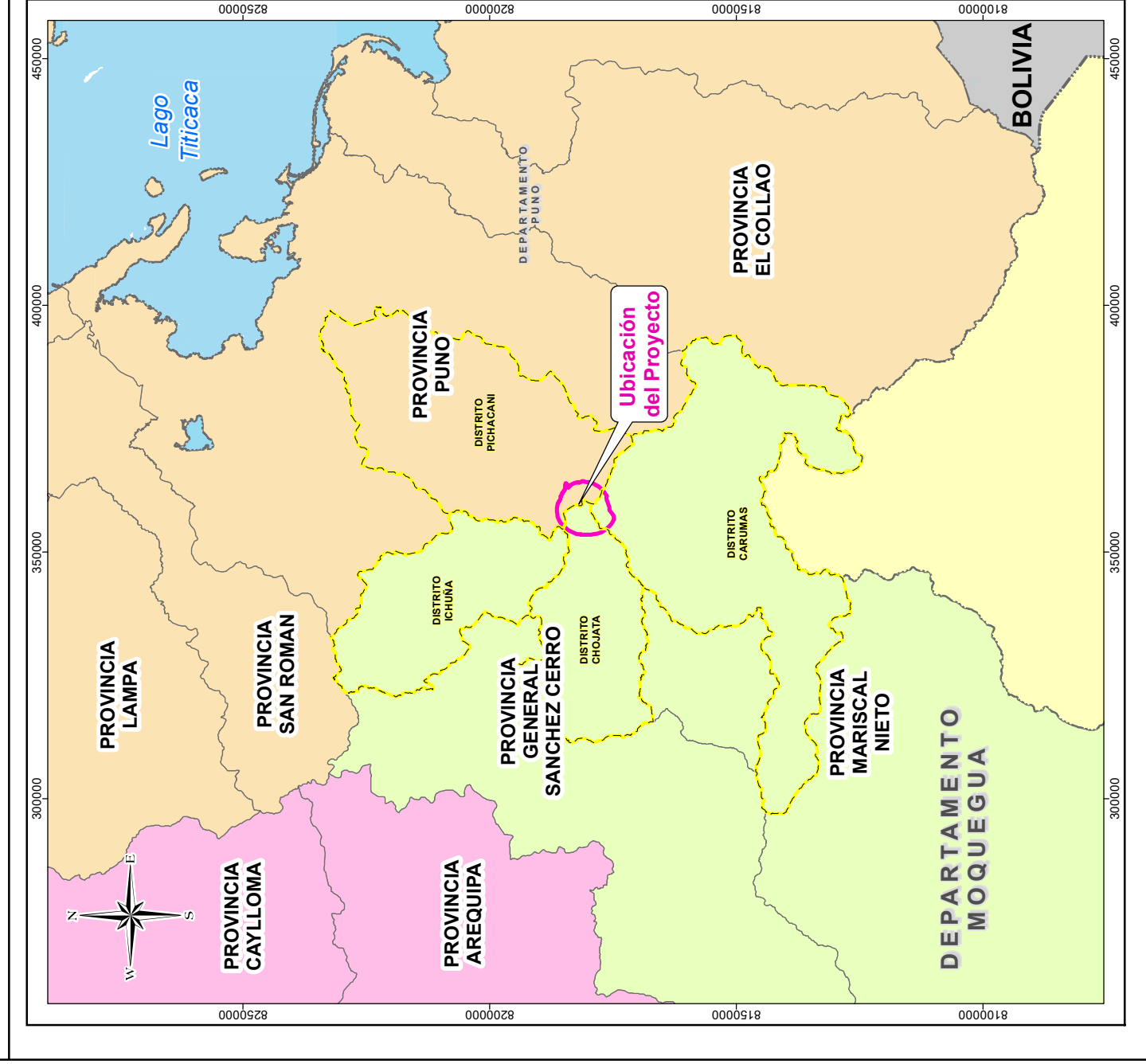
WALSH PERÚ
INGENIERÍA CIVIL
CIP N° 20071

