

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DIA

2024

PROYECTO “EXPLORACIÓN DE
AGREGADOS SAN LORENZO II”

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LOS CONSULTORES	10
2.1 Datos Generales del Titular.....	11
2.2 Datos Generales de los elaboradores de la Declaración de Impacto Ambiental.....	11
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
3.1 Características principales	12
3.2 Actividades Etapa de Planificación	17
3.3 Actividades Etapa de Construcción.....	17
3.5 Actividades Etapa de Cierre	21
3.6 Aspectos involucrados en cuento a infraestructura.....	22
3.7 Proceso de Explotación.....	32
3.8 Tamaño o producción.....	34
3.9 Tiempo de vida útil.....	34
3.10 Insumos requeridos por el proyecto.....	35
3.11 Fuerza Laboral	35
3.12 Volumen estimado de Residuos Sólidos a generarse	36
3.13 Maquinaria y Equipo	36
3.14 Mantenimiento y reparación de equipos	38
3.15 Cronograma	38
4. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO	39
4.1 Descripción del Medio Físico.....	39
4.2 Descripción del Medio biológico	52
4.3 Medio Socio Económico.....	55
5. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	67

5.1	Identificación de los impactos ambientales	67
5.2	Medidas de Prevención	88
5.3	Medidas de Mitigación.....	92
5.4	Programa de monitoreo ambiental	95
5.5	Programa de manejo de residuos sólidos	98
5.6	Programa de Señalización ambiental.....	101
6.	PLAN DE CIERRE	105
6.1	Medidas de Cierre.....	106
6.2	Actividades de Post Cierre.....	107
7.	RESUMEN EJECUTIVO	108
8.	ANEXOS.....	114

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. - Información del Titular Minero	11
CUADRO 2.- Profesionales responsables de la elaboración del DIA	11
CUADRO 3.- Coordenadas de C.M. San Lorenzo II	13
CUADRO 4.- Coordenadas Proyecto “San Lorenzo II”	14
CUADRO 5. - Acceso a la Zona del Proyecto	15
CUADRO 6.- Distancia a Centros Poblados	16
CUADRO 7.- Componentes Principales	22
CUADRO 8.- Componentes Auxiliares	27
CUADRO 9.- Reservas Probadas y Probables	33
CUADRO 10.- Fuerza laboral	35
CUADRO 11.- Cantidad de Maquinaria y Equipo	37
CUADRO 12.- Cronograma del Proyecto por Etapa / Actividades	38
CUADRO 13.- Temperatura promedio multianual – Estación Moquegua (2019 - 2023)	40
CUADRO 14.- Precipitación promedio multianual – Estación Moquegua (2019 - 2023)	41
CUADRO 15.- Humedad Relativa promedio multianual – Estación Moquegua (2019 - 2023)	43
CUADRO 16.- Velocidad del viento – Estación Moquegua (2019 - 2023)	45
CUADRO 17.- Dirección del viento – Estación Moquegua (2019 - 2023)	45
CUADRO 18.- Flora en proyecto	53

CUADRO 19.- Fauna en proyecto	54
CUADRO 20.- Población Total por Área Urbana y Rural – Distrito Moquegua	56
CUADRO 21.- Población por Grupo de Edades – Distrito Moquegua	56
CUADRO 22.- Estado Civil por Sexo – Distrito Moquegua	56
CUADRO 23.- Población Femenina / N° de Hijos por edades – Distrito Moquegua	57
CUADRO 24.- Educación por Grupo de Edades – Distrito Moquegua	57
CUADRO 25.- Condición de Analfabetismo por Sexo – Distrito Moquegua	58
CUADRO 26.- Condición de Analfabetismo por Grupo de Edades – Distrito Moquegua	58
CUADRO 27.- Condición de Analfabetismo por Área Urbana/ Rural – Distrito Moquegua	59
CUADRO 28.- Asistencia a Inst. Educativa por Grupo de Edades – Distrito Moquegua	59
CUADRO 29.- Asistencia a Inst. Educativa por Sexo – Distrito Moquegua	59
CUADRO 30.- Tipo de vivienda por Área Urbana/ Rural – Distrito Moquegua	60
CUADRO 31.- Tipo de vivienda por Sexo – Distrito Moquegua	60
CUADRO 32.- Tipo de vivienda Detalle – Distrito Moquegua	61
CUADRO 33.- Abastecimiento de agua en vivienda – Distrito Moquegua	62
CUADRO 34.- Servicio Higiénico que tiene la vivienda – Distrito Moquegua	62
CUADRO 35.- Cobertura y Déficit de Alcantarillado – Distrito Moquegua	63
CUADRO 36.- Alumbrado Eléctrico por red Pública – Distrito Moquegua	63
CUADRO 37.- Servicio de agua todos los días – Distrito Moquegua	63

CUADRO 38.- Afiliación a Seguro de Salud por Grupo de Edades – Distrito Moquegua	64
CUADRO 39.- Afiliación a Seguro de Salud por Sexo – Distrito Moquegua	65
CUADRO 40.- Religión que Profesa por Sexo – Distrito Moquegua	65
CUADRO 41.- Población Económicamente Activa – Distrito Moquegua	66
CUADRO 42.- Ocupación Principal – Distrito Moquegua	66
CUADRO 43.- Categoría de Ocupación – Distrito Moquegua	67
CUADRO 44.- Impactos Ambientales Identificados	70
CUADRO 45.- Posibles Impactos Ambientales Etapa Construcción	71
CUADRO 46.- Posibles Impactos Ambientales Etapa Operación y Mantenimiento	71
CUADRO 47.- Posibles Impactos Ambientales Etapa Cierre	72
CUADRO 48.- Atributos para la valorización de impacto ambiental	74
CUADRO 49.- Rangos para cálculo de la Importancia Ambiental	75
CUADRO 50.- Rango del Índice del Impacto Negativo	77
CUADRO 51.- Rango del Índice del Impacto Positivo	78
CUADRO 52.- Cuantificación de los impactos	78
CUADRO 53.- Cuadro Medidas de Prevención	88
CUADRO 54.- Medidas de mitigación	92
CUADRO 55.- Punto de monitoreo de calidad de aire	96
CUADRO 56.- Parámetro de calidad de aire	96
CUADRO 57.- Punto de monitoreo de calidad de ruido	97
CUADRO 58.- Parámetro de niveles de ruido	97

CUADRO 59.- Clasificación de residuos	99
CUADRO 60.- Ubicación de la zona de clasificación de RR. SS.	100
CUADRO 61.- Cuadro de colores para la señalización de seguridad	103
CUADRO 62.- Capacitación Ambiental del personal	105

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - Imagen Satelital de la Ubicación de la Concesión Minera	13
FIGURA 2 - Imagen Satelital de la Ubicación del Proyecto dentro de la C.M. SAN LORENZO II.....	14
FIGURA 3- Ciclo de Minado	21
FIGURA 4- Código de colores para residuos sólidos	29
FIGURA 5 - Área de estacionamiento	31
FIGURA 6. Temperatura promedio multianual - Estación Moquegua (2019-2023)	40
FIGURA 7. Temperatura promedio multianual - Estación Moquegua (2019-2023)	42
FIGURA 8. Humedad promedio multianual - Estación Moquegua (2019-2023)	43
FIGURA 9 Velocidad del viento – Estación Moquegua (2019 - 2023).....	45
FIGURA 10 - Quebradas comprendidas en Moquegua y Samegua	48
FIGURA 11 - Quebrada Panteón y Samegua	48
FIGURA 12 - Mapa de Zonificación Sísmica.....	49
FIGURA 13 - Análisis de Áreas Naturales Protegidas	55

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA UNIDAD MINERA “SAN LORENZO II”

1. INTRODUCCIÓN

La presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se enmarca dentro del proyecto de la CONCESIÓN MINERA NO METALICA “SAN LORENZO II” con el propósito de identificar, predecir en que forma todas las etapas (actividades y acciones) del proyecto puede afectar a los componentes del medio ambiente tales como: aire, suelo, agua y socioeconómico, para finalmente establecer las medidas de mitigación en el plan de manejo ambiental para controlar los impactos negativos identificado en todas las etapas del proyecto, conllevando de esta manera a la responsabilidad ambiental que tiene el titular minero.

La concesión minera no metálica “SAN LORENZO II” se encuentra ubicada entre los distritos de Moquegua y Samegua, provincia Mariscal Nieto y departamento de Moquegua.

A través de la Resolución Directoral N° 187-2022-DREM.M/GRM de fecha 24 de octubre del 2022, fue otorgada la Concesión Minera “**SAN LORENZO II**”, identificada con código único N° 68-00007-22, la cual comprende una extensión de 200 hectáreas, cuyas coordenadas UTM están ubicadas en la Zona 19 de la Carta Nacional MOQUEGUA (35 – U) a favor del titular San Lorenzo AQP S.R.L., identificado con RUC N° 20558349116.

El proyecto consiste en la explotación de mineral no metálico de agregados de construcción, el material extraído del yacimiento será transportado para su procesamiento hacia la planta clasificadora / chancadora, ubicada dentro de la misma concesión.

El área efectiva de sobre la cual se desarrollarán las actividades del proyecto abarcará 37.6411 hectáreas. El área del proyecto se encuentra ubicado entre los 1920 a 1990 m.s.n.m.

No existirán efluentes por tratamiento de mineral porque el proyecto no considera uso de agua en los procesos debido a que las operaciones se realizarán en seco. El tiempo de vida del proyecto es aproximadamente de 9 años, desde la planificación, construcción, explotación, cierre y post cierre. El número de los trabajadores en el proyecto es de 6 personas conformado por técnicos y obreros.

Para la elaboración de la DIA se realizó una etapa inicial de gabinete consistente en la recopilación de información temática, cartográfica y otros estudios de interés sobre la zona del proyecto, seguidamente se realizó la etapa de campo, a cargo de los profesionales encargados de la elaboración del presente estudio, con la finalidad de reconocer los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y arqueológicos, así como la posible identificación y evaluación de pasivos ambientales existentes.

Asimismo, se ha realizado la evaluación de impactos ambientales, calificaciones favorables y adversas, elaborándose matrices y jerarquizaciones; así también se propone un plan de manejo con programas, planes y costos. Culminando la propuesta con un plan de cierre y abandono de operaciones.

El presente estudio se realiza en base a la Ley N° 27651, Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal, donde su artículo 15, trata sobre los Estudios de impacto Ambiental y de Acuerdo al Decreto Supremo N°013-2022-EM – Aprueba el Reglamento de la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal, y el contenido se realiza de acuerdo al artículo N° 39.

2. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LOS CONSULTORES

2.1 Datos Generales del Titular

CUADRO 1. - Información del Titular Minero

Información del Titular Minero	
PERSONA JURÍDICA	SAN LORENZO AQP S.R.L.
RUC	20558349116
REPRESENTANTE LEGAL	EDWIN MARCELINO BECERRA DIAZ
DNI	40767524
TELEFONO	957564234
DOMICILIO LEGAL	AV. EMANCIPACIÓN MZ. X, LOTE 6 – SAMEGUA – MARISAL NIETO - MOQUEGUA
TIPO DE PRODUCTOR MINERO	PEQUEÑO PRODUCTOR MINERO
EMAIL	sanlorenzoaqp@outlook.com.pe

Elaboración: Propia

2.2 Datos Generales de los elaboradores de la Declaración de Impacto Ambiental

CUADRO 2.- Profesionales responsables de la elaboración del DIA

Elaboración: Propia

Nombres y Apellidos	Cargo	CIP	E-mail
EVELYN FLOR ANGEL ALARCON ZUÑIGA	ESPECIALISTA MINERO	159472	efaz.ingenieria@gmail.com
CESAR AUGUSTO VILLA ALAGÓN	INGENIERO GEOLOGO	25293	villalagon@gmail.com

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este tópico se describe la ubicación, accesibilidad, procesamiento, extracción diaria, equipos y otros del proyecto.

Mediante el referido proyecto, el titular del Proyecto considera realizar actividades de explotación y beneficio de mineral no metálico (agregados de construcción) dentro de la concesión, los cuales serán utilizados principalmente en obras de construcción en la Región de Moquegua.

3.1 Características principales

A continuación, se presentan las principales características del proyecto:

3.1.1 Ubicación de la concesión Minera

El proyecto de explotación “San Lorenzo II”, políticamente se encuentra ubicado en:

Distrito	: MOQUEGUA / SAMEGUA
Provincia	: MARISCAL NIETO
Departamento	: MOQUEGUA
Altitud	: 1920 a 1990 m.s.n.m.
Carta Nacional	: MOQUEGUA
Hoja	: 35 – U
Zona	: 19 S

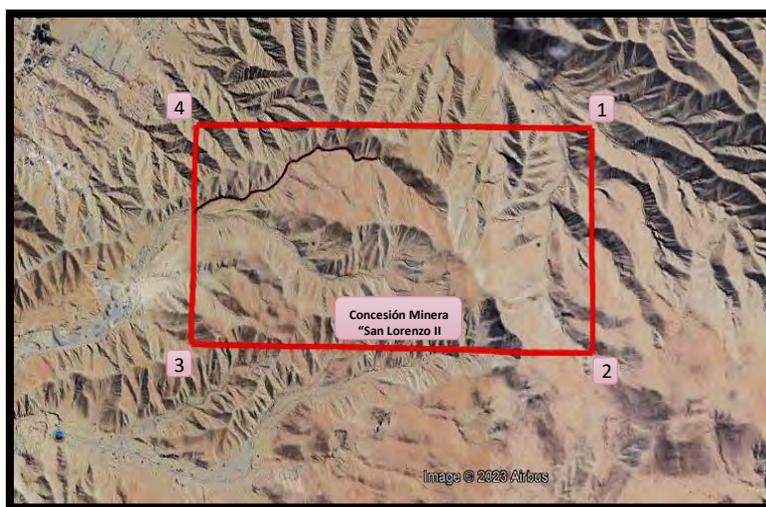
Ubicación geográfica de la concesión minera:

CUADRO 3.– Coordenadas de C.M. San Lorenzo II

Coordenadas U.T.M. de los vértices de la Concesión Minera – Datum WGS 84		
Vértice	Norte	Este
1	8 099 000.00	302 000.00
2	8 098 000.00	302 000.00
3	8 098 000.00	300 000.00
4	8 099 000.00	300 000.00

Elaboración: Propia

FIGURA 1 - Imagen Satelital de la Ubicación de la Concesión Minera



Elaboración: Propia

3.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto comprende realizar las labores de explotación y beneficio de agregados que se encuentran en la concesión minera no metálica “SAN LORENZO II”, que tiene una extensión de

37.6411 hectáreas, con altitudes entre los 1920 m.s.n.m. y 1990 m.s.n.m. aproximadamente

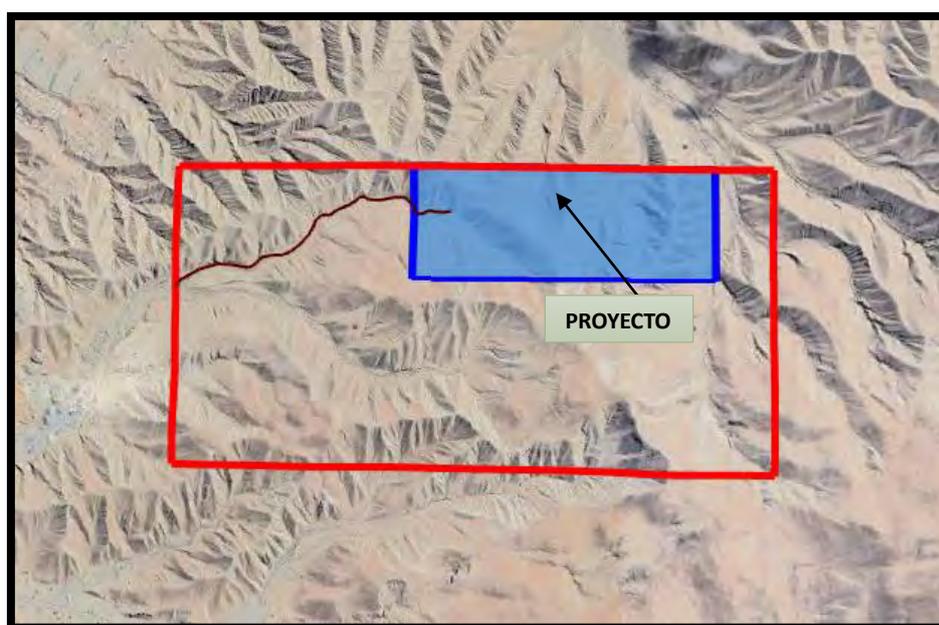
En el siguiente cuadro se detallan las coordenadas de los vértices del proyecto minero no metálico “San Lorenzo II” que correspondería al área de influencia directa.

CUADRO 4.- Coordenadas Proyecto “San Lorenzo II”

Coordenadas U.T.M. – Datum WGS 84		
Vértice	Norte	Este
1	8 099 000.00	301 814.05
2	8 098 623.58	301 814.05
3	8 098 623.59	300 814.06
4	8 099 000.00	300 814.06
TOTAL	37.6411 Has	

Elaboración: Propia

FIGURA 2 - Imagen Satelital de la Ubicación del Proyecto dentro de la C.M. SAN LORENZO II



Elaboración: Propia

3.1.3 Accesibilidad

El área del proyecto se llega partiendo desde “Nuevo Cementerio Chen – Chen – Moquegua” se hace un recorrido de 130 metros por vía asfaltada, ingresando por el sector denominado Qda. Cementerio se recorre un aproximado de 5.0 km (trocha), la duración aproximada del viaje al proyecto es de 30 minutos en vehículo liviano (camioneta), siguiendo la siguiente ruta:

CUADRO 5. - Acceso a la Zona del Proyecto

Origen –Destino	Distancia (Km)	Tipo de Carretera	Tiempo de viaje (min)
Nuevo Cementerio Chen Chen – Desvío a Sector Qda Cementerio	0.13	Asfaltada	2
Sector Qda. Cementerio - Proyecto	5.0	Trocha	28
Total	5.13		30

Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Distancia del proyecto minero a los centros poblados cercanos

Se presenta cuadro con poblaciones asentadas circundantes. Con respecto a los invasores se continua con la vigilancia las 24 noches para evitar que ingrese personas ajenas a las operaciones de la concesión minera.

CUADRO 6.- Distancia a Centros Poblados

De	A	Distancia
Proyecto Minero	Asoc Villa Capillune Carpari.	2.95 km
	Asoc Don Panchito Cerro Colorado	2.93 km
	C.M. Anita II	2.7 km
	C.M. Radcom 3	2.7 km
	Área de Municipalidad de Moquegua	3.1 km

Fuente: Propia

La interrelación con los mineros vecinos es únicamente de trato cordial por el acceso que es común. Con respecto a las Asociaciones más cercanas, se tiene un trato cordial por el acceso común. De acuerdo a la necesidad de personal se prioriza al personal de la zona.

No se tiene ningún conflicto social con ninguna de las asociaciones, ya que el acceso que se utilizará para el ingreso a la concesión es de uso común.

3.1.5 Extracción de minerales no metálicos

El proyecto “Explotación de Agregados San Lorenzo II”, comprende la extracción de piedra, arena, confitillo y otros materiales, por el método de explotación a tajo abierto, empleándose técnicas de corte y arrastre con maquinaria pesada.

El material extraído de la cantera será procesado en la planta de trituración, obteniéndose productos como piedra Chancada

de 1/4", 3/4", 1/2", otros, cumpliéndose de acuerdo a las especificaciones de las Normas Técnicas.

- **Extracción Diaria:**

El ritmo de extracción será como máximo de 150 m³ al día como máximo.

3.2 Actividades Etapa de Planificación

Las actividades principales que se realizaran antes de que comience la construcción del proyecto, según corresponda:

- Levantamiento de información sobre las características de las áreas comprendidas con probabilidad de ser utilizada como el lugar para el desarrollo del proyecto.
- Levantamiento de la línea de base ambiental, para la formulación y elaboración del Estudio Ambiental.
- Gestión para la obtención del certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos, ante las instancias pertinentes.
- Formulación del diseño e ingeniería de detalle de la infraestructura de instalaciones auxiliares y planta.

3.3 Actividades Etapa de Construcción

Las actividades de construcción son actividades preliminares a la explotación, chancado y clasificación de agregados las cuales contemplan la construcción del área donde se ubicarán los componentes principales y auxiliares del Proyecto. Esta etapa empieza inmediatamente después de las primeras actividades de planificación como el transporte y movilización de equipos hacia el área del proyecto.

Luego se inicia con la preparación del terreno para la posterior construcción de los componentes. Esta preparación del terreno conlleva el movimiento de tierras para la construcción de los diferentes componentes. Adicionalmente, paralelo a las actividades de construcción, se sigue considerando en esta etapa, la ejecución de inducciones dirigido a todo el personal involucrado en el Proyecto, revisión de maquinaria y equipos previo al ingreso al área del Proyecto, entre otros.

La duración de esta etapa será de tres meses de acuerdo al cronograma presentado pudiendo adelantarse dependiendo del avance del Proyecto.

Durante la etapa de construcción se realizarán las siguientes actividades:

- Transporte y movilización

Previo a la construcción de obras se recepcionarán los materiales y equipos necesarios. Se realizará el traslado de maquinaria y equipos a utilizar en la construcción de las obras.

- Preparación de Terreno (Movimiento de Tierras)

Para la preparación del terreno se realizará el mínimo desbroce y movimiento de tierras sobre la cual se hará la explanación general sobre la cual se hará el montaje de equipos y componentes principales.

- Habilitación de Infraestructura

El funcionamiento de la cantera está proyectado bajo un modelo simple y funcional, dado que solo se considera el desbroce, la extracción del material, clasificación y chancado, almacenamiento y carga directa en los camiones que realizan el transporte. Por lo tanto, solo se requiere de instalaciones

simples que permitan la adecuada operación de la cantera, para lo cual solo se contempla la construcción de las siguientes instalaciones:

1. Oficina
2. Almacén
3. Servicios Higiénicos
4. Área de Almacenamiento de Residuos Sólidos
5. Área de Almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos
6. Área de Estacionamiento
7. Campamento
8. Planta de Agregados
9. Casa Fuerza
10. Botadero
11. Cancha de Material

3.4 Actividades Etapa de Operación

Esta fase del proyecto contemplara las actividades de extracción de agregados, su clasificación y chancado según tamaño.

