



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA ELABORACIÓN DE UNA
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DE EXPLORACIÓN MINERA

Línea de investigación: Ciudades sostenibles

Informe de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero
en Ecoturismo

Autor:

Córdova Cornejo, Joana Raquel

Asesora:

Gordon Meza, Ruth Escarlen

(ORCID: 0000-0002-7693-2336)

Jurado:

José Huiman Sandoval

Violeta Vega Ventosilla

Gladys Rojas León

Lima – Perú

2023

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA ELABORACIÓN DE UNA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DE EXPLORACIÓN MINERA

INFORME DE ORIGINALIDAD

27%	21%	22%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.uasb.edu.bo:8080 Fuente de Internet	2%
3	LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "Modificación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Apache-IGA0013393", R.D. N° 097-2021/MINEM-DGAAM, 2021 Publicación	1%
4	SRK CONSULTING (PERU) S.A.. "DIA del Proyecto Planta de Pirólisis para la Revalorización de NFU-IGA0004033", R.D. N° 00009-2020-SENACE-PE/DEIN, 2021 Publicación	1%
5	issuu.com Fuente de Internet	1%

Índice

Resumen.....	5
Abstract.....	6
I. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Trayectoria del Autor	7
1.2 Descripción de la Empresa.....	9
1.3 Organigrama de la Empresa	10
1.4 Áreas y Funciones Desempeñadas	11
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA	12
2.1 Introducción	12
2.2 Objetivos	13
2.3 Marco de Referencia	14
2.4 Metodología	17
2.5 Descripción del Proyecto	21
2.6 Resultados	51
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA	53
IV. CONCLUSIONES.....	54
V. RECOMENDACIONES.....	55
VI. REFERENCIAS	56
VII. ANEXOS.....	60

Índice de Tablas

Tabla 1	Características del proyecto de exploración	21
Tabla 2	Coordenadas del punto central de referencia.....	22
Tabla 3	Distancias de poblados al proyecto	25
Tabla 4	Matriz de identificación de impactos ambientales	46
Tabla 5	Matriz de significancia de impactos ambientales	47

Índice de Figuras

Figura 1	Organigrama de la empresa Illakallpa S.A.C.	10
Figura 2	Fases del proceso metodológico de la aplicación de los SIG en una FTA.	19
Figura 3	Mapa de Ubicación del proyecto de Exploración Minera “S”	23
Figura 4	Mapa de Propiedad Superficial.....	24
Figura 5	Mapa de Centros Poblados Cercanos al Proyecto	25
Figura 6	Mapa de área de actividad minera	26
Figura 7	Cuadros de datos técnicos del área de actividad minera	26
Figura 8	Mapa de concesiones mineras	27
Figura 9	Mapa de componentes del proyecto	28
Figura 10	Mapa de accesos al proyecto.....	29
Figura 11	Mapa de zonas de amortiguamiento y áreas naturales protegidas	29
Figura 12	Mapa de área influencia ambiental	30
Figura 13	Mapa de área influencia social.....	31
Figura 14	Mapa de clasificación climática.....	32
Figura 15	Mapa de estaciones de muestreo de calidad de aire y ruido	33
Figura 16	Mapa de pendientes del terreno	34
Figura 17	Mapa de geología regional.....	35
Figura 18	Mapa de geología local	35
Figura 19	Mapa de geomorfología	36
Figura 20	Mapa de microcuencas.....	37
Figura 21	Mapa de suelos.....	38
Figura 22	Mapa de capacidad de uso mayor de tierras	39
Figura 23	Mapa de uso actual de la tierra	39
Figura 24	Mapa de estaciones de muestreo de calidad de suelo	40

Figura 25	Mapa de ecosistemas.....	40
Figura 26	Mapa de zonas de vida.....	41
Figura 27	Mapa cobertura vegetal.....	42
Figura 28	Mapa de puntos de evaluación biológica.....	43
Figura 29	Mapa de área de evaluación arqueológica.....	45
Figura 30	Mapa del programa de monitoreo ambiental.....	49

Resumen

El presente informe describe la experiencia obtenida en el sector público y privado, se enmarca específicamente en las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto Ficha Técnica Ambiental (FTA) del proyecto de exploración minera “S”, desempeñándome como especialista en sistemas de información geográfica (SIG) en la empresa Illakallpa S.A.C. El objetivo es utilizar SIG de manera efectiva para recopilar, analizar y representar datos geospaciales con el fin de evaluar de manera integral el impacto ambiental de las actividades de exploración minera, facilitando así la elaboración de una FTA completa y precisa; cuya metodología utilizada es la que se determina en el Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N°042-2017-EM; formato, guía de contenido y términos de referencia aprobados por Resolución Ministerial N°108-2018-MEM/DM. En el informe se describo el proyecto, sus áreas de actividad minera, áreas de influencia ambiental y social, los componentes que lo conforman, ubicación, línea base del medio físico y biológico, así como las características de los aspectos sociales, culturales, patrimonio arqueológico y manejo ambiental a través de monitoreo, entre otros, todo ello acompañado de un sustentado cartográfico que permite caracterizar el entorno de manera que se puedan plantear medidas que permitan su conservación mitigando los posibles impactos, como resultado principal la FTA fue aprobada por Resolución Directoral N° 086-2021/MINEM-DGAAM el 14 de mayo de 2021; concluyo que, el uso efectivo de SIG permite evaluar el impacto ambiental en exploración minera y crear FTA precisas.

Palabras clave: conservación, impacto ambiental, ficha técnica ambiental, reglamento, sistemas de información geográfica

Abstract

This report describes the experience obtained in the public and private sector, it is specifically framed in the activities carried out in the development of the Environmental Technical Sheet (FTA) project of the mining exploration project "S", working as a specialist in geographic information systems (SIG) in the company Illakallpa S.A.C. The objective is to use GIS effectively to collect, analyze and represent geospatial data in order to comprehensively assess the environmental impact of mining exploration activities, thereby facilitating the development of a complete and accurate FTA; whose methodology used is that determined in the Environmental Protection Regulation for Mining Exploration Activities, approved by Supreme Decree N°042-2017-EM; format, content guide and terms of reference approved by Ministerial Resolution No. 108-2018-MEM/DM. The report describes the project, its areas of mining activity, areas of environmental and social influence, the components that make it up, location, baseline of the physical and biological environment, as well as the characteristics of the social, cultural, and archaeological heritage aspects. and environmental management through monitoring, among others, all accompanied by a cartographic support that allows the environment to be characterized so that measures can be proposed that allow its conservation, mitigating possible impacts. As a main result, the FTA was approved by Directorial Resolution N ° 086-2021/MINEM-DGAAM on May 14, 2021; I conclude that the effective use of GIS allows evaluating the environmental impact in mining exploration and creating accurate FTAs.

Keywords: conservation, environmental impact, environmental technical sheet, geographic information systems, regulation

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Trayectoria del Autor

Bachiller de la carrera profesional Ingeniería en Ecoturismo de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), con experiencia en Sistemas de Información Geográfica aplicados en diferentes campos profesionales.

1.1.1 Formación académica

Grado de Bachiller de Ingeniería en Ecoturismo (UNFV), año 2013.

1.1.2. Postgrado, Especialización, Cursos y Seminarios

Egresada de la maestría en Tecnología de Información Geográfica de la Universidad Nacional Federico Villarreal, entre el Periodo Académico 2017-1 y 2020-2.

Especialización en Autocad 2016 en el Centro De Extensión y Proyección Social (CEPS) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), año 2015.

Curso especializado “Estudio de Impacto Ambiental” del Instituto de la Calidad Ambiental, año 2022.

Curso “Modelamiento de dispersión de contaminantes atmosféricos” del Instituto de la Calidad Ambiental, año 2021.

Curso de Arc Gis 10.2- Nivel I- II del Centro De Extensión y Proyección Social de la Facultad de Ingeniería Ambiental – UNI, año 2016.

Curso de Auto Cad Map 2013 en AUTODESK- Prolife Consulting Group, año 2012.

Curso de Gerencia de Proyectos y calidad, y Gestión Ambiental en el Instituto para la Calidad de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), año 2012.

Seminario “Nueva Ley Marco para la expropiación de inmuebles y su adquisición para obras públicas” de InMobilex, año 2015.

1.1.3 Experiencia Profesional

En diversos proyectos para el Instituto Catastral de Lima (ICL) principalmente como técnico de edición cartográfico, en el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) como editor gráfico catastral para el Proyecto de Modernización y Consolidación del Catastro Nacional.

En empresas consultoras como Social Capital Group S. A. C. en la adecuación de expedientes técnicos con fines de valuación por la Dirección de Construcción del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; elaboración de planos de afectación, distribución interna y memorias descriptivas, registro de medición en campo, entre otros para el Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Nueva Autopista Ramiro Priale. En Reuman Construcciones S. A. C. para el Proyecto de Adquisición de Sitios - Instalación de Banda Ancha Para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Ayacucho, elaborando planos y memorias descriptivas para la búsqueda catastral, independizaciones y Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), llenado parcial de formatos técnicos y elaboración de kmz, apoyo en reuniones con comunidades campesinas, entrega de documentación en diversas instituciones de la región Ayacucho, entre otros. En JP Planning S.A.C. en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano en la elaboración de planos de afectación y memorias descriptivas, y el Proyecto de Búsqueda de Sitios - Instalación de Banda Ancha Para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Cajamarca como especialista en información geográfica en la elaboración de planos y memorias descriptivas para búsquedas catastrales, llenado parcial de reportes de factibilidad técnica (RFT), elaboración de kmz, entre otros. En la empresa GyM Consultoría Ambiental S. A. C. como especialista SIG en la elaboración de mapas temáticos para Programas de Manejo Ambiental (PAMA), Declaración Ambiental de Actividades en Curso (DAAC) y Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA-SD). En Ecology Quality S.A.C. en la elaboración de planos para los Instrumentos

Técnicos Sustentatorios (ITS) del sector hidrocarburo, apoyo para la elaboración de Declaraciones de Adecuación Ambiental (DAA) para el sector industria, Informes de Monitoreo Ambiental (IMA), entre otras.

Desde abril de 2019 a la fecha, en la empresa Illakallpa S.A.C. como especialista SIG para la elaboración de FTA, DIA, CIRA, expedientes de servidumbre, búsquedas catastrales, entre otros, en los que he podido aportar con mi experiencia en sector público y privado de proyectos de catastro, obras públicas, gestión predial y ambiental en el sector de industria e hidrocarburo y adquirir experiencia en el minero.

1.2 Descripción de la Empresa

ILLAKALLPA S.A.C. con RUC 20600399889, inicio sus actividades en 01 de junio de 2015, es una empresa peruana especializada en Servicios Ambientales, de Ingeniería y Consultoría.

Cuyo enfoque es brindar servicios de calidad, con eficiencia, respeto por el entorno socio ambiental y la seguridad como filosofía de trabajo, destaca en su asesoría y apoyo personalizado en las diversas gestiones para la obtención de los permisos, autorizaciones o licencias que requiera el proyecto, de esa manera garantizar el éxito del mismo.

1.2.1. Servicios que brinda la empresa

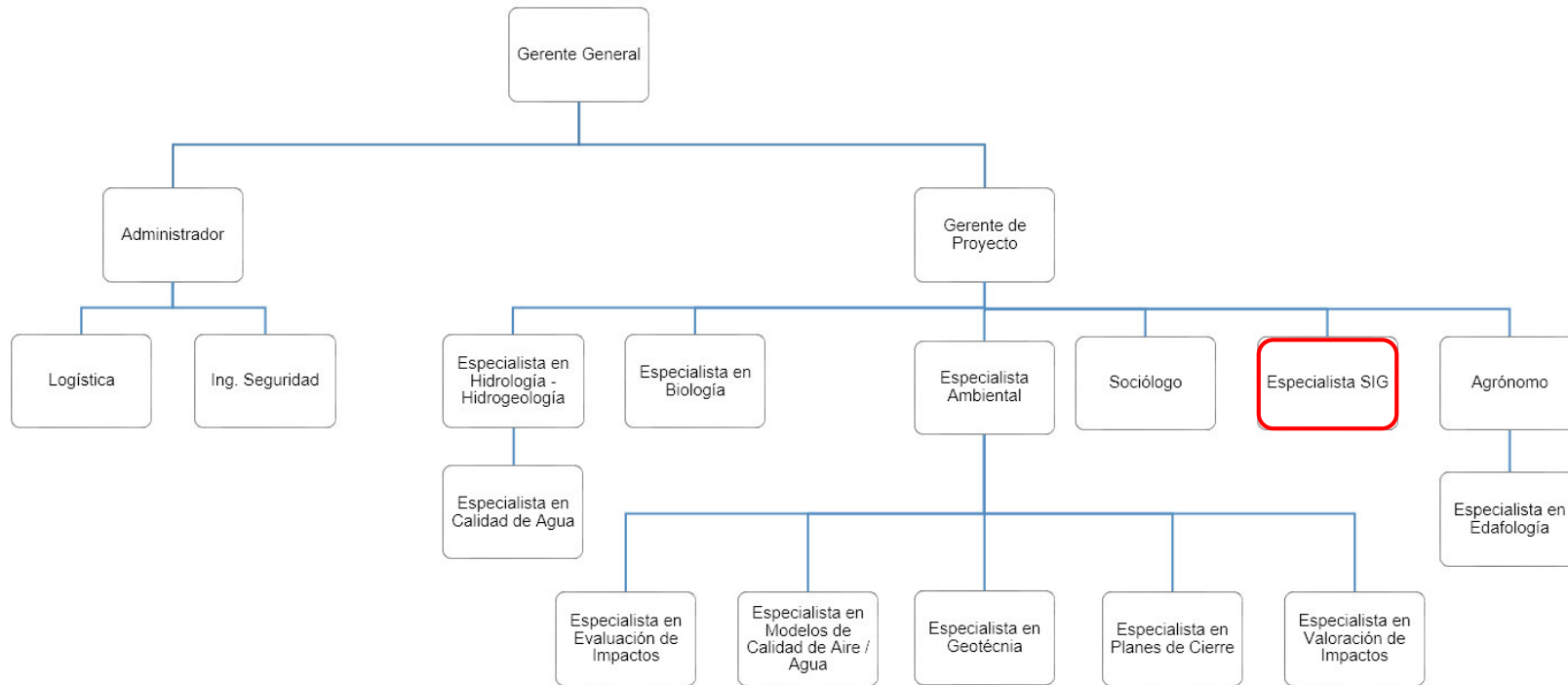
La empresa Illakallpa S.A.C. brinda los siguientes servicios: a) Gestión ambiental, b) Muestreos y monitoreos ambientales, c) Gestión del agua, d) Gestión de residuos sólidos, e) Gestión de responsabilidad social, f) Gestión ambiental en la operación, g) Gestión de seguridad y salud ocupacional, h) Gestión de proyectos, ingeniería y obras civiles, i) Capacitación y entrenamiento, j) Soporte legal: Ambiental y social.

1.3 Organigrama de la Empresa

A continuación, en la Figura 1 se detalla el organigrama de la empresa ILLAKALLPA S.A.C. En la que me desempeñando dentro del área que corresponde al especialista SIG.

Figura 1

Organigrama de la empresa Illakallpa S.A.C.



Nota. Tomado de la estructura organizacional de la empresa Illakallpa S.A.C., 2022

1.4 Áreas y Funciones Desempeñadas

Las principales funciones desempeñadas en Illakallpa S.A.C. como especialista SIG son:

- a) Geoprocesamiento de la data enviada por el cliente y validación.
- b) Evaluación preliminar de los proyectos a través del manejo de datos, contrastación de variables, imágenes de satélite, entre otros.
- c) Geoprocasar, sistematizar, actualizar y conservar los datos geográficos recopilados en campo de los diferentes proyectos.
- d) Elaboración de mapas temáticos, memorias descriptivas y planos para la presentación de Fichas Técnicas Ambientales (FTA), Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), Informe Técnico Sustentatorio (ITS), Inicio de actividades de exploración, comunicación previa, Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), constitución de servidumbre administrativa, búsquedas catastrales, Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), entre otros.
- e) Ingreso de información al Sistema de Evaluación Ambiental en Línea (SEAL) y apoyo en las reuniones de coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM).

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA

2.1 Introducción

La Ficha Técnica Ambiental es un Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) Complementario que prevé la generación de impactos ambientales negativos no significativos, por tratarse de un proyecto nuevo este tipo de IGA es preventivo; es de importancia para la mitigación de impactos ambientales que puedan generarse a partir de las actividades del proyecto, así como para abordar cuestiones sociales como lo menciona el D.S. N° 042-2017-EM. La ausencia de este estudio ambiental sería perjudicial para el ambiente, la sociedad y conllevaría a sanciones por parte de las autoridades competentes.

Los principales lineamientos y criterios para la elaboración de una FTA incluyen las siguientes condiciones: a) No debe encontrarse en Áreas Naturales Protegidas por el Estado (ANP) ni sus Zonas de Amortiguamiento (ZA) o Áreas de Conservación Regional (ACR); b) no encontrarse a menos de 100 m de distancia de tierras de protección y/o bosques primarios. c) los componentes del proyecto no deben encontrarse a menos de 50 m de distancia de un cuerpo de agua, canal de conducción, pozo de captación de agua subterránea, bofedal, manantiales o puquiales; d) no contempla túneles de exploración o que busquen determinar existencia de materiales radioactivos; e) se pueden ejecutar hasta 20 plataformas de perforación y el área a disturbar debe ser no mayor a 10 ha; estos principios y directrices son esenciales para asegurar que los proyectos se desarrollen de forma responsable y en total cumplimiento de las regulaciones ambientales, contribuyendo a la conservación de los recursos naturales y la reducción de posibles impactos adversos en el entorno, concordante con lo que señala la Ley N° 27446, Ley del SEIA y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, y de acuerdo con el formato y la guía de contenido establecidos en los Términos de Referencia (TdR) y formatos específicos, en el contexto de la clasificación anticipada para la evaluación y creación de los estudios ambientales relacionados con las actividades de

exploración minera, conforme a lo aprobado por la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM.

El presente informe tiene la finalidad de resaltar la contribución de los Sistemas de Información Geográfica en la elaboración de la FTA, con el respaldo de un personal especializado y con experiencia en diversos proyectos.

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo General:

Utilizar Sistemas de Información Geográfica (SIG) de manera efectiva para recopilar, analizar y representar datos geoespaciales con el fin de evaluar de manera integral el impacto ambiental de las actividades de exploración minera, facilitando así la elaboración de una Ficha Técnica Ambiental.

2.2.2 Objetivos específicos:

- 1.- Revisar y validar la información proporcionada por el cliente, y generar el área de estudio como sus áreas de influencia social y ambiental.
2. Evaluar de manera preliminar el proyecto mediante la contrastación de información temática de diversas fuentes.
3. Desarrollar planos preliminares y otros archivos geoespaciales para las reuniones de coordinación con la autoridad competente y con el equipo de campo.
4. Elaborar paquete de mapas temáticos y planos finales e ingresar los datos espaciales a la plataforma SEAL.

2.3 Marco de Referencia

2.3.1 Marco Normativo

La legislación que se aplica al desarrollo de la actividad minera de exploración es la siguiente:

- Ley N° 27446, Ley del SEIA y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM
- Reglamento de Protección Ambiental para la Exploración Minera, autorizado mediante D. S. N° 042-2017-EM, en adelante, RPAAEM.
- Los documentos incluyen el formulario de la FTA, su respectiva guía de contenido y los TdR. Estos abarcan los formularios que deben completarse a través de una plataforma en línea, junto con las instrucciones correspondientes. Están diseñados para proyectos que comparten características comunes o similares y se ajustan al proceso de clasificación anticipada para evaluar y elaborar estudios ambientales en el ámbito de la exploración minera. Estos documentos fueron aprobados mediante la Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM.
- D. S. N° 028-2008-EM, que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- Normativas que supervisan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, respaldadas por la R. M. N° 304-2008-MEM/DM.
- Texto Unificado de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, avalado mediante el D. S. N° 038-2014-EM y sus enmiendas. D. S. N° 004-2019-JUS aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, que regula el Procedimiento Administrativo General.

2.3.2 Marco Teórico

2.3.2.1 Instrumento de gestión ambiental. Son herramientas diseñadas para implementar la política ambiental, siguiendo los principios establecidos en la Ley N° 28611 Ley General del Ambiente, así como lo que se establece en sus normativas adicionales y reglamentaciones correspondientes; pueden tomar diversas formas, incluyendo planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación y fiscalización, entre otros. Estos instrumentos se guían por las normativas legales pertinentes y los principios establecidos en la ley vigente. (Ley General del Ambiente, 2005)

2.3.2.2 Ficha Técnica Ambiental (FTA). Representa un recurso de gestión ambiental adicional (complementario) al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y se aplica específicamente a los proyectos de exploración minera que, debido a su ubicación o características particulares, se anticipa que generarán impactos ambientales adversos (negativos) que no son de magnitud significativa (no significativos). (Ministerio de Energía y Minas, 2017)

2.3.2.3 Sistema de Información Geográfica (SIG). Representa una estructura organizada que comprende hardware, software, operador, datos geográficos y procesos; su finalidad es capturar, almacenar, procesar, analizar y presentar información con referencia geográfica, con el propósito de abordar problemas complejos relacionados con la planificación y la gestión; trabaja como una base de datos que contiene información geográfica y atributos alfanuméricos, vinculados mediante un identificador común a los elementos gráficos presentes en un mapa digital; de esta manera, al seleccionar un elemento gráfico se pueden conocer sus características, y viceversa, al buscar un registro en la base de datos se puede determinar su ubicación en el contexto cartográfico. (Bottinelli *et al.*, 2003, citado por Oriundo, 2018)

2.3.2.4 Los SIG aplicados al medio ambiente. De acuerdo con Garcia (2021) los SIG son absolutamente fundamentales en la gestión del territorio, y existen numerosas herramientas específicas disponibles para abordar una amplia variedad de temas relacionados con el medio ambiente; estas herramientas se utilizan con el propósito de obtener resultados técnicos precisos, y su aplicabilidad abarca una gama tan diversa como los temas que se pueden abordar en el ámbito medioambiental; desde el análisis geológico hasta el estudio de la fauna, el clima, el paisaje, la hidrología, la minería y cualquier otra área que pueda ser analizada desde una perspectiva cartográfica, los SIG no tienen límites en términos de análisis.

2.3.2.5 Los SIG en el análisis, evaluación y gestión de los impactos ambientales. Como dice Olivella (2016) el análisis, evaluación y gestión de los efectos en el entorno natural siempre involucran al menos una dimensión espacial (que abarca desde el suelo hasta las áreas habitadas, las dinámicas urbanas o rurales, los cuerpos de agua, la vegetación, etc.) y generalmente afectan a diversas escalas territoriales; para identificar, evaluar o anticipar estos efectos, se requiere procesar información geoespacial y emplear modelos y análisis; en el contexto de la evaluación de los impactos ambiental, los SIG no solo facilitan el tratamiento y procesamiento de los datos espaciales que se utilizan en algunas etapas de los estudios ambientales, sino que incluso pueden considerarse como el enfoque principal de trabajo; los SIG pueden utilizarse para crear mapas relacionados con aspectos ambientales del proyecto o relacionados con él, proporcionando una herramienta visual de apoyo a los investigadores y técnicos; también pueden desempeñar un papel en tareas de análisis técnico al aportar funcionalidades específicas, como el procesamiento de datos geoespaciales, el cálculo de áreas de influencia, la superposición de capas, la aplicación de operaciones algebraicas en mapas y el análisis de visibilidad, entre otras; y finalmente los SIG pueden integrarse en un sistema interactivo, como un Sistema Experto, para trabajar en conjunto con todos los componentes del sistema como una herramienta de apoyo a la toma de decisiones.

2.4 Metodología

La metodología utilizada es la que se determina en el Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Exploración Minera, aprobado por D. S. N°042-2017-EM; formato, guía de contenido y TdR aprobados por R. M. N°108-2018- MEM/DM; el *proceso metodológico* de acuerdo a las actividades desarrolladas en Illakallpa S. A. C. como especialista SIG en la elaboración de la Ficha Técnica Ambiental del proyecto de exploración minera “S” fue el siguiente:

Fase I: Planificación

1. Recopilación de datos iniciales: Se recopila toda la información relevante del proyecto minero, como información tabular y mapa enviado por el cliente; se realiza la recolección de datos espaciales para la cartografía básica y temática de la zona estudio.
2. Validación de la información recibida del cliente: Se geoprocesa la información tabular enviada por cliente para la validación de la cartografía previa enviada por el mismo, si presenta algún error se envían las observaciones para su rectificación.
3. Evaluación preliminar del proyecto: validada la información se procede a realizar una evaluación preliminar del proyecto para determinar si cumple con la normativa vigente mediante cruce de información cartográfica básica y temática oficial de las diferentes instituciones del Estado, como el Instituto Geográfico Nacional (IGN), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), La Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN), el Ministerio de Cultura (MINCUL), Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado SERNANP, Ministerio de transportes y comunicaciones (MTC), entre otras; también se revisan imágenes de satélite debido a que estas nos pueden brindar información actualizada de la zona de interés, si fuera el caso se actualiza información en base a estas para luego ser verificada

en campo; si es preciso se hace uso de modelos digitales de elevación (DEM). En caso necesario, se pueden sugerir modificaciones al proyecto. Por último, se procesa los datos geoespaciales recopilados para crear una base sólida de información; y se elabora el mapa de evaluación preliminar y mapa base al que se le ha delimitado el área de estudio y áreas de influencia.

4. Especificación de metas y requisitos: En base a la evaluación preliminar se establece un listado de mapas y planos que requerirá el proyecto, además de expedientes adicionales según su casuística, para el caso de la FTA del proyecto “S” se requirió la obtención del certificado de búsqueda catastral emitido por Superintendencia Nacional de Registro Públicos (SUNARP).

Fase II: Ejecución

5. Elaboración de mapas preliminares: Se elaboran los mapas preliminares y archivos kmz con el propósito de utilizarlos durante la etapa de campo; y mapas preliminares para las reuniones de coordinación con la autoridad (DGAAM), de ser preciso se hacen nuevos ajustes.
6. Actualización de datos geoespaciales de la etapa de campo: Luego de etapa de campo se geoprocesa data recolectada, se sistematiza y actualiza, en caso hubiera alguna nueva información que modifique algún elemento se realiza.
7. Elaboración de cartografía final y Control de Calidad: Se procede a la elaboración de los mapas temáticos y planos finales que serán incorporados en el estudio. Se realiza control de calidad en los mapas y planos exportados a pdf.

Fase III: Cierre

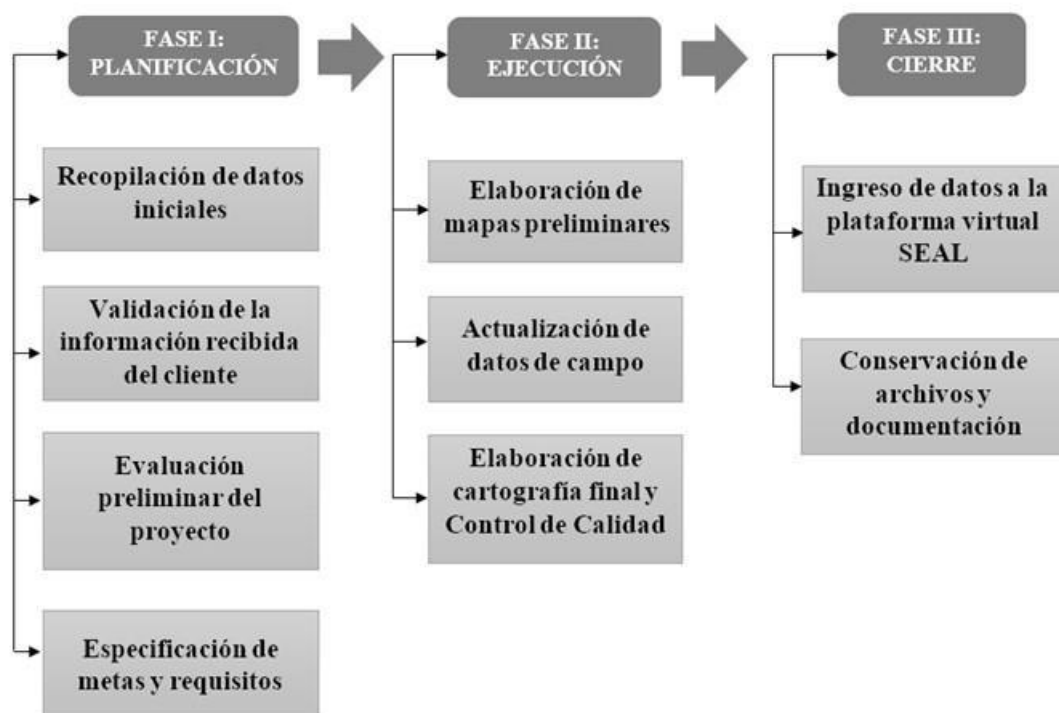
8. Ingreso de datos a la plataforma virtual SEAL: Se añaden las áreas de actividad minera, uso minero, área de influencia ambiental directa e indirecta, área de influencia social directa e indirecta y los datos técnicos de las plataformas y sondeos del proyecto

mediante la carga de archivos CSV previamente elaborados, también se cargan los mapas en pdf.

9. Conservación de archivos y documentación: Se hace un registro de los mapas, planos, memorias descriptivas y documentos relacionados con la FTA, ya que pueden requerirse en el futuro.

Figura 2

Fases del proceso metodológico de la aplicación de los SIG en una FTA.



2.4.1 Equipos y Software

2.4.1.1 Equipos

Para la elaboración de la cartografía y otros archivos referentes a la labor del especialista SIG, se utilizó:

- Un equipo Desktop (computadora de escritorio) con Windows 10 Pro. Tiene un procesador Intel Core i7. El monitor es de 23.6 pulgadas. El monitor es de 23.6 pulgadas.

- Disco duro Western Digital de un terabyte.

2.4.1.2 Software

Para la elaboración de la cartografía se utilizó:

- ArcGis 10.5: Se utilizó para la elaboración de mapas temáticos, análisis espacial, geocodificación, integración de datos, edición de datos geoespaciales, modelado de datos, planificación y toma de decisiones.
- Autocad Civil 3D 2018: Para la elaboración de planos que requerían un mayor detalle.
- Google Earth: Una vez elaborados los archivos kmz se visualizan y reorganizan las carpetas para una mejor comprensión del personal a cargo (coordinadores del proyecto). Esto simplifica su uso, lo hace accesible en equipos con requisitos de procesamiento más bajos y permite su descarga en varios dispositivos.
- Microsoft Word 2016: Para la generación y revisión de documentos, como memorias descriptivas, cartas, otros.
- Microsoft Excel 2016: Este programa se utilizó en conjunto con ArcGis y AutoCad para preparación de datos, creación de tablas, geocodificación, análisis de datos, importación y exportación de datos, edición de atributos.

2.5 Descripción del Proyecto

El proyecto contempla la realización de perforaciones diamantinas, cuyo propósito es determinar e identificar los niveles de contenido metálico, específicamente yacimientos de cobre, en las posibles zonas mineralizadas previamente identificadas en el área de estudio. Esto permitiría evaluar la necesidad de llevar a cabo una campaña de exploración más exhaustiva en caso de ser necesario.

2.5.1 Características del proyecto

De acuerdo a lo establecido en el RPAAEM, en su artículo 33 señala que, los proyectos que *no* se encuentren señalados en el *Listado de Inclusión de Proyectos Sujetos al SEIA*, deben contar con la aprobación de una FTA antes del inicio de sus actividades. El proyecto cumplió con la mencionada condición, así como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Características del proyecto de exploración

Condiciones para la FTA	Características del Proyecto S
Ejecución de hasta 20 plataformas de perforación.	El Proyecto contemplo 20 plataformas de exploración.
Área a disturbar menor a 10 ha.	El área total por disturbar fue de 9.83 ha.
No contempla túneles de exploración o que busquen determinar la existencia de minerales radioactivos	No se consideraron túneles de exploración. El material por explorar no se trató de mineral radioactivo
Los componentes del Proyecto se ubicarán a más de 50 m de distancia de un cuerpo de agua, bofedal, canal de conducción, pozo de captación de agua subterránea, manantiales o puquiales	Los componentes del Proyecto se ubicaron a más de 50 m de distancia de un cuerpo de agua, bofedal, canal de conducción, pozo de captación de agua subterránea, manantiales o puquiales.

Condiciones para la FTA	Características del Proyecto S
Los componentes del Proyecto se emplazarán a más de 100 m de distancia de la huella máxima de ocupación de un nevado o área glaciar.	No existen nevados o área glaciar en el ámbito del Proyecto.
Los componentes del Proyecto se ubican a más de 100 m de distancia de tierras de protección y/o bosques primarios.	No se identifican tierras de protección o bosques primarios en el área del Proyecto.
El Proyecto no se ubica en Áreas Naturales Protegidas, Zonas de amortiguamiento y/o áreas de conservación regional.	El Proyecto no se encuentra en Área Naturales Protegidas.
El Proyecto no se ubica en áreas protegidas al amparo de alguna regulación especial.	En el Proyecto no se identifican áreas protegidas por alguna regulación especial.

Nota. Adaptado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

2.5.1.1 Ubicación del proyecto. El proyecto se ubica dentro de la jurisdicción del distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto en el departamento de Moquegua, al noroeste de la ciudad de Moquegua a una distancia aproximada de 24km en línea recta, entre las altitudes de 1 500 msnm y 1920 msnm. Como se observa en la Figura 3 del Anexo B.