WALSH PERÚ
INGENIERÍA CIVIL
CIP N° 20071



ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA		
Estación	Coordenadas UTM WGS84	
Est. 1	354817	8183501
PZ-A3-01	354817	8183501
PZ-A3-02	354817	8183501
PZ-A3-03	354817	8183501
PZ-A3-04	354817	8183501
PZ-A3-05	354817	8183501
PZ-A3-06	354817	8183501
PZ-A3-07	354817	8183501
PZ-A3-08	354817	8183501
PZ-A3-09	354817	8183501
PZ-A3-10	354817	8183501
PZ-A3-11	354817	8183501
PZ-A3-12	354817	8183501
PZ-A3-13	354817	8183501
PZ-A3-14	354817	8183501
PZ-A3-15	354817	8183501
PZ-A3-16	354817	8183501
PZ-A3-17	354817	8183501
PZ-A3-18	354817	8183501
PZ-A3-19	354817	8183501
PZ-A3-20	354817	8183501
PZ-A3-21	354817	8183501
PZ-A3-22	354817	8183501
PZ-A3-23	354817	8183501
PZ-A3-24	354817	8183501
PZ-A3-25	354817	8183501
PZ-A3-26	354817	8183501
PZ-A3-27	354817	8183501
PZ-A3-28	354817	8183501
PZ-A3-29	354817	8183501
PZ-A3-30	354817	8183501
PZ-A3-31	354817	8183501
PZ-A3-32	354817	8183501
PZ-A3-33	354817	8183501
PZ-A3-34	354817	8183501
PZ-A3-35	354817	8183501
PZ-A3-36	354817	8183501
PZ-A3-37	354817	8183501
PZ-A3-38	354817	8183501
PZ-A3-39	354817	8183501
PZ-A3-40	354817	8183501
PZ-A3-41	354817	8183501
PZ-A3-42	354817	8183501
PZ-A3-43	354817	8183501
PZ-A3-44	354817	8183501
PZ-A3-45	354817	8183501
PZ-A3-46	354817	8183501
PZ-A3-47	354817	8183501
PZ-A3-48	354817	8183501
PZ-A3-49	354817	8183501
PZ-A3-50	354817	8183501
PZ-A3-51	354817	8183501
PZ-A3-52	354817	8183501
PZ-A3-53	354817	8183501
PZ-A3-54	354817	8183501
PZ-A3-55	354817	8183501
PZ-A3-56	354817	8183501
PZ-A3-57	354817	8183501
PZ-A3-58	354817	8183501
PZ-A3-59	354817	8183501
PZ-A3-60	354817	8183501
PZ-A3-61	354817	8183501
PZ-A3-62	354817	8183501
PZ-A3-63	354817	8183501
PZ-A3-64	354817	8183501
PZ-A3-65	354817	8183501
PZ-A3-66	354817	8183501
PZ-A3-67	354817	8183501
PZ-A3-68	354817	8183501
PZ-A3-69	354817	8183501
PZ-A3-70	354817	8183501
PZ-A3-71	354817	8183501
PZ-A3-72	354817	8183501
PZ-A3-73	354817	8183501
PZ-A3-74	354817	8183501
PZ-A3-75	354817	8183501
PZ-A3-76	354817	8183501
PZ-A3-77	354817	8183501
PZ-A3-78	354817	8183501
PZ-A3-79	354817	8183501
PZ-A3-80	354817	8183501
PZ-A3-81	354817	8183501
PZ-A3-82	354817	8183501
PZ-A3-83	354817	8183501
PZ-A3-84	354817	8183501
PZ-A3-85	354817	8183501
PZ-A3-86	354817	8183501
PZ-A3-87	354817	8183501
PZ-A3-88	354817	8183501
PZ-A3-89	354817	8183501
PZ-A3-90	354817	8183501
PZ-A3-91	354817	8183501
PZ-A3-92	354817	8183501
PZ-A3-93	354817	8183501
PZ-A3-94	354817	8183501
PZ-A3-95	354817	8183501
PZ-A3-96	354817	8183501
PZ-A3-97	354817	8183501
PZ-A3-98	354817	8183501
PZ-A3-99	354817	8183501
PZ-A3-100	354817	8183501

COMPONENTE	
1	TALAJ
2	DEPÓSITO DE MATERIAL ESTERIL (DME)
3	PAID DE LAVIACIÓN
4	CHAMIZADORA
5	PLANTA DE PROCESOS
6	DEPÓSITO DE MATERIAL ORSÁNICO (DAO)
7	DEPÓSITO DE MATERIAL MACEDADO (DM)
8	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (PTARI)
9	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)
10	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)
11	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)
12	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (ARI)
13	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD)
14	ALMACÉN DE AGUAS RESIDUALES (AR)
15	ALMACÉN DE CAL
16	POLVORA
17	GRFO
18	ALMACÉN GENERAL
19	TALLER DE MANTENIMIENTO
20	GARITAS DE CONTROL DE INGRESO
21	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
22	CAMPAMENTO Y OFICINAS
23	ACCESOS PROTEGIDOS
24	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL
25	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA
26	SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS SERVIDAS INDUSTRIALES



SIMBOLOGÍA	
Localidades	Accesos Existentes
Curva Principal	Red Vial Vecinal
Curva Secundaria	Red Vial Departamental
Rio (Permanente)	Red Vial Nacional
Rio (Estacional)	Lagos
Quebrada (Estacional)	Lagos Departamental
Quebrada (Eterna)	Limites Provincial
Canal natural	Limites Distrital
Canal de tierra	Area de Estudio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN KATY

TÍTULO :
MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA

DEPARTAMENTOS:
MOQUEGUA - PUNO

PROVINCIA:
MARISCAL NIETO - GENERAL SANCHEZ CERRO - PUNO

ESCALA: 1:25,000

CLIENTE:

ELABORADO POR:
Wash Perú

PROYECTO:
MIN2315

FECHA:
Set. 2025

MAPA:
RE-25

PUNTE:
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geográfico Nacional (IGN),
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

COMPONENTES

Componentes Propuestos

Wash Perú
INGENIERÍA AMBIENTAL
CALLE 100 N° 2001
PUNO, PERÚ
TEL: 087 423 1234
WWW.WASHPERU.COM