La explotación se realizará mediante el método de tajo abierto. Se realizará cortes a lo largo de la cantera, conformando los frentes de trabajo, los cuales posteriormente serán rellenados progresivamente durante la operación.

El ciclo de minado comprende la explotación a pequeña escala de materiales de construcción (agregados) y su posterior clasificación y chancado, obteniendo como producto final: confitillo, arena gruesa, piedra chancada de 1/2", 3/4" entre otros para su comercialización.

El ciclo de minado es el siguiente:

a) Preparación de la cantera (Desbroce)

Se realizará la limpieza o desbroce de la superficie de las áreas de trabajo del proyecto, eliminando limos, arenas arcillosas, etc. En un espesor de aproximadamente de 0.20 m., para lo cual el titular dispondrá un cargador frontal.

b) Extracción de Agregados

Las características del material existente donde se realizará a extracción hacen que se requiera cargador frontal para realizar los cortes del frente de trabajo.

Según el planeamiento de minado el proceso de extracción avanzará en tajos de 10 metros y frente de 20 metros de ancho.

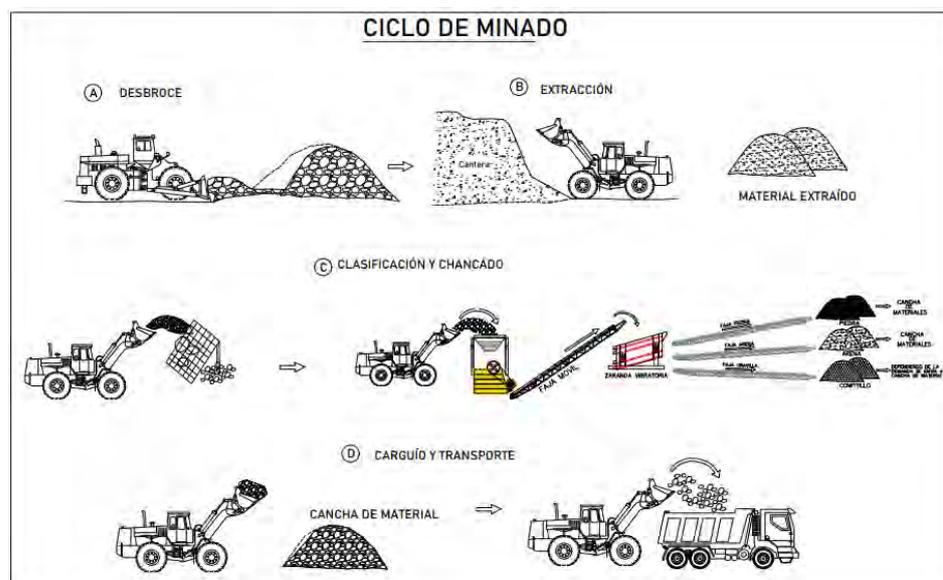
c) Clasificación y Chancado

El material extraído de los frentes de trabajo pasará por una primera clasificación mediante el uso de zarandas estáticas. Posterior a ello el material que pasa a través de la zaranda será llevado a la cancha de material para su venta directa o llevado a la planta de agregados para su trituración mediante chancadora (quijada y/o cónica). El material chancado es clasificado mediante zaranda vibratoria y transportado por fajas móviles conformando un cono. El material clasificado es transportado desde la planta hacia la cancha de material para su comercialización.

d) Carguío y Transporte

Para el transporte de materiales se utilizarán mayormente camiones tipo volquete de 15 a 22 m³, la cantidad de camiones estará en función de la demanda del material de agregados; la frecuencia del transporte estará en función de la necesidad de las obras.

FIGURA 3- Ciclo de Minado



Elaboración: Propia

La explotación de la cantera se realizará en un solo turno de trabajo por día (diurno).

3.5 Actividades Etapa de Cierre

Es importante advertir que la etapa de cierre no es un evento que se realice una vez terminada la vida útil del proyecto, muy por el contrario, esta etapa se puede definir como un proceso simultáneo a la etapa de operación. Es decir, la continua implementación de las

actividades de cierre propiamente serán desarrolladas durante la vida útil del proyecto, permite lograr o establecer una situación de cuidado pasivo que evolucione a una condición de desocupación.

Una condición de cuidado pasivo es aquella en que se necesita un mínimo de mantención y de monitoreo posteriores al termino de las operaciones mineras y de cierre.

Una condición de desocupación es aquella en que no son necesarios mantención ni monitoreos adicionales.

La etapa de cierre comprenderá actividades de:

- Retiro de Instalaciones
- Cierre de vías de acceso
- Estabilización física
- Nivelación y/o limpieza del terreno
- Retiro de maquinaria
- Monitoreo Post Cierre

En esta etapa las medidas a tomar son de mitigación a los impactos principalmente aquellos generados durante la etapa de operación y mantenimiento. La etapa de cierre se detalla en el ítem correspondiente del presente estudio.

3.6 Aspectos involucrados en cuento a infraestructura

A continuación, se describen los componentes del proyecto.

3.6.1 Componentes Principales

Se indica los siguientes componentes:

CUADRO 7.– Componentes Principales

Cuadro de Coordenadas UTM - WGS 84			
Item	Este (X)	Norte (Y)	Descripción
1	300986	8098816	Planta de Agregados
2	300919	8098840	Frente Explotación
3	300942	8098850	Botadero
4	300940	8098836	Cancha de Material

Elaboración: Propia.

1. Planta Agregados

Área donde se instalará la planta de agregados. La planta contará con su zaranda vibratoria, fajas móviles, chancadora (quijada y/o cónica).

Componentes de Planta

Tolva:

Se denomina tolva a un dispositivo similar a un embudo de gran tamaño destinado al depósito y canalización de materiales granulares. Es de forma cónica y siempre es de paredes inclinadas como las de un gran cono, de tal forma que la carga se efectúa por la parte superior y forma un cono la descarga se realiza por la compuerta inferior. Tiene capacidad de 8 m³.

Dimensiones:

3.50 m largo

2.40 m ancho

2.30 m alto

Función

Como su nombre lo dice es una tolva de alimentación, recepciona el material que se extrajo del tajo de explotación

(pasa por un pre-zarandeo en el mismo tajo), con ayuda de un cargador frontal es alimentado la tolva.

Las fajas transportadoras

También conocidas como cintas o bandas transportadoras) son equipos sumamente versátiles e indispensables para la transportar material.

Por lo general, la banda es arrastrada por la fricción de sus tambores, que a la vez este es accionado por su motor. Esta fricción es la resultante de la aplicación de una tensión a la banda transportadora, habitualmente mediante un mecanismo tensor por husillo o tornillo tensor. El otro tambor suele girar libre, sin ningún tipo de accionamiento, y su función es servir de retorno a la banda. La banda es soportada por rodillos entre los dos tambores. Denominados rodillos de soporte.

En la planta hay 6 fajas transportadoras que transportan diferente material, teniendo las siguientes características:

Faja de Arena:

Elemento que sirve para trasladar el material (arena) que sale por la zaranda vibratoria. Es de material de lona. Las dimensiones son de 8 mts largo x 20" ancho.

Fajas Gravilla:

Elemento que sirve para trasladar el material (gravilla) que sale por la zaranda vibratoria. Es de material de lona. Las dimensiones son de 13 mts largo x 20" ancho.

Fajas piedra:

Elemento que sirve para trasladar el material (piedra) que sale por la chancadora. Es de material de lona. Las dimensiones son de 13 mts largo x 20” ancho.

Fajas retorno:

Elemento que sirve para trasladar el material que sale por la chancadora cónica. Es de material de lona. Las dimensiones son de 8 mts largo x 20” ancho.

Fajas Hormigón 1:

Elemento que sirve para trasladar el material (hormigon) que sale por la tolva hacia la zaranda vibratoria. Es de material de lona. Las dimensiones son de 8 mts largo x 20” ancho.

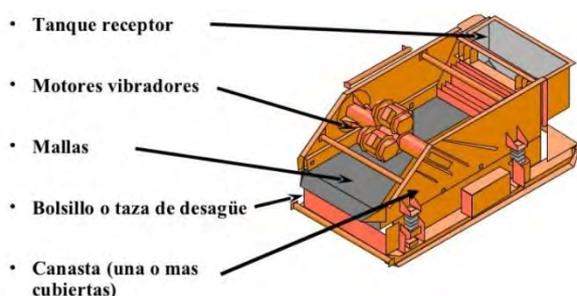
Fajas Hormigón 2:

Elemento que sirve para trasladar el material (hormigon) que viene de la faja de hormigon 1 y de la faja de retorno hacia la zaranda vibratoria. Es de material de lona. Las dimensiones son de 13 mts largo x 20” ancho.

Zaranda vibratoria:

Se utiliza la zaranda vibratoria para la clasificación del material que ingresa de la tolva y de la chancadora. Las dimensiones son de 4.8 m largo x 1.5 m ancho.

Componentes Básicos:



NUMERO DE PISOS	3
ANCHO DEL PISO	1.5 m
LARGO DEL PISO	4.8 m
MEDIDA DE MALLA DEL 1ER PISO	1" - 3/4 "
MEDIDA DE MALLA DEL 2DO PISO	3/8 " - 1/4 "
MEDIDA DE MALLA DEL 3ER PISO	1/4" - 3/16"
MÁXIMO TAMAÑO DE ALIMENTACION	8" / 0.2m
TAMAÑO DEL RODAMIENTO	0.10m
CAPACIDAD DE PRODUCCION	10 – 50 TON/H
POTENCIA REQUERIDA MOTOR	100.0 HP
VELOCIDAD DEL EJE EXCENTRICO	850 RPM
DOBLE AMPLITUD	8 mm
PESO	5732 Lbs./2600Kg

- Las medidas de mallas son variables de acuerdo al requerimiento específico del cliente.

Chancadora cónica:

Equipo utilizado para triturar o chancar el material no metálico (material extraído del frente), se gradúa para obtener el material deseado.

Características:

- Modelo: HC220
- Marca: HBM
- Serie: H 13372
- Motor: 132 kw, 380 v, 60hz
- Peso: 12 tn



Imagen Referencial de Chancadora Cónica

2. Frente de Explotación

Durante la explotación de la cantera se tendrá hasta 03 frentes de trabajo, los cuales se aperturarán de acuerdo a la solicitud del material, ya que la cantera cuenta con zonas en donde se encuentra mayor cantidad de material grueso que fino y viceversa.

3. Botadero

Área donde se almacenará temporalmente el material no comercializable. Este material será utilizado para el cierre de cantera.

4. Cancha de Material

Cerca de la planta de agregados, se ha dispuesto un área de 200 m² para la disposición temporal del material, el cual será seleccionado en arena gruesa, piedra chancada en sus diferentes granulometrías.