Tabla 2

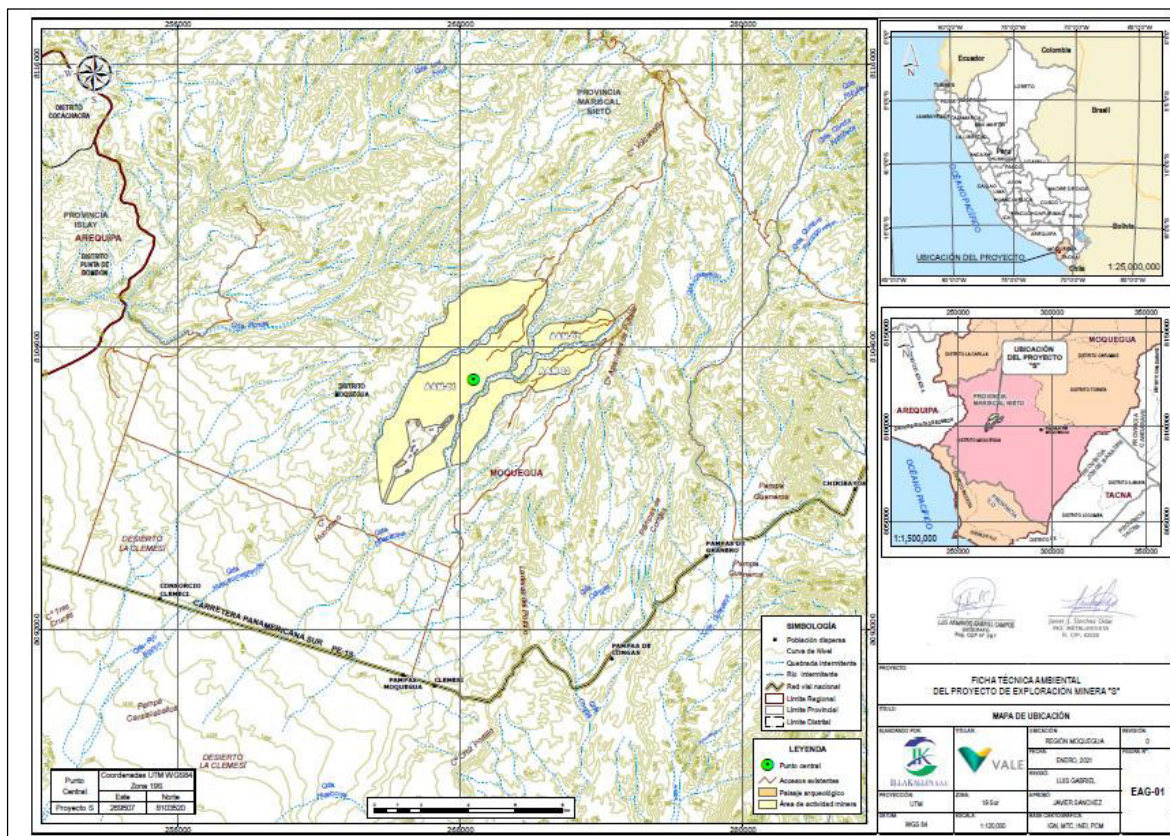
Coordenadas del punto central de referencia

Punto Central	Coordenadas UTM WGS 84- ZONA 19 Sur	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
Proyecto "S"	269507	8103520

Nota. Tomado de FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

Figura 3

Mapa de Ubicación del proyecto de Exploración Minera “S”

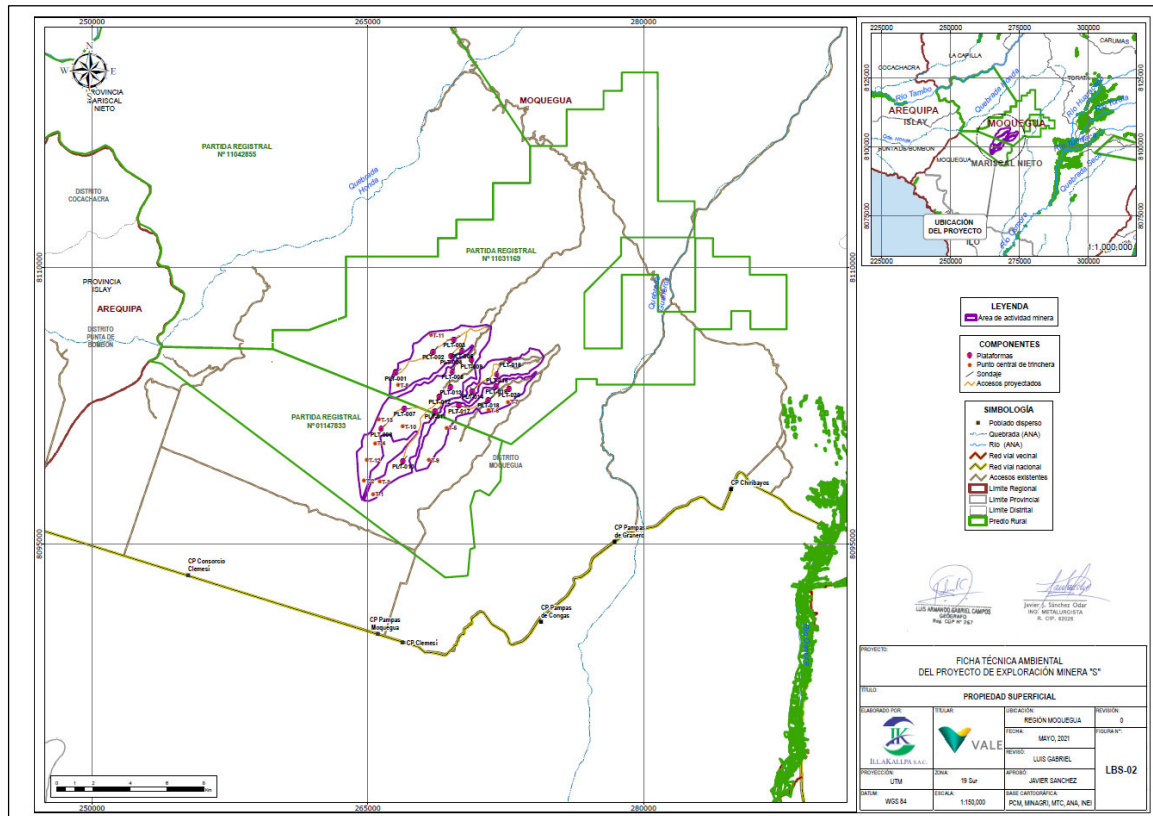


Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

2.5.1.2 Propiedad superficial. El proyecto recae sobre terrenos eriazos pertenecientes al Estado Peruano, sobre zona donde se reconoce antecedente registral en la zona norte del proyecto con Partida Registral N°11031169 y por la zona sur con Partida Registral N° 11039731, se verifica en el certificado de búsqueda catastral N° 2021-1166176 emitido por la Superintendencia Nacional de Registros Públicos de la Zona registral N° XIII – Sede Tacna, Oficina registral de Moquegua con fecha 19 de marzo de 2021. Véase Figura 4 del Anexo C. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Figura 4

Mapa de Propiedad Superficial



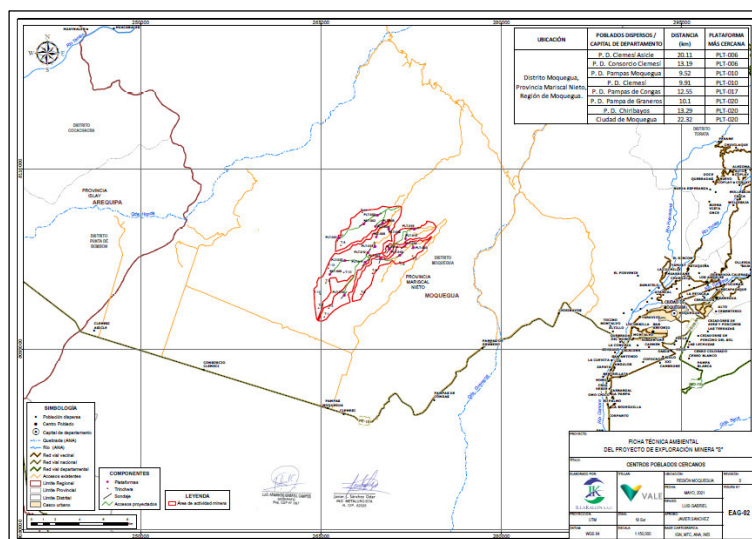
Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

2.5.1.3 Distancia a centros poblados. Los más cercanos al proyecto son en su mayoría poblados dispersos a una distancia superior a los nueve kilómetros. Se define a la población dispersa cuando hay una población menor a los 151 habitantes con asentamientos en proceso de cohesión o consolidación. Como se muestra en la Tabla 3 y Figura 5 del Anexo D. (INEI, 2017)

Tabla 3*Distancias de poblados al proyecto*

Poblado Disperso (PD) / Capital de departamento	Distancia (km)
P D Clesesí Asicle	20.11
P D Consorcio Clesesí	13.19
PD Pampas Moquegua	9.52
PD Clesesí	9.91
PD Pampas de Congas	12.55
PD Pampa de Graneros	10.1
PD Chiribayos	13.29
Ciudad de Moquegua	22.32

Nota. Adaptado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

Figura 5*Mapa de Centros Poblados Cercanos al Proyecto*

Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

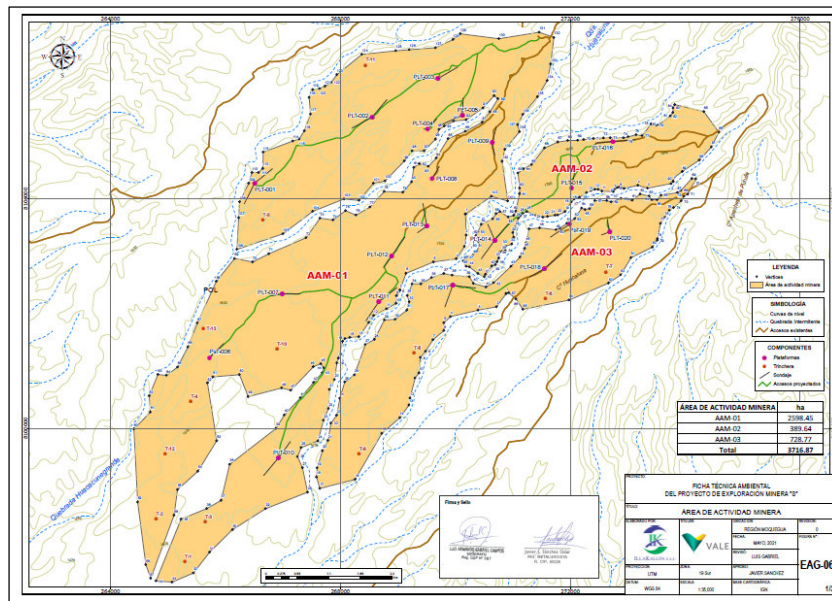
2.5.1.4 Delimitación del perímetro del área efectiva. Para el proyecto el área efectiva está determinada por el área de actividad minera, que es donde están distribuidos los

componentes del proyecto, no fue necesario definir un área de uso minero, esta subdividida en tres zonas con un área total de 3 716.87 ha. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Ver Figura 6 donde se observa la configuración del proyecto y la Figura 7 donde se añadieron las tablas con los datos técnicos del área (del Anexo E).

Figura 6

Mapa de área de actividad minera



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

Figura 7

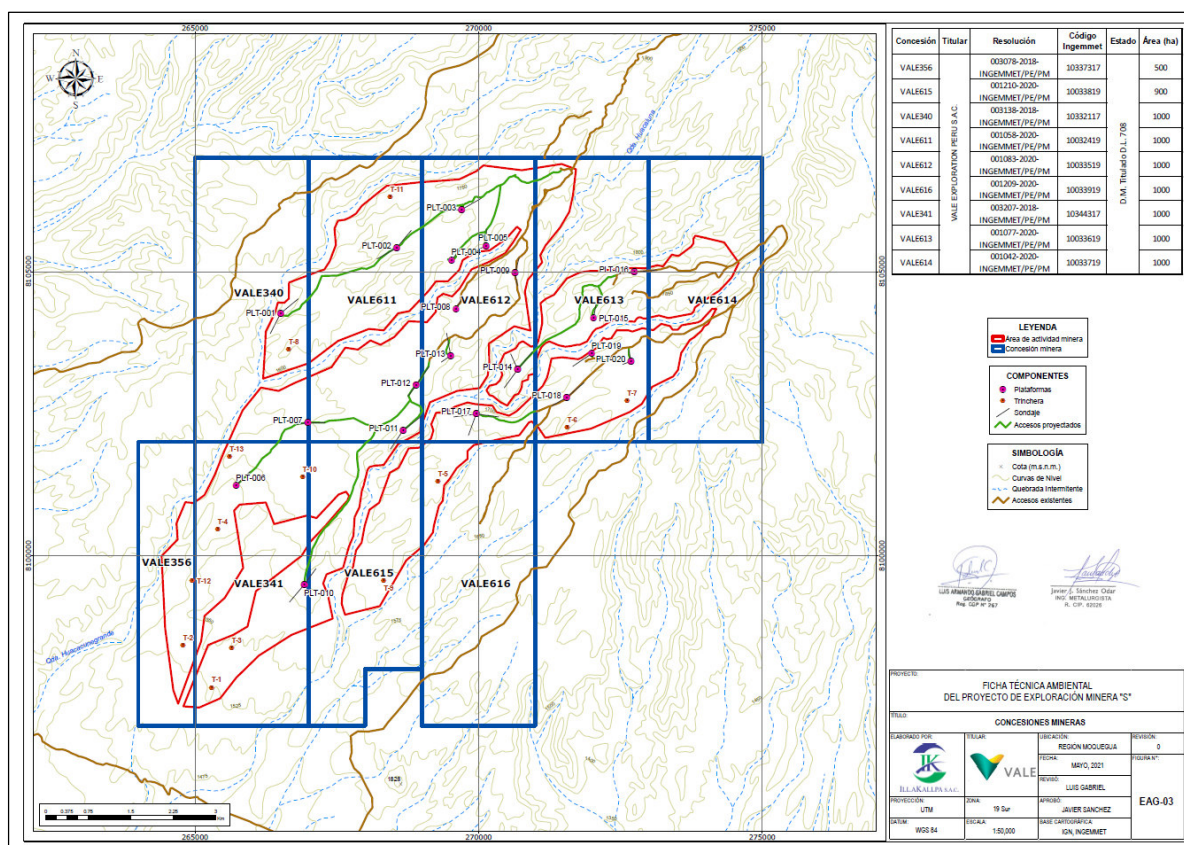
Cuadros de datos técnicos del área de actividad minera

AAM-01			AAM-02			AAM-03			AAM-04			AAM-05			AAM-06		
VERTICE	COORDENADAS UTM	VERTICE	COORDENADAS UTM	VERTICE	COORDENADAS UTM	VERTICE	COORDENADAS UTM	VERTICE	COORDENADAS UTM	VERTICE	COORDENADAS UTM	VERTICE	COORDENADAS UTM	VERTICE	COORDENADAS UTM	VERTICE	COORDENADAS UTM
ESTR. 01	NORTE 11	ESTR. 02	NORTE 11	ESTR. 03	NORTE 11	ESTR. 04	NORTE 11	ESTR. 05	NORTE 11	ESTR. 06	NORTE 11	ESTR. 07	NORTE 11	ESTR. 08	NORTE 11	ESTR. 09	NORTE 11
1	470181.20	810171.00	46	469256.50	810054.17	91	471120.20	810120.10	136	470181.20	810171.00	181	470181.20	810171.00	226	470181.20	810171.00
2	470181.20	810171.00	47	469256.50	810054.17	92	471120.20	810120.10	137	470181.20	810171.00	182	470181.20	810171.00	227	470181.20	810171.00
3	470181.20	810171.00	48	469256.50	810054.17	93	471120.20	810120.10	138	470181.20	810171.00	183	470181.20	810171.00	228	470181.20	810171.00
4	470181.20	810171.00	49	469256.50	810054.17	94	471120.20	810120.10	139	470181.20	810171.00	184	470181.20	810171.00	229	470181.20	810171.00
5	470181.20	810171.00	50	469256.50	810054.17	95	471120.20	810120.10	140	470181.20	810171.00	185	470181.20	810171.00	230	470181.20	810171.00
6	470181.20	810171.00	51	469256.50	810054.17	96	471120.20	810120.10	141	470181.20	810171.00	186	470181.20	810171.00	231	470181.20	810171.00
7	470181.20	810171.00	52	469256.50	810054.17	97	471120.20	810120.10	142	470181.20	810171.00	187	470181.20	810171.00	232	470181.20	810171.00
8	470181.20	810171.00	53	469256.50	810054.17	98	471120.20	810120.10	143	470181.20	810171.00	188	470181.20	810171.00	233	470181.20	810171.00
9	470181.20	810171.00	54	469256.50	810054.17	99	471120.20	810120.10	144	470181.20	810171.00	189	470181.20	810171.00	234	470181.20	810171.00
10	470181.20	810171.00	55	469256.50	810054.17	100	471120.20	810120.10	145	470181.20	810171.00	190	470181.20	810171.00	235	470181.20	810171.00
11	470181.20	810171.00	56	469256.50	810054.17	101	471120.20	810120.10	146	470181.20	810171.00	191	470181.20	810171.00	236	470181.20	810171.00
12	470181.20	810171.00	57	469256.50	810054.17	102	471120.20	810120.10	147	470181.20	810171.00	192	470181.20	810171.00	237	470181.20	810171.00
13	470181.20	810171.00	58	469256.50	810054.17	103	471120.20	810120.10	148	470181.20	810171.00	193	470181.20	810171.00	238	470181.20	810171.00
14	470181.20	810171.00	59	469256.50	810054.17	104	471120.20	810120.10	149	470181.20	810171.00	194	470181.20	810171.00	239	470181.20	810171.00
15	470181.20	810171.00	60	469256.50	810054.17	105	471120.20	810120.10	150	470181.20	810171.00	195	470181.20	810171.00	240	470181.20	810171.00
16	470181.20	810171.00	61	469256.50	810054.17	106	471120.20	810120.10	151	470181.20	810171.00	196	470181.20	810171.00	241	470181.20	810171.00
17	470181.20	810171.00	62	469256.50	810054.17	107	471120.20	810120.10	152	470181.20	810171.00	197	470181.20	810171.00	242	470181.20	810171.00
18	470181.20	810171.00	63	469256.50	810054.17	108	471120.20	810120.10	153	470181.20	810171.00	198	470181.20	810171.00	243	470181.20	810171.00
19	470181.20	810171.00	64	469256.50	810054.17	109	471120.20	810120.10	154	470181.20	810171.00	199	470181.20	810171.00	244	470181.20	810171.00
20	470181.20	810171.00	65	469256.50	810054.17	110	471120.20	810120.10	155	470181.20	810171.00	200	470181.20	810171.00	245	470181.20	810171.00
21	470181.20	810171.00	66	469256.50	810054.17	111	471120.20	810120.10	156	470181.20	810171.00	201	470181.20	810171.00	246	470181.20	810171.00
22	470181.20	810171.00	67	469256.50	810054.17	112	471120.20	810120.10	157	470181.20	810171.00	202	470181.20	810171.00	247	470181.20	810171.00
23	470181.20	810171.00	68	469256.50	810054.17	113	471120.20	810120.10	158	470181.20	810171.00	203	470181.20	810171.00	248	470181.20	810171.00
24	470181.20	810171.00	69	469256.50	810054.17	114	471120.20	810120.10	159	470181.20	810171.00	204	470181.20	810171.00	249	470181.20	810171.00
25	470181.20	810171.00	70	469256.50	810054.17	115	471120.20	810120.10	160	470181.20	810171.00	205	470181.20	810171.00	250	470181.20	810171.00
26	470181.20	810171.00	71	469256.50	810054.17	116	471120.20	810120.10	161	470181.20	810171.00	206	470181.20	810171.00	251	470181.20	810171.00
27	470181.20	810171.00	72	469256.50	810054.17	117	471120.20	810120.10	162	470181.20	810171.00	207	470181.20	810171.00	252	470181.20	810171.00
28	470181.20	810171.00	73	469256.50	810054.17	118	471120.20	810120.10	163	470181.20	810171.00	208	470181.20	810171.00	253	470181.20	810171.00
29	470181.20	810171.00	74	469256.50	810054.17	119	471120.20	810120.10	164	470181.20	810171.00	209	470181.20	810171.00	254	470181.20	810171.00
30	470181.20	810171.00	75	469256.50	810054.17	120	471120.20	810120.10	165	470181.20	810171.00	210	470181.20	810171.00	255	470181.20	810171.00
31	470181.20	810171.00	76	469256.50	810054.17	121	471120.20	810120.10	166	470181.20	810171.00	211	470181.20	810171.00	256	470181.20	810171.00
32	470181.20	810171.00	77	469256.50	810054.17	122	471120.20	810120.10	167	470181.20	810171.00	212	470181.20	810171.00	257	470181.20	810171.00
33	470181.20	810171.00	78	469256.50	810054.17	123	471120.20	810120.10	168	470181.20	810171.00	213	470181.20	810171.00	258	470181.20	810171.00
34	470181.20	810171.00	79	469256.50	810054.17	124	471120.20	810120.10	169	470181.20	810171.00	214	470181.20	810171.00	259	470181.20	810171.00
35	470181.20	810171.00	80	469256.50	810054.17	125	471120.20	810120.10	170	470181.20	810171.00	215	470181.20	810171.00	260	470181.20	810171.00
36	470181.20	810171.00	81	469256.50	810054.17	126	471120.20	810120.10	171	470181.20	810171.00	216	470181.20	810171.00	261	470181.20	810171.00
37	470181.20	810171.00	82	469256.50	810054.17	127	471120.20	810120.10	172	470181.20	810171.00	217	470181.20	810171.00	262	470181.20	810171.00
38	470181.20	810171.00	83	469256.50	810054.17	128	471120.20	810120.10	173	470181.20	810171.00	218	470181.20	810171.00	263	470181.20	810171.00
39	470181.20	810171.00	84	469256.50	810054.17	129	471120.20	810120.10	174	470181.20	810171.00	219	470181.20	810171.00	264	470181.20	810171.00
40	470181.20	810171.00	85	469256.50	810054.17	130	471120.20	810120.10	175	470181.20	810171.00	220	470181.20	810171.00	265	470181.20	810171.00
41	470181.20	810171.00	86	469256.50	810054.17	131	471120.20	810120.10	176	470181.20	810171.00	221	470181.20	810171.00	266	470181.20	810171.00
42	470181.20	810171.00	87	469256.50	810054.17	132	471120.20	810120.10	177	470181.20	810171.00	222	470181.20	810171.00	267	470181.20	810171.00
43	470181.20	810171.00	88	469256.50	810054.17	133	471120.20	810120.10	178	470181.20	810171.00	223	470181.20	810171.00	268	470181.20	810171.00
44	470181.20	810171.00	89	469256.50	810054.17	134	471120.20	810120.10	179	470181.20	810171.00	224	470181.20	810171.00	269	470181.20	810171.00
45	470181.20	810171.00	90	469256.50	810054.17	135	471120.20	810120.10	180	470181.20	810171.00	225	470181.20	810171.00	270	470181.20	810171.00
46	470181.20	810171.00	91	469256.50	810054.17	136	471120.20	810120.10	181	470181.20	810171.00	226	470181.20	810171.00	271	470181.20	810171.00
47	470181.20	810171.00	92	469256.50	810054.17	137	471120.20	810120.10	182	470181.20	810171.00	227	470181.20	810171.00	272	470181.20	810171.00
48	470181.20	810171.00	93	469256.50	810054.17	138	471120.20	810120.10	183	470181.20	810171.00	228	470181.20	810171.00	273	470181.20	810171.00
49	470181.20	810171.00	94	469256.50	810054.17	139	471120.20	810120.10	184	470181.20	810171.00	229	470181.20	810171.00	274	470181.20	810171.00
50	470181.20	810171.00	95	469256.50	810054.17	140	471120.20	810120.10	185	470181.20	810171.00	230	470181.20	810171.00	275	470181.20	810171.00
51	470181.20	810171.00	96	469256.50	810054.17	141	471120.20	810120.10	186	470181.20	810171.00	231	470181.20	810171.00	276	470181.20	810171.00

2.5.1.5 Concesiones mineras. El proyecto se encuentra comprendido entre las siguientes concesiones: VALE611 con código 010032419, VALE612 con código 010033519, VALE613 con código 010033619, VALE614 con código 010033719, VALE615 con código 010033819, VALE616 con código 010033919, VALE340 con código 010332117, VALE341 con código 010344317 y VALE356 con código 010337317. (INGEMMET, 2021) Como se observa en la Figura 8 del Anexo F.

Figura 8

Mapa de concesiones mineras



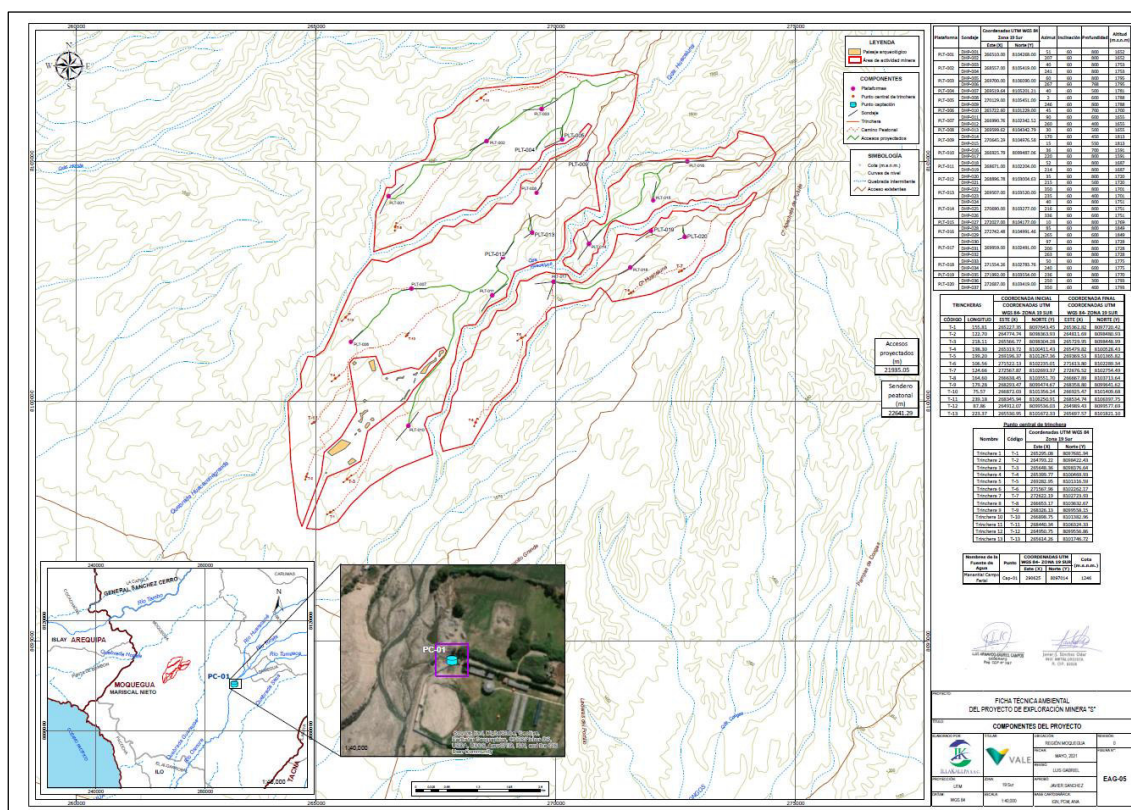
Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

2.5.1.6 Componentes del Proyecto. El proyecto tiene contemplado habilitar 20 plataformas, en las que se realizarán 37 sondajes de perforación diamantina, habilitación de 60 pozas para el manejo de lodos proveniente de la perforación en las 20 plataformas,

Campamento móvil; ubicado dentro del área destinado para las plataformas; habilitación y ejecución de 13 trincheras de exploración y habilitación de un aproximado de 21 935 m de accesos nuevos, tipo carrozable, para la ejecución de las actividades de exploración, véase Figura 9 del Anexo G. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Figura 9

Mapa de componentes del proyecto

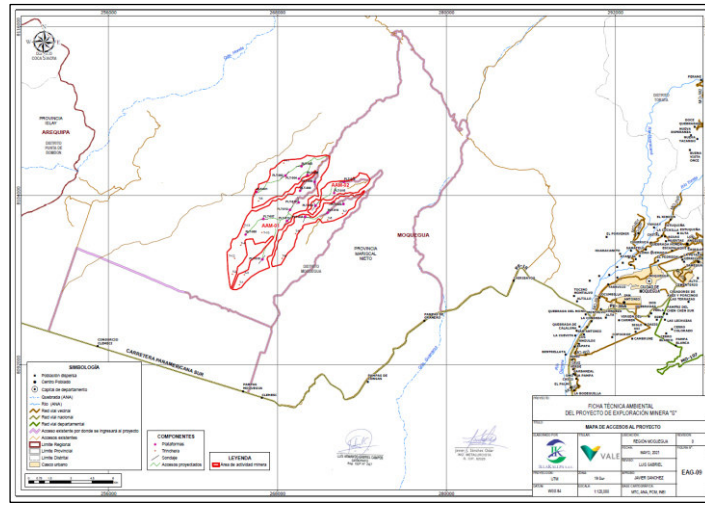


Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

2.5.1.7 Accesibilidad al Proyecto. Existen dos accesos uno hacia la zona sur y otro por el norte. Se sigue las siguientes rutas: a) Acceso hacia la zona AAM-02 y AAM-03: Vía Lima – Carretera Panamericana Km 1 090.90 – Proyecto S; b) acceso hacia la zona AAM-02 y AAM-03: Vía Lima – Carretera Panamericana Km 1 105.60 – Proyecto S; c) acceso hacia la zona AAM-01: Vía Lima - Carretera Panamericana Km 1 124.80 – Proyecto S. Véase Figura 10 del Anexo H. (MTC, 2018)

Figura 10

Mapa de accesos al proyecto

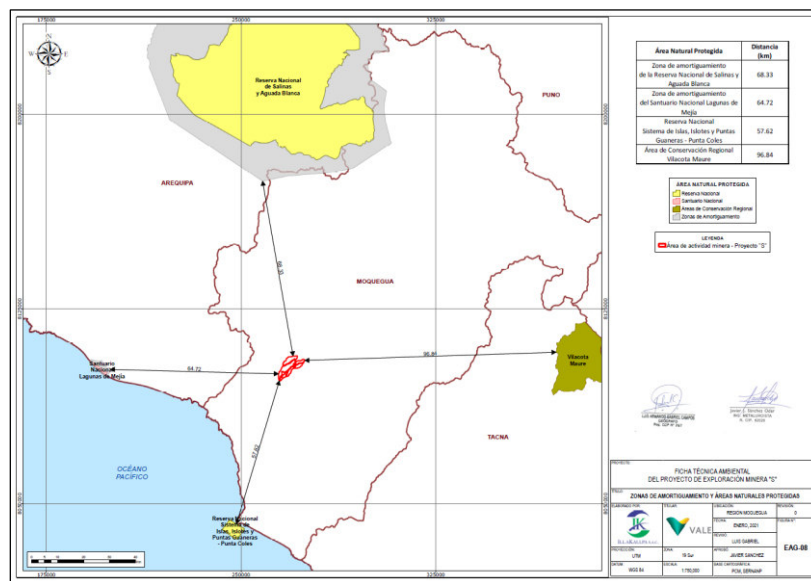


Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

2.5.1.8 Distancia a áreas naturales protegidas. Se puede verificar mediante la descarga de información espacial del SERNANP, que, el área del proyecto se ubica fuera de áreas natural protegida o sus zonas de amortiguamiento, la más cercanas se señalaron en el mapa y se ubican a más de 57 km. véase Figura 11 del Anexo I. (SERNANP, 2021)

Figura 11

Mapa de zonas de amortiguamiento y áreas naturales protegidas



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

2.5.2 Áreas de influencia ambiental

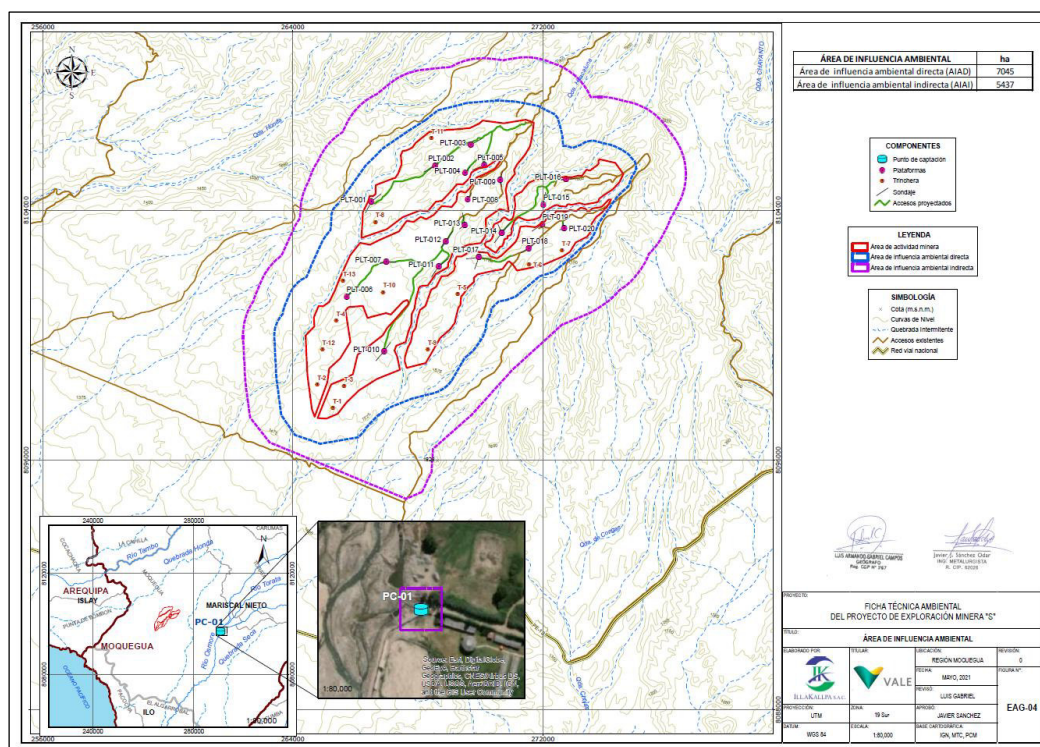
2.5.2.1 Área de influencia ambiental directa (AIAD). Fue delimitada teniendo en consideración el área efectiva y su área adyacente que podría verse afectada por impactos ambientales negativos leves durante las fases de preparación del terreno, disturbación de los accesos proyectados, la perforación de sondajes, ejecución de trincheras y cierre; comprende un área de 5 436.59 Ha. (Illakallpa S.A.C., 2021)

2.5.2.2 Área de influencia ambiental indirecta (AIAI). Se refiere a la extensión en la que podrían manifestarse efectos secundarios debido a las actividades planificadas, es decir, áreas circundantes y adyacentes al proyecto que podrían experimentar alteraciones colaterales, pero que no son directamente causadas por las actividades del proyecto en sí. Comprende un área 7 045.29 Ha. (Illakallpa S.A.C., 2021)

En la Figura 12 se muestra la AIAD y la AIAI integradas en el mapa (del Anexo J).

Figura 12

Mapa de áreas influencia ambiental



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

2.5.3 Áreas de influencia social

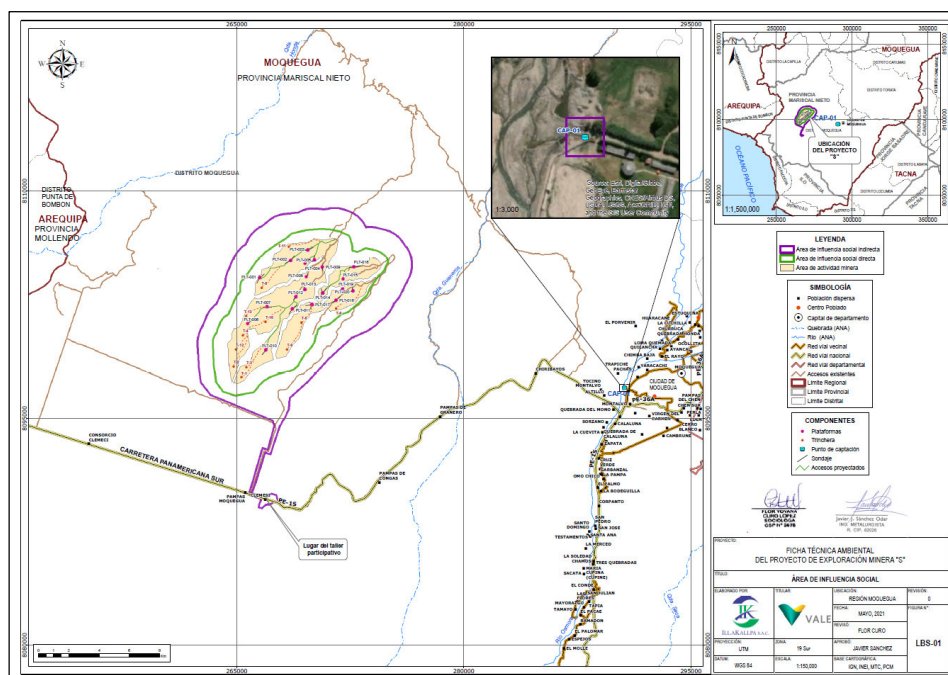
2.5.3.1 Área de influencia social directa (AISD). Incluye la zona socioambiental afectada por los impactos derivados de las actividades de exploración, en la cual reside una población que experimenta impactos positivos y los impactos considerados como negativos pero no significativos de manera directa; debido a que el proyecto se ubica en terrenos eriazos no hay poblaciones cercanas y por tanto para este caso en particular se considera la misma delimitación del AIAD. (Illakallpa S.A.C., 2021)

2.5.3.2 Área de influencia social indirecta (AISI). Fue definida en base a la ubicación geográfica y política de la población (poblado disperso) y sobre los posibles impactos socioeconómicos indirectos generados por la actividad del proyecto, está conformada por el poblado disperso Cemesí, que, es el poblado cercano con mayor número de habitantes permanentes. (Illakallpa S.A.C., 2021)

En la Figura 13 se observan las AISD y AISI integradas mapa (del Anexo K).

Figura 13

Mapa de área influencia social



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

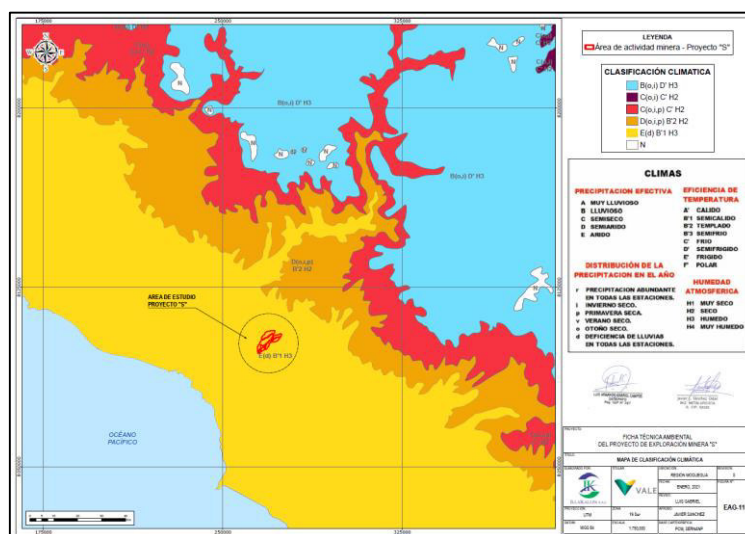
2.5.4 Caracterización del medio físico, biológico y social

2.5.4.1 Descripción del medio físico

A. **Clasificación climática.** Según el mapa de clasificación climática del Perú (SENAMHI, 1988), el área de estudio corresponde a la zona de clasificación E (d)B'1H3, que está definida como zona de clima semi-cálido, desértico, con carencia de lluvia en todas las estaciones, con humedad relativa calificada como húmeda. La temperatura, de acuerdo a los registros históricos, el área de estudio tiene temperaturas mínima, media y máxima, de 13.19 °C, 19.16 °C y 24.96 °C, respectivamente. Precipitación, sobre la base de los registros de precipitación media mensual, para el área de estudio se estima 0 mm de precipitación para un año seco, 41 mm para un año promedio, y 107.80 mm para un año húmedo. Los meses más cálidos corresponden a los más lluviosos, es decir, los meses de enero a marzo, y los meses secos, corresponden entre junio y agosto. Respecto a la humedad relativa, los máximos valores registrados (71% de humedad) corresponden a los meses de verano, y los valores más bajos se registran en los meses de invierno, siendo el valor más crítico de 56%. Respecto al viento, la dirección predominante del viento es de SW. Véase Figura 14 del Anexo L.