3.6.2 Componentes Auxiliares

CUADRO 8.– Componentes Auxiliares

Cuadro de Coordenadas UTM - WGS 84			
Vértice	Este (X)	Norte (Y)	Descripción
1	300916	8098826	Campamento
2	300912	8098825	Almacén
3	300919	8098826	S.S.H.H.
4	300902	8098835	Estacionamiento
5	300900	8098826	Área de R. Sólidos
6	300990	8098813	Casa Fuerza
7	300865	8098848	Acceso
8	300920	8098827	Oficina
9	300902	8098284	Área de R. Peligrosos

Elaboración: Propia

1. Oficina

Área destinada para el almacenamiento de los documentos de gestión, guías, planes, entre otros.

Se considera un área de 3 x 3 metros. Para la oficina se prevé colocar un ambiente de material pre fabricado, piso de cemento y techo de calamina.

2. Almacén

Área destinada para el almacenamiento de herramientas, repuestos y otros materiales que son de utilidad para los trabajos de cantera.

Se considera un área de 3 x 3 metros. Para el almacén se prevé colocar un ambiente de material pre fabricado, piso de concreto y techo de calamina.

3. Servicios Higiénicos

Se considera un área de 2 x 2 m para la instalación del servicio higiénico se contará con el uso de un baño químico que será brindado por una empresa prestadora de servicios acreditado y registrado. Por lo cual no habrá generación de efluentes peligrosos.

La limpieza y mantención del mismo estará a cargo de la empresa que brinde el servicio.

4. Área de almacenamiento de Residuos Sólidos

Área destinada para el almacenamiento temporal de Residuos sólidos que se generen durante los trabajos de explotación en la cantera.

Se considera un área de 3 m x 5 m para la clasificación a través del uso de cilindros de colores de acuerdo al código de colores, de tal manera que se segregan los residuos domésticos industriales peligrosos y no peligrosos, como etapa transitoria antes de su disposición final por un proveedor. La clasificación de residuos sólidos es según la N.T.P. 900.058:2019, estos cilindros descansaran sobre parihuelas y se colocara techo de calamina para su protección.

El área se señalizará con la descripción de cada residuo.

FIGURA 4- Código de colores para residuos sólidos



Fuente: N.T.P. 900.058.2019

5. Área de almacenamiento de residuos peligrosos

Área destinada para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (trapos contaminados, filtros, tierra contaminada, otros).

Se contará con un área de 2 m², el área tendrá una plataforma de concreto y geomembrana para evitar algún derrame. Se colocará techo de calamina para la protección. El área se encontrará debidamente señalizada, contará con extintor y un kit antiderrame.

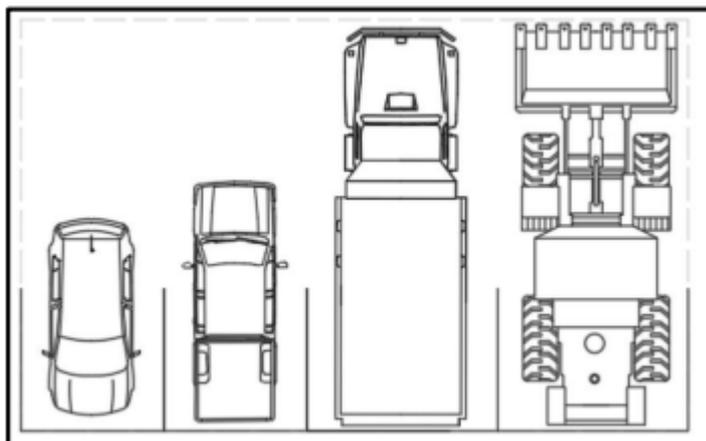
Los residuos almacenados estarán por un periodo máximo de 1 año o de acuerdo a la capacidad del contenedor. Los residuos serán trasladados por una empresa autorizada de manejo de residuos peligrosos.

6. Estacionamiento

Se implementará un área para el estacionamiento de vehículos livianos, la cual tendrá una dimensión aproximada de 80 metros cuadrados y contará con su respectiva

señalización. Se contará con otra área adyacente a la primera destinada para el estacionamiento de la maquinaria pesada y tendrá un área de 100 metros cuadrados.

FIGURA 5 - Área de estacionamiento



7. Campamento

Área destinada para que el personal descanse, ingiera sus alimentos y comidas. Se prevé que se instalara un modelo de madero de material prefabricado, con dimensiones de 3 x 5 metros. Contará con piso de concreto y techo de calamina.

8. Casa Fuerza

Área destinada para colocar el grupo electrógeno que se encontrara en un radio máximo de 15 metros de la planta agregados. La plataforma será de concreto y tendrá una geomembrana para prevenir alguna fuga del grupo electrógeno. Dentro de esta área se contará con el tablero de control para el manejo de la planta.

Se señalizará el área y se contará con extintor PQS de 9 kilos.

9. Acceso

Vía utilizada para el ingreso a la concesión minera, es trocha carrozable, tiene un ancho aproximadamente de 8 metros. Tiene una gradiente máxima de 8%.

3.7 Proceso de Explotación y Beneficio

El proceso de explotación y beneficio en el proyecto “Explotación de Agregados San Lorenzo II”, comprende la extracción de piedra, arena y grava por el método de explotación a tajo abierto.

El material extraído es clasificado mediante zaranda vibratoria y triturado mediante una chancadora.

A. Reservas probadas y probables

A.1 Reservas Probadas

Para el cálculo de las Reservas probadas se tomaron en cuenta muestras de material de la zona a extraer y la realización de calicatas para determinar la calidad del material, luego se procedió a ubicar las reservas, tomando en cuenta la morfología de la zona de explotación.

A.2 Reservas Probables

Se denomina al material que se encuentra por debajo de las reservas probadas y alrededores. El Cálculo se ha realizado en consideración a la topografía del terreno y a:

- Determinación del área efectiva de extracción de agregados, que se obtiene al descontar la zona de reservas probadas.
- La profundidad de extracción de la zona es de 3.5 metros.

CUADRO 9.- Reservas Probadas y Probables

Descripción	Extensión (m ²)	Profundidad (m)	Volumen (m ³)
Reserva Probada	90,000.00	3.5	315,000.00
Reserva Probable	3,000.00	3.5	105,000.00
TOTAL			420,000.00

Elaboración: Propia

Cálculo de Producción:

En una situación en que el máximo rendimiento en producción se esperaría:

Producción esperada por día: 150 m³

Producción esperada por mes: 3 750 m³

- Se Considera 25 días por mes

Producción esperada por año: 45 000 m³

- Se Considera 12 meses por año

Cálculo de Reservas Totales:

Reservas Probadas: 315,000.00 m³

Reservas Probables: 105,000.00 m³

Reservas Totales (R. Probadas + R. Probables): 420,000.00 m³

Cálculo de la vida útil del proyecto (R. Totales / Producción Anual):

$$420,000.00 \text{ m}^3 / 45,000 \text{ m}^3 = 9.3 \text{ años} = 9 \text{ años}$$

3.8 Tamaño o producción

La producción diaria será máxima de 150 m³/día, obteniéndose una producción mensual promedio de 3,750 m³/mes y 45,000 m³/año.

Debe tener en cuenta que la producción estará en función a la demanda del mercado; pudiéndose reducir la producción diaria por debajo de la capacidad instalada durante periodos considerables, así también podría darse el caso contrario.

3.9 Tiempo de vida útil

Se considera una vida útil del proyecto de 9 años. Este es el plazo establecido por el cálculo de las reservas totales y el volumen de extracción de los agregados.

En la práctica, existen una serie de factores que pueden afectar este periodo, tales como el agotamiento anticipado de las reservas y/o imposibilidad de obtener este recurso a un costo razonable, descubrimiento de nuevas reservas, etc.

El tiempo de vida esperada también va a depender de como sea el comportamiento de los mercados vinculados con el rubro, los cuales evolucionan constantemente. Por lo tanto, no se descarta una prolongación de la vida útil del proyecto.

3.10 Insumos requeridos por el proyecto

3.10.1 Agua

a. Para Consumo

Para consumo de los trabajadores (6) será necesario un aproximado de 15 litros de agua potable al día. El suministro de agua mineral, para el personal obrero, se realizará mediante dispensadores, los cuales serán adquiridos en la ciudad de Moquegua.

3.10.2 Combustible

El Proyecto requerirá combustible (Diesel) para el funcionamiento del grupo electrógeno, estimándose un consumo de 2.5 gln/h.

Para la maquinaria (cargador frontal, tractor y volquete) se requerirá de 80 gln/día.

3.10.3 Aceite y Grasas

El proyecto requerirá de aceite de motor para el mantenimiento de la planta de trituración y el generador se estima el consumo semanal de 5 galones de grasa y aceite respectivamente.

Para en engrase de la maquinaria se estima el consumo semanal de 10 galones de grasa mensual.

3.11 Fuerza Laboral

Para la etapa de operación el personal requerido será de 6 personas.

A continuación, en el cuadro N°10 se detalla el personal requerido para las actividades del proyecto de acuerdo a su función:

CUADRO 10.- Fuerza laboral

Cantidad	Función
----------	---------

02	Chofer Volquete (*)
01	Operador Tractor
01	Operador Cargador Frontal
01	Operador de Planta
01	Jefe de Frente

Elaboración: Propia

(*) Dependiendo de la demanda del mercado por el producto, se puede llegar a contratar hasta 4 operadores de volquete.

3.12 Volumen estimado de Residuos Sólidos a generarse

Los residuos sólidos originados en el proyecto serán principalmente categorizados como “domiciliarios o asimilables a domiciliarios” dado que estos provendrán principalmente de los restos de materia orgánica que generarán los individuos que laborarán en el proyecto, como por ejemplo restos de comida, encases plásticos de bebidas, latas u otro.

Se considera una generación per cápita de residuos de 0.5 kg/día – persona. La generación diaria máxima alcanzara aproximadamente 3 kg/ día.

La disposición de los residuos en el lugar del proyecto se realizará según lo estipulado en el Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de residuos y su reglamento.

3.13 Maquinaria y Equipo

Para desarrollar las labores extractivas y de traslado de material interno se requiere de maquinaria adecuada para dicha tarea como lo son cargador frontal, cargador frontal, tractor.

A continuación, en el cuadro N°11 se presenta la maquinaria y equipo a utilizar en el proyecto.

CUADRO 11.- Cantidad de Maquinaria y Equipo

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO Y MAQUINARIA	CARACTERISTICAS PRINCIPALES
01	Volquete	Marca: Volvo Modelo: FM 8x4R Capacidad: 15 a 22 m3
01	Cargador Frontal	Marca: CAT Cap. Cuchara: 3.5 m3
01	Tractor	Marca: CAT Modelo: D 6R Cap. Cuchara: 4 m3
01	Grupo Electrónico	250 kw 1.80 m x 1.20 m
01	Camioneta	Marca: Toyota Modelo: Hilux 4x4
01	Chancadora Primaria	Modelo LT 106 Apertura de 42" x 48" Motor: 224 Kw.
01	Chancadora Secundaria	Modelo: HC220 Marca: HBM Serie: H 13372 Motor: 132 kw, 380 v, 60hz Peso: 12 TN
01	Zaranda vibratoria	Medida 1.5 x 4.2 m 3 niveles Motor de 5 HP
01	Tablero Eléctrico	1.8 m x 1.0 m Hermético blindado
06	Faja Transportadora	Faja de Arena: 8 mts largo x 20" ancho Fajas Gravilla: 13 mts largo x

		20" ancho. Fajas piedra: 13 mts largo x 20" ancho. Fajas retorno: 8 mts largo x 20" ancho. Fajas Hormigon 1: 8 mts largo x 20" ancho. Fajas Hormigon 2: 13 mts largo x 20" ancho.
02	Tolva Alimentación de	Largo: 3.5 m Ancho: 2.4 m Altura: 2.3 m Volumen: 8 m3

Elaboración: Propia

3.14 Mantenimiento y reparación de equipos

En relación a la mantención de los volquetes y maquinarias, esta no se realizará por ningún motivo en la zona de proyecto, si no que se realizara en un taller mecánico o en las estaciones de servicio ubicadas en la ciudad de Moquegua, a excepción de la maquinaria que no sea posible su desplazamiento, como es el caso de la planta trituradora.

3.15 Cronograma

El cronograma que se presenta a continuación, esta referido a los tiempos de habilitación, operación y mantenimiento y cierre de la cantera, sus instalaciones asociadas, extracción de materiales y planta de trituración.

CUADRO 12.- Cronograma del Proyecto por Etapa / Actividades

Item	Etapa	Actividad	Vida Util del Proyecto														
			Año 1										Año 2	Año 3	...	Año 16	
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	...	M12				
1	Planificación	Elaboración de DIA															
		Elaboración de PC															
		Elaboración Inicio O.															
		Tramitar CIRA															
2	Construcción	Habilitación de Accesos															
		Nivelación y Compactación de Áreas															
		Construcción de componentes															
3	Operación y Mantenimiento	Preparación de la Cantera															
		Extracción de Agregados															
		Clasificación y Chancado															
		Carguo y Transporte															
4	Cierre y Post Cierre	Retiro de Instalaciones															
		Cierre de acceso															
		Estabilización física															
		Nivelación y/o limpieza del terreno															
		Retiro de Maquinaria															
		Monitoreo Post Cierre															

Elaboración: Propia

4. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

4.1 Descripción del Medio Físico

En el presente acápite se describe las características más relevantes con respecto al área de proyecto.

4.1.1 Climatología

La climatología es subtropical y desértico soleado, con una temperatura de 20,5 °C, una máxima de 33 °C y una mínima cercana a los 9 °C. La ciudad de Moquegua tiene un clima templado y seco, con escasas lluvias, con un intenso y benigno sol.

4.1.2 Temperatura

Para el estudio de la temperatura se tomaron la información de los promedios registrados en los periodos 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 de la estación “Moquegua”, que está ubicado en el distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, departamento de Moquegua aproximadamente a una altitud de 1440 msnm, longitud 70° 55' 57.61"y latitud 17°10'43.48"respectivamente.

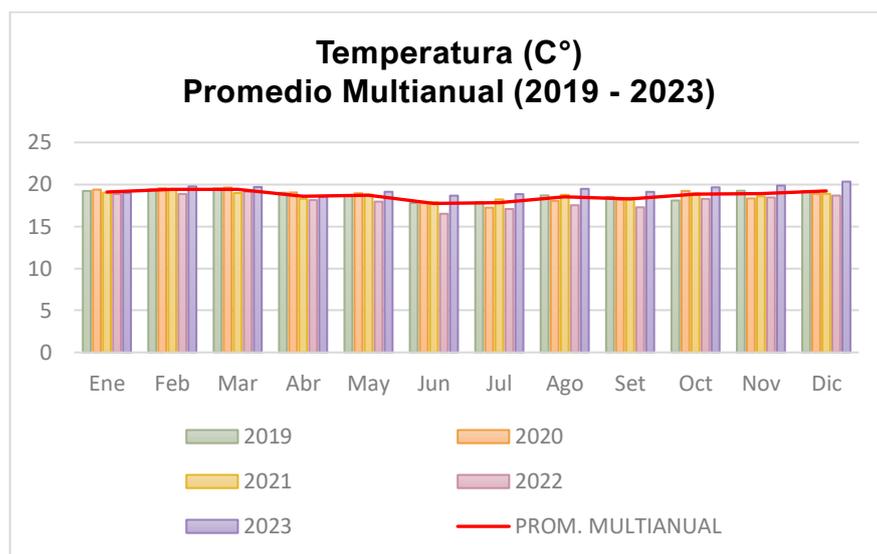
La temperatura promedio mensual registrada en la estación de Moquegua, los valores mínimos se presentan en los meses de junio – julio, mientras que los máximos se presentan entre marzo y diciembre. La temperatura máxima multianual alcanza a los 19.4°C (febrero) y la temperatura mínima multianual alcanza a los 17.7 °C (junio), Tal como se muestra en el siguiente cuadro y figura:

CUADRO 13.- Temperatura promedio multianual – Estación Moquegua (2019 - 2023)

TEMPERATURA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2019	19.2	19.4	19.5	19	18.7	17.8	17.9	18.7	18.5	18.1	19.3	19.2
2020	19.4	19.6	19.6	19.1	19	17.8	17.2	18.1	18.2	19.2	18.3	18.9
2021	19	19.5	19	18.3	18.8	17.9	18.2	18.8	18.4	18.9	18.6	18.9
2022	18.9	18.9	19.2	18.1	18	16.5	17.1	17.5	17.3	18.3	18.5	18.7
2023	19	19.8	19.7	18.5	19.1	18.7	18.9	19.5	19.1	19.7	19.9	20.3
PROM. MULTIANUAL	19.1	19.4	19.4	18.6	18.7	17.7	17.9	18.5	18.3	18.8	18.9	19.2

Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

FIGURA 6. Temperatura promedio multianual - Estación Moquegua (2019-2023)



Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

4.1.3 Precipitación

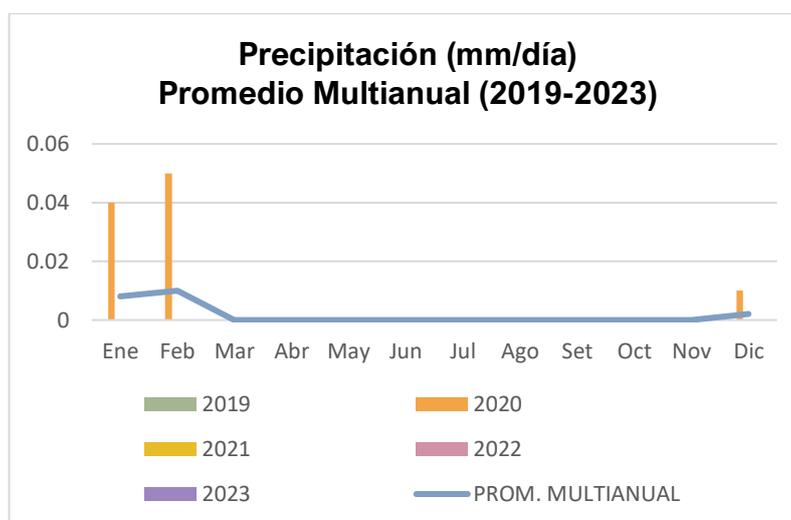
Para el estudio de la precipitación se tomaron la información de los promedios registrados en los periodos 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 de la estación “Moquegua”, que está ubicado en el distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, departamento de Moquegua aproximadamente a una altitud de 1440 msnm, longitud 70° 55' 57.61"y latitud 17°10'43.48"respectivamente.

CUADRO 14.- Precipitación promedio multianual – Estación Moquegua (2019 - 2023)

PRECIPITACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0.04	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROM. MULTIANUAL	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

FIGURA 7. Temperatura promedio multianual - Estación Moquegua (2019-2023)



Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

4.1.4 Humedad Relativa

Para el estudio de la humedad relativa se tomaron la información de los promedios registrados en los periodos 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 de la estación “Moquegua”, que está ubicado en el distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, departamento de Moquegua aproximadamente a una altitud de 1440 msnm, longitud 70° 55' 57.61"y latitud 17°10'43.48"respectivamente.

La humedad relativa consiste en relación porcentual entre la cantidad de humedad en un espacio dado y la cantidad que ese volumen podría contener si estuviera saturado.

La humedad relativa promedio anual en el año 2019 registrada en la estación de Moquegua, los valores registrados varían entre 59 % en el mes de noviembre y 28 % en los meses de febrero y agosto, tal como se muestra en la siguiente tabla y figura.

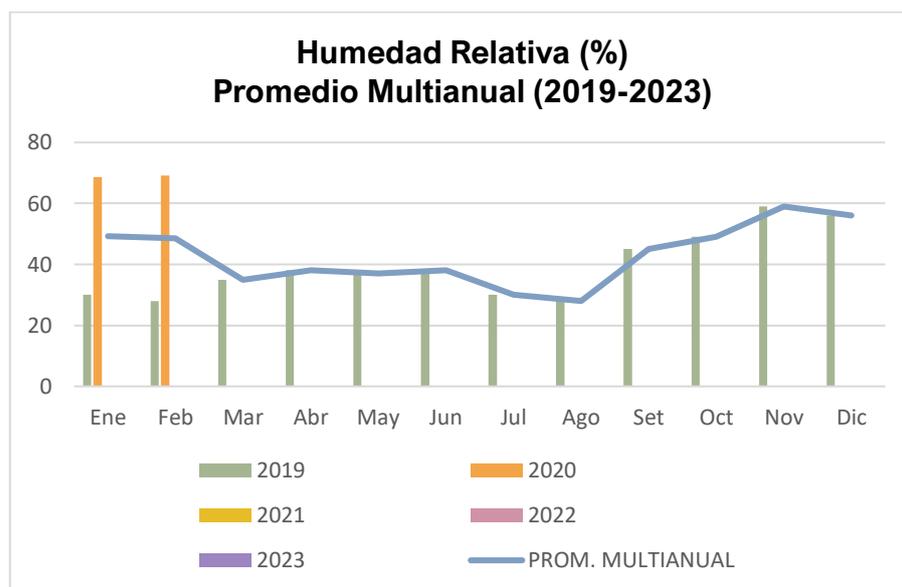
En los siguientes años no figuran Datos de Humedad relativa, de acuerdo al detalle del siguiente cuadro.

CUADRO 15.- Humedad Relativa promedio multianual – Estación Moquegua (2019 - 2023)

HUMEDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2019	30	28	35	38	37	38	30	28	45	49	59	56
2020	68.6	69.2	S/D									
2021	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2023	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
PROM. MULTIANUAL	49.3	48.6	35	38	37	38	30	28	45	49	59	56

Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

FIGURA 8. Humedad promedio multianual - Estación Moquegua (2019-2023)



Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

4.1.5 Velocidad y Dirección del viento

La velocidad y dirección del viento es generado por la fuerza de la gradiente de presión, el cual, entre dos puntos dotados de diferente presión, el aire se dirigirá desde el punto de mayor presión al de menor presión y a una velocidad tanto mayor como sea la diferencia de presiones. Además de ello las dos características fundamentales del viento son la dirección y la velocidad, siendo la primera el punto del horizonte de donde viene el viento.