Figura 14

Mapa de clasificación climática



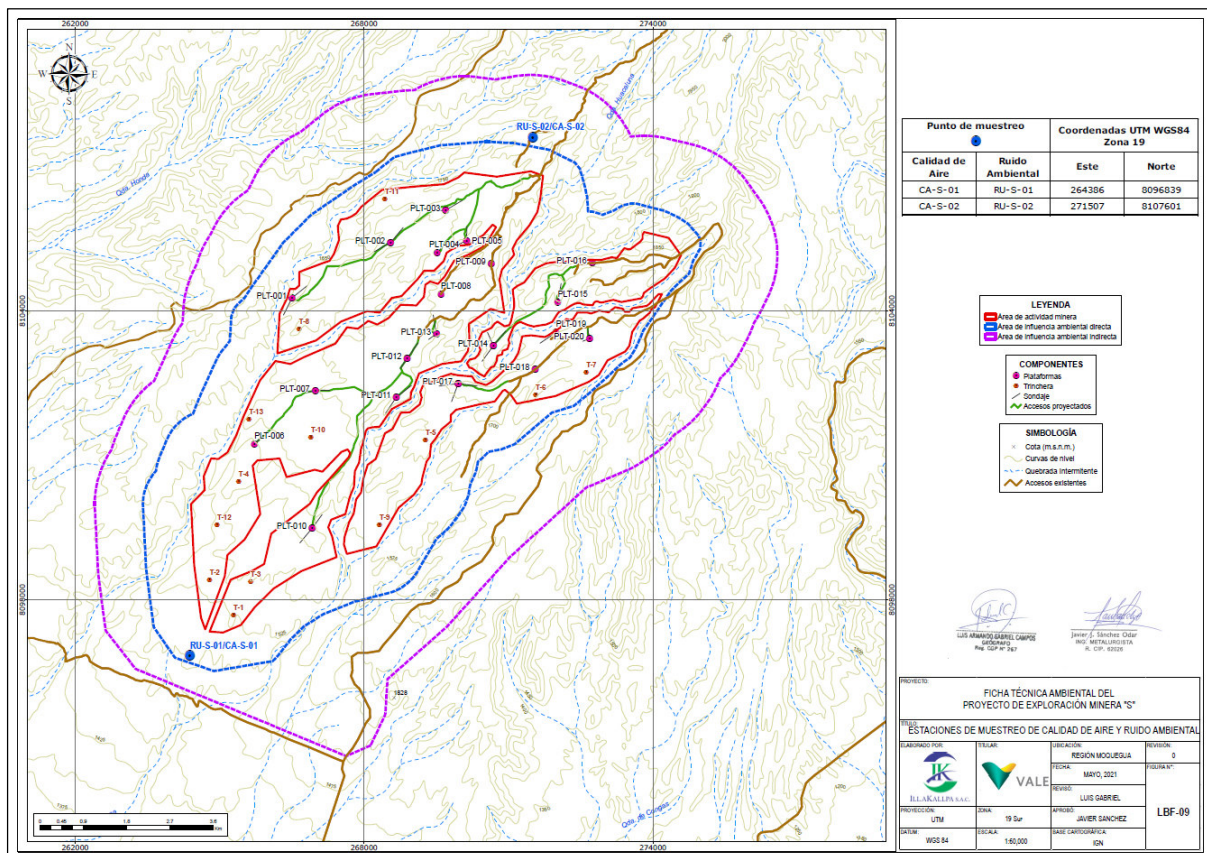
Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

B. Calidad del aire. Se consideraron dos estaciones de muestreo para la evaluación de la calidad del aire para el proyecto; que comprendió la medición y análisis de las concentraciones de material particulado, metales y gases, la cual fue realizada del 13 al 14 de marzo de 2020. De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede advertir que los valores registrados se encuentran por debajo de los ECA aire, aprobados mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. (Illakallpa S.A.C., 2021)

C. Ruido ambiental. Para su evaluación establecieron al igual que el punto anterior, dos estaciones de muestreo. De acuerdo con niveles de ruido registrados en ambas estaciones, se advierte que los valores obtenidos no superan los ECA ruido, que fueron aprobados mediante D. S. N° 085-2003-PCM. Véase Figura 15 del Anexo M. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Figura 15

Mapa de estaciones de muestreo de calidad de aire y ruido

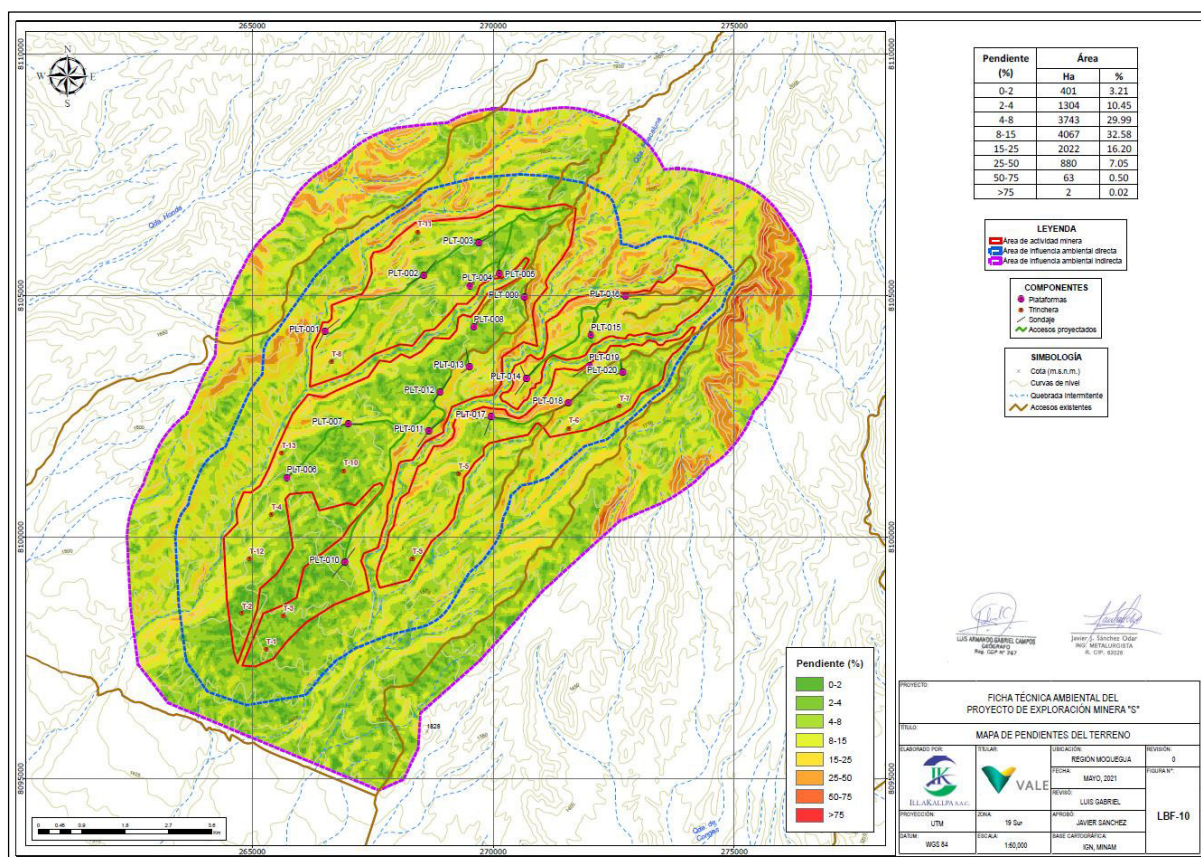


Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

D. Topografía. El área de estudio se ubica en un terreno de relieve variado, entre altitudes que varían de 1 450 a 1 900 m.s.n.m. Respecto a la pendiente, en el área de estudio domina un relieve relativamente plano, sin embargo, se pueden apreciar algunas zonas de pendiente empinada a extremadamente empinada. Véase Figura 16 del Anexo N. (IGN, 2021)

Figura 16

Mapa de pendientes del terreno



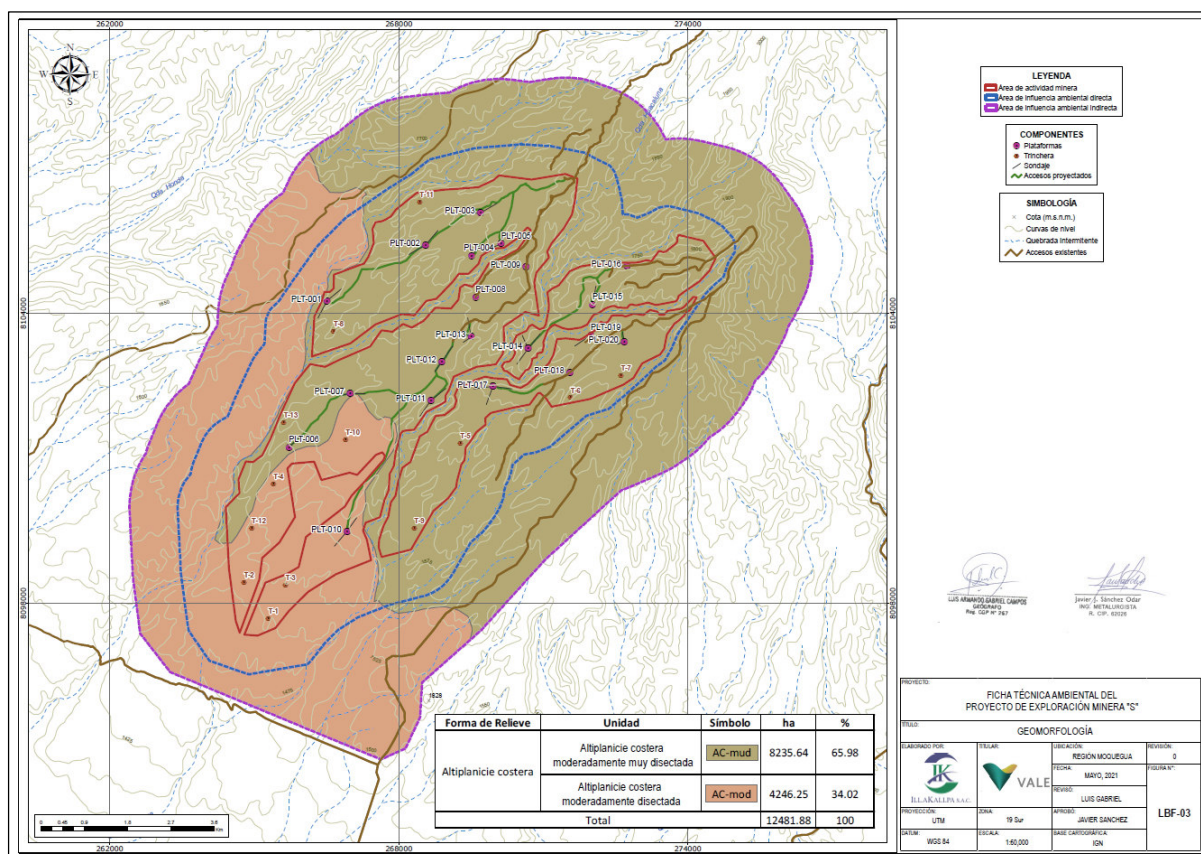
Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

E. Geología. Respecto a la geología regional, el área de estudio pertenece al Dominio Atico-Mollendo-Tacna, que se extiende a los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa. (Véase Figura 17 del Anexo O). A nivel local, la mayor parte del área de estudio se encuentra emplazada sobre la formación Millo, de origen sedimentario de edad Cenozoica. En la zona sur del área de estudio, se presenta formación aluvial, también perteneciente a la edad Cenozoica, en la parte noroeste se presenta una pequeña zona de depósitos fluviales y en la

F. Geomorfología. La unidad de paisaje identificada es la altiplanicie costera, la cual ha sido formada por derrames volcánicos que posteriormente fueron cubiertos por materiales sedimentarios que dieron origen a rocas sedimentarias. Luego, siguió una fase erosiva reciente (desde el Holoceno), por lo que, la altiplanicie puede encontrarse cubierta de depósitos de tipo aluvial. En el área de estudio se identificó dos unidades fisiográficas; Altiplanicie costera moderadamente disectada y Altiplanicie costera muy disectada. Véase Figura 19 del Anexo Q. (INGEMMET, 2021)

Figura 19

Mapa de Geomorfología



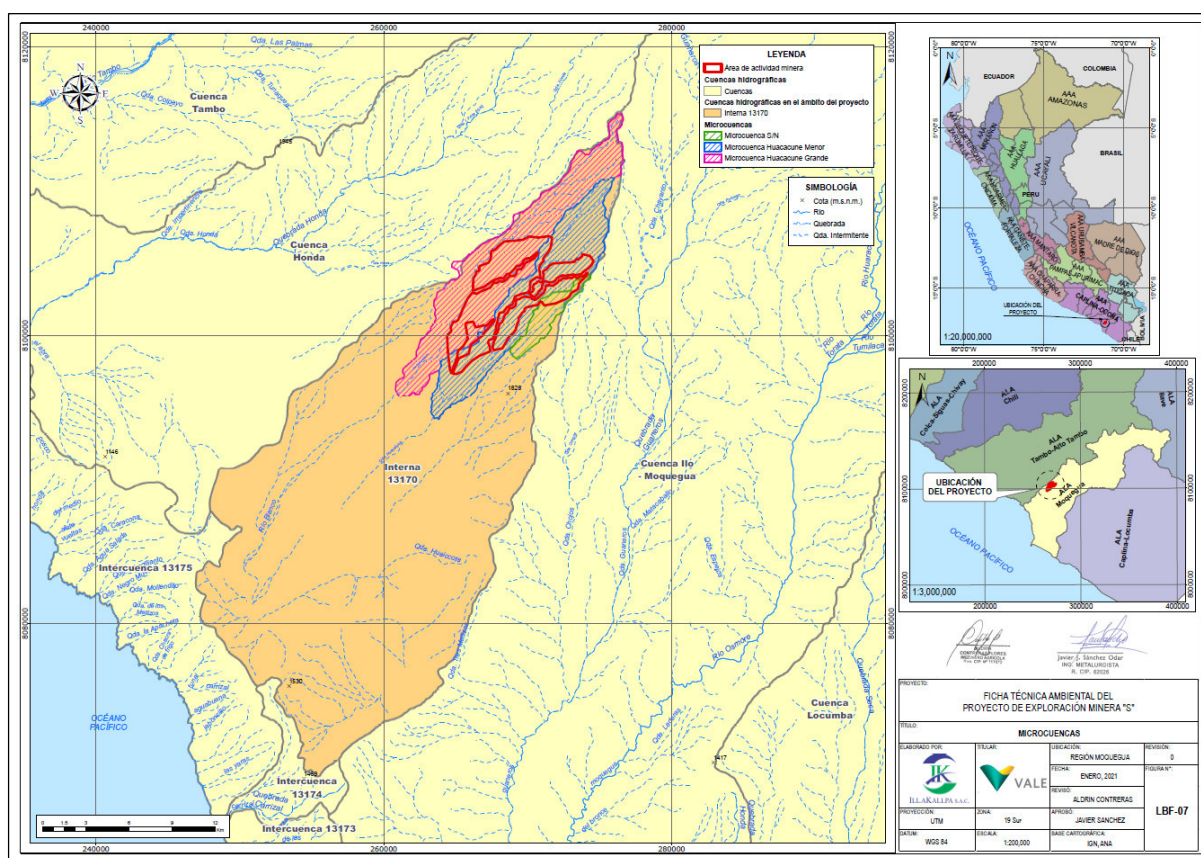
Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

G. Hidrografía, hidrología y calidad de agua. De acuerdo a las unidades hidrográficas definidas por la ANA, el proyecto se ubica en la Intercuenca interna 13170.

(ANA, 2008) Localmente, se encuentra localizada en tres microcuencas: Microcuenca Quebrada Huacacune Grande, Microcuenca Quebrada Huacacune Menor y Microcuenca S/N. Respecto a la hidrología, el área de estudio se localiza dentro de la zona desértica de la parte sur del país, la cual tiene un déficit hídrico permanente, imposibilitando la existencia de fuentes de agua superficial o subterránea. Véase Figura 20 del Anexo R. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Figura 20

Mapa de microcuencas



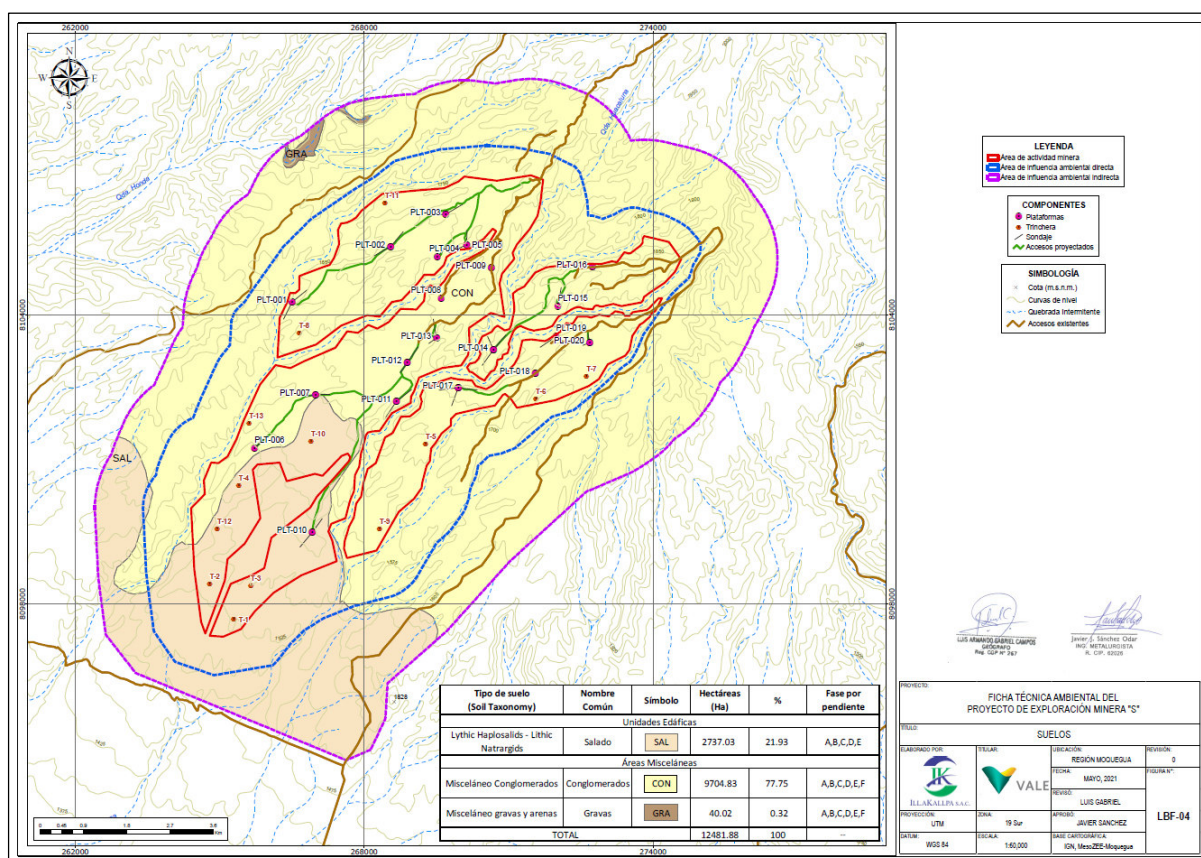
Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

H. Suelos, capacidad de uso mayor, uso actual y calidad de suelo. Respecto al tipo de suelos en el área de estudio del proyecto se logró identificar una unidad de suelo a nivel de subgrupo Lythic Haplosalids – Lithic Natrargids y dos unidades misceláneas: Misceláneo Conglomerados y Misceláneo gravas y arenas, véase Figura 21 del Anexo S. (INGEMMET,

2021) En cuanto a la capacidad de uso mayor se encuentra sobre la unidad “Tierras de protección con fuerte restricción por carecer de recurso edáfico” véase Figura 22 del Anexo T. En relación con al uso actual del suelo, la unidad identificada en el área de estudio corresponde a Tierras desnudas y degradadas (sin uso de bajo valor productivo), caracterizada por la pobreza de sus suelos y la no disponibilidad hídrica, como consecuencia del clima árido y la lejanía a fuentes de agua, véase Figura 23 del Anexo U. Respecto a la calidad de suelos, se establecieron dos estaciones de muestreo; los resultados obtenidos se encuentran por debajo del límite de cuantificación de los valores establecidos en los ECA suelo, aprobados mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, véase Figura 24 del Anexo V. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Figura 21

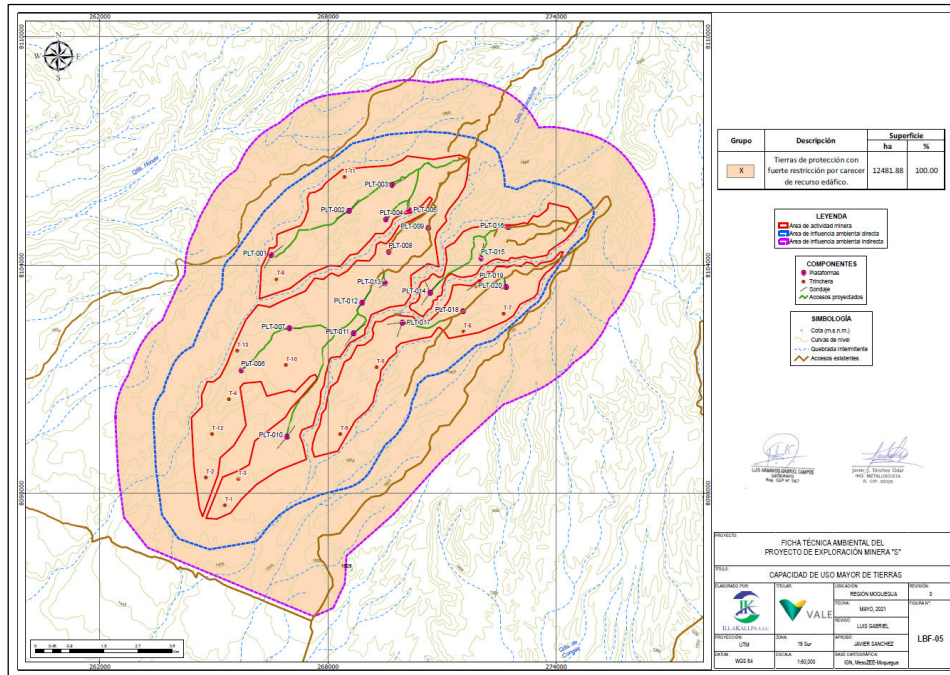
Mapa de suelos



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

Figura 22

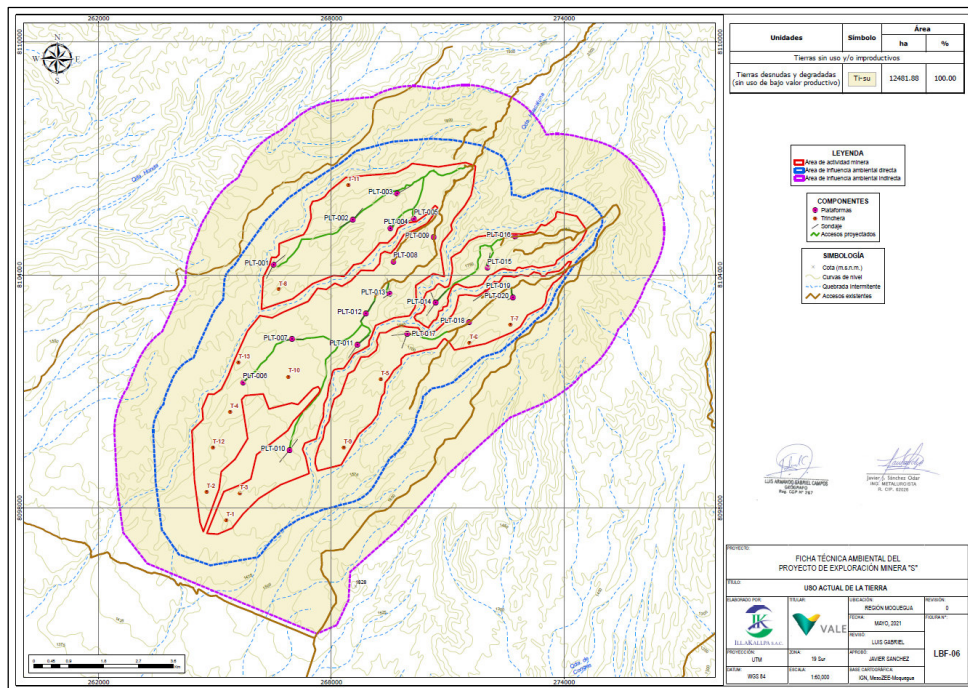
Mapa de capacidad de uso mayor de tierras



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

Figura 23

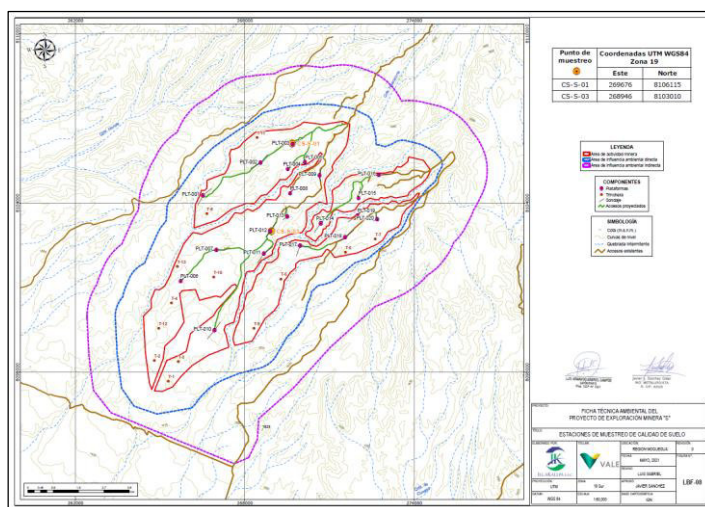
Mapa de uso actual de la tierra



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

Figura 24

Mapa de estaciones de muestreo de calidad de suelo



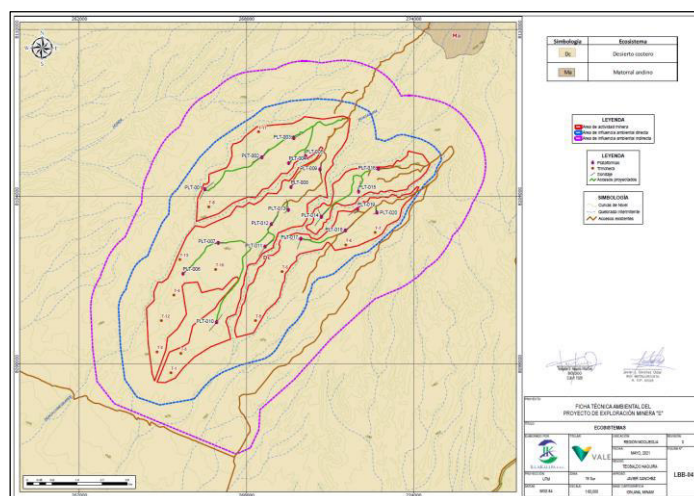
Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

2.5.4.2 Descripción del Medio Biológico

A. **Ecosistemas.** El área de estudio se ubica en el ecosistema Desierto costero, como se puede observar en la Figura 25 del Anexo W toda el área del proyecto recae sobre el mencionado ecosistema, esta información fue descargada del geoservidor del MINAM, específicamente pertenece al Mapa de Ecosistemas del Perú. (MINAM, 2019)

Figura 25

Mapa de ecosistemas

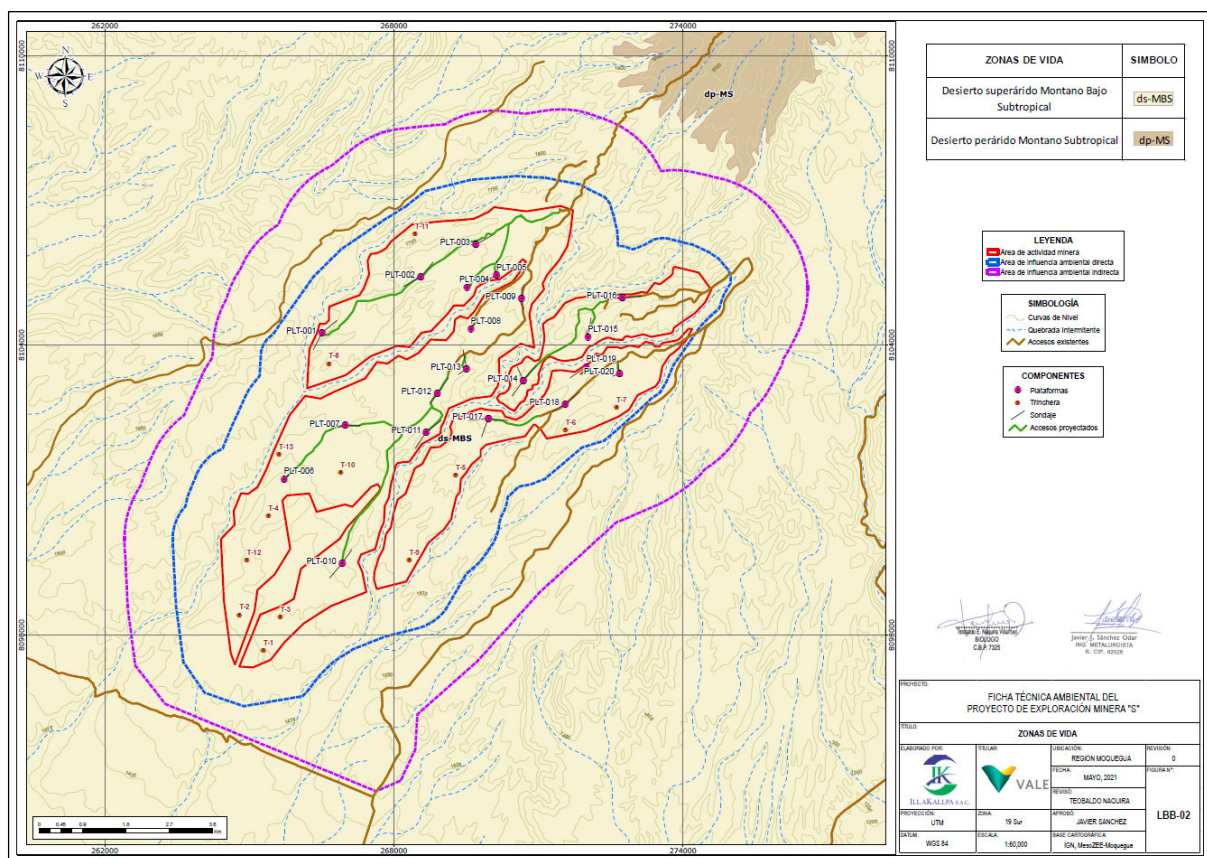


Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

B. Zonas de vida. El área de estudio se ubica sobre la zona de vida Desierto súper árido Montano Bajo Subtropical (ds-MBS) en su totalidad, es esta unidad la de mayor extensión en toda la región, la cobertura vegetal está constituida por unidades de tillandsial, cardonal, matorral arbustivo, desierto costero y agricultura costera; véase Figura 26 del Anexo X. (ZEE Moquegua, 2019)

Figura 26

Mapa de zonas de vida

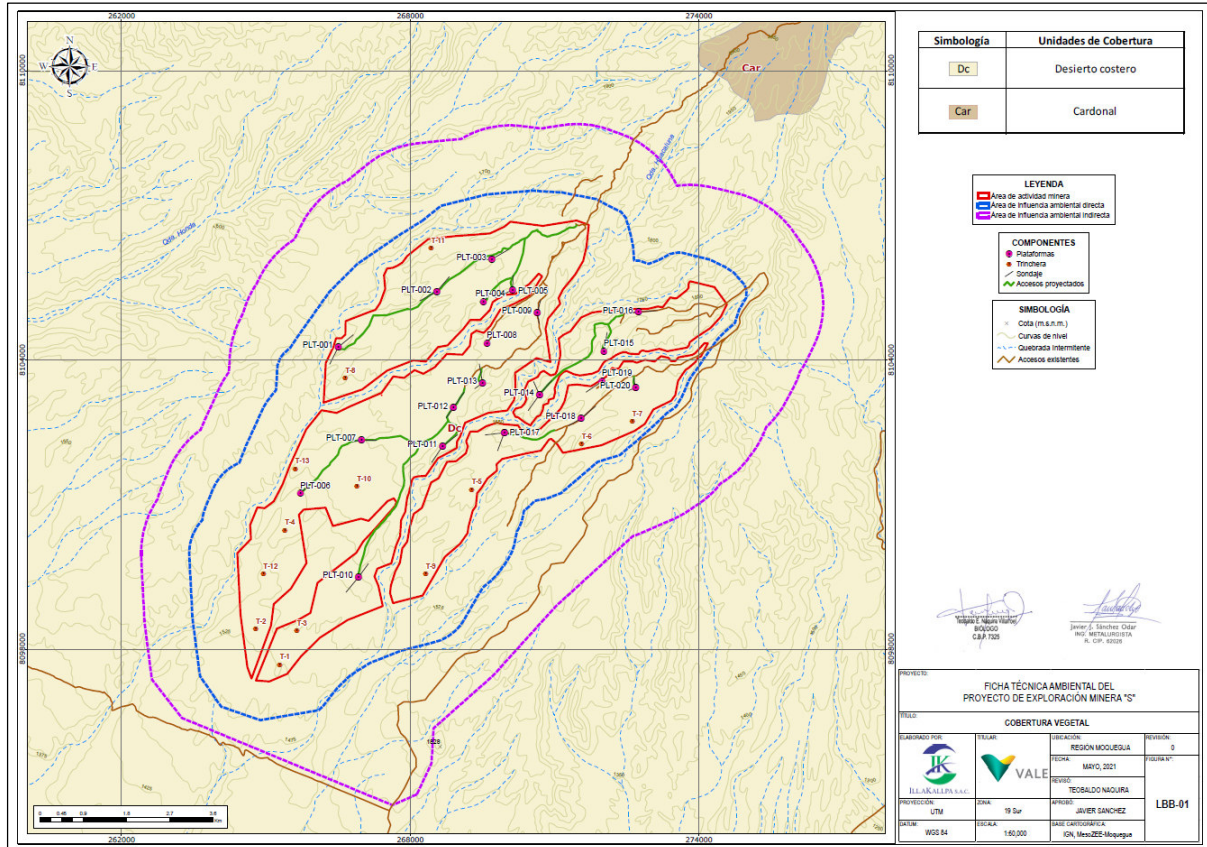


Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

C. Cobertura vegetal. El área de estudio presenta por lo general vegetación solo en situaciones eventuales (como Fenómeno del Niño Costero). También presenta dunas con crecimiento arbóreo con predominancia de "sapote" *Colicodendron scabridum*, y en menor grado el "chope" *Cryptocarpus pyriformis*; véase Figura 27 del Anexo Y. (MINAM, 2015)

Figura 27

Mapa cobertura vegetal



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

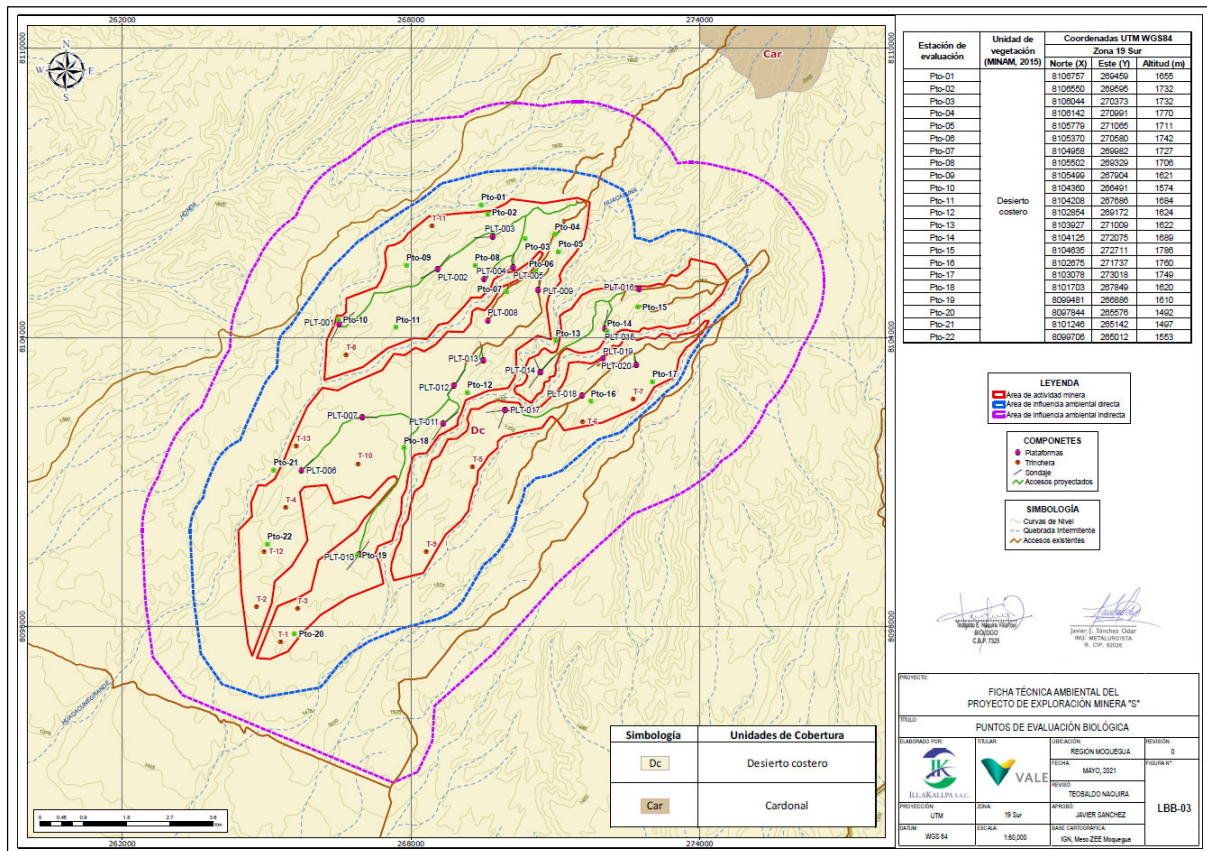
D. Flora terrestre. En el área de estudio se identificaron doce especies, distribuidas en siete familias. La familia de mayor riqueza fue la Asteraceae, con cuatro especies que representaron el 33.33 % del total de registros. Le siguieron las familias Boraginaceae y Fabaceae, con dos especies en cada caso. Por otro lado, las familias de menor riqueza fueron Aizoaceae, Ephedraceae, Malvaceae y Solanaceae, con una especie en cada caso. (Illakallpa S.A.C., 2021)

E. Fauna. Respecto a la avifauna, se registraron dos especies de aves, las cuales pertenecen a dos familias y dos órdenes taxonómicas *Geositta marítima* "Minero Gris" y

Thinocorus orbignyianus “Agachona de Pecho Gris”. Respecto a la mastofauna, en el área de estudio se registraron tres especies, las cuales corresponden a tres familias y tres órdenes *Lycalopex culpaeus* “Zorro colorado”, *Phyllotis limatus* “Ratón orejón de Lima” y *Lepus europaeus* “Liebre europea”; se precisa que una de estas especies corresponde al grupo de mamíferos menores no voladores. Respecto a la Herpetofauna, en el área de estudio se registró el *Microlophus cf. tigris* “Lagartija de Lomas”, que corresponde a la Familia tropiduridae del Orden squamata. Cabe mencionar que no se registraron especies endémicas o en estado de amenaza; véase Figura 28 del Anexo Z donde se observan los puntos de evaluación donde se registraron las especies de flora y fauna. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Figura 28

Mapa de puntos de evaluación biológica



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

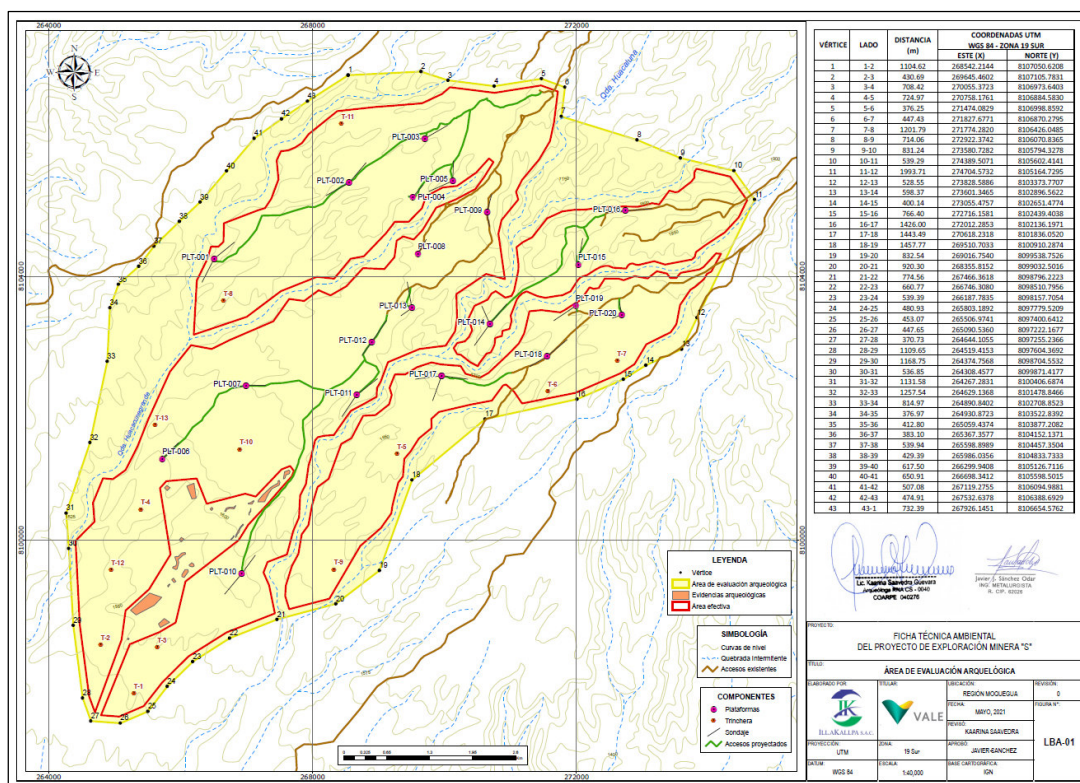
2.5.4.3 Descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural y arqueológico

A. Descripción y caracterización de los aspectos social, económico y cultural. El área caracterizada comprende a la población dispersa (P.D.) de Cledesí, cuya población está constituida por 99 habitantes (60 hombres y 39 mujeres). Respecto al aspecto económico, la actividad pecuaria representa un pequeño sector de la economía, la agricultura es limitada debido a la carencia de agua; asimismo, de acuerdo a la información recopilada durante el trabajo de campo, la venta de productos al por menor está presente (se encontraron 04 bodegas en funcionamiento que se dedican a la venta de mercancías de uso doméstico). Respecto a la infraestructura pública, la P.D. Cledesí cuenta con dos instituciones educativas, careciendo de establecimientos de salud; respecto a los servicios básicos, no cuenta con servicio de agua, ni servicio de energía eléctrica de forma permanente. En cuanto a la eliminación de residuos sólidos, los residuos orgánicos son enterrados, los residuos no orgánicos son arrojados en una pampa donde posteriormente son incinerados. Respecto a los medios de comunicación, el principal medio de comunicación es la telefonía móvil, no se dispone de señales de televisión, pero sí de señales de radio. El transporte se realiza a pie, no existen veredas ni calles pavimentadas en la P.D. Cledesí. (Illakallpa S.A.C., 2021)

B. Arqueología y patrimonio cultural. De acuerdo al informe de reconocimiento arqueológico presentado, el área de reconocimiento abarca la totalidad del área efectiva propuesta y los componentes del proyecto “S” no se superponen a las áreas con evidencias identificadas; véase Figura 29 del Anexo A1. En consecuencia, no habrá afectación al patrimonio arqueológico y cultural. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Figura 29

Mapa de área de evaluación arqueológica



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

2.5.5 Identificación y evaluación de impactos, plan de participación ciudadana y plan manejo ambiental

2.5.5.1 Identificación y evaluación de impactos ambientales. Las acciones realizadas

durante las fases de preparación, perforación y finalización del proyecto tenían la capacidad de producir impactos ambientales y sociales; los posibles impactos ambientales que generará son: incremento de los niveles de ruido, alteración en la calidad de aire, alteración de la cantidad de agua superficial, modificación del relieve, remoción de suelo, cambio del uso actual, pérdida y remoción de la cobertura vegetal, ahuyentamiento de individuos y alteración de hábitats, generación de empleo y aumento del tránsito local; cabe resaltar que todos los impactos mencionados son de tipo no significativo. Véase Tablas 4 y 5 (Illakallpa S.A.C., 2020)

Tabla 4

Matriz de identificación de impactos ambientales

MATRIZ CAUSA - EFECTO			ETAPAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA S										
			Construcción / Habilitación del Terreno				Operación / Perforación y ejecución de Trincheras				Cierre y Post Cierre		
			Contratación de mano de obra temporal	Transporte de herramientas, materiales, maquinarias y equipos	Habilitación de accesos	Habilitación de plataformas y pozas de lodos	Contratación de mano de obra temporal	Perforación diamantina, generación de lodos y consumo de agua	Ejecución de trincheras	Transporte de personal, residuos, testigos, lodos, materiales e insumos.	Contratación de mano de obra temporal	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos	Rehabilitación de áreas disturbadas
Medio Ambiental	Componente Ambiental	Impacto ambiental											
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO
		Incremento del nivel de ruido	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Agua	Alteración de la cantidad de agua superficial	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
		Alteración de la calidad de agua subterránea	NO	NO	NO	NO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO	NO
	Relieve	Modificación del relieve	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
	Suelo	Remoción de suelo	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
		Cambio del uso actual	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
Alteración de la calidad del suelo		NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	
Medio Biológico	Flora	Pérdida, remoción de la cobertura vegetal	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Fauna	Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO
Medio Sociocultural	Socio-económico	Generación de empleo	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO
		Incremento del tránsito local	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Salud ocupacional	Accidentes laborales	NO	RIESGO	RIESGO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	NO	RIESGO	RIESGO
	Arqueología	Riesgo de afectación al patrimonio cultural	NO	NO	RIESGO	RIESGO	NO	NO	RIESGO	NO	NO	NO	NO

Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera “S” (2021)

Tabla 5

Matriz de significancia de impactos ambientales

SIGNIFICANCIA			ETAPAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA S										
			Construcción / Habilitación del Terreno				Operación / Perforación y ejecución de Trincheras				Cierre y Post Cierre		
			Contratación de mano de obra temporal	Transporte de herramientas, materiales, maquinarias y equipos	Habilitación de accesos	Habilitación de plataformas y pozos de lodos	Contratación de mano de obra temporal	Perforación diamantina, generación de lodos y consumo de agua	Ejecución de trincheras	Transporte de personal, residuos, testigos, lodos, materiales e insumos.	Contratación de mano de obra temporal	Retiro de instalaciones, maquinaria y equipos	Rehabilitación de áreas disturbadas
Componentes Ambientales	Elementos	Impacto Ambiental											
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	--	No Significativo	No Significativo	No Significativo	--	No Significativo	No Significativo	No Significativo	--	No Significativo	--
		Incremento del nivel de ruido	--	No Significativo	No Significativo	No Significativo	--	No Significativo	--	No Significativo	--	No Significativo	--
	Agua	Alteración de la cantidad de agua superficial	--	--	--	--	--	No Significativo	--	--	--	--	--
		Alteración de la calidad de agua subterránea	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Relieve	Modificación del relieve	--	--	No Significativo	No Significativo	--	--	--	--	--	--	No Significativo
	Suelo	Remoción de suelo	--	--	No Significativo	No Significativo	--	--	No Significativo	--	--	--	No Significativo
		Cambio del uso actual	--	--	No Significativo	No Significativo	--	--	No Significativo	--	--	--	No Significativo
Alteración de la calidad del suelo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Medio Biológico	Flora	Pérdida, remoción de la cobertura vegetal	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Fauna	Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medio Sociocultural	Socio-económico	Generación de empleo	No Significativo	--	--	--	No Significativo	--	--	--	No Significativo	--	--
		Incremento del tránsito local	--	No Significativo	--	--	--	--	--	No Significativo	--	No Significativo	--
	Salud Ocupacional	Accidentes laborales	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Arqueología	Riesgo de afectación al patrimonio cultural	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

2.5.5.2 Plan de participación ciudadana. El Art. 4° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM y el Artículo 44 del D.S. N° 019-2020-EM establecen el Proceso de Participación Ciudadana en el subsector Minero, cuya finalidad es dar a conocer a la población las características y alcances de la FTA.

A. Mecanismos de participación ciudadana antes de la presentación de la FTA.

Debido a que el proyecto se encuentra ubicado en terrenos eriazos del Estado, el titular optó por ejecutar un mecanismo distinto al taller participativo, de acuerdo a la RPAAEM y alineado a D. L. N° 1500 que busca la adecuación de los mecanismos cumpliendo las medidas sanitarias señaladas para el COVID-19. En ese sentido, se desarrolló el mecanismo de publicación de avisos en medios escritos, radiales (modalidad perifoneo) en dos sectores estratégicos de la localidad de Clemesí. (Illakallpa S.A.C., 2021)

B. Mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación del estudio. Acceso al contenido de la FTA, el titular hizo entrega de la FTA “S” a las siguientes autoridades: a) Gerencia Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Moquegua (GREM Moquegua). b) Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto. c) Presidencia de la Asociación de Irrigación del Poblado Disperso Clemesí –Moquegua. (Illakallpa S.A.C., 2021)

C. Mecanismos de participación ciudadana durante la ejecución del proyecto de exploración. Difusión de materiales informativos, este mecanismo de participación ciudadana está acorde al numeral 2.4 “Difusión de materiales informativos” del Artículo 2 “Mecanismos de Participación”; interacción con la población involucrada a través de equipo de facilitadores, acorde al numeral 2.6 “Interacción con la población involucrada a través de equipo de facilitadores” del Artículo 2 “Mecanismos de Participación” de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM. (Illakallpa S.A.C., 2021)

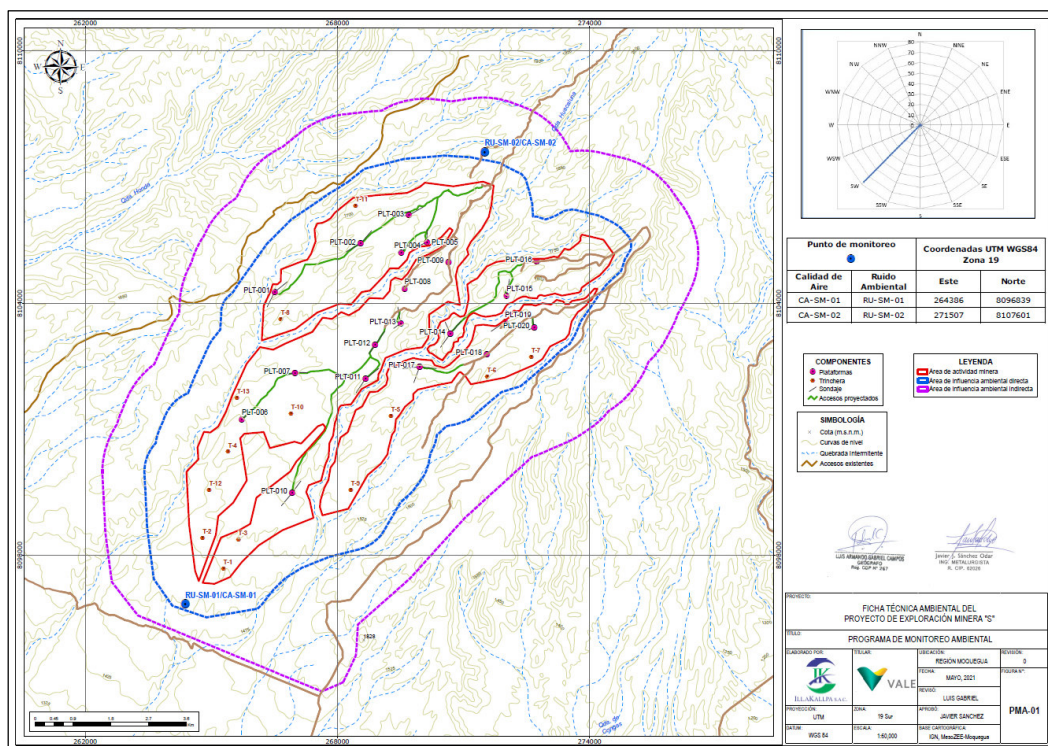
2.5.5.3 Plan de manejo Ambiental

Se han diseñado medidas técnicamente viables con el fin de prevenir, controlar y reducir cualquier impacto potencial derivado de las actividades de exploración.

A. Plan de vigilancia ambiental. Su objetivo principal es comprobar la efectividad y la eficiencia del plan de gestión ambiental mediante la supervisión de los componentes ambientales. El monitoreo del medio físico se realizará en la calidad de aire, ruido ambiental y la calidad de suelo. No se plantea realizar monitoreo biológico, dado que no se prevé un impacto potencial a la flora y fauna. Respecto al monitoreo del medio social, el titular estableció realizar el seguimiento de los programas de relaciones comunitarias; véase Figura 30 del Anexo B1. (Illakallpa S.A.C., 2021)

Figura 30

Mapa del programa de monitoreo ambiental



Nota. Tomado de la FTA del proyecto de Exploración Minera "S" (2021)

B. Plan de minimización de residuos sólidos. Iniciará con la separación en la ubicación inicial, considerando la naturaleza de los residuos, que serán colocados en cilindros pintados

de acuerdo con los códigos de colores establecidos por las regulaciones actuales. Todos los residuos serán retirados de forma regular por una empresa especializada (EO-RS), con la debida autorización, para su posterior tratamiento o disposición final. (Illakallpa S.A.C., 2021)

C. Plan de contingencias. Ha sido diseñado con el propósito de proporcionar directrices generales, funciones y responsabilidades para abordar de manera efectiva situaciones de emergencia que puedan surgir en las áreas e instalaciones bajo la supervisión del titular. Estas situaciones podrían abarcar derrames de hidrocarburos o aditivos, incendios, accidentes laborales y otros incidentes adversos que puedan afectar al entorno. Estos eventos pueden tener causas naturales o ser resultado de actividades humanas, y a menudo no son previsibles, dependiendo del nivel de riesgo y vulnerabilidad asociado tanto al área como a las actividades de exploración. (Illakallpa S.A.C., 2021)

D. Protocolo de relacionamiento. Establece la guía de acciones del titular con el objetivo de maximizar impactos sociales positivos y reducir los negativos que puedan surgir. Este protocolo se aplica a todas las áreas de la compañía y a los contratistas correspondientes, debido a las actividades que el titular lleva a cabo en las áreas de influencia del proyecto en relación con las poblaciones, autoridades y terceros emplazados en dichas áreas. (Illakallpa S.A.C., 2021)

E. Plan de cierre. Las acciones propuestas para llevar a cabo la clausura de los elementos del proyecto incluyen: Desmontaje y eliminación del campamento móvil, estructuras, equipos, maquinaria y residuos sólidos; limpieza de suelos contaminados; rehabilitación de plataformas, trincheras y pozas de lodos; relleno de las excavaciones con el material extraído de las mismas, seguido de la nivelación de la superficie; rasgado de la superficie para reducir la compactación del suelo; cubrir la superficie con el suelo que originalmente se extrajo y almacenó. (Illakallpa S.A.C., 2021)

2.6 Resultados

Como resultado del uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la elaboración de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) de exploración minera “S” se logró:

1. **Precisión en la Evaluación Ambiental:** Los SIG permiten una evaluación más precisa y detallada del impacto ambiental de las actividades de exploración minera al proporcionar una representación gráfica de datos geoespaciales, lo que facilita la identificación y cuantificación de los efectos ambientales.
2. **Eficiencia en la Gestión de Datos:** Los SIG permiten gestionar grandes conjuntos de datos geográficos de manera eficiente, lo que agiliza el proceso de elaboración de la FTA.
3. **Mejora en la Toma de Decisiones:** Los datos geográficos y las herramientas de análisis espacial de los SIG ayudan a los responsables de la FTA a tomar decisiones informadas sobre la planificación y mitigación de impactos ambientales.
4. **Visualización Clara:** Los mapas y gráficos generados por los SIG brindan una representación visual clara de los datos ambientales, lo que facilita la comunicación con las partes interesadas y la autoridad competente.
5. **Identificación de Áreas Sensibles:** Los SIG pueden ayudar a identificar áreas ambientalmente sensibles que requieren una atención especial y medidas de conservación.
6. **Cumplimiento Normativo:** El uso de SIG facilita la elaboración de una FTA que cumple con las regulaciones ambientales vigentes, lo que es fundamental para obtener la aprobación de las autoridades competentes.
7. Los resultados del uso de SIG en la elaboración de una Ficha Técnica Ambiental de exploración minera se traducen en una evaluación ambiental más precisa, una toma de decisiones informada y el cumplimiento de las normativas ambientales, lo que

contribuye a la sostenibilidad y la gestión responsable de proyectos mineros; *como resultado de todo el proceso se presentaron los mapas temáticos y planos para la FTA*, estos pueden visualizarse en el ítem de descripción del proyecto y anexos, y, por último, como resultado final se obtuvo la *aprobación* del estudio ambiental con la R. D. N° 086 - 2021 / MINEM - DGAAM el 14 de mayo de 2021.

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

Los aportes más destacados dentro de la empresa Illakallpa S.A.C. como especialista en SIG son:

- Formar parte del equipo técnico de profesionales en la elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) aprobados para exploración minera, así como las autorizaciones para inicio de actividades de exploración minera, entre otros.
- Ser responsable del área de sistemas de información geográfica en la empresa, proporcionando una base sólida de datos geoespaciales y herramientas de análisis que permiten una toma de decisiones informada y estratégica. Asimismo, elaboración y diseño de mapas y planos.
- Elaboración de expedientes anexos a los IGA y autorizaciones para inicio de actividades de exploración minera, entre otros.
- Coordinación continua con los especialistas de otras áreas para garantizar un trabajo integrado y la aplicación efectiva de las tecnologías SIG.
- Capacitación constante respecto a la elaboración de los IGA u otros proyectos elaborados por la empresa.
- Mejora continua respecto a la metodología y diseño en la elaboración de mapas y expedientes.

Se adjunta Certificado otorgado por la empresa Illakallpa S.A.C. (Anexo A).

IV. CONCLUSIONES

En conclusión, la revisión y validación de la información proporcionada por el cliente fueron fundamentales para identificar posibles errores en los datos iniciales y para establecer una base sólida para el trabajo posterior; la generación del área de estudio y la delimitación de sus áreas de influencia social y ambiental son pasos fundamentales para comprender el alcance completo de los posibles impactos del proyecto; esto permite identificar las comunidades, los ecosistemas y los recursos naturales que podrían verse afectados.

La evaluación preliminar del proyecto a través de la contrastación de datos espaciales de diversas instituciones estatales permitió una comprensión integral de la situación inicial y los posibles impactos ambientales, permitió identificar áreas críticas y establecer una línea de base para la toma de decisiones futuras.

El desarrollo de los planos preliminares y la creación del archivo kmz integral que abarcó toda la información relacionada con el proyecto demostraron ser recursos valiosos. Estos recursos fueron fundamentales durante las actividades del equipo de campo y las coordinaciones con la autoridad competente, ya que proporcionaron una representación visual clara de la información geoespacial, lo que facilitó significativamente la comunicación y la comprensión del proyecto.

Como resultado de un proceso integral que abarcó la recopilación, análisis y representación de datos espaciales, se elaboró un conjunto de mapas temáticos y planos finales; que posteriormente fue ingresada en la plataforma SEAL junto con los archivos CVS y el expediente completo; este expediente solo puede ser elaborado con la colaboración de un equipo multidisciplinario de especialistas, que como resultado final logra aprobación del estudio ambiental.

V. RECOMENDACIONES

Se recomienda validar la información técnica recibida del cliente, ya que, podría contener inconsistencias de tablas con mapas, lo que podría afectar la delimitación de áreas del proyecto; por otro lado, considerar las características particulares del proyecto y de la zona donde se desarrolla al delimitar las áreas de estudio, áreas de influencia social y ambiental, considerando si fuera el caso el relieve, accesos, poblados, entre otros.

Es imperativo revisar que la información temática recopilada en gabinete de diversas fuentes este actualizada para garantizar su precisión, ya que, en la actualidad se las diferentes instituciones del estado manejan y ponen a disposición geoportales de los cuales se puede descargar información espacial que es actualizada con regularidad, para garantizar que se maneja las últimas actualizaciones, de igual manera la información compilada en campo siempre debe ser revisada.

Se sugiere solicitar reuniones con la autoridad si se presenta alguna consulta de importancia para evitar alguna futura observación que interrumpa el proceso de aprobación de la Ficha Técnica Ambiental y de ser posible estén presentes todos los involucrados en el desarrollo de la FTA. Asimismo, mantener la coordinación entre todo el equipo para tener información actualizada.

Es necesario realizar controles de calidad e integrar datos utilizando los SIG por si se presentase alguna modificación en el proyecto automatizar procedimientos, si la FTA requiriera de alguna modificación se deberá presentar el instrumento correspondiente al tipo de modificación requerida.

VI. REFERENCIAS

Autoridad Nacional del Agua. (2008). *Delimitación y Codificación de Cuencas Hidrográficas del Perú*. Repositorio Digital de Recursos Hídricos. https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/clasificacion_de_cuerpos_de_agua_continental_parte_1.pdf

Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias. (7 de junio de 2017). Ministerio del Ambiente. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-estandares-calidad-ambiental-eca-aire-establecen-disposiciones>

Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. (02 de diciembre de 2017). Ministerio del Ambiente. <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/3693-011-2017-minam>

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. (30 de octubre de 2003). Presidencia de Consejo de Ministros. <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/3115975-085-2003-pcm>

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. (25 de setiembre de 2009). Congreso de la República del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/317422-019-2009-minam>

Decreto Supremo N° 042-2017-EM. Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera. (22 de diciembre de 2017). Ministerio de Energía y Minas. <https://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-e3zp2w9r2a72-DS042-2017-EM.pdf>

- Dirección Regional de Energía y Minas de Piura. (13 de diciembre de 2021). *El Instrumento de Gestión Ambiental*. <https://www.gob.pe/institucion/regionpiura-drem/noticias/618479-el-instrumento-de-gestion-ambiental>
- García, P. (11 de agosto de 2021). *¿Qué es un SIG, GIS o Sistema de Información Geográfica?*. Geoinnova. <https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-un-sig-gis-o-sistema-de-informacion-geografica/>
- Gobierno Regional de Moquegua. (09 de julio de 2019). *Meso Zonificación Ecológica y Económica de la Región Moquegua*. ZEE Aprobadas MINAM. <https://geoservidor.minam.gob.pe/zee-aprobadas/moquegua/>
- Instituto Geográfico Nacional. (2021). *Información Geoespacial Fundamental*. Instituto Geográfico Nacional. <https://www.idep.gob.pe/geovisor/VisorDeMapas/>
- Illakallpa S.A.C. (2021). *Ficha Técnica Ambiental (FTA) del proyecto de exploración minera "S"*. Extranet del Ministerio de Energía y Minas. <https://extranet.minem.gob.pe/>
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. (2021). *Geocatmin: Catastro minero*. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. <https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Población por Rangos*. Instituto Nacional de Estadística. www.inei.gob.pe
- Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. (23 de abril de 2001). Congreso de la República del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/3570-27446>
- Ley N.° 28611. Ley General del Ambiente. (01 de febrero de 2005). Congreso de la República del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/3569-28611>

- Ministerio del Ambiente. (2015). *Cobertura Vegetal*. Plataforma Nacional de Datos Abiertos. <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/cobertura-vegetal-ministerio-del-ambiente/resource/d59514fc-f957-43ca-be6d-259b9f7a2ebe>
- Ministerio del Ambiente. (24 de mayo de 2019). *Mapa Nacional de Ecosistemas*. Sistema Nacional de Información Ambiental. <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>
- Ministerio de Energía y Minas. (01 de julio de 2019). *Lineamientos y criterios de aplicación de la ficha técnica Ambiental*. Publicaciones MINEM. [https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/FTA%20rev%20E\(2\).pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/FTA%20rev%20E(2).pdf)
- Ministerio de Cultura. (2021). *Sitios arqueológicos*. Sistema de Información Geográfica de Arqueología. <https://sigda.cultura.gob.pe/>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Descarga de Datos Espaciales: Transporte Terrestre por Carretera*. Informes y publicaciones MTC. <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/descarga.html>
- Olivella, R. (07 de abril de 2016). *Los SIG en el análisis, evaluación y gestión de los impactos ambientales*. Unigis. <https://www.unigis.es/sig-y-evaluacion-de-impacto-ambiental/>
- Oriundo, W. (2018). *Uso del sistema de información geográfica (SIG) para la vigilancia y monitoreo de Aedes aegypti en el distrito de Santa Anita* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. Obtenido de <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3062>
- Resolución Directoral N° 086-2021/MINEM-DGAAM. Evaluación de la Ficha Técnica Ambiental del proyecto de exploración minera S. (14 de mayo de 2021). Ministerio de Energía y minas. <https://extranet.minem.gob.pe/>
- Resolución Directoral N° 108-2018/MEM-DM. Aprueban el formato para la Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Términos de Referencia, que

comprenden los formatos a llenar, vía plataforma virtual, y sus guías de contenido para proyectos con características comunes o similares, en el marco de la clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera. (21 de marzo de 2018). Ministerio de Energía y minas. <https://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-jc6zzve48z-RM108-2018-MEM-DM.pdf>

Resolución Directoral N° 304-2008/MEM-DM, Aprueban Norma que Regulan el Proceso de Participación Ciudadana en Subsector Minero. (24 de junio de 2008). Ministerio de Energía y minas. https://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-q155zu55zdx1j-RM_304_2008_MEM_DM.pdf

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (1988). *Mapa Climático del Perú*. Clima SENAMHI. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. (2021). *Áreas Naturales Protegidas*. Plataforma Nacional de Datos Abiertos. <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/%C3%A1reas-naturales-protegidas-anp-de-administraci%C3%B3n-nacional-definitiva>

Vargas, S. (2022). *Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental*. [Trabajo de Suficiencia profesional, Universidad Nacional federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/6357>

VII. ANEXOS

Los mapas del presente anexo fueron tomados de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “S” (2021), se encuentran en el Sistema de Evaluación Ambiental en Línea (SEAL) dentro de la extranet del Ministerio de Energía y Minas.

Anexo A: Certificado de trabajo

Anexo B: Mapa de Ubicación del proyecto de Exploración Minera “S”

Anexo C: Mapa de Propiedad Superficial

Anexo D: Mapa de Centros Poblados Cercanos al Proyecto

Anexo E: Mapa de área de actividad minera

Anexo F: Mapa de concesiones mineras

Anexo G: Mapa de componentes del proyecto

Anexo H: Mapa de accesos al proyecto

Anexo I: Mapa de zonas de amortiguamiento y áreas naturales protegidas

Anexo J: Mapa de área influencia ambiental

Anexo K: Mapa de área influencia social

Anexo L: Mapa de clasificación climática

Anexo M: Mapa de estaciones de muestreo de calidad de aire y ruido

Anexo N: Mapa de pendientes del terreno

Anexo O: Mapa de geología regional

Anexo P: Mapa de geología local

Anexo Q: Mapa de Geomorfología

Anexo R: Mapa de microcuencas

Anexo S: Mapa de suelos

Anexo T: Mapa de capacidad de uso mayor de tierras

Anexo U: Mapa de uso actual de la tierra

Anexo V: Mapa de estaciones de muestreo de calidad de suelo

Anexo W: Mapa de ecosistemas

Anexo X: Mapa de zonas de vida

Anexo Y: Mapa cobertura vegetal

Anexo Z: Mapa de puntos de evaluación biológica

Anexo A1: Mapa de área de evaluación arqueológica

Anexo B1: Mapa del programa de monitoreo ambiental



ILLAKALLPA S.A.C.

CERTIFICADO DE TRABAJO

Quien suscribe, Gerente General de la Empresa Illakallpa S.A.C. con R.U.C. N° 20600399889, certifica que la Srta. JOANA RAQUEL CÓRDOVA CORNEJO, identificada con DNI N° 455596397, viene laborando como Especialista en Sistemas de Información Geográfica, desde el 09 de abril de 2019 hasta la actualidad.

Durante este tiempo la Srta. Joana Raquel Córdova Cornejo ha demostrado responsabilidad y eficiencia en el desempeño de sus labores.

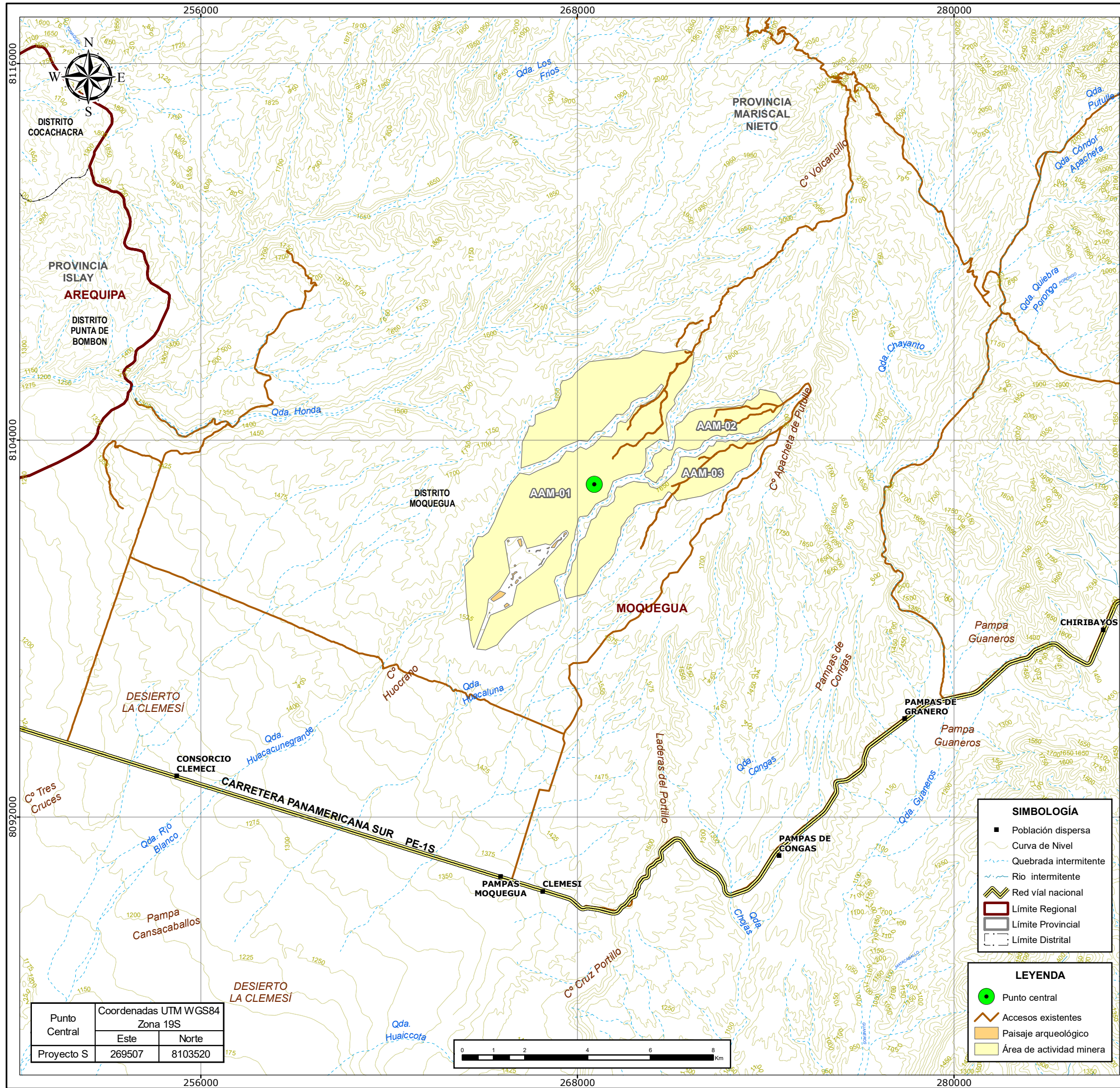
Se expide el presente certificado a solicitud del interesado, para fines que se estime conveniente.