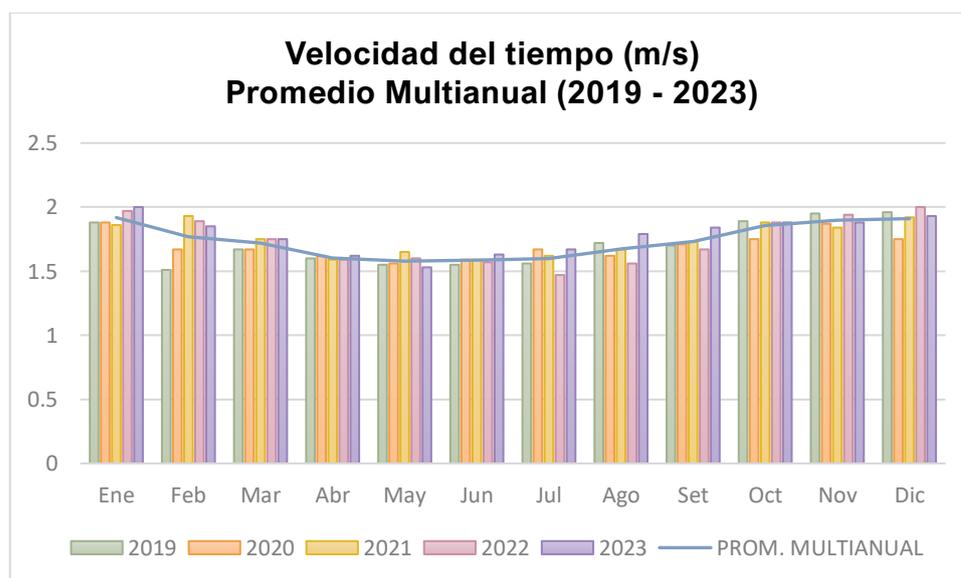
Para el estudio de la velocidad y dirección del viento se tomaron la información de los promedios registrados en los periodos 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 de la estación “Moquegua”, que está ubicado en el distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, departamento de Moquegua aproximadamente a una altitud de 1440 msnm, longitud 70° 55' 57.61"y latitud 17°10'43.48" respectivamente., tal como se muestra en la siguiente tabla:

CUADRO 16.- Velocidad del viento – Estación Moquegua (2019 - 2023)

VELOCIDAD DEL VIENTO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2019	1.88	1.51	1.67	1.6	1.55	1.55	1.56	1.72	1.7	1.89	1.95	1.96
2020	1.88	1.67	1.67	1.62	1.56	1.59	1.67	1.62	1.71	1.75	1.87	1.75
2021	1.86	1.93	1.75	1.59	1.65	1.59	1.62	1.67	1.73	1.88	1.84	1.92
2022	1.97	1.89	1.75	1.59	1.6	1.57	1.47	1.56	1.67	1.88	1.94	2
2023	2	1.85	1.75	1.62	1.53	1.63	1.67	1.79	1.84	1.88	1.88	1.93
PROM. MULTIANUAL	1.92	1.77	1.72	1.6	1.58	1.59	1.6	1.67	1.73	1.86	1.9	1.91

Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

FIGURA 9 Velocidad del viento – Estación Moquegua (2019 - 2023)



Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

CUADRO 17.- Dirección del viento – Estación Moquegua (2019 - 2023)

DIRECCION DEL VIENTO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2019	SE	SE	SE	SE	SW	SW	SW	NE	NE	NE	NE	NE
2020	NE	NW	NW	NW	SE	SE	SE	SE	NW	NW	NW	SE
2021	NE	NE	NE	NE	SW	SW	SW	SE	NE	NE	NE	NE
2022	NE	NE	NE	NE	SW	SW	SW	SW	NE	SE	SE	SE
2023	SE	SE	SE	SE	SW	SW	SW	SE	SE	SE	SE	SE
PROM. MULTIANUAL	SE	SE	SE	SE	SW	SW	SW	SE	NE	NE	NE	SE

Elaboración: Propia – Fuente SENAMHI

4.1.6 Capacidad de Uso Mayor

Tierras de Protección (Símbolo X)

Son aquellas que, por sus condiciones biológicas de fragilidad ecosistémica y edáfica, no son aptas para el aprovechamiento maderable u otros usos que alteren la cobertura vegetal o remuevan el suelo. Las tierras de protección se destinan a la conservación de las fuentes de agua, nacientes o cabeceras de cuencas, riberas de ríos hasta del tercer orden, y a la protección contra la erosión. Ver Plano N°04.

4.1.7 Hidrología

Las localidades de Moquegua y Samegua, se ubican dentro de cuenca del río Tumilaca, que es el tributario principal del río Moquegua; este inicia su recorrido con el nombre de río Asana, con una dirección suroeste, para luego tomar dirección oeste hasta alcanzar el sector de Tumilaca; en este sector, el río discurre en una bastante profunda y de laderas empinadas. La corriente es torrenciosa y el volumen de agua normalmente es muy pequeño con relación a la profundidad del valle; en este

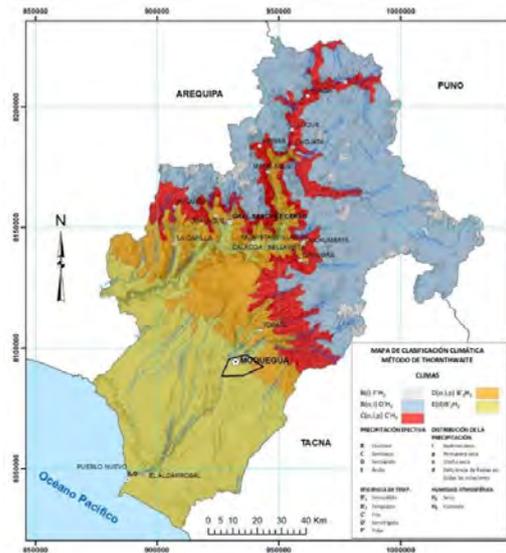
recorrido recibe aportes por su margen derecha de las quebradas que provienen de los nevados Arundane y por la margen izquierda las aguas temporales del río Capillune, que tiene su origen en el flanco sur del volcán Chuquiamanta y después de un corto recorrido, con dirección sur, gira con dirección oeste-noreste, hasta alcanzar el río Asana. Se tiene un valor de caudal medio mensual del río Tumulaca de 11,03 m³ / seg, obtenido con valores de dos avenidas ocurridas en la cuenca en el mes de marzo del año 1997.

La red hidrográfica comprendida dentro de la zona evaluada, corresponde a un tramo aproximado de 8.5 km de longitud del río Tumulaca, 6.8 km del río Moquegua, y las quebradas tributarias por la margen izquierda de este río principal, entre ellas se tiene a las quebradas Panteón, Sausine, San Antonio y las torrenteras de corto recorrido del sector de Samegua, cuyas características se presentan en la tabla 1. Es importante señalar que, si bien se hizo trabajos de evaluación en toda el área de trabajo, estos se desarrollaron con mayor detalle en las quebrada Panteón (cruza por el lado este de la ciudad de Moquegua) y las torrenteras que bajan hacia el sector de Samegua, las mismas que se activaron el día 26 de febrero, con la caída de flujos de detritos. Fuente: Ingemmet – Informe Técnico N°A7079 de Julio 2020.

Tabla 1: Características de las quebradas comprendidas en la Moquegua y Samegua

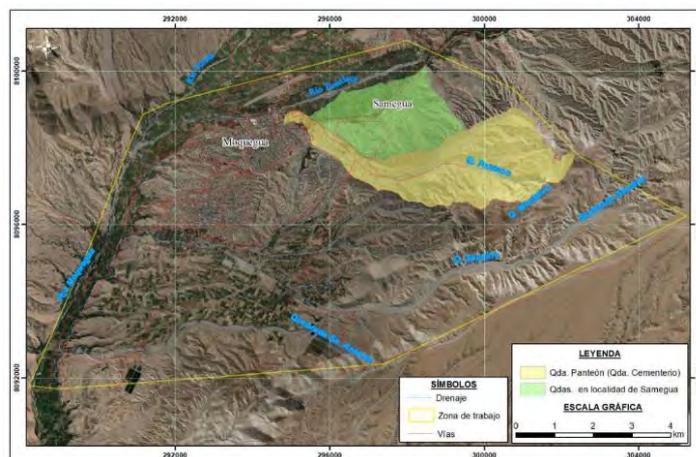
Nombre de quebrada	Diferencia de cotas (naciente y desembocadura) (m)	Longitud de cauce (m)	Pendiente de la quebrada (°)
Panteón (Cementerio)	800	2910	8
Sausine	2150	26141	4.7
San Antonio	750	8712	4.92
Sector de Samegua	400	2910	8

FIGURA 10 - Quebradas comprendidas en Moquegua y Samegua



Fuente: Ingemmet – Informe Técnico N°A7079 de Julio 2020.

FIGURA 11 - Quebrada Panteón y Samegua



Fuente: Ingemmet – Informe Técnico N°A7079 de Julio 2020.

4.1.8 Sismicidad

La zonificación sísmica del área del proyecto es la zona 04 (roja) y corresponde a la zona costera.

FIGURA 12 - Mapa de Zonificación Sísmica



Elaboración: Propia

4.1.9 Geología

La geología del área del proyecto de inversión se encuentra dentro del sistema cuaternario deposito Aluvial (Qh – al) y formación Moquegua miembro superior (PN-mo_s), se describe a continuación:

1. Formación Moquegua superior (PN-mo_s)

Este miembro posee una litología areno-conglomerádica que sobreyace con débil discordancia a las capas del

miembro inferior de la formación Moquegua, tal como se le nota en la parte alta del valle de Moquegua. El contraste de color y topografía entre los dos miembros de la formación Moquegua es claro y visible a distancia y permite definir claramente el contacto. Su parte superior está parcialmente cubierta por un banco de tufo blanco del Volcánico Huaylillas, de 15 a 20 m. de grosor. La litología del Moquegua superior es principalmente areno - conglomerádica y secundariamente se intercalan tufos, areniscas tufáceas, arcillas, tufos redepositados. Los depósitos son ligeramente friables y/o deleznales. Su grosor, textura y estructura de los depósitos varían de un sitio a otro tal como se les observa en inmediaciones de la ciudad de Moquegua. En el sector de la quebrada El Cementerio el miembro superior de la formación Moquegua aflora en la parte alta e intermedia de la quebrada.

2. Depósitos aluviales (Qh-al)

En la zona de estudio están compuestos de gravas, arenas, con clastos subredondeados a subangulares. Presentan soporte de matriz areno limosos asociados a flujos de barro y conos aluviales y están semiconsolidados. En la zona de estudio se diferencian tres depósitos aluviales, los cuales son:

a) Qh-al3: Compuesta de conglomerados inconsolidados de origen fluvial, color gris y clastos subredondeados.

Ver Plano N°05.