Lima, 04 de julio de 2023

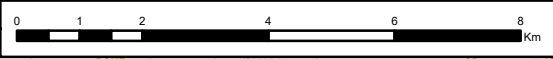
JAVIER JORGE SÁNCHEZ ODAR
GERENTE GENERAL
ILLAKALLPA SAC

☎ RPC 986 465 865 RPM #943 927 947

✉ illakallpa@gmail.com

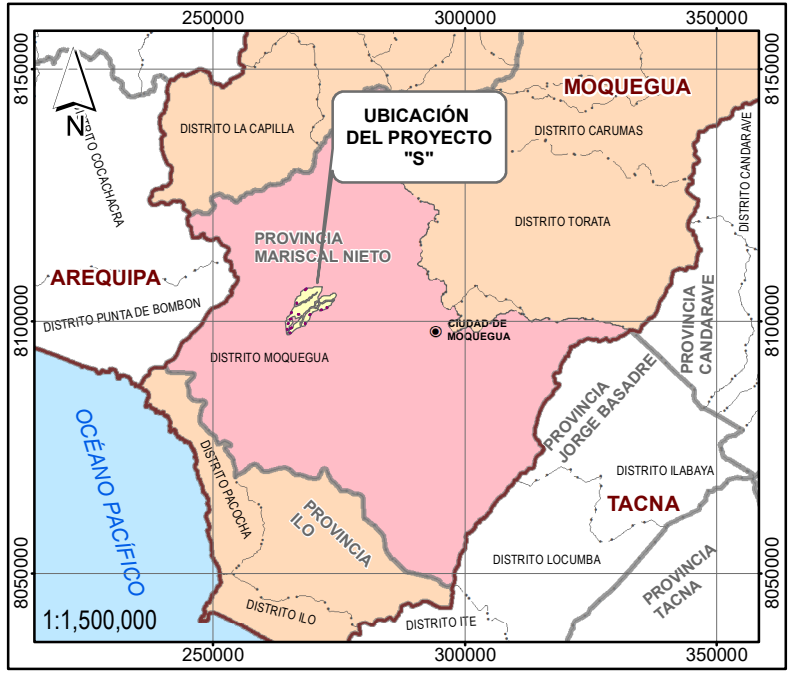



Punto Central	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19S	
	Este	Norte
Proyecto S	269507	8103520




- SIMBOLOGÍA**
- Población dispersa
 - Curva de Nivel
 - - - Quebrada intermitente
 - · - · - Río intermitente
 - == Red vial nacional
 - ▭ Límite Regional
 - ▭ Límite Provincial
 - ▭ Límite Distrital

- LEYENDA**
- Punto central
 - ▭ Accesos existentes
 - ▭ Paisaje arqueológico
 - ▭ Área de actividad minera




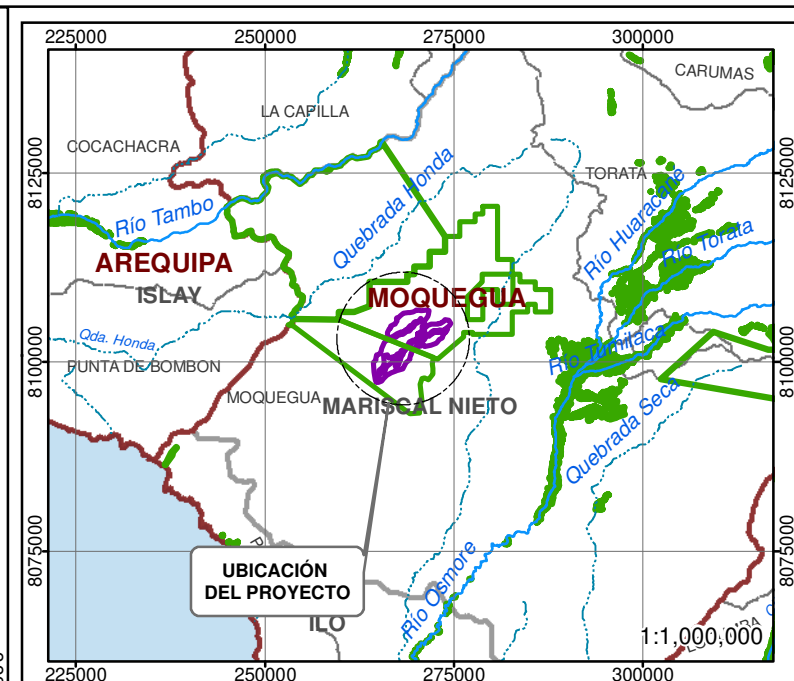
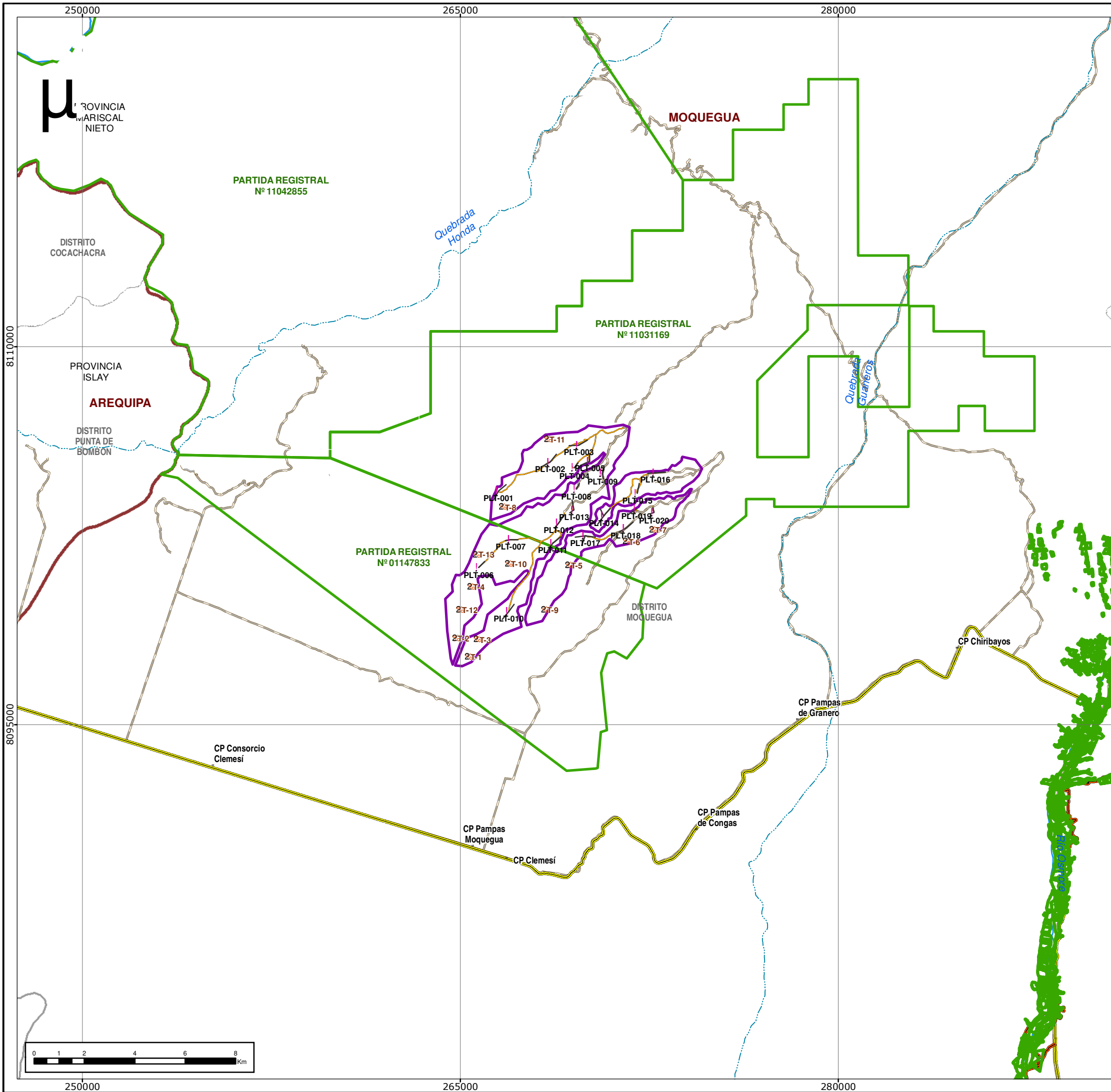

 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267


 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN

ELABORADO POR:  ILLA KALLPA S.A.C.	TITULAR:  VALE	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
	PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: ENERO, 2021
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:120,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, MTC, INEI, PCM	

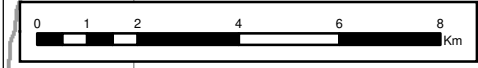


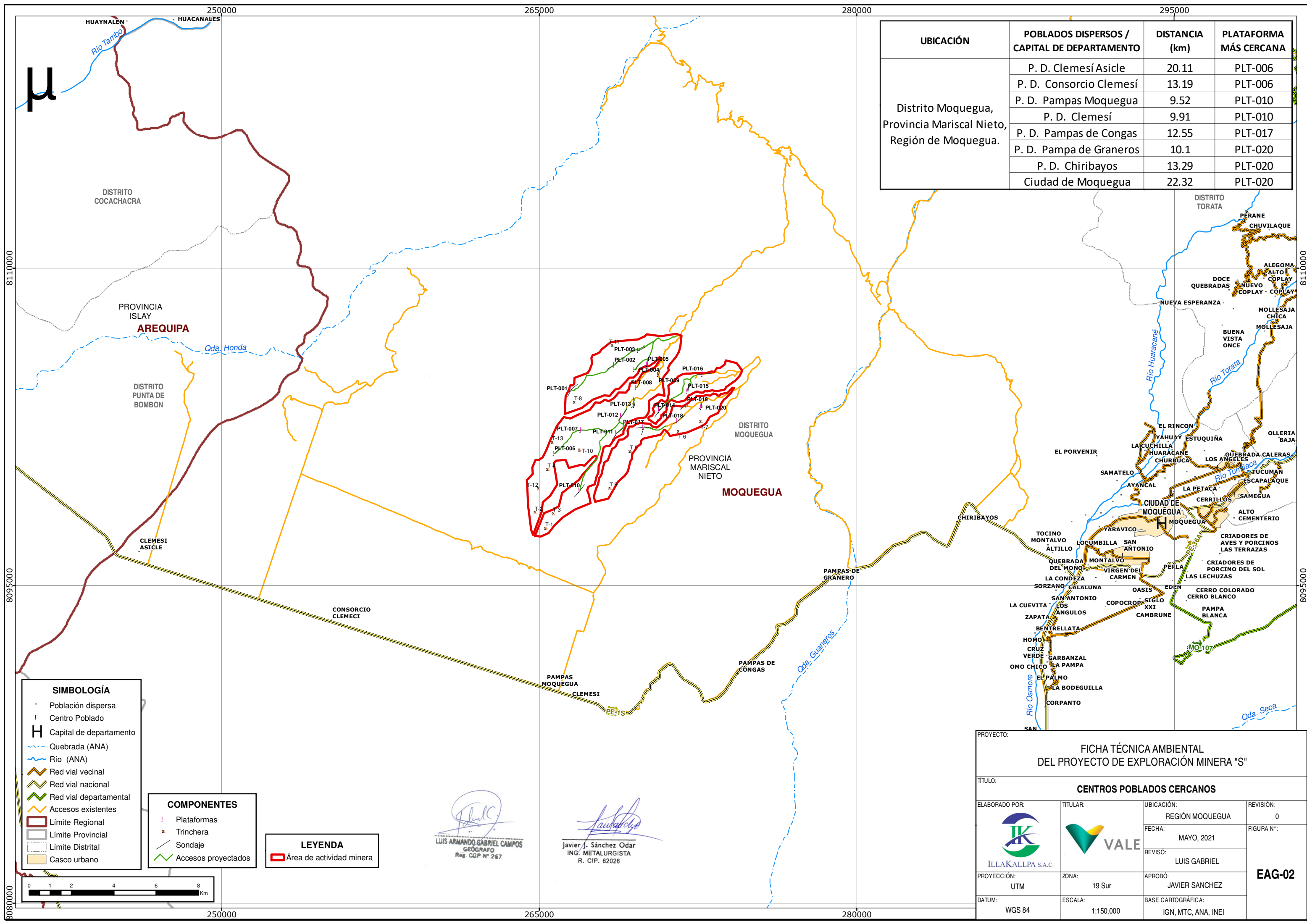
- LEYENDA**
- Área de actividad minera
- COMPONENTES**
- Plataformas
 - Punto central de trinchera
 - Sondaje
 - Accesos proyectados
- SIMBOLOGÍA**
- Poblado disperso
 - Quebrada (ANA)
 - Río (ANA)
 - Red vial vecinal
 - Red vial nacional
 - Accesos existentes
 - Límite Regional
 - Límite Provincial
 - Límite Distrital
 - Predio Rural

LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. GGP N° 267

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
TÍTULO: PROPIEDAD SUPERFICIAL			
ELABORADO POR: ILLAKALLPA S.A.C.	TITULAR: VALE	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA FECHA: MAYO, 2021 REVISÓ: LUIS GABRIEL	REVISIÓN: 0 FIGURA N°: LBS-02
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ	
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:150,000	BASE CARTOGRÁFICA: PCM, MINAGRI, MTC, ANA, INEI	





UBICACIÓN	POBLADOS DISPERSOS / CAPITAL DE DEPARTAMENTO	DISTANCIA (km)	PLATAFORMA MÁS CERCANA
Distrito Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Región de Moquegua.	P. D. Clemesí Asicle	20.11	PLT-006
	P. D. Consorcio Clemesí	13.19	PLT-006
	P. D. Pampas Moquegua	9.52	PLT-010
	P. D. Clemesí	9.91	PLT-010
	P. D. Pampas de Congas	12.55	PLT-017
	P. D. Pampa de Graneros	10.1	PLT-020
	P. D. Chiribayos	13.29	PLT-020
	Ciudad de Moquegua	22.32	PLT-020

SIMBOLOGÍA

- Población dispersa
- ! Centro Poblado
- H Capital de departamento
- Quebrada (ANA)
- ~ Río (ANA)
- Red vial vecinal
- Red vial nacional
- Red vial departamental
- Accesos existentes
- Límite Regional
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Casco urbano

COMPONENTES

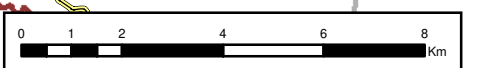
- ! Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

LEYENDA

- Área de actividad minera

LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEÓGRAFO
 Reg. CGP N° 267

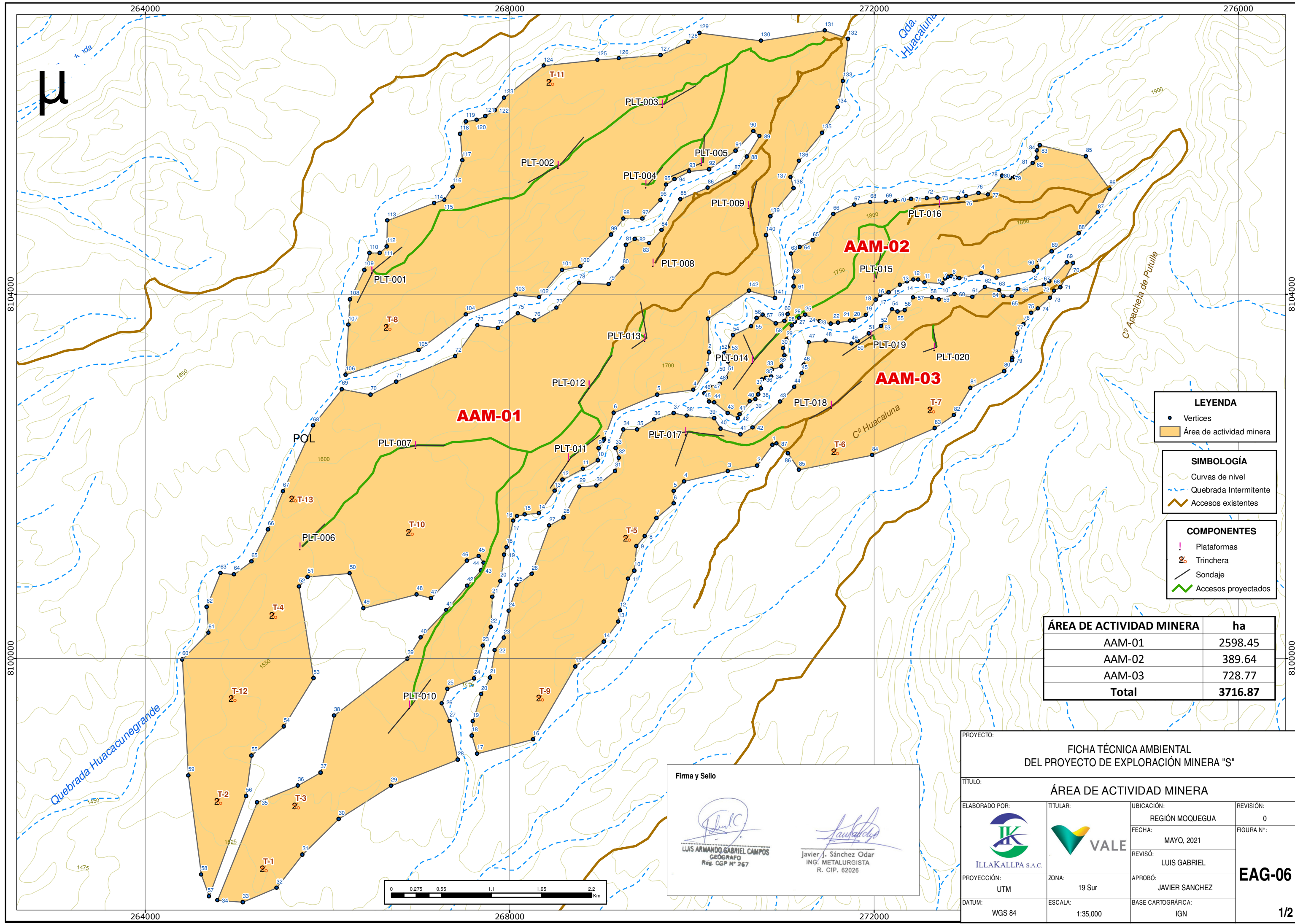
Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026



PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: CENTROS POBLADOS CERCANOS

ELABORADO POR:	TITULAR:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
 ILLA KALLPA S.A.C.	 VALE	REGIÓN MOQUEGUA	0
		FECHA:	FIGURA N°:
		MAYO, 2021	
		REVISO:	
		LUIS GABRIEL	
PROYECCIÓN:	ZONA:	APROBÓ:	EAG-02
UTM	19 Sur	JAVIER SANCHEZ	
DATUM:	ESCALA:	BASE CARTOGRÁFICA:	
WGS 84	1:150,000	IGN, MTC, ANA, INEI	



LEYENDA

- Vertices
- Área de actividad minera

SIMBOLOGÍA


- Curvas de nivel
- - - Quebrada Intermitente
- Accesos existentes

COMPONENTES

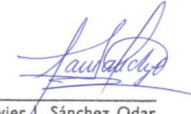
- ! Plataformas
- 2_c Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA	ha
AAM-01	2598.45
AAM-02	389.64
AAM-03	728.77
Total	3716.87

Firma y Sello



LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 267



Javier J. Sánchez Odar
ING. METALURGISTA
R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
TÍTULO: ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA			
ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:35,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	EAG-06
		APROBÓ: JAVIER SANCHEZ	

AAM-01		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84- ZONA 19 SUR	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	270181.37	8103731.00
2	270191.19	8103362.69
3	270160.82	8103165.55
4	270019.78	8102950.77
5	269621.64	8102897.88
6	269144.07	8102697.97
7	269038.03	8102407.75
8	269028.78	8102393.97
9	268978.83	8102309.26
10	268971.33	8102175.57
11	268808.70	8102081.65
12	268582.47	8101962.17
13	268496.47	8101840.17
14	268325.59	8101595.51
15	268168.69	8101581.55
16	268083.05	8101561.96
17	268041.50	8101512.46
18	267969.61	8101221.85
19	267941.64	8101140.41
20	267900.42	8100848.97
21	267812.94	8100676.71
22	267795.44	8100344.62
23	267708.81	8100139.86
24	267613.14	8099780.98
25	267319.26	8099666.56
26	267258.76	8099507.15
27	267342.65	8099314.60
28	267431.16	8098889.84
29	266700.77	8098600.31
30	266125.30	8098236.51
31	265728.42	8097846.25
32	265444.00	8097482.45
33	265073.58	8097323.70
34	264795.50	8097344.33
35	265231.47	8098421.78
36	265678.90	8098605.26
37	265926.79	8098748.21
38	266076.00	8099373.27
39	266882.42	8099998.34
40	267027.30	8100233.41
41	267306.66	8100532.61
42	267536.68	8100798.43
43	267688.12	8100967.70
44	267718.30	8101048.96
45	267662.33	8101124.68
46	267532.27	8101073.04
47	267139.85	8100660.40
48	266982.25	8100703.63

AAM-01		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84- ZONA 19 SUR	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
49	266396.98	8100551.77
50	266246.40	8100934.78
51	265784.79	8100894.82
52	265689.78	8100788.63
53	265848.79	8099783.48
54	265522.80	8099254.20
55	265167.20	8098934.04
56	265108.56	8098489.38
57	264702.70	8097388.50
58	264617.17	8097627.97
59	264474.39	8098713.92
60	264410.16	8099990.40
61	264695.92	8100282.01
62	264674.75	8100566.11
63	264827.71	8100937.16
64	264976.30	8100923.88
65	265168.12	8101064.60
66	265347.24	8101417.73
67	265513.51	8101835.21
68	265842.26	8102558.12
69	266161.71	8102955.87
70	266473.88	8102897.74
71	266755.33	8103038.39
72	267406.73	8103318.81
73	267649.38	8103658.90
74	267873.38	8103628.23
75	268094.35	8103788.99
76	268274.00	8103712.87
77	268516.28	8103851.54
78	268765.77	8104124.66
79	269089.56	8104110.34
80	269244.05	8104290.42
81	269277.46	8104542.05
82	269376.49	8104607.21
83	269533.47	8104560.66
84	269670.81	8104705.65
85	269877.45	8105042.04
86	270175.86	8105169.34
87	270470.04	8105325.86
88	270605.91	8105510.16
89	270745.67	8105735.25
90	270676.62	8105790.02
91	270481.98	8105576.09
92	270190.62	8105371.34
93	269975.43	8105349.23
94	269812.56	8105263.04
95	269719.40	8105202.27
96	269659.60	8105032.46

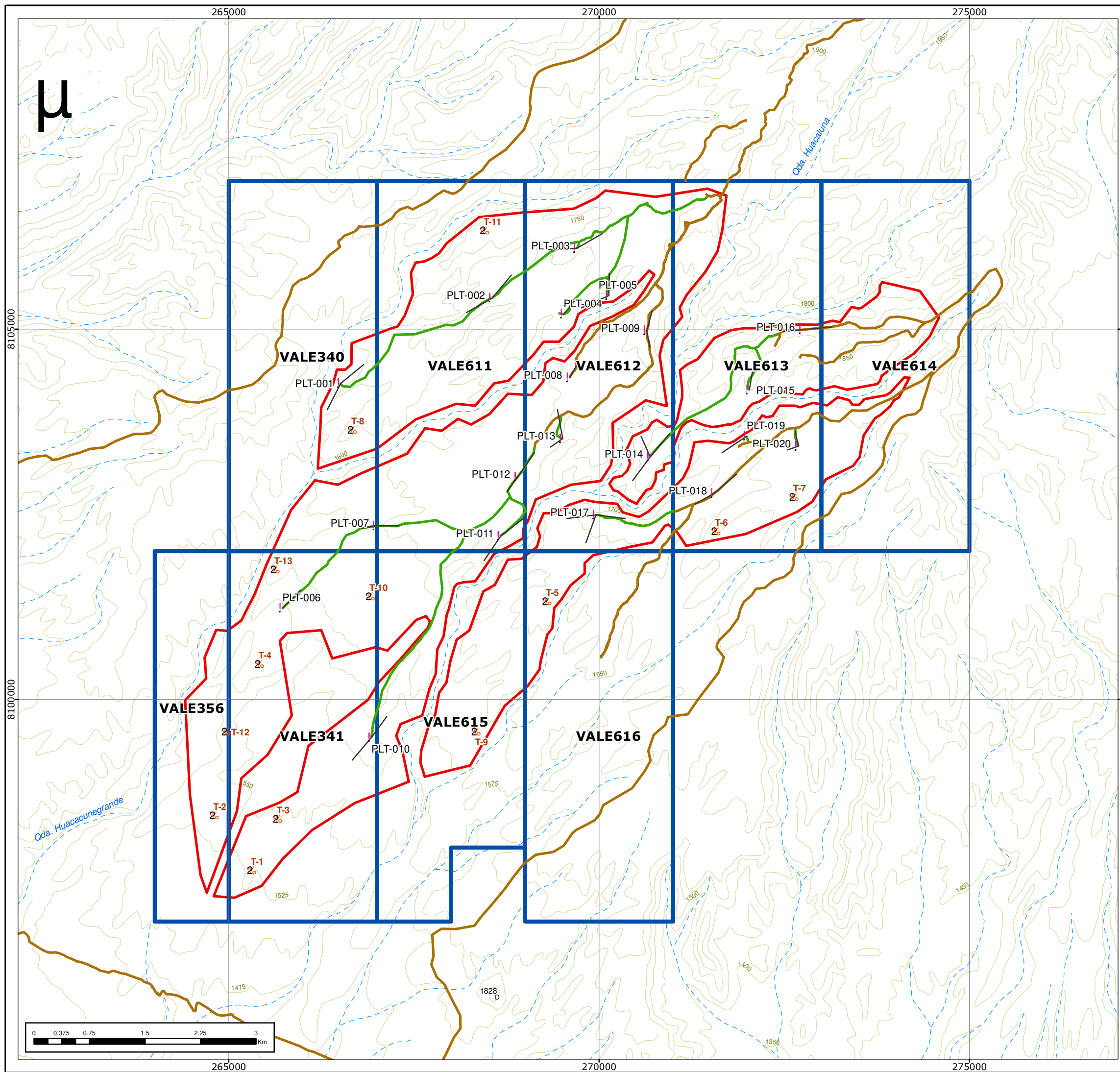
AAM-01		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84- ZONA 19 SUR	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
97	269458.82	8104830.54
98	269252.01	8104830.54
99	269114.49	8104654.97
100	268778.26	8104304.93
101	268579.57	8104267.09
102	268328.50	8103965.49
103	268067.78	8103992.50
104	267522.21	8103777.82
105	267003.73	8103387.14
106	266201.69	8103114.91
107	266233.29	8103663.55
108	266250.03	8103943.11
109	266407.94	8104265.98
110	266461.65	8104452.09
111	266575.67	8104452.09
112	266653.48	8104523.70
113	266658.14	8104807.62
114	267174.95	8105002.55
115	267282.88	8105037.07
116	267375.42	8105179.26
117	267484.11	8105469.37
118	267458.40	8105760.79
119	267522.69	8105896.63
120	267638.78	8105914.14
121	267734.60	8105954.56
122	267840.15	8106021.35
123	267943.31	8106157.84
124	268377.01	8106508.37
125	268967.21	8106572.26
126	269203.31	8106589.22
127	269658.64	8106625.82
128	269963.58	8106768.41
129	270084.86	8106869.10
130	270759.80	8106783.58
131	271464.26	8106896.03
132	271718.92	8106803.42
133	271663.29	8106340.57
134	271601.79	8106053.73
135	271434.20	8105772.76
136	271179.01	8105462.11
137	271087.56	8105285.42
138	271121.00	8105163.97
139	270866.10	8104854.76
140	270817.29	8104647.97
141	270916.12	8103959.25
142	270631.03	8104038.63

AAM-02		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84- ZONA 19 SUR	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	273795.78	8104298.35
2	273756.93	8104258.75
3	273347.30	8104181.25
4	273180.09	8104229.68
5	272940.21	8104173.58
6	272897.33	8104178.78
7	272850.82	8104196.78
8	272814.99	8104190.72
9	272785.20	8104170.33
10	272751.36	8104117.10
11	272557.73	8104130.97
12	272488.60	8104160.14
13	272434.96	8104160.14
14	272365.42	8104141.85
15	272287.60	8104102.94
16	272163.50	8104019.45
17	272069.97	8103989.42
18	272021.43	8103940.89
19	271913.74	8103771.49
20	271783.10	8103713.23
21	271737.93	8103709.47
22	271608.53	8103687.82
23	271529.64	8103675.79
24	271407.82	8103703.23
25	271247.00	8103772.55
26	271181.81	8103741.27
27	271133.73	8103697.10
28	271100.07	8103655.05
29	271041.07	8103502.38
30	271004.13	8103406.78
31	271017.51	8103326.55
32	270986.47	8103205.20
33	270880.56	8103172.38
34	270873.35	8103096.24
35	270818.47	8103081.76
36	270771.74	8103063.79
37	270761.77	8102965.58
38	270730.44	8102900.01
39	270703.13	8102849.12
40	270638.78	8102826.33
41	270527.42	8102679.79
42	270508.67	8102639.83
43	270394.95	8102696.10
44	270249.60	8102809.80
45	270193.02	8102820.09

AAM-02		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84- ZONA 19 SUR	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
46	270141.48	8102912.93
47	270196.44	8102989.56
48	270309.05	8103015.02
49	270375.99	8103085.78
50	270420.98	8103184.19
51	270399.64	8103258.85
52	270360.35	8103353.53
53	270392.81	8103418.45
54	270454.66	8103552.52
55	270654.94	8103646.81
56	270712.84	8103737.90
57	270777.62	8103775.32
58	270925.08	8103678.99
59	271018.44	8103705.65
60	271054.93	8103778.96
61	271120.30	8104085.85
62	271123.39	8104180.07
63	271092.05	8104442.95
64	271186.74	8104518.97
65	271329.62	8104591.24
66	271556.57	8104879.45
67	271786.62	8104984.71
68	271962.54	8105009.86
69	272134.28	8105013.00
70	272237.61	8105026.04
71	272407.87	8105046.58
72	272584.10	8105055.12
73	272699.64	8105060.12
74	272932.07	8105058.55
75	273012.40	8105075.17
76	273148.80	8105111.98
77	273253.31	8105091.90
78	273410.03	8105300.71
79	273499.82	8105276.06
80	273545.70	8105285.30
81	273745.10	8105440.25
82	273791.23	8105497.86
83	273790.81	8105577.98
84	273821.49	8105633.99
85	274330.13	8105513.73
86	274588.44	8105154.89
87	274461.31	8104896.01
88	274250.42	8104668.38
89	273953.04	8104472.04
90	273813.99	8104369.34

AAM-03		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84- ZONA 19 SUR	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	270889.48	8102345.50
2	270720.90	8102118.09
3	270399.27	8102057.09
4	269917.98	8101944.98
5	269803.02	8101838.21
6	269804.74	8101701.40
7	269613.93	8101540.94
8	269487.30	8101343.53
9	269393.82	8101232.57
10	269370.58	8100963.97
11	269302.36	8100874.45
12	269212.65	8100524.70
13	269195.93	8100404.83
14	269036.45	8100183.13
15	268723.75	8099912.54
16	268258.75	8099110.70
17	267646.66	8098954.12
18	267586.16	8099153.05
19	267598.46	8099310.57
20	267689.75	8099608.12
21	267787.09	8099790.37
22	267838.43	8100088.91
23	267938.69	8100228.03
24	267993.48	8100523.33
25	268078.64	8100806.05
26	268244.63	8100927.74
27	268437.78	8101458.17
28	268594.80	8101548.58
29	268769.30	8101885.65
30	268955.19	8101897.62
31	269161.74	8102059.23
32	269202.30	8102202.97
33	269167.59	8102310.43
34	269251.32	8102513.12
35	269404.48	8102513.12
36	269589.89	8102624.84
37	269804.29	8102695.93
38	269945.42	8102665.43
39	270247.28	8102640.15
40	270319.38	8102523.89
41	270536.00	8102461.51
42	270670.28	8102536.37
43	270971.41	8102820.07
44	271128.67	8102981.37
45	271207.73	8103131.73

AAM-03		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84- ZONA 19 SUR	
	ESTE (X)	NORTE (Y)



Concesión	Titular	Resolución	Código Ingemmet	Estado	Área (ha)
VALE356	VALE EXPLORATION PERU S.A.C.	003078-2018-INGEMMET/PE/PM	10337317	D.M. Titulado D.L. 708	500
VALE615		001210-2020-INGEMMET/PE/PM	10033819		900
VALE340		003138-2018-INGEMMET/PE/PM	10332117		1000
VALE611		001058-2020-INGEMMET/PE/PM	10032419		1000
VALE612		001083-2020-INGEMMET/PE/PM	10033519		1000
VALE616		001209-2020-INGEMMET/PE/PM	10033919		1000
VALE341		003207-2018-INGEMMET/PE/PM	10344317		1000
VALE613		001077-2020-INGEMMET/PE/PM	10033619		1000
VALE614		001042-2020-INGEMMET/PE/PM	10033719		1000

LEYENDA


- Área de actividad minera
- Concesión minera


COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de Nivel
- Quebrada Intermitente
- Accesos existentes

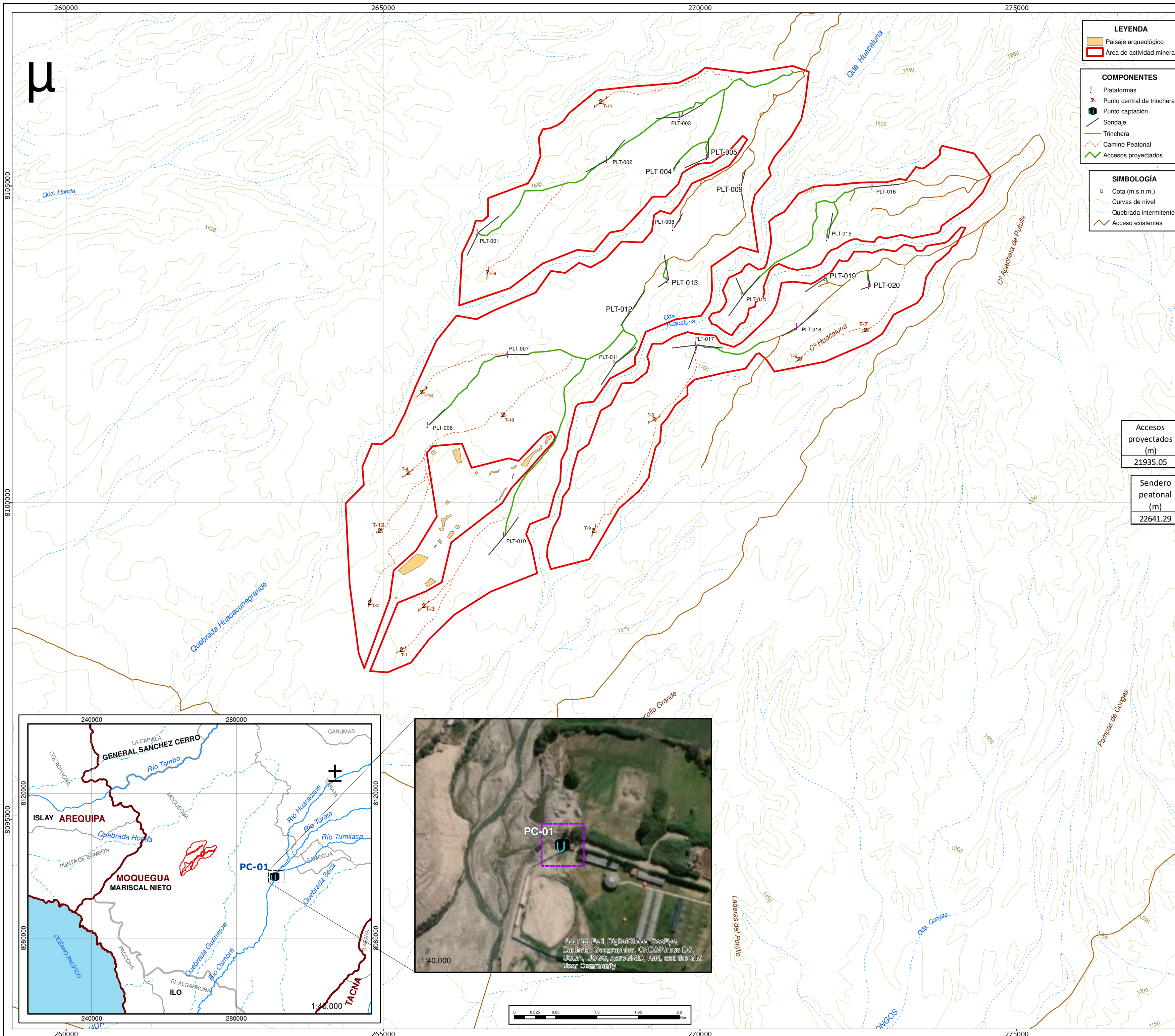

 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. GGP N° 267


 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: CONCESIONES MINERAS

ELABORADO POR:  ILLAKALLPA S.A.C.	TITULAR:  VALE	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: EAG-03
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:50,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INGEMMET	



LEYENDA

- Paisaje arqueológico
- Área de actividad minera

COMPONENTES

- Plataformas
- Punto central de trinchera
- Punto captación
- Sondaje
- Trinchera
- Camino Peatonal
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de nivel
- Quebrada intermitente
- Acceso existentes

Accesos proyectados (m)
21935.05

Sendero peatonal (m)
22641.29

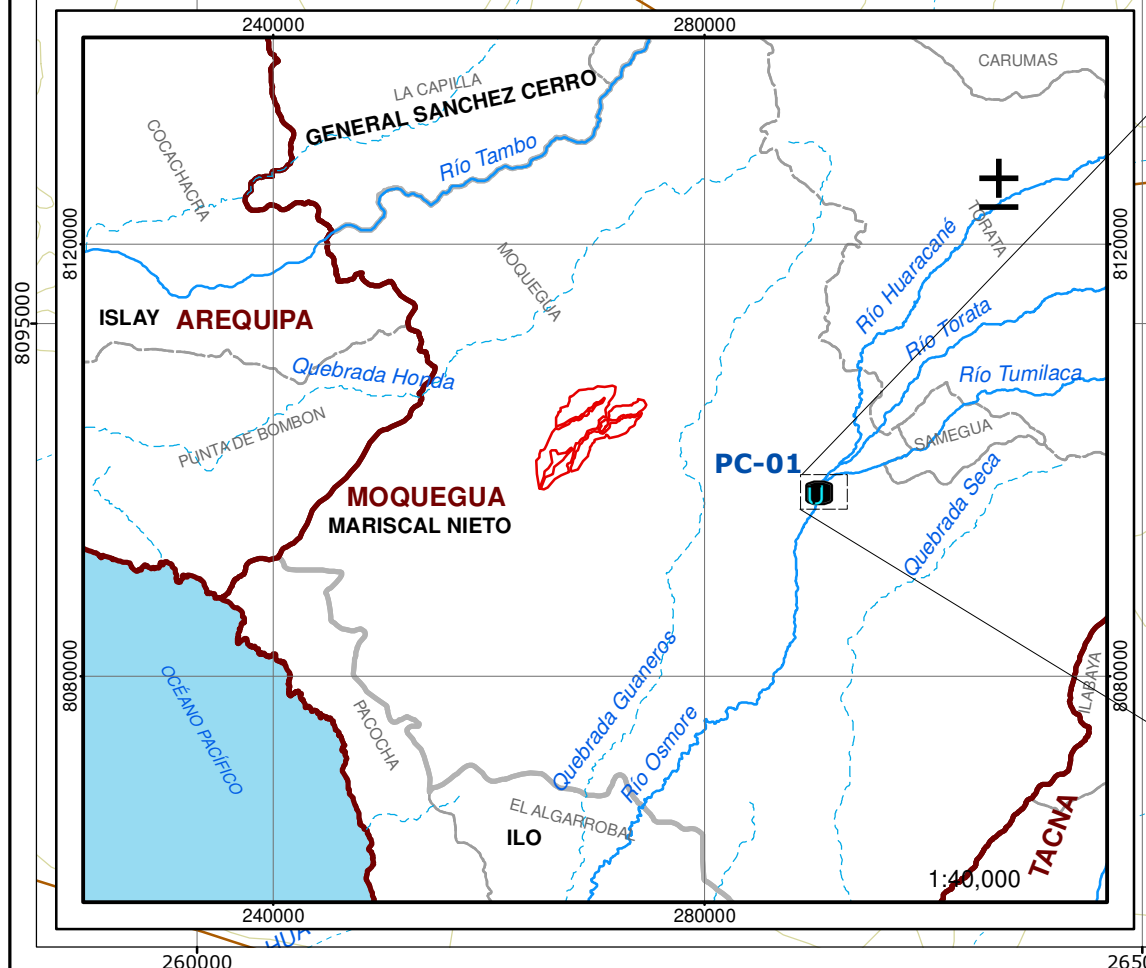
Plataforma	Sondaje	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur		Azimut	Inclinación	Profundidad	Altitud (m.s.n.m.)
		Este (X)	Norte (Y)				
PLT-001	DHP-001	266510.00	8104268.00	51	60	800	1652
	DHP-002			207	60	800	1652
PLT-002	DHP-003	268557.00	8105419.00	40	60	800	1753
	DHP-004			241	60	800	1753
PLT-003	DHP-005	269700.00	8106090.00	60	60	800	1795
	DHP-006			267	60	768	1795
PLT-004	DHP-007	269519.64	8105201.21	40	60	500	1781
PLT-005	DHP-008	270129.00	8105451.00	2	60	600	1788
	DHP-009			246	60	800	1788
PLT-006	DHP-010	265722.60	8101229.00	45	60	700	1700
	DHP-011			90	60	600	1655
PLT-007	DHP-012	266990.76	8102342.52	260	60	400	1655
	DHP-013			30	60	500	1655
PLT-008	DHP-014	269599.62	8104342.79	30	60	500	1655
	DHP-015			15	60	550	1813
PLT-009	DHP-016	270645.29	8104976.18	36	60	700	1591
	DHP-017			220	60	800	1591
PLT-010	DHP-018	266925.79	8099487.06	52	60	800	1687
	DHP-019			214	60	800	1687
PLT-011	DHP-020	268871.00	8102204.63	35	60	800	1720
	DHP-021			215	60	500	1720
PLT-012	DHP-022	268896.78	8103004.63	350	60	800	1701
	DHP-023			235	60	400	1701
PLT-013	DHP-024	269507.00	8103520.00	40	60	800	1751
	DHP-025			216	60	800	1751
PLT-014	DHP-026	270690.00	8103277.00	336	60	600	1751
	DHP-027			10	60	800	1769
PLT-015	DHP-028	272027.00	8104177.00	85	60	800	1849
	DHP-029			265	60	600	1849
PLT-016	DHP-030	272742.48	8104991.46	97	60	800	1728
	DHP-031			200	60	800	1728
PLT-017	DHP-032	269959.00	8102491.00	263	60	800	1728
	DHP-033			50	60	800	1775
PLT-018	DHP-034	271554.26	8102783.76	240	60	600	1775
	DHP-035			236	60	800	1770
PLT-019	DHP-036	271992.00	8103554.00	250	60	300	1793
	DHP-037			350	60	400	1793


TRINCHERAS	COORDENADA INICIAL		COORDENADA FINAL	
	CÓDIGO	LONGITUD	ESTE (X)	NORTE (Y)
T-1	155.81	265227.35	8097643.45	265362.82
T-2	122.70	264774.74	8098363.93	264811.69
T-3	218.11	265566.77	8098304.28	265729.95
T-4	198.30	265319.72	8100411.43	265479.82
T-5	199.20	269196.37	8101267.36	269369.53
T-6	106.56	271522.13	8102235.01	271613.80
T-7	124.66	272567.87	8102693.37	272676.52
T-8	164.60	266638.45	8103551.70	266667.89
T-9	179.28	268293.47	8099474.67	268358.80
T-10	75.57	266872.03	8101356.24	266925.47
T-11	239.18	268345.94	8106250.91	268534.74
T-12	87.86	264912.07	8099536.03	264989.43
T-13	223.37	265530.95	8101672.33	265697.57


Punto central de trinchera

Nombre	Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur	
		Este (X)	Norte (Y)
Trinchera 1	T-1	265295.08	8097681.94
Trinchera 2	T-2	264793.22	8098422.43
Trinchera 3	T-3	265648.36	8098376.64
Trinchera 4	T-4	265399.77	8100469.93
Trinchera 5	T-5	269282.95	8101316.59
Trinchera 6	T-6	271567.96	8102262.17
Trinchera 7	T-7	272622.19	8102723.93
Trinchera 8	T-8	266653.17	8103632.67
Trinchera 9	T-9	268326.13	8099558.15
Trinchera 10	T-10	266898.75	8101382.96
Trinchera 11	T-11	268440.34	8106324.33
Trinchera 12	T-12	264950.75	8099556.86
Trinchera 13	T-13	265614.26	8101746.72

Nombres de la Fuente de Agua	Punto	COORDENADAS UTM WGS 84- ZONA 19 SUR		Cota (m.s.n.m.)
		Este (X)	Norte (Y)	
Manantial Campo Ferial	Cap-01	290625	8097014	1246



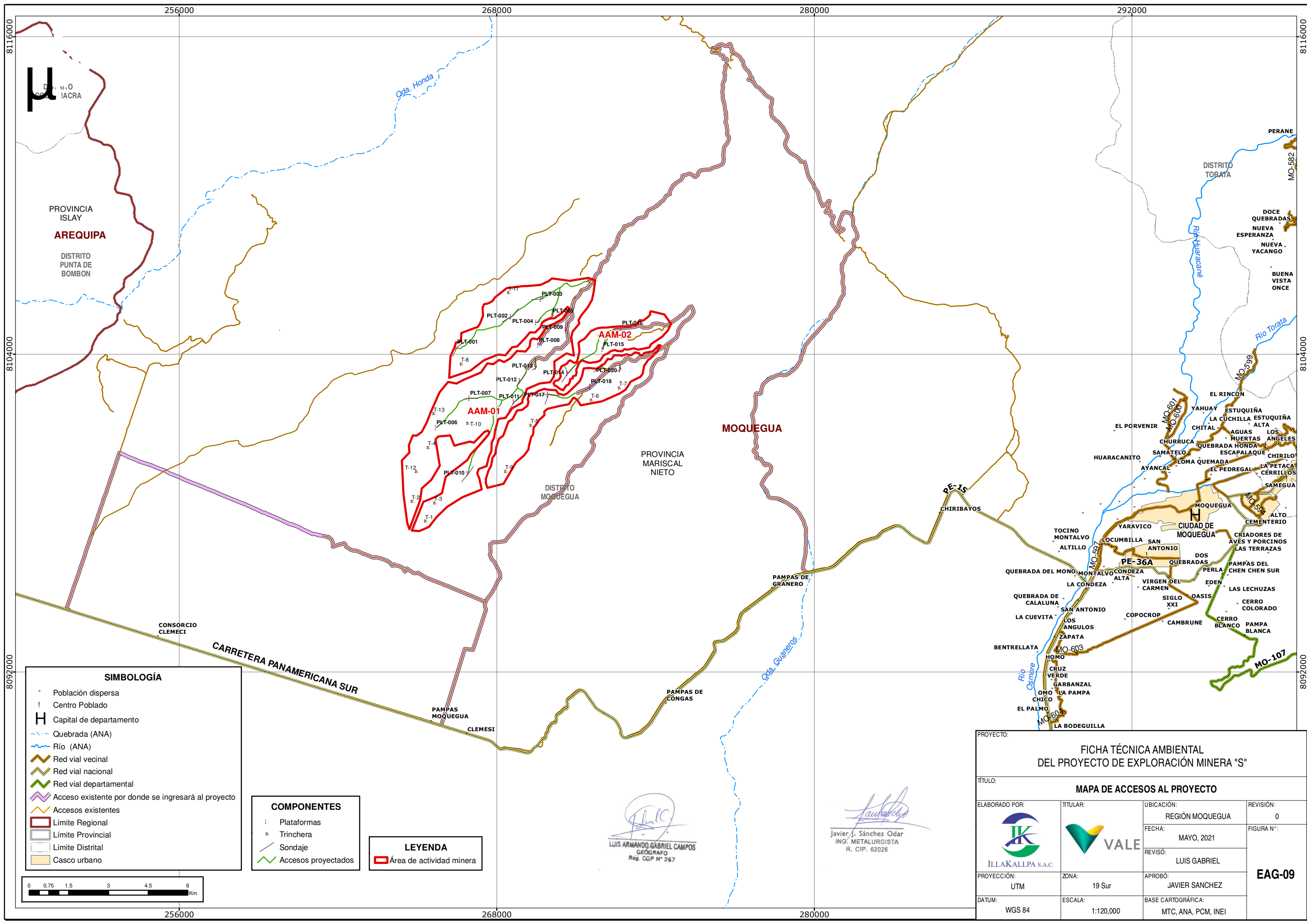

 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. COP Nº 267


 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: COMPONENTES DEL PROYECTO

ELABORADO POR: ILLAKALLPA S.A.C.	TITULAR: VALE	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA Nº: EAG-05
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:40,000	REVISOR: LUIS GABRIEL	APROBADO: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRAFICA: IGN, PCM, ANA	



SIMBOLOGÍA

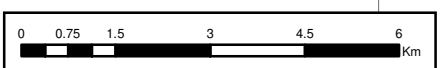
- Población dispersa
- ! Centro Poblado
- H Capital de departamento
- Quebrada (ANA)
- Río (ANA)
- Red vial vecinal
- Red vial nacional
- Red vial departamental
- Acceso existente por donde se ingresará al proyecto
- Accesos existentes
- Límite Regional
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Casco urbano

COMPONENTES

- ! Plataformas
- z Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

LEYENDA

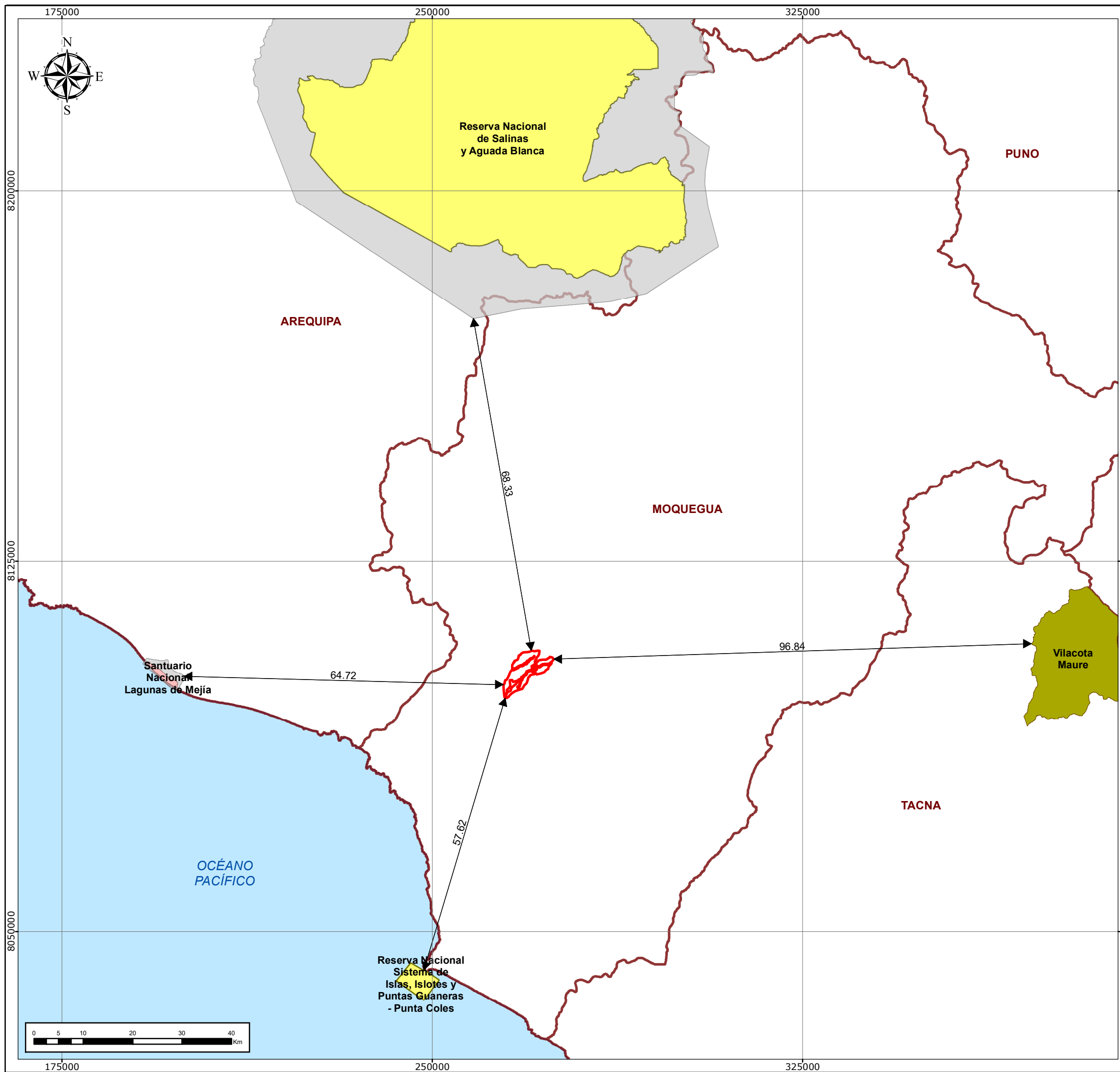
- Área de actividad minera



[Signature]
LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

[Signature]
Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
TÍTULO: MAPA DE ACCESOS AL PROYECTO			
ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
		FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°:
		REVISÓ: LUIS GABRIEL	EAG-09
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ	
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:120,000	BASE CARTOGRÁFICA: MTC, ANA, PCM, INEI	



Área Natural Protegida	Distancia (km)
Zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca	68.33
Zona de amortiguamiento del Santuario Nacional Lagunas de Mejía	64.72
Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles	57.62
Área de Conservación Regional Vilacota Maure	96.84

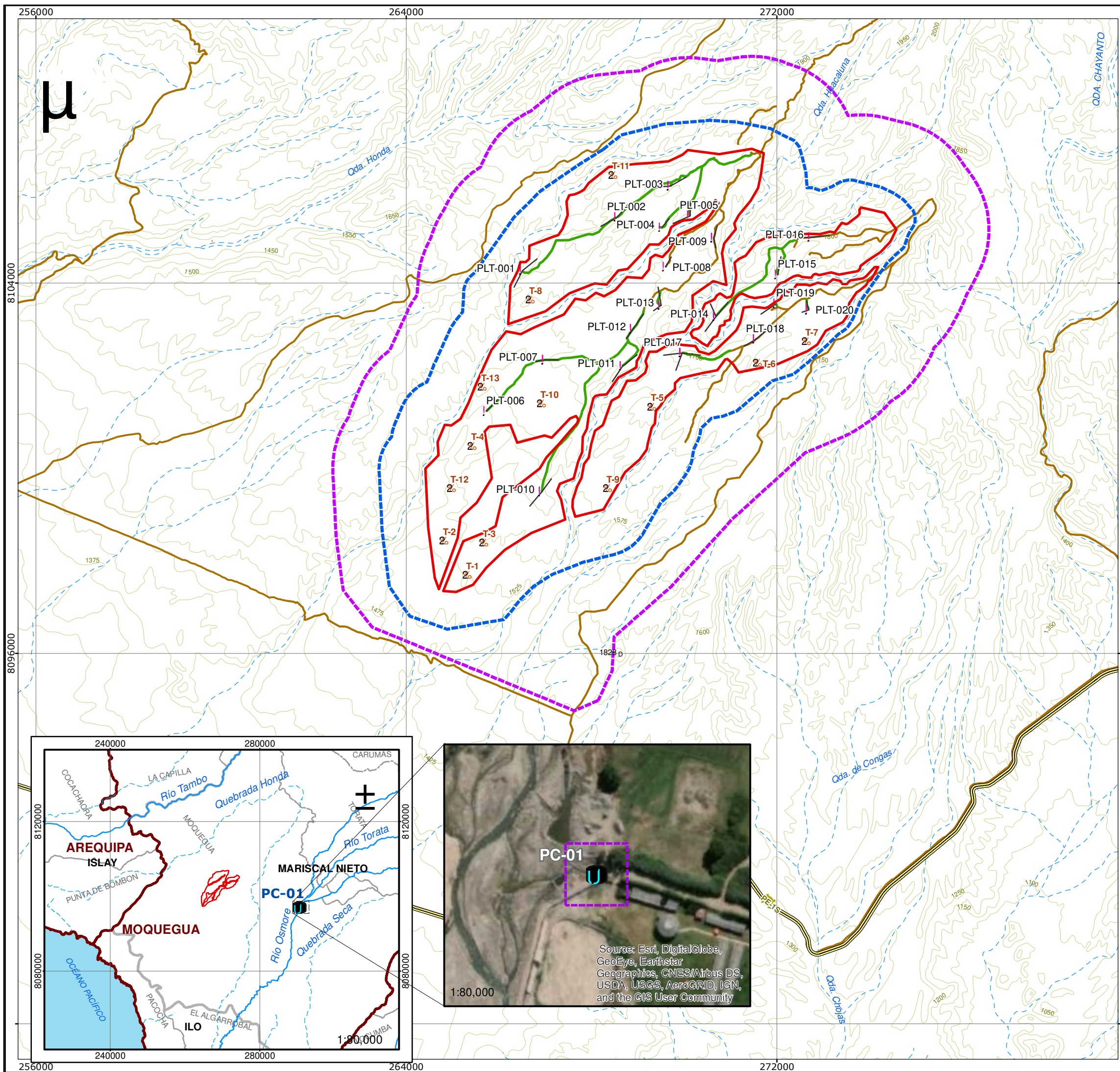
ÁREA NATURAL PROTEGIDA	
	Reserva Nacional
	Santuario Nacional
	Áreas de Conservación Regional
	Zonas de Amortiguamiento

LEYENDA	
	Área de actividad minera - Proyecto "S"

LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEÓGRAFO
 Reg. CGP N° 267

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
TÍTULO: ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS			
ELABORADO POR:	TITULAR:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
		REGIÓN MOQUEGUA	0
		FECHA:	FIGURA N°:
		ENERO, 2021	
		REVISÓ:	
		LUIS GABRIEL	
PROYECCIÓN:	ZONA:	APROBÓ:	EAG-08
UTM	19 Sur	JAVIER SANCHEZ	
DATUM:	ESCALA:	BASE CARTOGRÁFICA:	
WGS 84	1:750,000	PCM, SERNANP	



ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	ha
Área de influencia ambiental directa (AIAD)	7045
Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)	5437

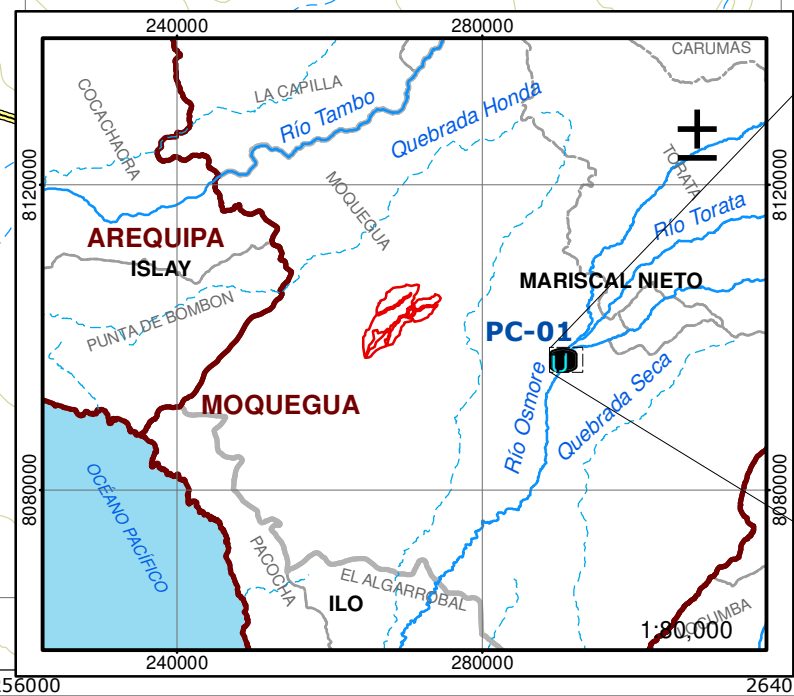
COMPONENTES	
	Punto de captación
	Plataformas
	Trinchera
	Sondaje
	Accesos proyectados

LEYENDA	
	Área de actividad minera
	Área de influencia ambiental directa
	Área de influencia ambiental indirecta

SIMBOLOGÍA	
	Cota (m.s.n.m.)
	Curvas de Nivel
	Quebrada Intermitente
	Accesos existentes
	Red vial nacional

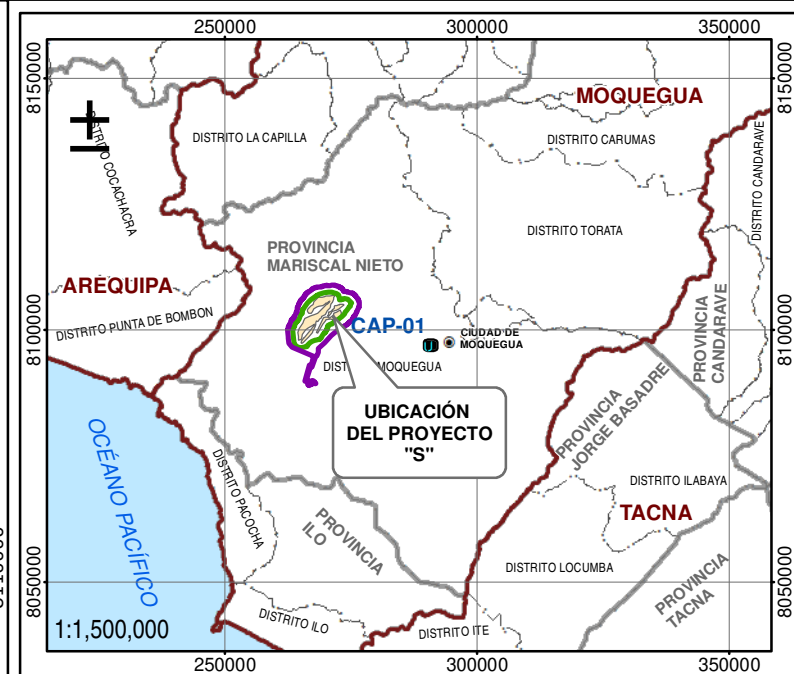
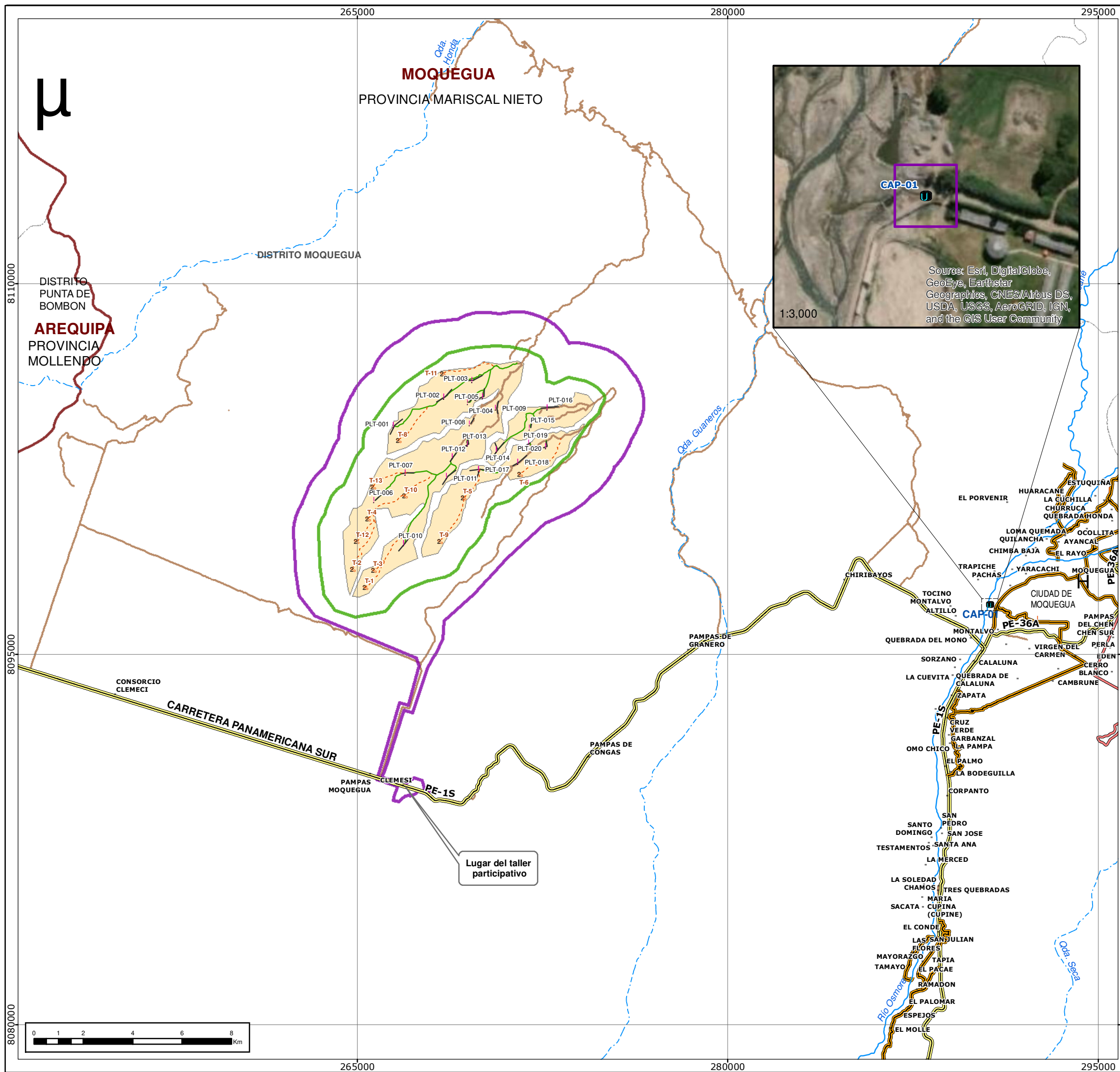
LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

PROYECTO:				FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"	
TÍTULO:				ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	
ELABORADO POR:	TITULAR:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:	EAG-04	
		REGIÓN MOQUEGUA	0		
		FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°:		
PROYECCIÓN:	ZONA:	APROBÓ:	REVISÓ:		
UTM	19 Sur	JAVIER SANCHEZ	LUIS GABRIEL		
DATUM:	ESCALA:	BASE CARTOGRÁFICA:			
WGS 84	1:80,000	IGN, MTC, PCM			



LEYENDA

- Área de influencia social indirecta
- Área de influencia social directa
- Área de actividad minera

SIMBOLOGÍA

- Población dispersa
- + Centro Poblado
- H Capital de departamento
- Quebrada (ANA)
- ~ Río (ANA)
- Red vial vecinal
- Red vial nacional
- Red vial departamental
- Accesos existentes
- Límite Regional
- Límite Provincial
- Límite Distrital

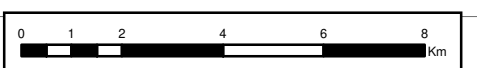
COMPONENTES

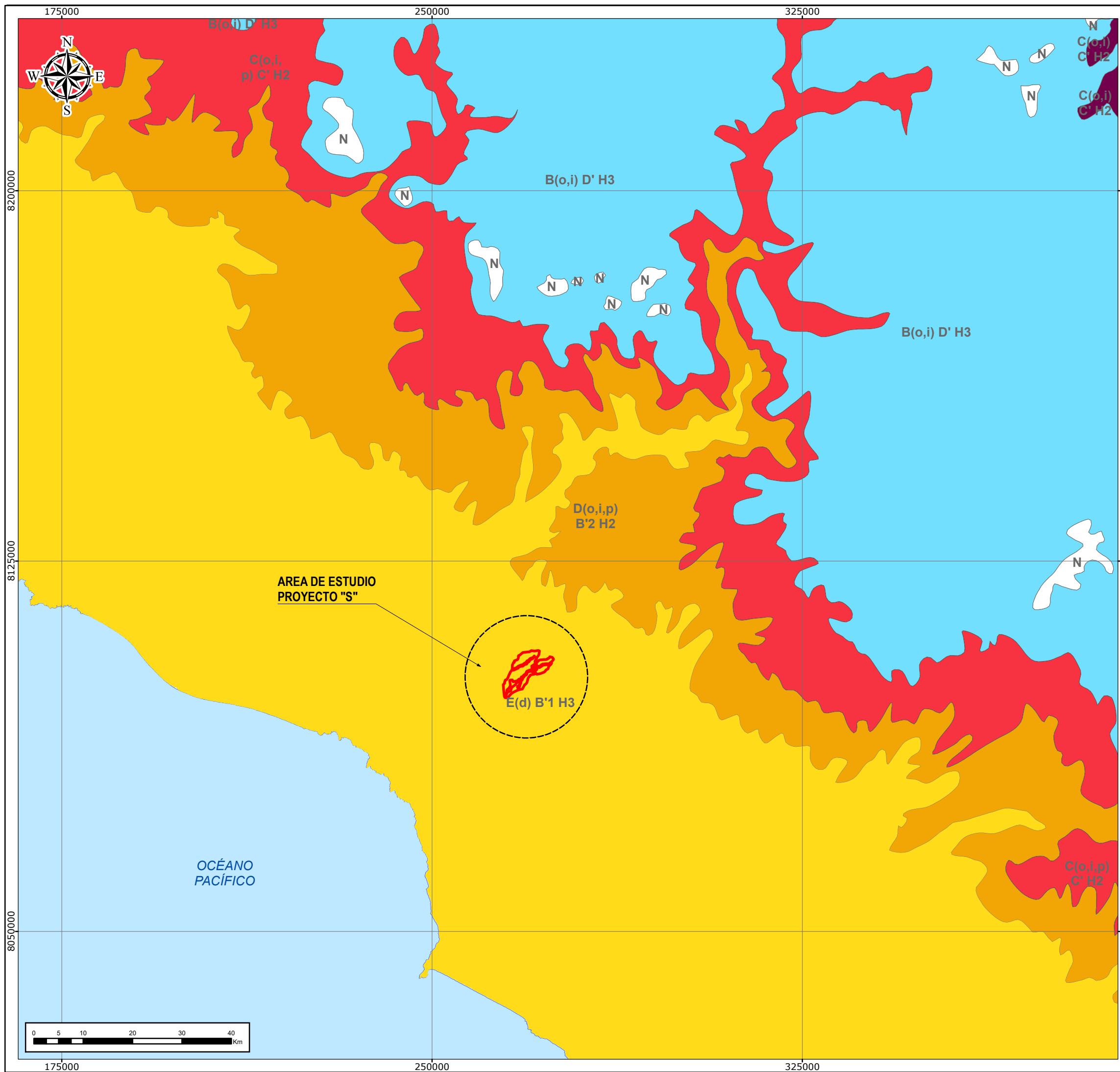
- ! Plataformas
- z Trinchera
- Punto de captación
- Sondaje
- Accesos proyectados

[Signature]
FLOR YOVANA CURO LOPEZ
 SOCIOLOGA
 CSP N° 2078

[Signature]
 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL			
ELABORADO POR:  ILLAKALLPA S.A.C.	TITULAR:  VALE	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
		FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBS-01
		REVISÓ: FLOR CURO	
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ	
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:150,000	BASE CARTOGRÁFICA: IGN, INEI, MTC, PCM	





LEYENDA
 Área de actividad minera - Proyecto "S"

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

	B(o,i) D' H3
	C(o,i) C' H2
	C(o,i,p) C' H2
	D(o,i,p) B'2 H2
	E(d) B'1 H3
	N

CLIMAS

PRECIPITACION EFECTIVA	EFICIENCIA DE TEMPERATURA
A MUY LLUVIOSO	A' CALIDO
B LLUVIOSO	B'1 SEMICALIDO
C SEMISECO	B'2 TEMPLADO
D SEMIARIDO	B'3 SEMIFRIO
E ARIDO	C' FRIO
	D' SEMIFRIGIDO
	E' FRIGIDO
	F' POLAR
DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACION EN EL AÑO	HUMEDAD ATMOSFERICA
r PRECIPITACION ABUNDANTE EN TODAS LAS ESTACIONES.	H1 MUY SECO
i INVIERNO SECO.	H2 SECO
p PRIMAVERA SECA.	H3 HUMEDO
v VERANO SECO.	H4 MUY HUMEDO
o OTOÑO SECO.	
d DEFICIENCIA DE LLUVIAS EN TODAS LAS ESTACIONES.	