4.1.10 Geomorfología

El área del proyecto se encuentra enmarcada en un contexto geomorfológico que corresponde a:

Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)

Esta unidad geomorfológica posee un relieve de colinas y lomadas con superficies onduladas y disectadas por quebradas ligeramente profundas. Las laderas presentan pendiente de 30 a 40 %, litológicamente estas colinas y lomas están compuestas por rocas de la Formación Moquegua, que consisten de depósitos arenoconglomerádicos.

Colinas y lomadas disectada en rocas sedimentarias (RCLD-rs):

Presenta asociaciones de colinas y lomadas modeladas en rocas sedimentarias de la Formación Moquegua inferior que han sufrido una intensa denudación, encontrándose con un alto grado de disección producidos por quebradas.

Vertiente o piedemonte aluvial (V-al)

Esta unidad geomorfológica posee un relieve suavemente ondulado, compuesto por acumulación de sedimentos clásticos del terciario superior y cuaternario.

Esta unidad se halla fuertemente modificada por la erosión fluvial que ha labrado quebradas poco profundas de fondo plano en las partes bajas y cañones en las partes próximas

al flanco andino. En las secciones intermedias la topografía es ondulada y consiste de terrazas.

Ver Plano N°6.

4.1.11 Fisiografía

La fisiografía del proyecto se encuentra dentro de la siguiente unidad:

Colina y Montaña (Vc-e): Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada

Se encuentra distribuida en la parte más alta del altoandina. Esta forma de tierra presenta una elevación hasta de 1000 m de altura, con superficie mayormente rocosa y con cubierta discontinua de material glacial y periglacial.

El escurrimiento superficial es difuso, en surcos, cárcavas frecuentes y localmente fuertes, así como disturbación del suelo y reptación periglacial por agujas de congelamiento especialmente hacia zonas de mayor altitud.

La pendiente dominante de esta unidad es mayor de 50% de inclinación del terreno respecto al plano horizontal.

Ver Plano N°07.

4.2 Descripción del Medio biológico

4.2.1 Zonas de Vida

Se ha identificado 1 zona de vida correspondiente al área de estudio:

- **Desierto desecado – Templado Cálido (dd-Tc).**

Esta zona presenta un clima árido y templado con estaciones secas, caracterizado por presentar una precipitación pluvial anual. Esta zona está bien definida en cuanto a su topografía, plano a ligeramente ondulado. Fuente (INRENA 1995 – Mapa Ecológico del Perú).

Ver Plano N°08.

4.2.2 Flora

Metodología de muestreo:

El método de muestreo que se utilizó fue el recorrido en toda el área de actividad minera y a sus alrededores (cuadrante de 500 m fuera del área), se tomó algunas muestras de flora, las cuales fueron analizadas y comparadas con registros para su identificación. En el caso de la fauna hubo avistamientos de los animales típicos de la zona como son las arañas, lagartijas; propios de la zona árida.

CUADRO 18.- Flora en proyecto

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Categoría de conservación (D.S. N°043-2006-AG)
Passifloraceae	Malesherbia ardens	Lampaya	No categorizado
Spñamaceae	Solanum peruvianum	Tomatillo	No categorizado

Como medidas de protección a la vegetación existente, se trabajará únicamente en el área de actividad minera, se realizará capacitación para concientizar al personal sobre el cuidado de especies vegetales y conservación, se prohibirá quema y/o extracción de especies vegetales y se señalizará el tránsito de unidades por vías definidas para no generar mayores impactos.

En el área de la actividad minera existe fauna (animales) silvestre:

Se encuentra animales propios de la zona árida como:

CUADRO 19.- Fauna en proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación (D.S. N° 004-2014-MINSGRI)
Liolaemidae	Microlophus s.p.	Lagartija	No categorizado
Muridae	Mus musculus	Roedor	No categorizado
Lycosidae	Araneae	Araña	No categorizado

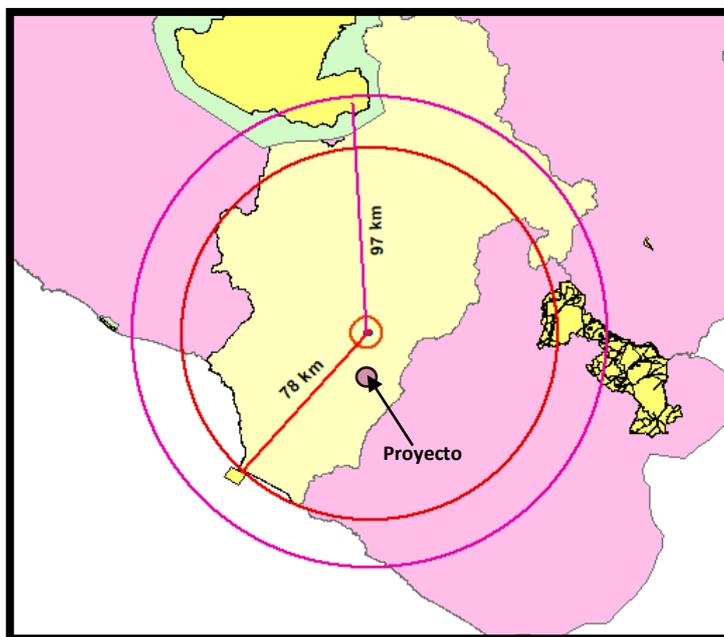
Ninguna especie se encuentra en la lista de especies protegidas.

En la zona de estudio no se evidencia flora alguna, pro ser una zona muy árida, falta de precipitaciones, profundidad de la capa freática y falta de agua, factores limitantes para el desarrollo de la vegetación.

4.2.3 Áreas Naturales Protegidas

No hay áreas naturales protegidas cerca al proyecto, y la más cercana se encuentra a 78 km aproximadamente.

FIGURA 13 - Análisis de Áreas Naturales Protegidas



Elaboración: Propia

4.3 Medio Socio Económico

Tomando como insumo el Tomo de los resultados definitivos de la población económicamente activa de Moquegua ha sido elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en base al censo realizado en el año 2017, los datos más relevantes se muestran a continuación:

4.3.1 Demografía

Población y Demografía

Según información recopilada del INEI (Censo Nacional 2017), la población de Moquegua es de 174,863 habitantes, con un crecimiento del 0.8% (2007 al 2017).

La población del distrito de Moquegua según el INEI es de 65,808 habitantes, distribuidos en 32,482 varones y 33,326 mujeres.

CUADRO 20.- Población Total por Área Urbana y Rural – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Hombres	Mujeres	Total
	32482	33326	65808
Urbano	31547	32514	64061
Rural	935	812	1747

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 21.- Población por Grupo de Edades – Distrito Moquegua

Distrito de Moquegua	0 - 4	5 - 19	20 - 59	60 a +
Hombres	2668	8112	17886	3816
Mujeres	2481	7864	19383	3598
Total	5149	15976	37269	7414

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 22.- Estado Civil por Sexo – Distrito Moquegua

Distrito	Hombres	Mujeres	Total
-----------------	----------------	----------------	--------------

Moquegua	25880	27090	52970
Conviviente	6422	6629	13051
Separado/a	1022	1780	2802
Casado/a	6521	6785	13306
Viudo/a	649	1228	1877
Divorciado/a	256	360	616
Soltero/a	11010	10308	21318

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 23.- Población Femenina / N° de Hijos por edades – Distrito Moquegua

Distrito de Moquegua	12 - 14	5 - 19	20 - 49	50 a +
Mujeres	1591	2518	16098	6883

Fuente: INEI – Censo 2017

Educación y Alfabetismo

En el Distrito de Moquegua gran parte de la población tienen asistencia al sistema educativo regular. Cuentan con diferentes Centros Educativos de Inicial, Primaria y Secundaria, Institutos Superiores y Universidades. El cuadro siguiente muestra datos obtenidos del Censo Nacional 2017.

CUADRO 24.-Educación por Grupo de Edades – Distrito Moquegua

Distrito de	Grupo de Edad
--------------------	----------------------

Moquegua	0 - 4	5 - 19	20 - 64	65 a +
Sin nivel	1135	396	427	920
Inicial	1059	2002	50	0
Primaria	0	6622	3749	2250
Secundaria	0	5514	12895	1075
Básica Esp.	0	17	82	0
Sup. No Uni.incompleta	0	364	2996	75
Sup. No Uni. completa	0	28	6257	270
Sup. Uni. incompleta	0	1033	3749	45
Sup. Uni. completa	0	6257	8352	435
Maestría / Doctorado	0	0	980	46

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 25.- Condición de Analfabetismo por Sexo – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Hombres	Mujeres	Total
	30967	31886	62853
Saben leer y Escribir	28583	28691	57274
No Saben leer y Escribir	2384	3195	5579

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 26.- Condición de Analfabetismo por Grupo de Edades – Distrito Moquegua

Distrito de Moquegua	Grupo de Edad			
	0 - 4	5 - 19	20 - 64	65 a +
Saben leer y Escribir	0	14264	38918	4092
No Saben leer y Escribir	2194	1712	619	1054

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 27.- Condición de Analfabetismo por Área Urbana/ Rural – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Sabe leer y escribir	No Sabe leer y escribir	Total
	19776	3924	23700
Urbano	19452	3871	23323
Rural	324	53	377

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 28.- Asistencia a Inst. Educativa por Grupo de Edades – Distrito Moquegua

Distrito de Moquegua	Grupo de Edad			
	0 - 4	5 - 19	20 - 64	65 a +
Asiste Actualmente	1455	14913	6283	24
No Asiste	739	1063	33254	5122
Total	2194	15976	39537	5146

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 29.- Asistencia a Inst. Educativa por Sexo – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Hombres	Mujeres	Total
	11921	11779	23700
Asiste Actualmente	9718	9487	19205
No Asiste	2203	2292	4495

Fuente: INEI – Censo 2017

Infraestructura social y física

De acuerdo al Compendio Estadístico del Censo Nacional (INEI 2017), en el distrito de Moquegua la mayoría de viviendas están construidas con material noble es decir techo de concreto armado, paredes de ladrillo o bloque de cemento, seguido de adobe o tapia que predomina en la zona rural. En cuanto al tipo de vivienda predominante es de carácter independiente. Cabe destacar que en el área del proyecto no existe población aledaña.