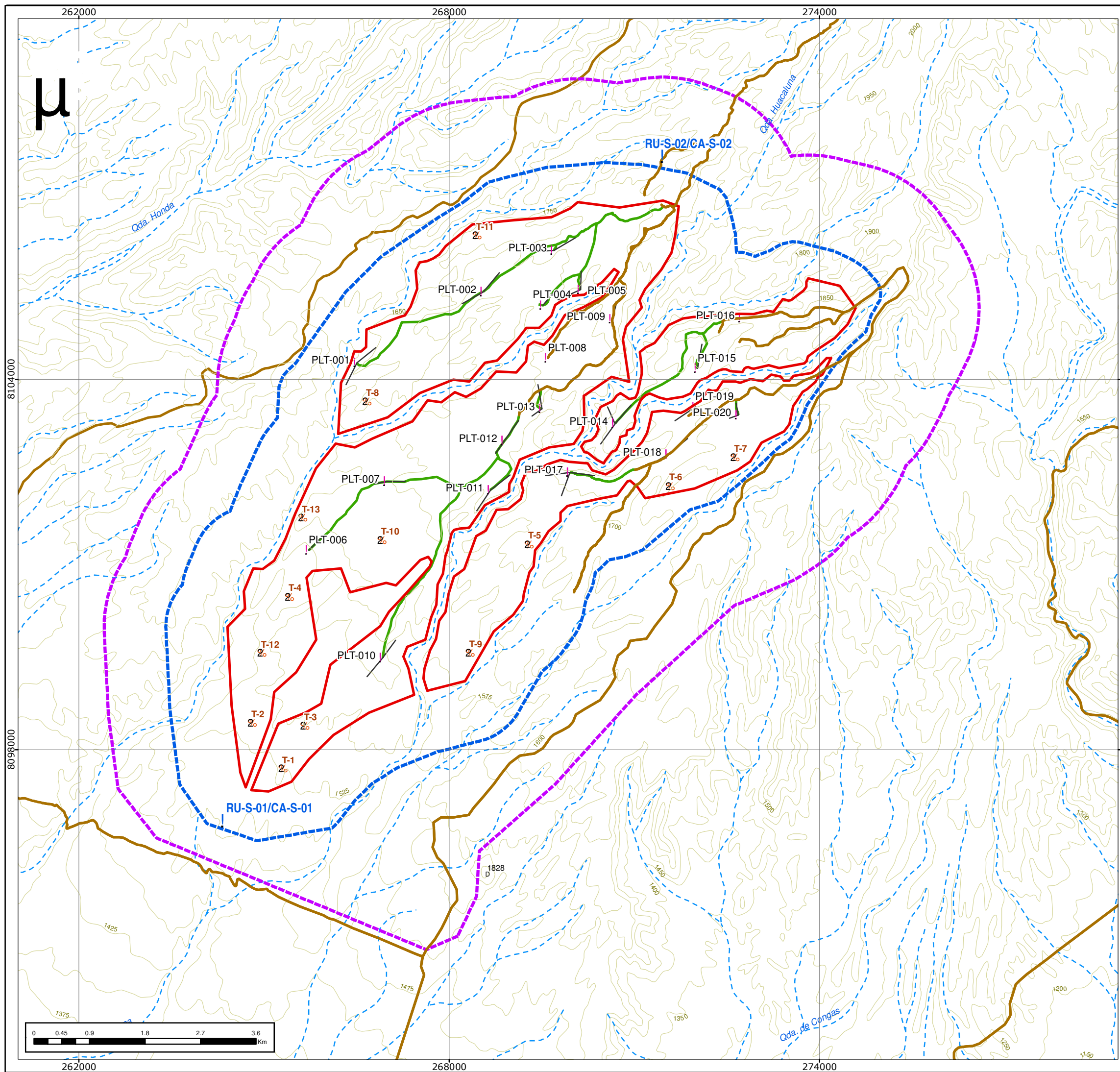
LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: ENERO, 2021	FIGURA N°: EAG-11
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:750,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	
		APROBÓ: JAVIER SANCHEZ	
		BASE CARTOGRÁFICA: PCM, SERNANP	



Punto de muestreo		Coordenadas UTM WGS84 Zona 19	
Calidad de Aire	Ruido Ambiental	Este	Norte
CA-S-01	RU-S-01	264386	8096839
CA-S-02	RU-S-02	271507	8107601

LEYENDA

- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de nivel
- Quebrada Intermitente
- Accesos existentes

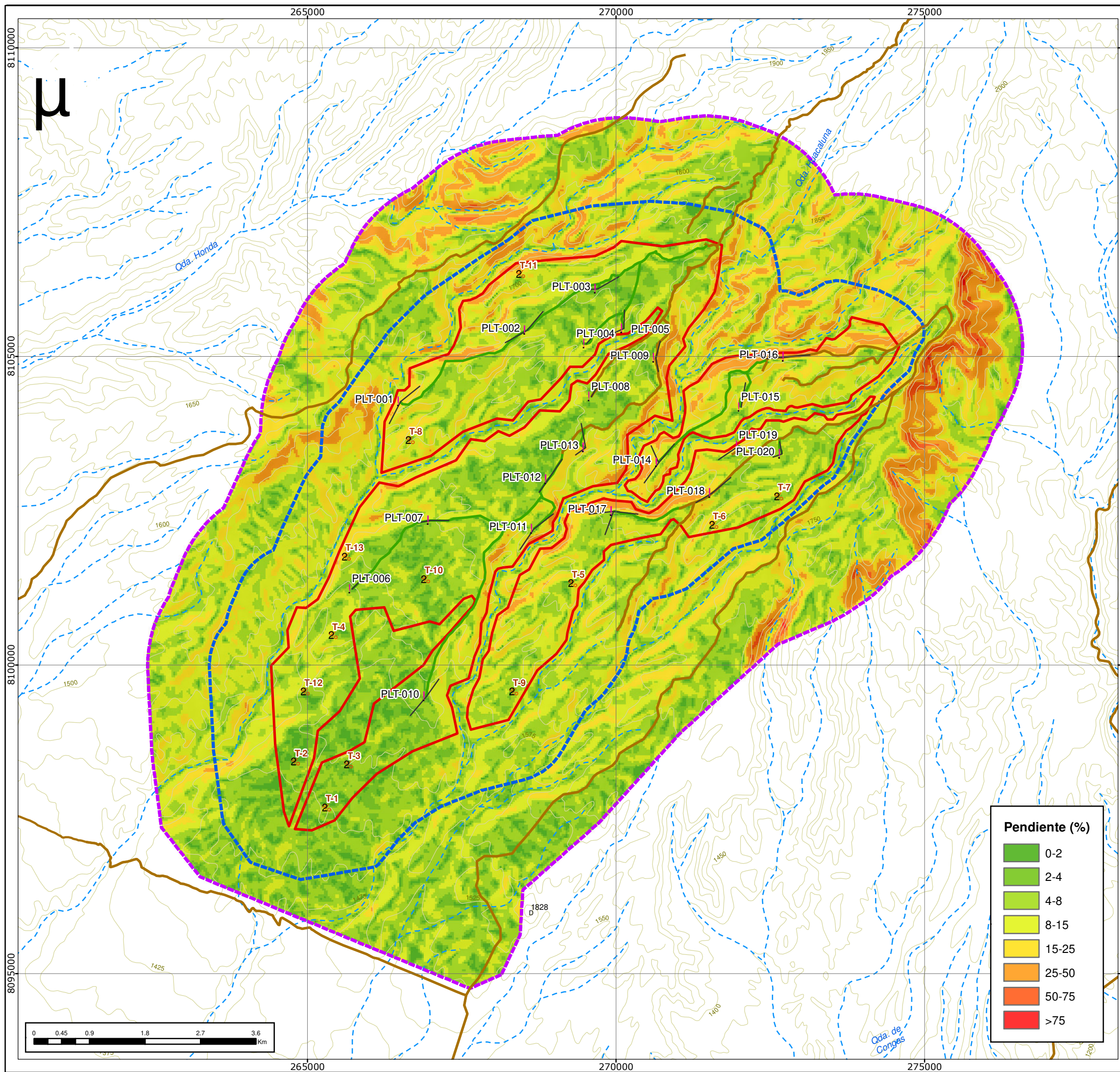
[Signature]
 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

[Signature]
 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL

ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBF-09
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN	



Pendiente (%)	Área	
	Ha	%
0-2	401	3.21
2-4	1304	10.45
4-8	3743	29.99
8-15	4067	32.58
15-25	2022	16.20
25-50	880	7.05
50-75	63	0.50
>75	2	0.02

LEYENDA

- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de nivel
- Quebrada Intermittente
- Accesos existentes

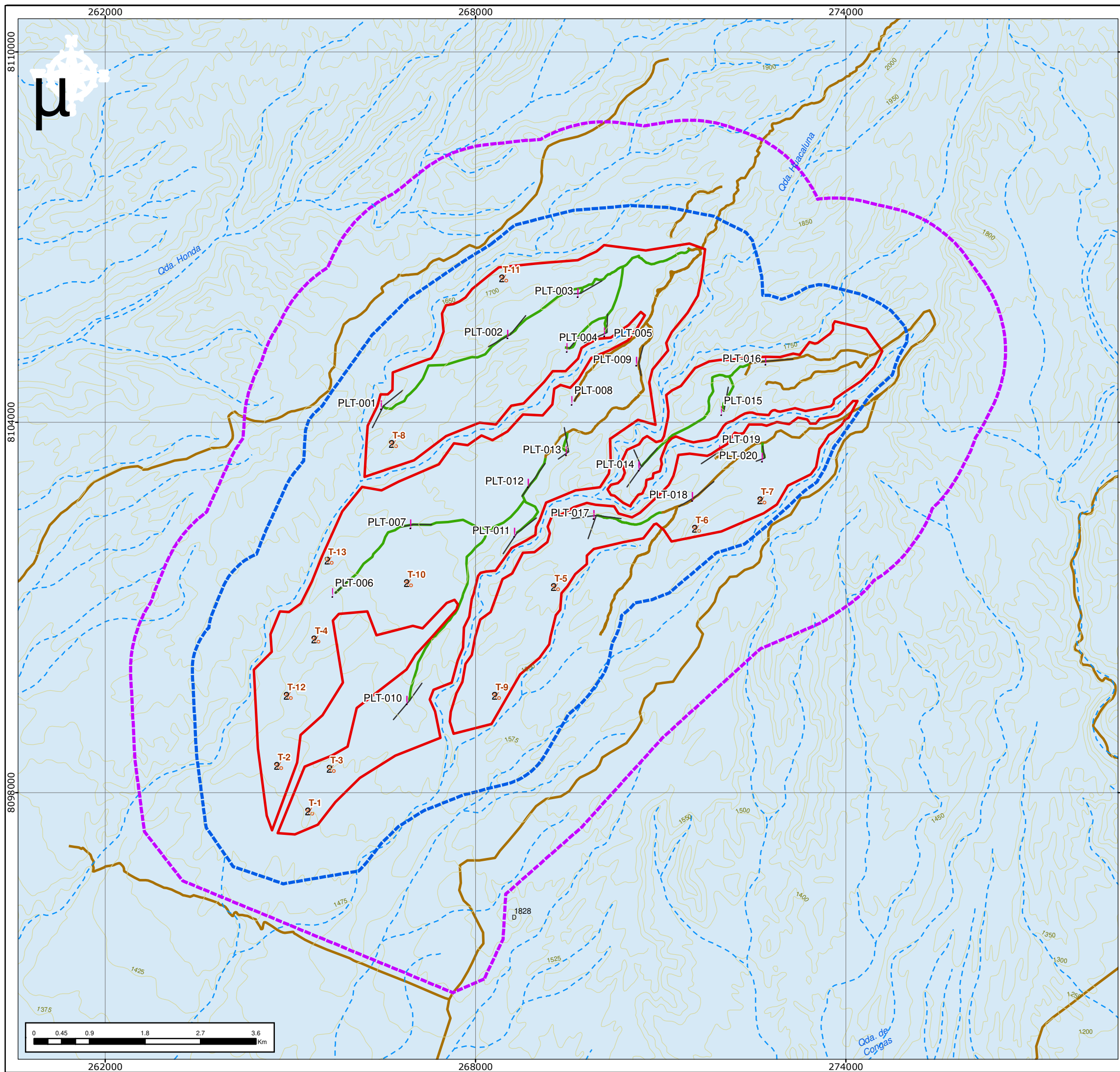
Pendiente (%)

- 0-2
- 2-4
- 4-8
- 8-15
- 15-25
- 25-50
- 50-75
- >75

LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 267

Javier J. Sánchez Odar
ING. METALURGISTA
R. CIP. 62026

PROYECTO:				FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
TÍTULO:				MAPA DE PENDIENTES DEL TERRENO			
ELABORADO POR:	TITULAR:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:				
		REGIÓN MOQUEGUA	0				
		FECHA:	MAYO, 2021	FIGURA N°:			
		REVISÓ:	LUIS GABRIEL				
PROYECCIÓN:	ZONA:	APROBÓ:	JAVIER SANCHEZ	LBF-10			
UTM	19 Sur						
DATUM:	ESCALA:	BASE CARTOGRÁFICA:					
WGS 84	1:60,000	IGN, MINAM					



DOMINIO	DESCRIPCIÓN
DOMINIO ATICO - MOLLENDO - TACNA	Corresponde a una parte del macizo de Arequipa que está bien expuesto a lo largo de la costa del sur del Perú y constituye el basamento de la cuenca occidental sur peruana. El límite de este dominio está expresado por el cabalgamiento Cincha-Lluta.

LEYENDA	
	Área de actividad minera
	Área de influencia ambiental directa
	Área de influencia ambiental indirecta

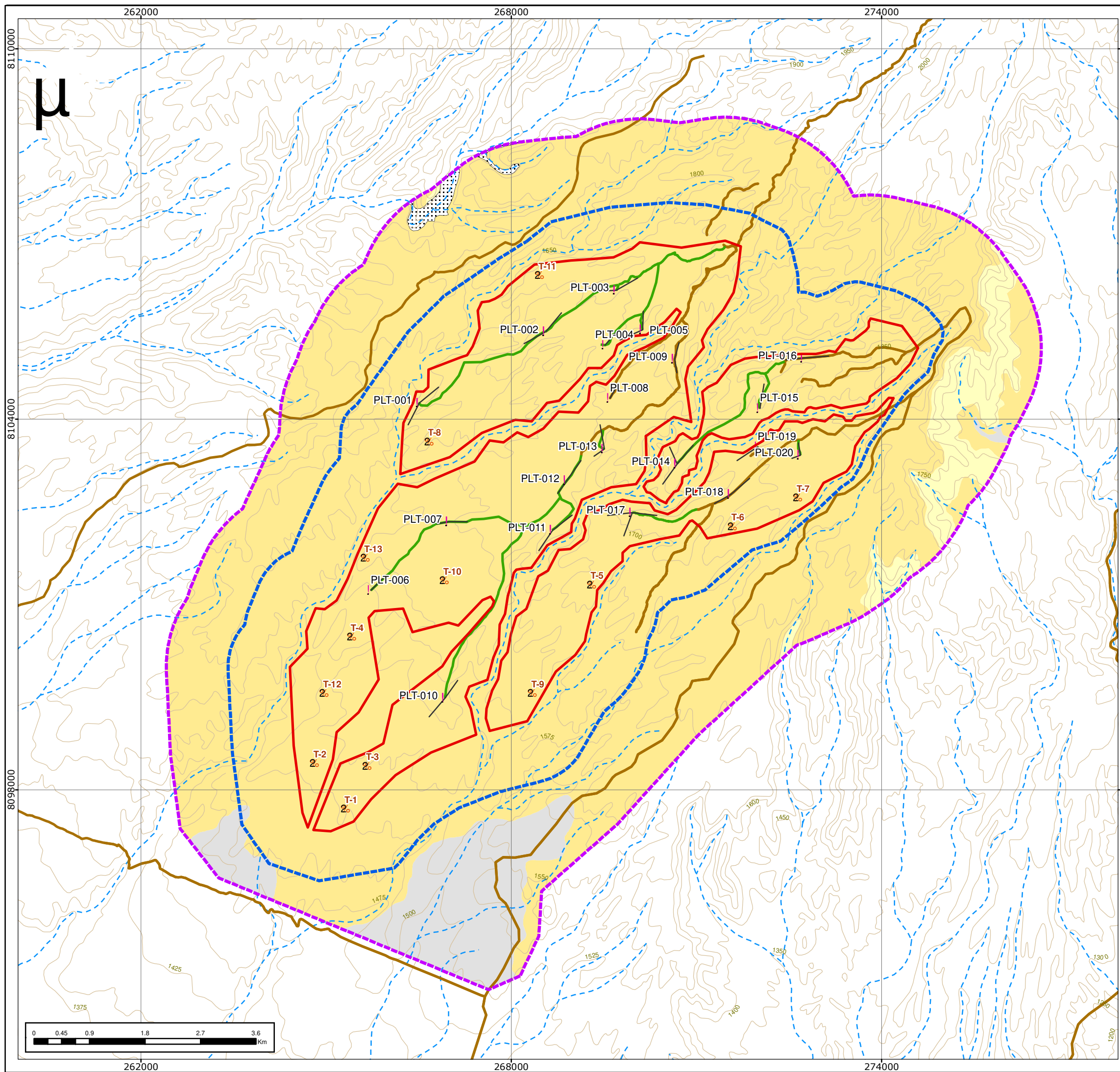
COMPONENTES	
	Plataformas
	Trinchera
	Sondaje
	Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA	
	Cota (m.s.n.m.)
	Curvas de nivel
	Quebrada Intermitente
	Accesos existentes

LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO:				FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"	
TÍTULO:				GEOLOGÍA REGIONAL	
ELABORADO POR:	TITULAR:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:	LBF-01	
		REGIÓN MOQUEGUA	0		
PROYECCIÓN:	ZONA:	FECHA:	FIGURA N°:		
UTM	19 Sur	MAYO, 2021			
DATUM:	ESCALA:	APROBÓ:	BASE CARTOGRÁFICA:		
WGS 84	1:60,000	JAVIER SANCHEZ	IGN, MesoZEE-Moquegua		



SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS	
CUATERNARIO	HOLOCENA	Depósitos fluviales 	Gravas, arenas y limos, ubicados en el lecho de los ríos.
		Depósitos Aluviales 	Conglomerados, gravas, arenas y limos poco consolidados transportados.
NEÓGENO	PLIOCENA	Formación Millo 	Conglomerados polimícticos consolidados, arenas gruesas en los niveles superiores con tobas blancas inconsolidadas.
	MIOCENA	Formación Moquegua Superior 	Conglomerados polimícticos con clastos de guijas y areniscas gruesas, medianamente estratificadas, intercalándose con algunos niveles de tobas grises blanquecinas.

LEYENDA

- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Curvas de Nivel
- Quebrada intermitente
- Accesos existentes

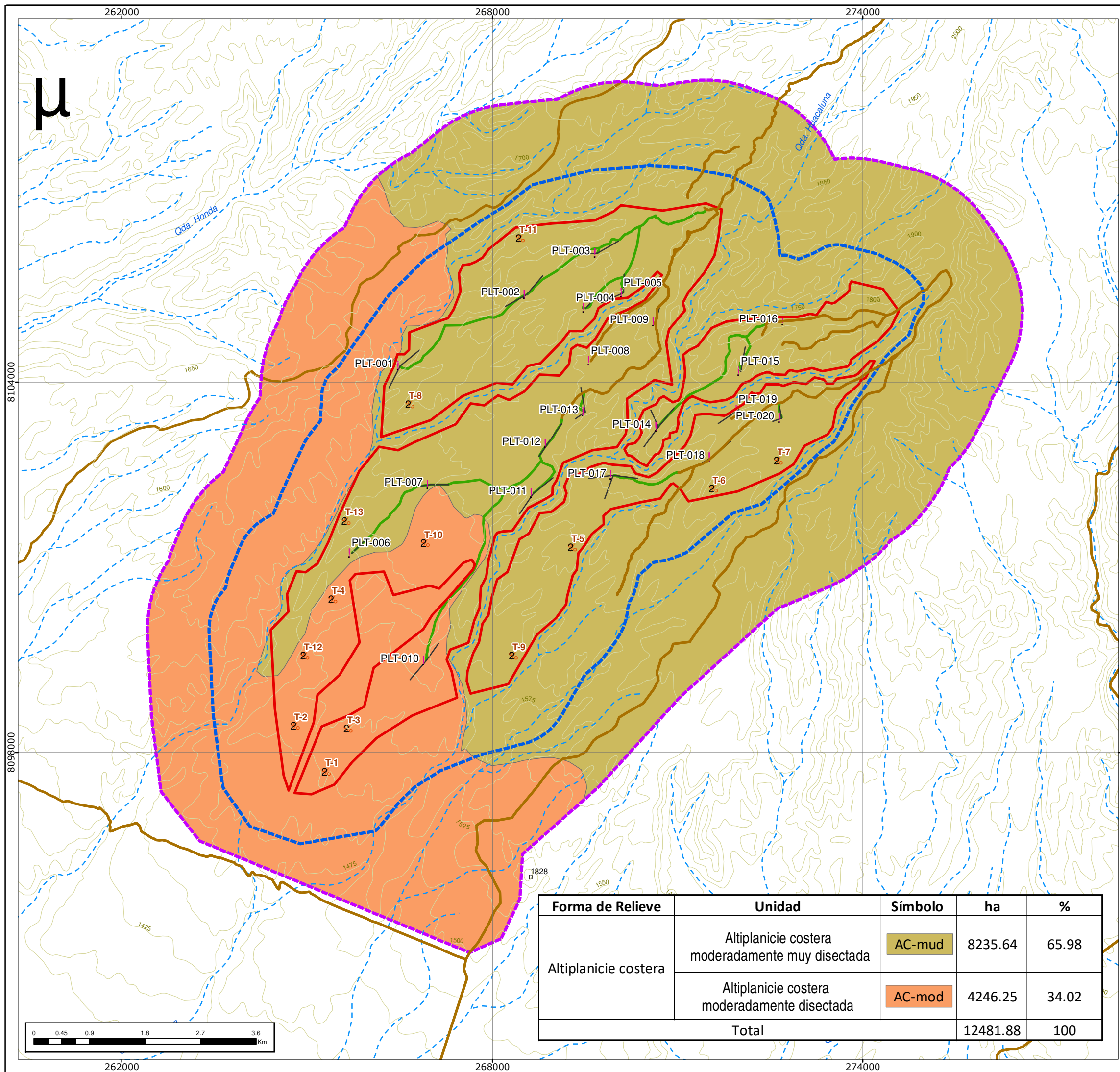
LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEÓGRAFO
 Reg. CGP N° 267

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"**

TÍTULO: **GEOLÓGIA LOCAL**

ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
		FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBF-02
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	APROBO: JAVIER SANCHEZ	
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	BASE CARTOGRÁFICA: IGN, Meso ZEE Moquegua	



LEYENDA


- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de nivel
- Quebrada Intermitente
- Accesos existentes


 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

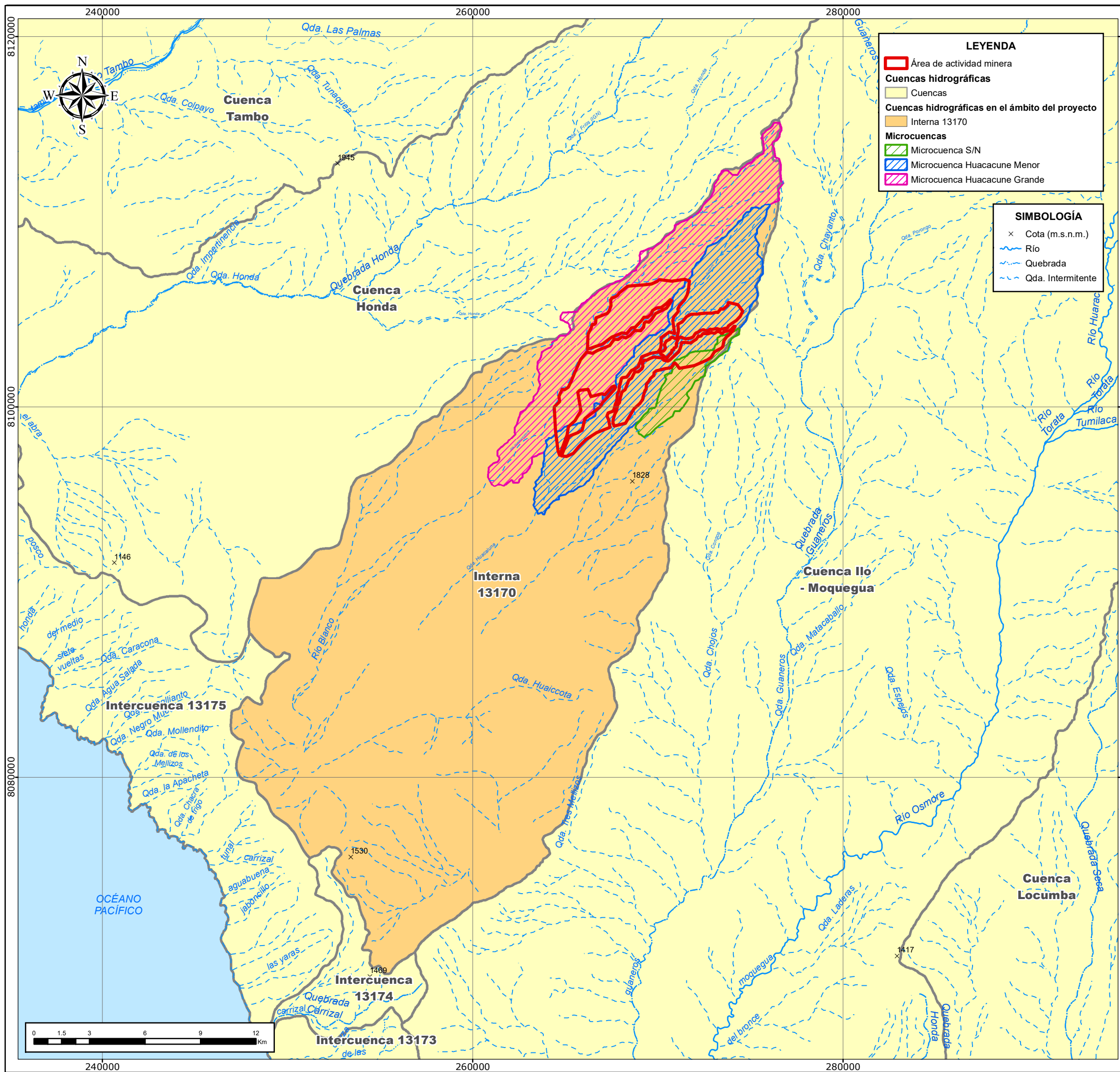

 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

Forma de Relieve	Unidad	Símbolo	ha	%
Altiplanicie costera	Altiplanicie costera moderadamente muy disectada	AC-mud	8235.64	65.98
	Altiplanicie costera moderadamente disectada	AC-mod	4246.25	34.02
Total			12481.88	100

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: GEOMORFOLOGÍA

ELABORADO POR:  ILLAKALLPA S.A.C.	TITULAR:  VALE	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBF-03
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN	

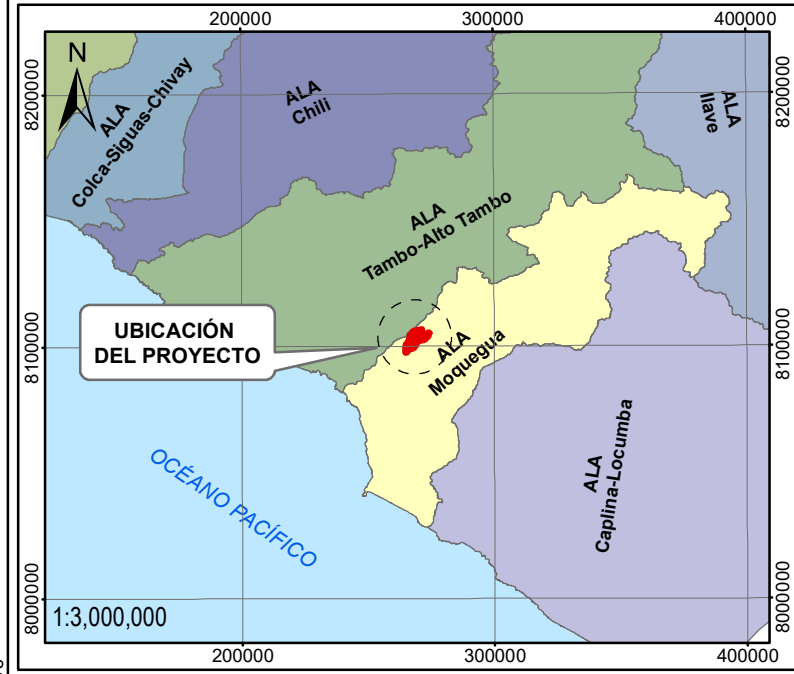


LEYENDA

- Área de actividad minera
- Cuencas hidrográficas
 - Cuencas
 - Cuencas hidrográficas en el ámbito del proyecto
 - Interna 13170
- Microcuencas
 - Microcuenca S/N
 - Microcuenca Huacacune Menor
 - Microcuenca Huacacune Grande

SIMBOLOGÍA

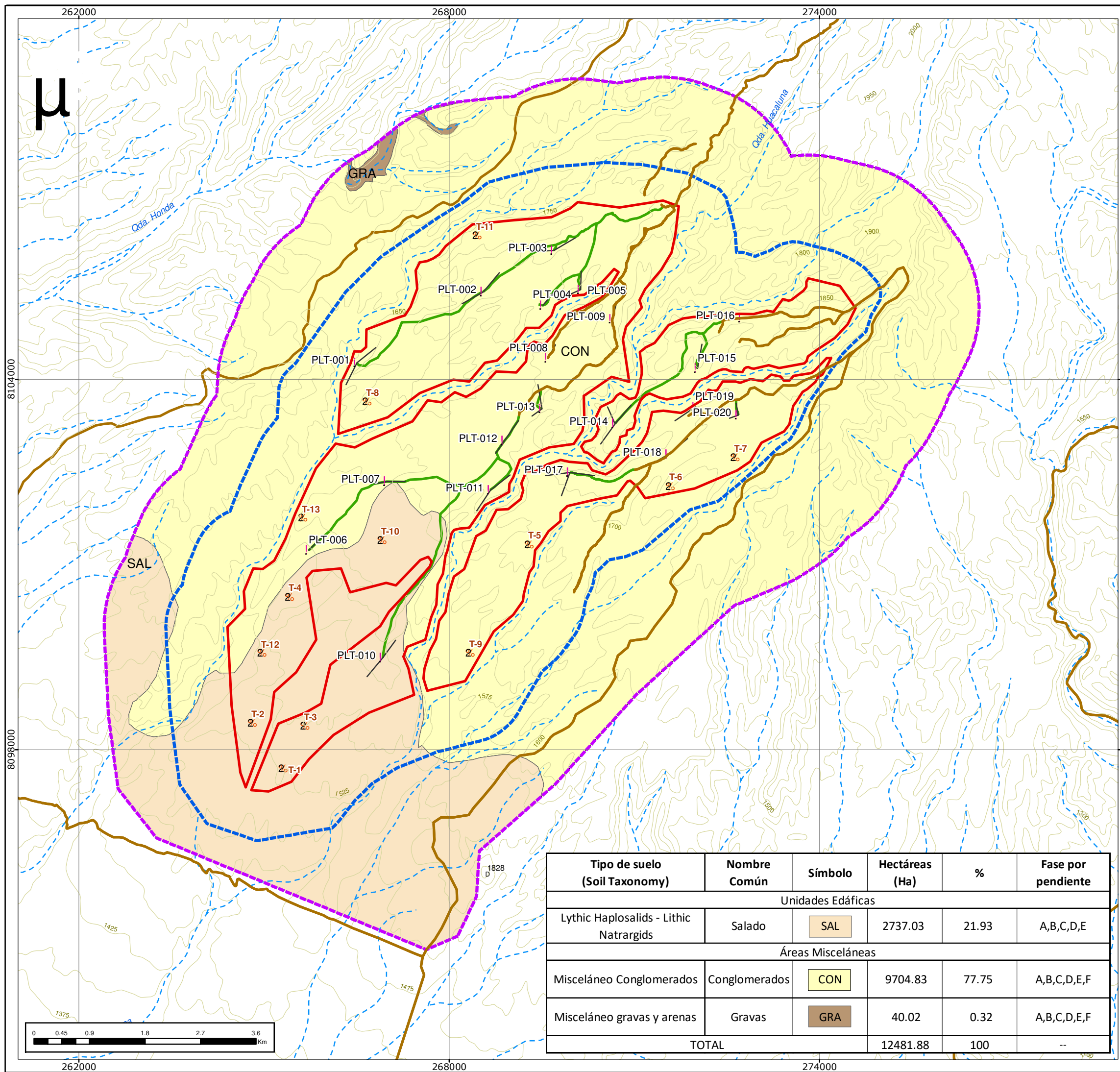
- x Cota (m.s.n.m.)
- Río
- Quebrada
- Qda. Intermitente



[Signature]
 ALDRIN CONTRERAS FLORES
 INGENIERO AGRÍCOLA
 R. CIP. N° 117572

[Signature]
 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO:			
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
TÍTULO:			
MICROCUENCAS			
ELABORADO POR:	TITULAR:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
 ILLAKALLPA S.A.C.	 VALE	REGIÓN MOQUEGUA	0
		FECHA:	FIGURA N°:
		ENERO, 2021	
		REVISÓ:	
		ALDRIN CONTRERAS	
PROYECCIÓN:	ZONA:	APROBÓ:	LBF-07
UTM	19 Sur	JAVIER SANCHEZ	
DATUM:	ESCALA:	BASE CARTOGRÁFICA:	
WGS 84	1:200,000	IGN, ANA	



LEYENDA

- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de nivel
- Quebrada Intermitente
- Accesos existentes

[Signature]
 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

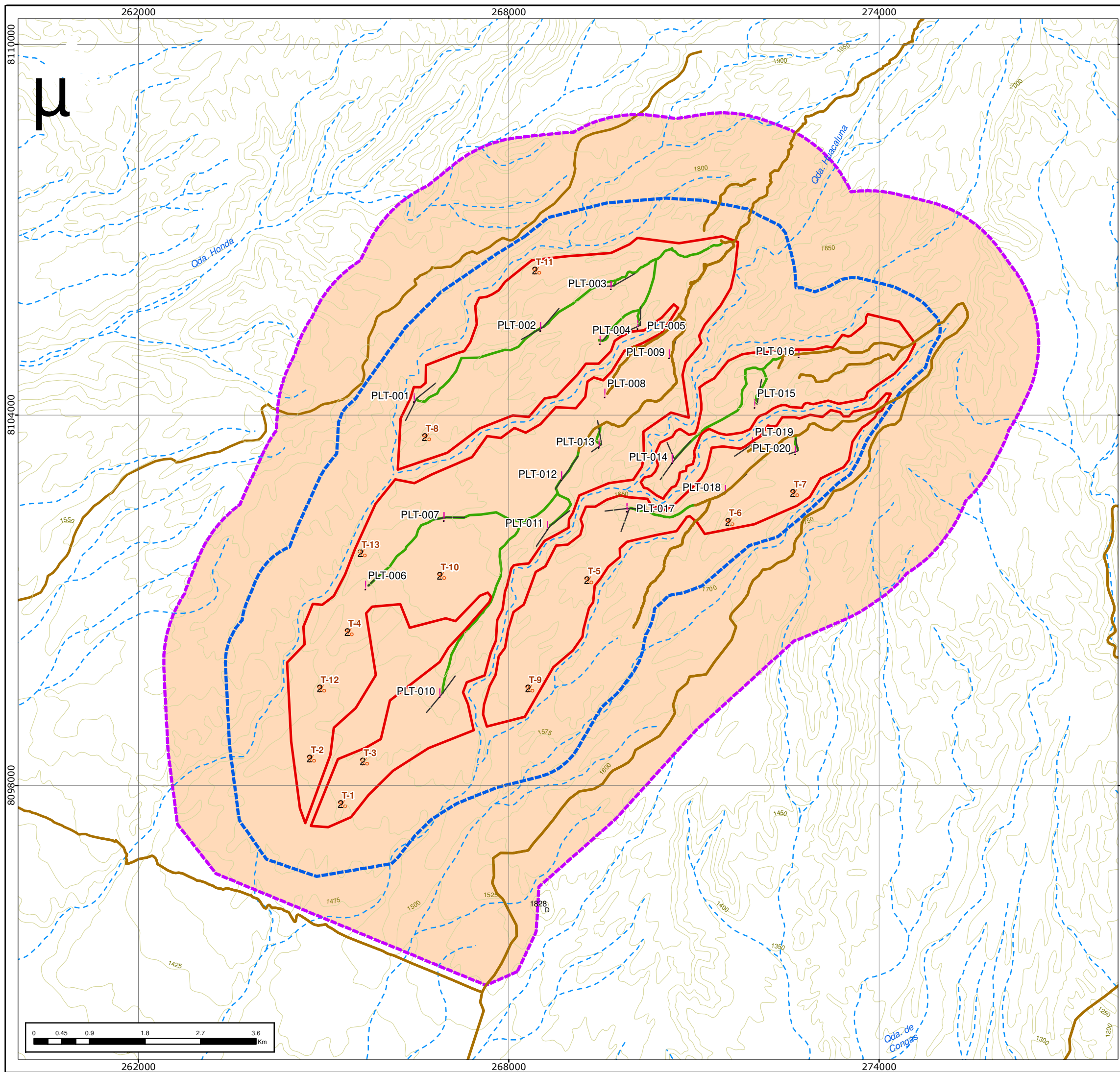
[Signature]
 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

Tipo de suelo (Soil Taxonomy)	Nombre Común	Símbolo	Hectáreas (Ha)	%	Fase por pendiente
Unidades Edáficas					
Lythic Haplosalids - Lithic Natrargids	Salado	SAL	2737.03	21.93	A,B,C,D,E
Áreas Misceláneas					
Misceláneo Conglomerados	Conglomerados	CON	9704.83	77.75	A,B,C,D,E,F
Misceláneo gravas y arenas	Gravas	GRA	40.02	0.32	A,B,C,D,E,F
TOTAL			12481.88	100	--

PROYECTO: **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"**

TÍTULO: **SUELOS**

ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBF-04
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, MesoZEE-Moquegua	



Grupo	Descripción	Superficie	
		ha	%
X	Tierras de protección con fuerte restricción por carecer de recurso edáfico.	12481.88	100.00

LEYENDA

- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de nivel
- Quebrada Intermitente
- Accesos existentes

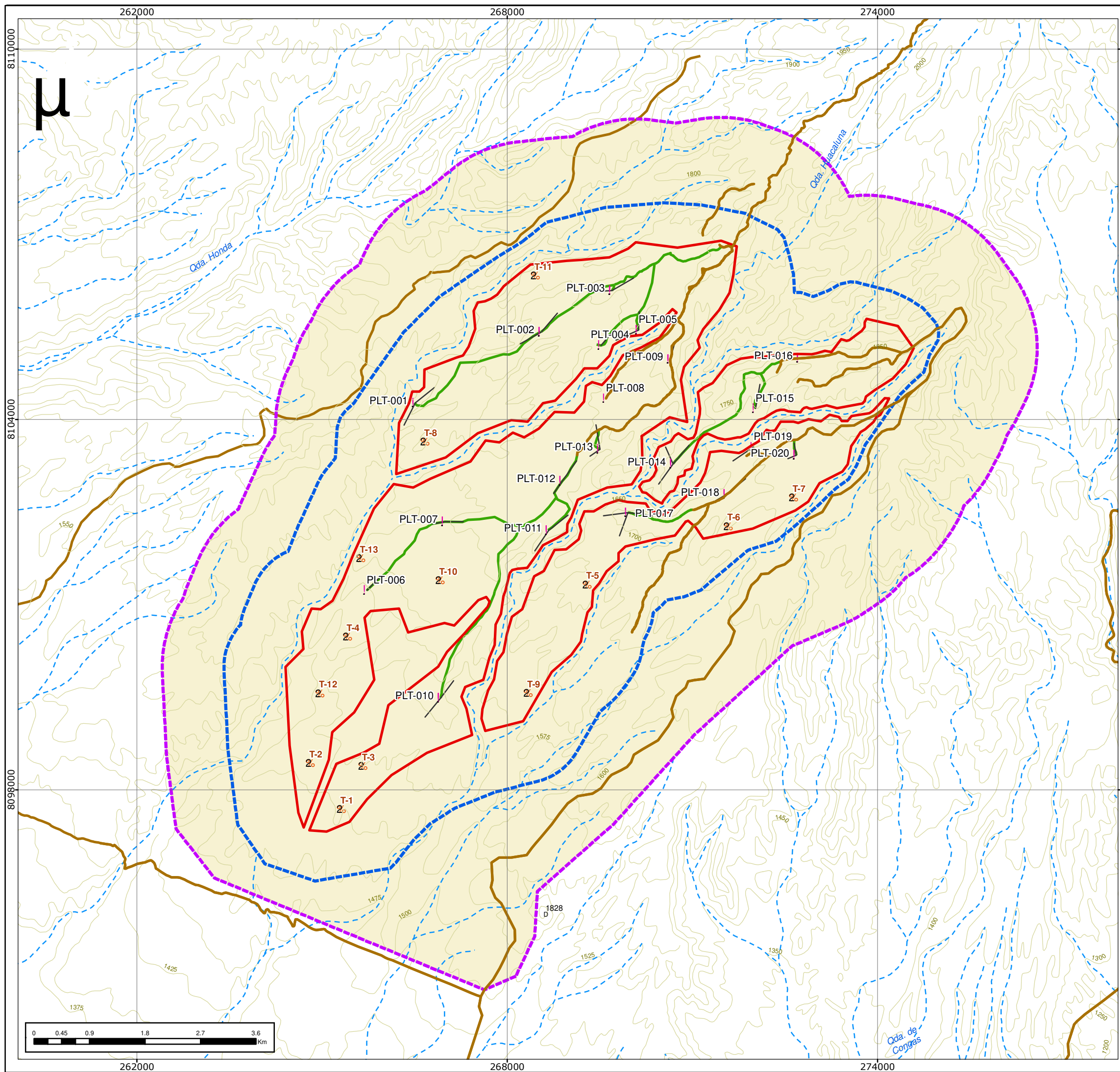
[Signature]
 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEÓGRAFO
 Reg. CGP N° 267

[Signature]
 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBF-05
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, MesoZEE-Moquegua	



Unidades	Símbolo	Área	
		ha	%
Tierras sin uso y/o improductivos			
Tierras desnudas y degradadas (sin uso de bajo valor productivo)	Ti-su	12481.88	100.00

LEYENDA

- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de nivel
- Quebrada Intermitente
- Accesos existentes

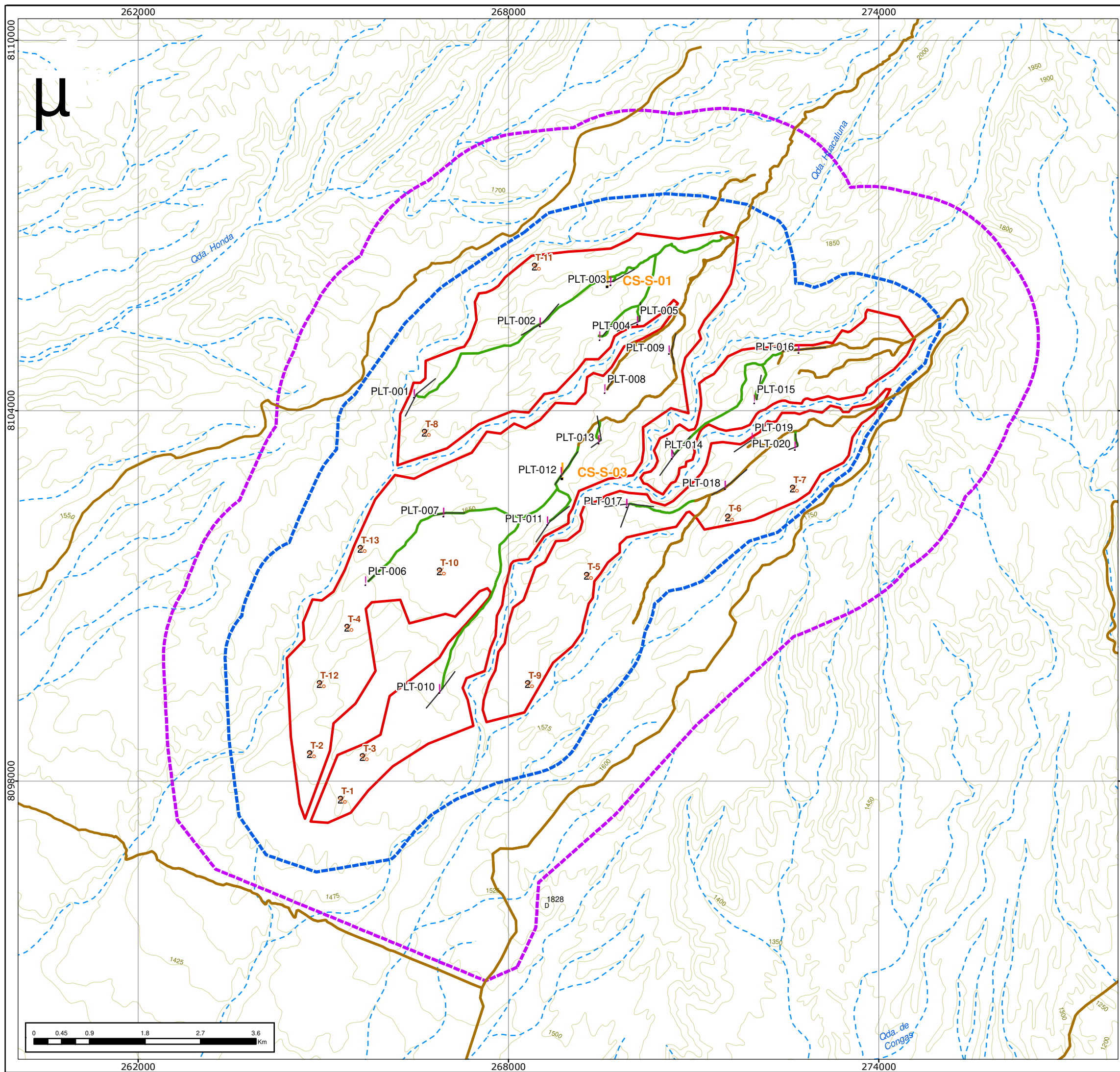
[Signature]
LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

[Signature]
Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"**

TÍTULO: **USO ACTUAL DE LA TIERRA**

ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBF-06
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: LUIS GABRIEL	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, MesoZEE-Moquegua	



Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19	
	Este	Norte
CS-S-01	269676	8106115
CS-S-03	268946	8103010

LEYENDA

- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

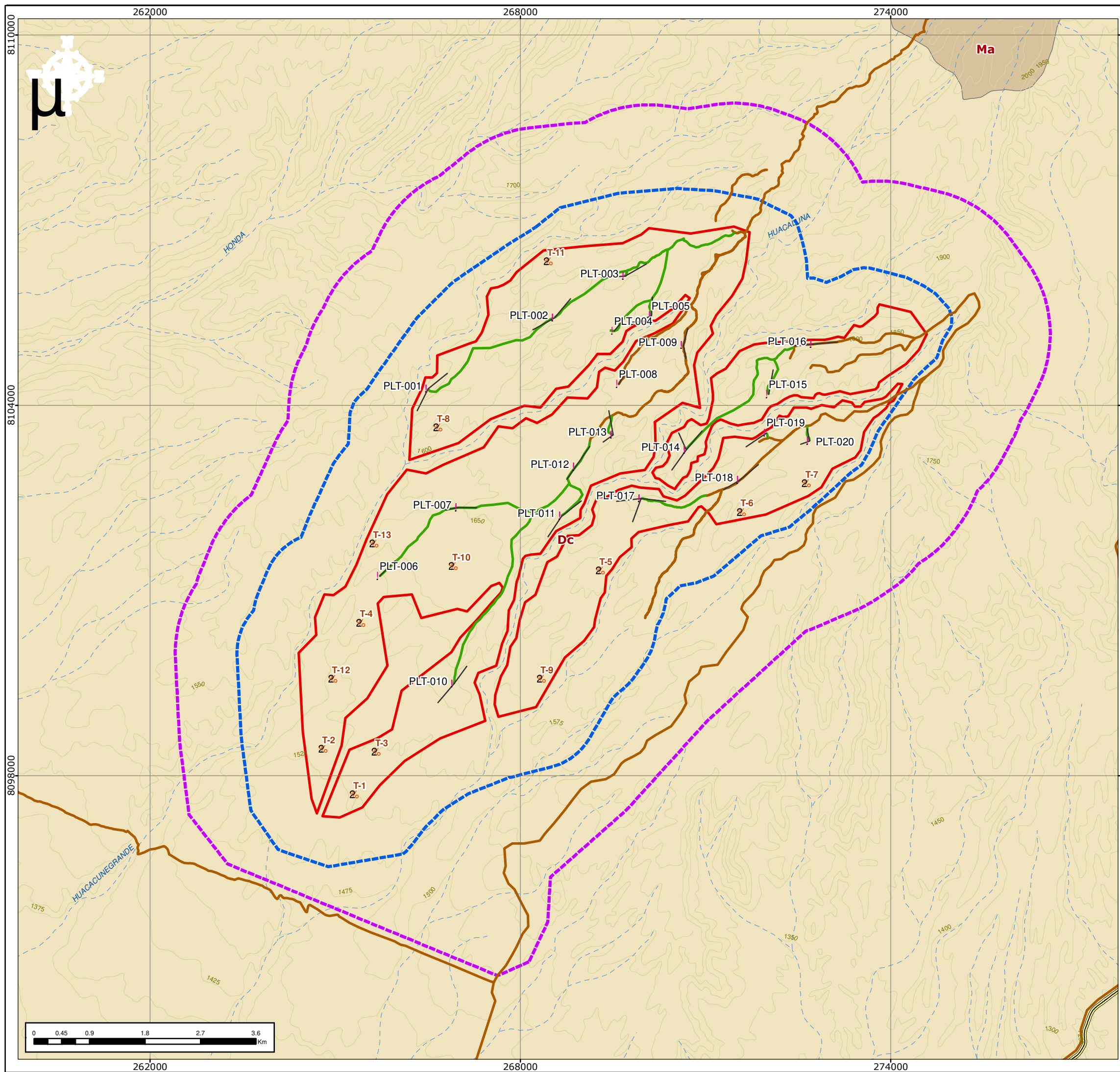
SIMBOLOGÍA

- Cota (m.s.n.m.)
- Curvas de nivel
- Quebrada Intermitente
- Accesos existentes

[Signature]
 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

[Signature]
 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO:				FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
TÍTULO:				ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO			
ELABORADO POR:	TITULAR:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:				
		REGIÓN MOQUEGUA	0				
		FECHA:	FIGURA N°:				
		MAYO, 2021					
		REVISÓ:					
		LUIS GABRIEL					
PROYECCIÓN:	ZONA:	APROBÓ:	LBF-08				
UTM	19 Sur	JAVIER SANCHEZ					
DATUM:	ESCALA:	BASE CARTOGRÁFICA:					
WGS 84	1:60,000	IGN					



Simbología	Ecosistema
Dc	Desierto costero
Ma	Matorral andino

LEYENDA	
	Área de actividad minera
	Área de influencia ambiental directa
	Área de influencia ambiental indirecta

LEYENDA	
	Plataformas
	Trinchera
	Sondaje
	Accesos proyectados

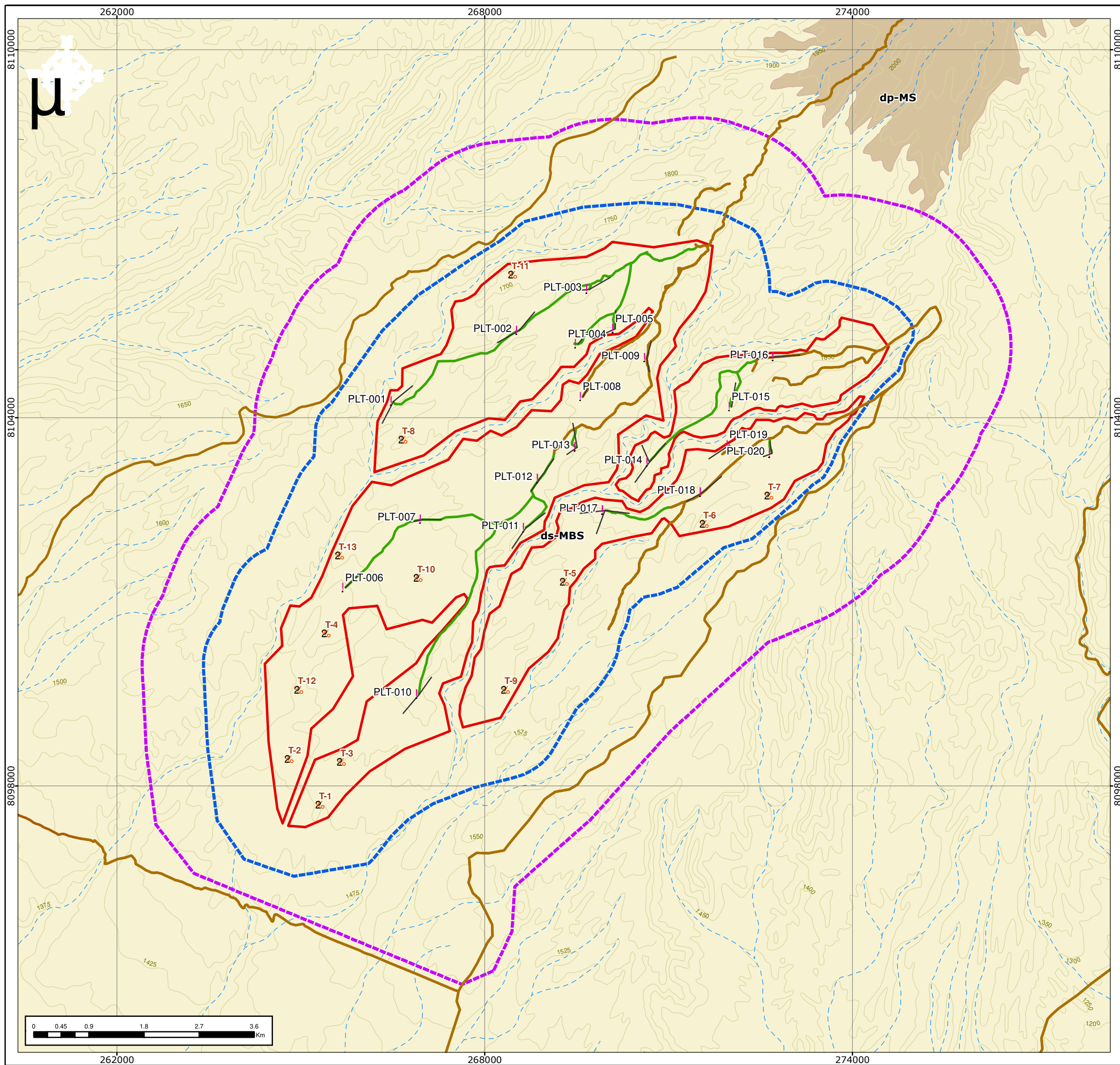
SIMBOLOGÍA	
	Curvas de Nivel
	Quebrada intermitente
	Accesos existentes

Teobaldo E. Naquira Villaruel
 BIÓLOGO
 C.B.P. 7325

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"**

TÍTULO: ECOSISTEMAS			
ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBB-04
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: TEOBALDO NAQUIRA	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, ANA, MINAM	



ZONAS DE VIDA	SIMBOLO
Desierto superárido Montano Bajo Subtropical	ds-MBS
Desierto perárido Montano Subtropical	dp-MS

LEYENDA	
	Área de actividad minera
	Área de influencia ambiental directa
	Área de influencia ambiental indirecta

SIMBOLOGÍA	
	Curvas de Nivel
	Quebrada Intermitente
	Accesos existentes

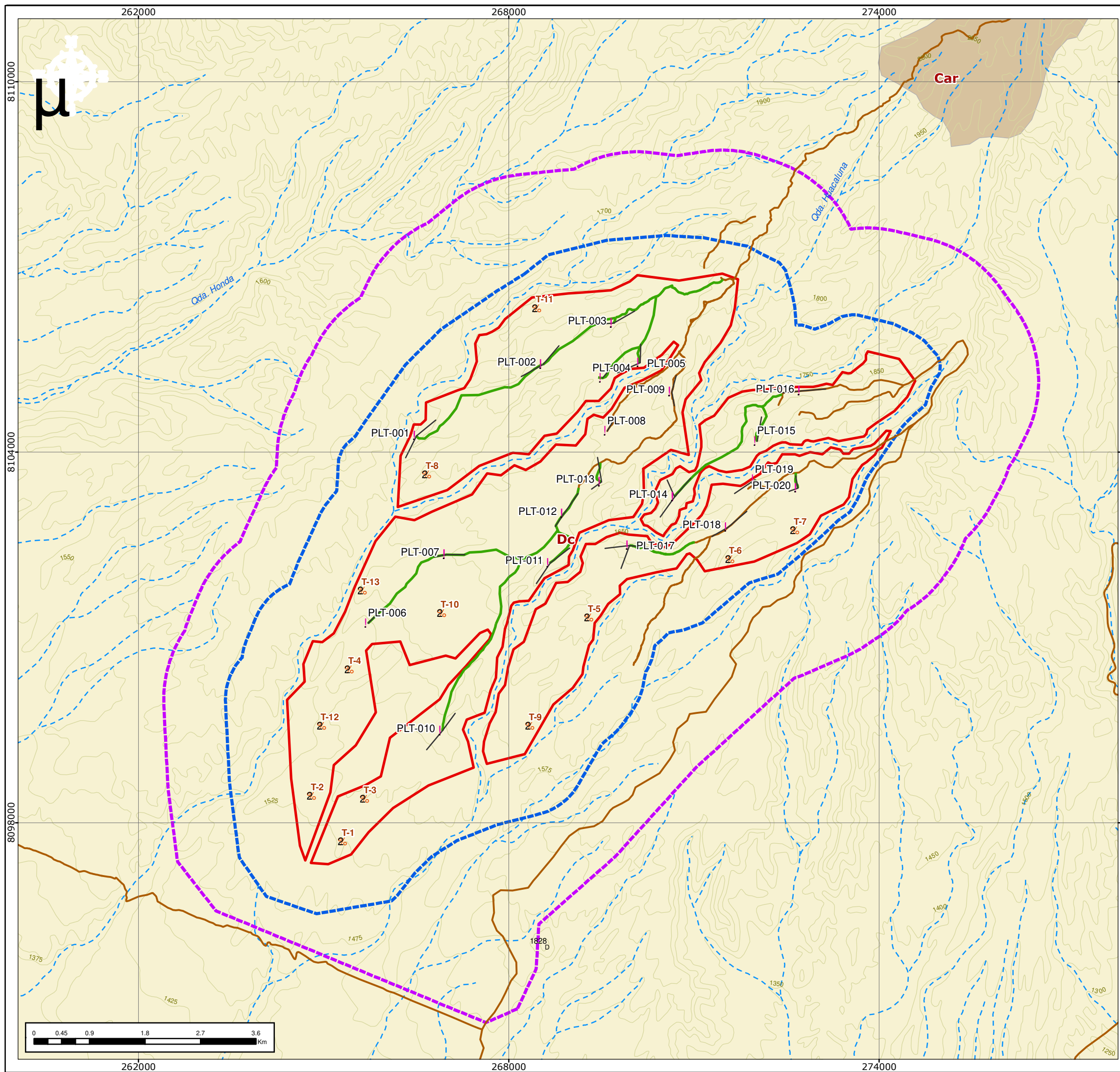
COMPONENTES	
	Plataformas
	Trinchera
	Sondaje
	Accesos proyectados

Teobaldo E. Naquira Villaruel
 BIÓLOGO
 C.B.P. 7325

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"**

TÍTULO: ZONAS DE VIDA			
ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBB-02
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: TEOBALDO NAQUIRA	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, MesoZEE-Moquegua	



Simbología	Unidades de Cobertura
Dc	Desierto costero
Car	Cardonal

LEYENDA

	Área de actividad minera
	Área de influencia ambiental directa
	Área de influencia ambiental indirecta

COMPONENTES

	Plataformas
	Trinchera
	Sondaje
	Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

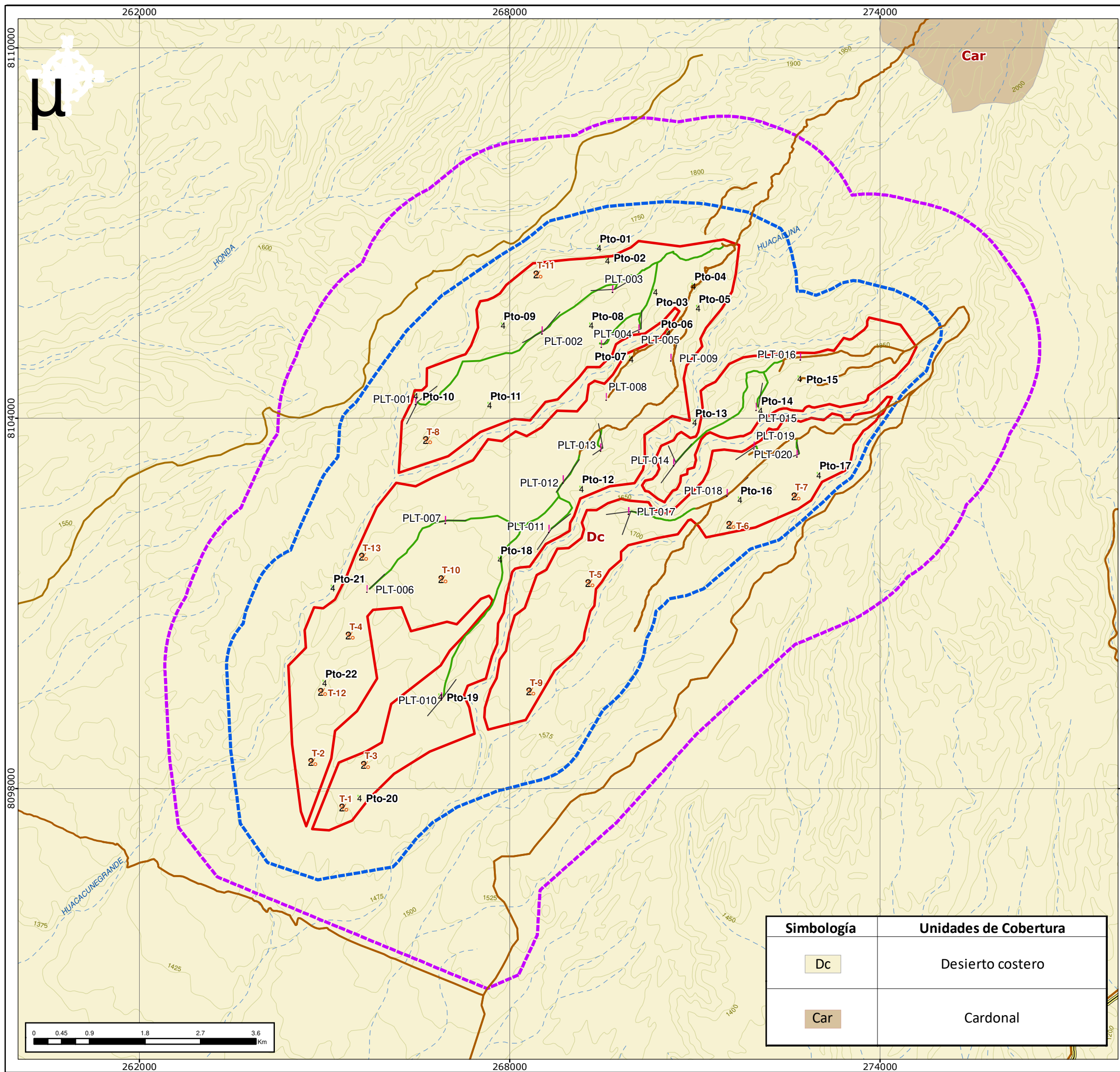
	Cota (m.s.n.m.)
	Curvas de nivel
	Quebrada Intermitente
	Accesos existentes

Teobaldo E. Naquira Villaruel
 BIÓLOGO
 C.B.P. 7325

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: COBERTURA VEGETAL			
ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBB-01
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: TEOBALDO NAQUIRA	APROBÓ: JAVIER SANCHEZ
		BASE CARTOGRÁFICA: IGN, MesoZEE-Moquegua	



Estación de evaluación	Unidad de vegetación (MINAM, 2015)	Coordenadas UTM WGS84		
		Zona 19 Sur		
		Norte (X)	Este (Y)	Altitud (m)
Pto-01	Desierto costero	8106757	269459	1655
Pto-02		8106550	269595	1732
Pto-03		8106044	270373	1732
Pto-04		8106142	270991	1770
Pto-05		8105779	271065	1711
Pto-06		8105370	270580	1742
Pto-07		8104958	269982	1727
Pto-08		8105502	269329	1706
Pto-09		8105499	267904	1621
Pto-10		8104360	266491	1574
Pto-11		8104208	267686	1684
Pto-12		8102854	269172	1624
Pto-13		8103927	271009	1622
Pto-14		8104125	272075	1689
Pto-15		8104635	272711	1786
Pto-16		8102675	271737	1760
Pto-17		8103078	273018	1749
Pto-18		8101703	267849	1620
Pto-19		8099481	266886	1610
Pto-20		8097844	265576	1492
Pto-21		8101246	265142	1497
Pto-22		8099706	265012	1553

LEYENDA

- Área de actividad minera
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

COMPONETES

- Plataformas
- Trinchera
- Sondaje
- Accesos proyectados

SIMBOLOGÍA

- Curvas de Nivel
- Quebrada Intermitente
- Accesos existentes

Simbología	Unidades de Cobertura
Dc	Desierto costero
Car	Cardonal

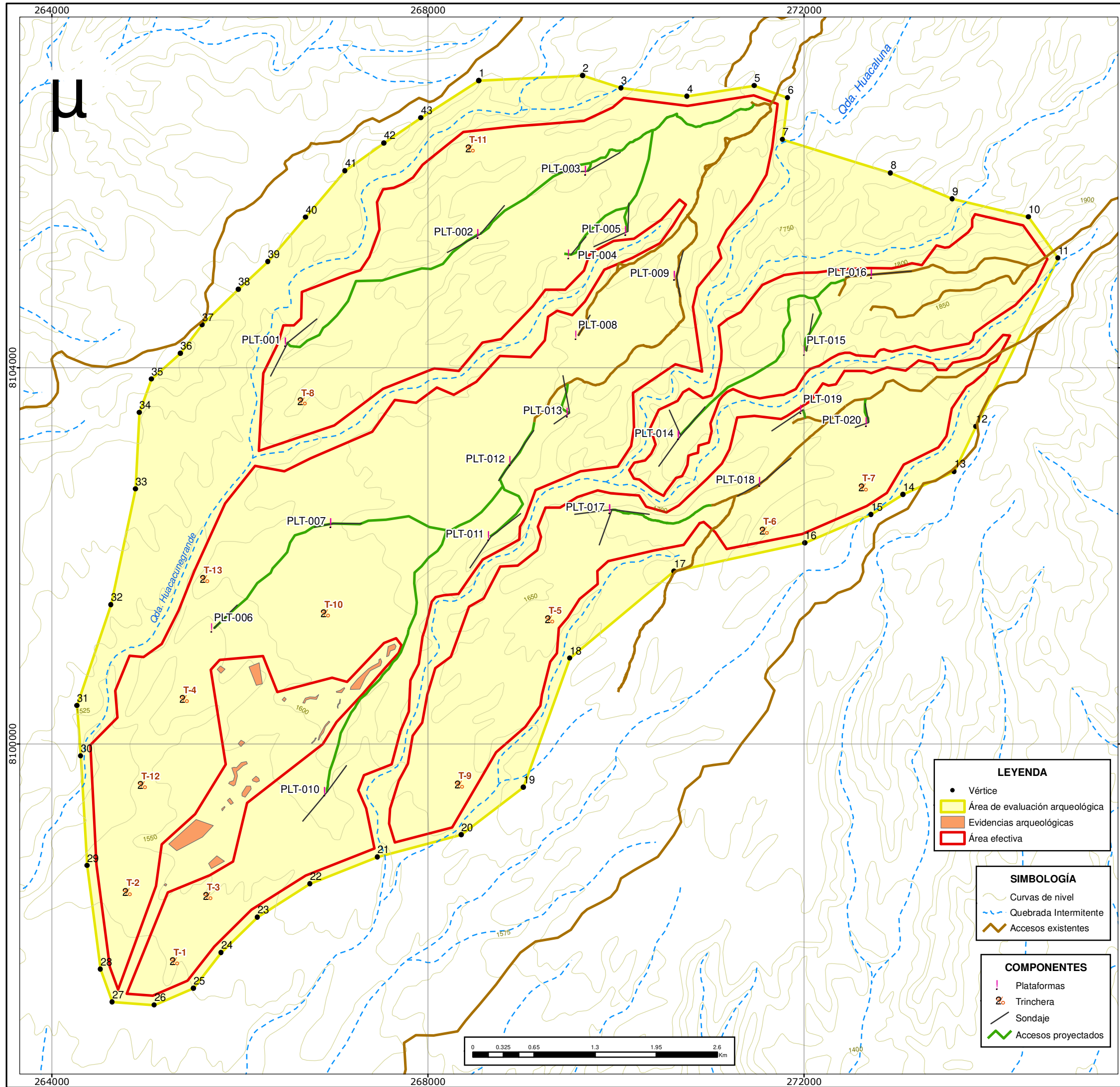
Teobaldo E. Naquira Villaruel
 BIÓLOGO
 C.B.P. 7325

Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: PUNTOS DE EVALUACIÓN BIOLÓGICA

ELABORADO POR: ILLAKALLPA S.A.C.	TITULAR: VALE	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°:
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:60,000	REVISÓ: TEOBALDO NAQUIRA	LBB-03
		APROBÓ: JAVIER SANCHEZ BASE CARTOGRÁFICA: IGN, Meso ZEE Moquegua	



VÉRTICE	LADO	DISTANCIA (m)	COORDENADAS UTM WGS 84 - ZONA 19 SUR	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	1104.62	268542.2144	8107050.6208
2	2-3	430.69	269645.4602	8107105.7831
3	3-4	708.42	270055.3723	8106973.6403
4	4-5	724.97	270758.1761	8106884.5830
5	5-6	376.25	271474.0829	8106998.8592
6	6-7	447.43	271827.6771	8106870.2795
7	7-8	1201.79	271774.2820	8106426.0485
8	8-9	714.06	272922.3742	8106070.8365
9	9-10	831.24	273580.7282	8105794.3278
10	10-11	539.29	274389.5071	8105602.4141
11	11-12	1993.71	274704.5732	8105164.7295
12	12-13	528.55	273828.5886	8103373.7707
13	13-14	598.37	273601.3465	8102896.5622
14	14-15	400.14	273055.4757	8102651.4774
15	15-16	766.40	272716.1581	8102439.4038
16	16-17	1426.00	272012.2853	8102136.1971
17	17-18	1443.49	270618.2318	8101836.0520
18	18-19	1457.77	269510.7033	8100910.2874
19	19-20	832.54	269016.7540	8099538.7526
20	20-21	920.30	268355.8152	8099032.5016
21	21-22	774.56	267466.3618	8098796.2223
22	22-23	660.77	266746.3080	8098510.7956
23	23-24	539.39	266187.7835	8098157.7054
24	24-25	480.93	265803.1892	8097779.5209
25	25-26	453.07	265506.9741	8097400.6412
26	26-27	447.65	265090.5360	8097222.1677
27	27-28	370.73	264644.1055	8097255.2366
28	28-29	1109.65	264519.4153	8097604.3692
29	29-30	1168.75	264374.7568	8098704.5532
30	30-31	536.85	264308.4577	8099871.4177
31	31-32	1131.58	264267.2831	8100406.6874
32	32-33	1257.54	264629.1368	8101478.8466
33	33-34	814.97	264890.8402	8102708.8523
34	34-35	376.97	264930.8723	8103522.8392
35	35-36	412.80	265059.4374	8103877.2082
36	36-37	383.10	265367.3577	8104152.1371
37	37-38	539.94	265598.8989	8104457.3504
38	38-39	429.39	265986.0356	8104833.7333
39	39-40	617.50	266299.9408	8105126.7116
40	40-41	650.91	266698.3412	8105598.5015
41	41-42	507.08	267119.2755	8106094.9881
42	42-43	474.91	267532.6378	8106388.6929
43	43-1	732.39	267926.1451	8106654.5762

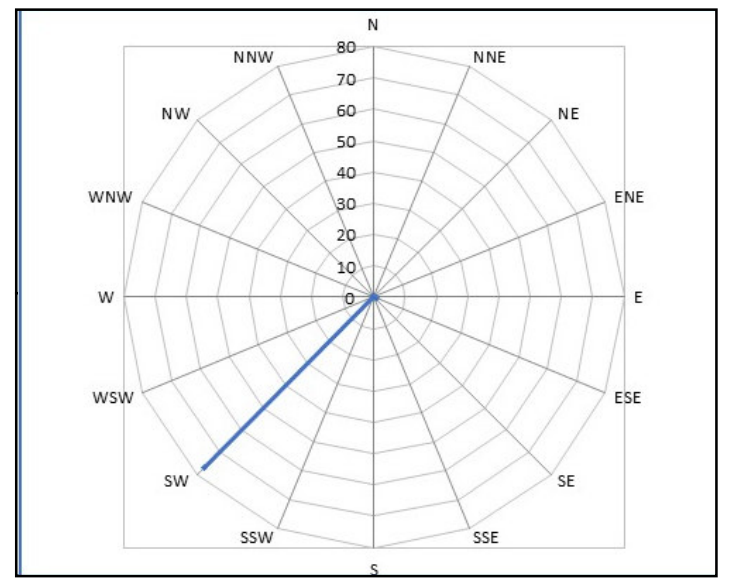
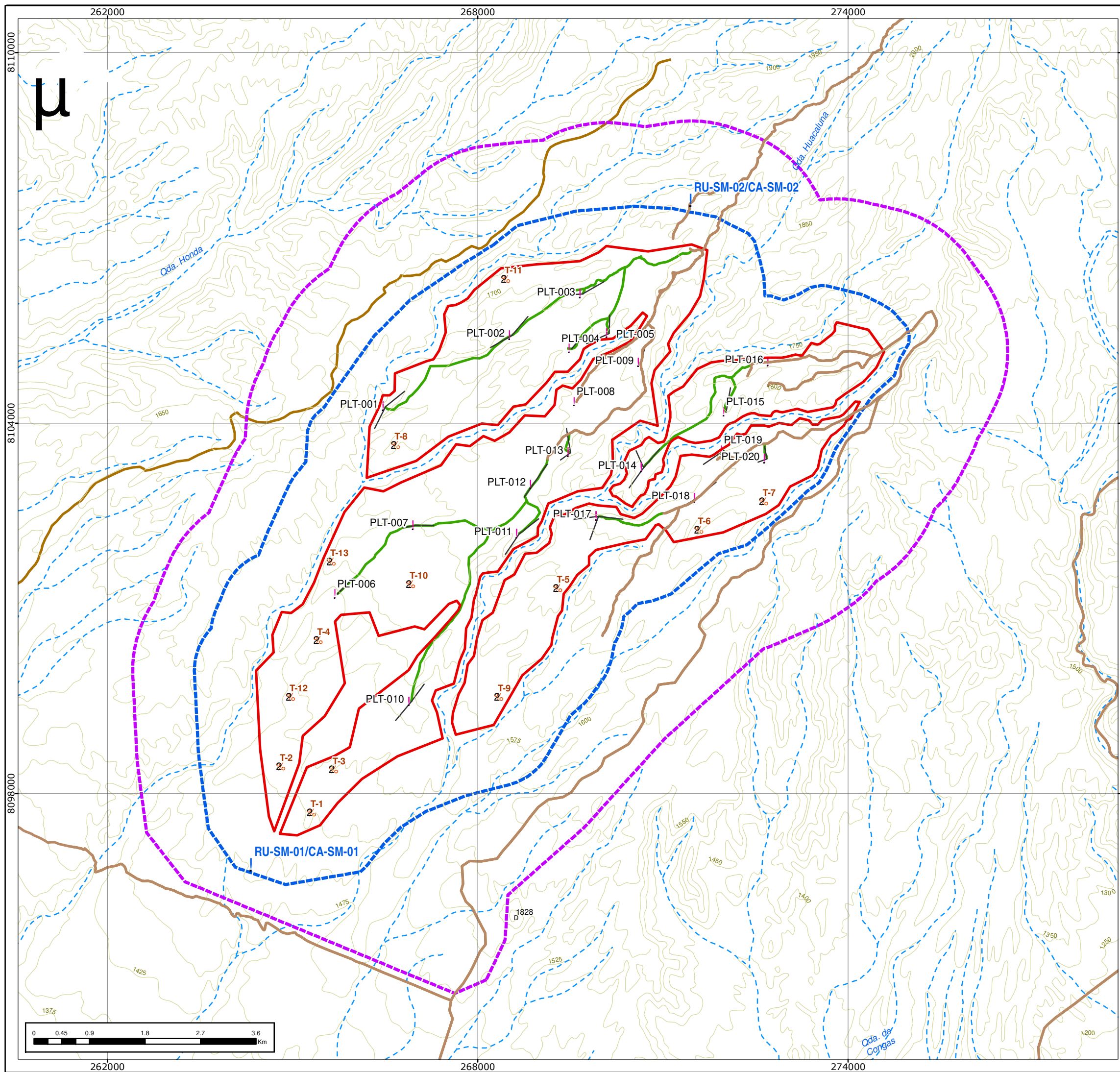
[Signature]
Lc. Kaarina Saavedra Guevara
 Arqueóloga RNA CS - 0040
 COARPE 040276

[Signature]
Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO: FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"

TÍTULO: **ÁREA DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA**

ELABORADO POR: 	TITULAR: 	UBICACIÓN: REGIÓN MOQUEGUA	REVISIÓN: 0
		FECHA: MAYO, 2021	FIGURA N°: LBA-01
		REVISÓ: KAARINA SAAVEDRA	
PROYECCIÓN: UTM	ZONA: 19 Sur	APROBÓ: JAVIER-SANCHEZ	
DATUM: WGS 84	ESCALA: 1:40,000	BASE CARTOGRÁFICA: IGN	



Punto de monitoreo		Coordenadas UTM WGS84 Zona 19	
	!		
Calidad de Aire	Ruido Ambiental	Este	Norte
CA-SM-01	RU-SM-01	264386	8096839
CA-SM-02	RU-SM-02	271507	8107601

- COMPONENTES**
- ! Plataformas
 - 2 Trinchera
 - Sondaje
 - Accesos proyectados

- LEYENDA**
- Área de actividad minera
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

- SIMBOLOGÍA**
- D Cota (m.s.n.m.)
 - Curvas de nivel
 - Quebrada Intermitente
 - Accesos existentes

[Signature]
 LUIS ARMANDO GABRIEL CAMPOS
 GEOGRAFO
 Reg. CGP N° 267

[Signature]
 Javier J. Sánchez Odar
 ING. METALURGISTA
 R. CIP. 62026

PROYECTO:			
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "S"			
TÍTULO:			
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL			
ELABORADO POR:	TITULAR:	UBICACIÓN:	REVISIÓN:
 ILLAKALLPA S.A.C.	 VALE	REGIÓN MOQUEGUA	0
		FECHA:	FIGURA N°:
		MAYO, 2021	
PROYECCIÓN:	ZONA:	APROBÓ:	PMA-01
UTM	19 Sur	JAVIER SANCHEZ	
DATUM:	ESCALA:	BASE CARTOGRÁFICA:	
WGS 84	1:60,000	IGN, MesoZEE-Moquegua	