CUADRO 30.- Tipo de vivienda por Área Urbana/ Rural – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Urbano	Rural	Total
	64061	1747	65808
Viv. Particular	61791	1747	63538
Viv. Colectiva	1749	0	1749
Otro Tipo	521	0	521

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 31.- Tipo de vivienda por Sexo – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Hombres	Mujeres	Total
	32482	33326	65808
Viv. Particular	31081	32457	63538
Viv. Colectiva	1075	674	1749
Otro Tipò	326	195	521

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 32.- Tipo de vivienda Detalle – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Urbano	Rural	Total
	61791	1747	63538
Casa Independiente	58860	1685	60545
Departamento en Edificio	898	0	898
Vivienda en Quinta	151	0	151
Vivienda en casa de vecindad	105	0	105
Choza o cabaña	0	62	62
Vivienda Improvisada	1729	0	1729
Local no des. para hab. humana	48	0	48

Fuente: INEI – Censo 2017

Servicios Básicos

De acuerdo al Compendio Estadístico del Censo Nacional (INEI 2017), en el distrito de Moquegua se cuenta con el detalle de servicios básicos siguientes:

CUADRO 33.- Abastecimiento de agua en vivienda – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Casos
Red pública dentro de vivienda	16230
Red Pública fuera de vivienda	803
Pilón o pileta de uso público	3170
Camión. cisterna u otro similar	358
Pozo (agua subterránea)	110
Manantial o puquio	53
Río, acequia, lago , laguna	200
Otro	68
Vecino	130

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 34.- Servicio Higiénico que tiene la vivienda – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Casos
Red pública de desagüe dentro de vivienda	15784
Red Pública de desagüe fuera de vivienda	1287
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	739
Letrina (con tratamiento)	2066

Pozo ciego o negro	934
Río, acequia, lago , laguna	13
Campo abierto o al aire libre	215
Otro	84

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 35.- Cobertura y Déficit de Alcantarillado – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Casos
Alcantarillado por Red pública	17071
Pozo séptico - letrina	2805
Pozo ciego o negro	934
No tiene servicio higiénico	312

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 36.- Alumbrado Eléctrico por red Pública – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Urbano	Rural	Total
Si tiene alumbrado público	18691	459	20326
No tiene alumbrado público	1635	337	796

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 37.- Servicio de agua todos los días – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Casos
Si tiene alumbrado público	19122
No tiene alumbrado público	1081

Fuente: INEI – Censo 2017

Salud Pública

El sistema de salud de la región de Moquegua, está conformado por dos redes sanitarias (Ilo y Moquegua) y un total de 6 microredes: Red Ilo, Red Moquegua, Red Omate, Red Ubinas, Red Carumas y Red P. Bello, las mismas que tienen a su cargo Puestos y Centros de Salud.

CUADRO 38.- Afiliación a Seguro de Salud por Grupo de Edades – Distrito Moquegua

Distrito de Moquegua	Grupo de Edad			
	0 - 1	1 - 14	15 - 64	65 a +
SIS	507	6719	15073	1668
ESSALUD	325	6250	16903	2593
S. FFAA Y PNP	10	141	866	48
SEGURO PRIVADO	17	301	906	71
OTRO SEGURO	0	84	460	113
NINGUNO	71	1736	10658	685
TOTAL	928	15158	44576	5146

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 39.- Afiliación a Seguro de Salud por Sexo – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Hombres	Mujeres	Total
	32710	33495	62205
SIS	10808	13159	23967
ESSALUD	12961	13110	26071
S. FFAA Y PNP	694	371	1065
SEGURO PRIVADO	711	584	1295
OTRO SEGURO	376	281	657
NINGUNO	7160	5990	13150

Fuente: INEI – Censo 2017

Religión

De acuerdo al Compendio Estadístico del Censo Nacional (INEI 2017), en el distrito de Moquegua se profesa la siguiente Religión

CUADRO 40.- Religión que Profesa por Sexo – Distrito Moquegua

Distrito Moquegua	Hombres	Mujeres	Total
	25880	27090	52970
CATOLICA	20716	22033	42749
EVANGELICA	1673	2016	3689
OTRA	1723	2083	3806
NINGUNA	1768	958	2726

Fuente: INEI – Censo 2017

Economía y negocios

Las actividades desarrolladas por el operador minero favorecen al desarrollo de la ciudad y Distrito de Moquegua, la Provincia y la región Moquegua. La agricultura, la minería y la industria son las principales actividades económicas en el ámbito local y regional, se muestra la población económicamente activa (PEA) del departamento de Moquegua según el censo Nacional 2017.

CUADRO 41.- Población Económicamente Activa – Distrito Moquegua

PEA	Dist. Moquegua
PEA (ocupado)	34018
Hombres	18684
Mujeres	15333

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 42.- Ocupación Principal – Distrito Moquegua

Ocupación Principal	Total
Miembros P. Ejec., leg., jud., direc. de la administración púb. y privada	155
Profesionales científicos e intelectuales	4673
Profesionales técnicos	2771
Jefes y empleados administrativos	2605
Trabajo de servicio y vend. de comer y mcdo.	6371
Agricultura y Trabajo calificado agro.	1667

Trabajadores de la contruc, edifi, prod. artesanales.electr. y las telecomunicaciones	3713
Oper. de maquinaria industrial, ensambladores y conduc. de transporte	2820
Trabajo no calificado, serv. peon, cendedor ambulante y afines	6007
Ocupaciones militares y policiales	480
Desocupado	2756

Fuente: INEI – Censo 2017

CUADRO 43.- Categoría de Ocupación – Distrito Moquegua

Categoría de Ocupación	Total
Empleador/a o patrón/a	1283
Trabajador independiente	10519
Empleado/a	12432
Obrero	5943
Trabajador/a en negocio de un familiar	805
Trabajador/a del hogar	280

Fuente: INEI – Censo 2017

5. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este ítem se describen los impactos ambientales:

5.1 Identificación de los impactos ambientales

La ejecución de cualquier actividad humana puede generar impactos o cambios (positivos o negativos, directos o indirectos, locales o regionales) en los componentes físicos, biológicos o sociales del ámbito donde se desarrollará. En ese sentido, es de suma importancia identificar y evaluar dichos impactos, a fin de prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos. La identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, que podría generar la ejecución del Proyecto, ha sido realizada en base a la metodología propuesta por V. CONESA FERNÁNDEZ — VÍTORA, por ser una de las metodologías más completas. El desarrollo secuencial de la metodología contempla las siguientes etapas:

- Identificación de las acciones del Proyecto.
- Identificación de factores ambientales y sociales.
- Identificación de impactos ambientales y sociales.
- Evaluación de la importancia de los impactos ambientales y sociales.

A continuación, se mencionan las acciones en cada una de estas etapas.

5.1.1 Identificación de las acciones del proyecto

Para este estudio no se considerará la etapa de Planificación por ser no significativo su impacto, por ser estudios realizados en gabinete y/o con información secundaria.

A continuación, se describe las acciones en las etapas del proyecto:

- Construcción
 - Transporte y Movilización
 - Preparación de Terreno
 - Habilitación de Infraestructura

- Operación
 - Preparación de la Cantera (Desbroce)
 - Extracción de Agregados
 - Clasificación y Chancado
 - Carguío y Transporte

- Cierre
 - Retiro de Instalaciones
 - Estabilización física
 - Nivelación y/o limpieza del terreno
 - Retiro de Maquinaria
 - Cierre de acceso
 - Monitoreo Post Cierre

5.1.2 Identificación de los factores ambientales y sociales

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico, biológico, socioeconómico susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones. El conocimiento de las condiciones actuales del ámbito de estudio, proporcionado por la línea base ambiental, ha permitido identificar los factores ambientales que podrían ser receptores de los impactos que el proyecto puede generar. Los posibles impactos ambientales identificados se describen a continuación:

CUADRO 44.- Impactos Ambientales Identificados

Componente	Factor ambiental	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
Físico	Aire	Generación de material particulado	Alteración de la Calidad del Aire
		Generación de Ruido	Incremento del nivel del ruido
	Agua	Generación de residuos sólidos y/o líquidos	Alteración de la calidad del Agua Superficial
	suelo	Retiro de suelo	Cambio de Uso de Suelo
		Erosión y Compactación	Alteración de la calidad de suelo
		Generación de residuos sólidos y/o líquidos	Alteración de la Calidad del Suelo
	Geomorfología	Cambio del relieve	Alteración del Relieve
Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	Cambios en la calidad visual del Paisaje	
Biológico	Flora silvestre	Retiro de vegetación	Afectación de cobertura vegetal
	Ecosistema	Ocupación del área	Fragmentación del ecosistema
Social	Económico	Generación de empleo	Incremento de la Oferta Laboral
		Demanda de bienes y servicios	Aumento en el Requerimiento de Servicios Locales
	Personal	Exposición a condiciones adversas	Afectación a salud y seguridad ocupacional

Elaboración: Propia

5.1.3 Identificación de impactos ambientales y sociales por etapas

La identificación de los posibles impactos ambientales del proyecto se realizó mediante el uso de la matriz causa efecto, que analiza la interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales y sociales del área de influencia. La identificación de los impactos se derivará de las interacciones entre acciones de proyecto y características específicas de los aspectos ambientales en las categorías de medios físicos, bióticos, socioeconómicos y, del medio cultural estético en cada caso

concreto. Para ello, se hará una matriz de doble entrada en la que se disponen como filas los factores ambientales afectados, así como la descripción del impacto, y como columnas las acciones que causarán dicho impacto. Se marcará de esta forma los procesos de cada fase que causan dichos impactos.

A continuación, se presentan los posibles impactos ambientales que podrían generarse durante las siguientes etapas:

CUADRO 45.- Posibles Impactos Ambientales Etapa Construcción

Componentes	Factores impactantes	Aspecto Ambiental	Acciones del Proyecto		
			Construcción		
			Transporte y Movilización	Preparación de Terreno	Habilitación de Infraestructura
Medio Físico	Aire	Generación de material particulado	X	X	X
		Generación de ruido	X	X	X
	Agua	Generación de residuos sólidos/ líquidos			
	Suelo	Retiro del suelo	X	X	
		Erosión y compactación	X	X	
		Generación de residuos sólidos/ líquidos	X	X	X
	Geomorfología	Cambio del relieve local		X	
Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje		X	X	
Medio biológico	Flora silvestre	Retiro de vegetación			
	Ecosistema	Ocupación del área	X	X	X
Medios Social	Económico	Generación de empleo	X	X	X
		Demanda de bienes y servicios	X	X	X
	Personal	Exposición a condiciones adversas	X	X	X

Elaboración: Propia

CUADRO 46.- Posibles Impactos Ambientales Etapa Operación y Mantenimiento

Componentes	Factores impactantes	Aspecto Ambiental	Acciones del Proyecto			
			Construcción			
			Preparación de la cantera	Extracción de Agregados	Clasificación y chancado	Carguío y Transporte
Medio Físico	Aire	Generación de material	X	X	X	X
		Generación de ruido	X	X	X	
	Agua	Generación de residuos sólidos/ líquidos				
	Suelo	Retiro del suelo	X	X		
		Erosión y compactación		X		X
		Generación de residuos sólidos/ líquidos		X		X
	Geomorfología	Cambio del relieve local		X		
Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje		X			
Medio biológico	Flora silvestre	Retiro de vegetación				
	Ecosistema	Ocupación del área	X	X		X
Medios Social	Económico	Generación de empleo	X	X	X	X
		Demanda de bienes y servicios	X	X	X	X
	Personal	Exposición a condiciones adversas	X	X	X	

Elaboración: Propia

CUADRO 47.- Posibles Impactos Ambientales Etapa Cierre

Componentes	Factores impactantes	Aspecto Ambiental	Acciones del Proyecto
			Cierre

			Retiro de instalaciones	Estabilización física	Nivelación y/o limpieza del terreno	Retiro de Maquinaria	Cierre de Accesos	Monitoreo Post Cierre
Medio Físico	Aire	Generación de material	X	X	X	X		
		Generación de ruido	X	X		X		
	Agua	Generación de residuos sólidos/ líquidos						
		Suelo	Retiro del suelo					
			Erosión y compactación		X	X		X
	Geomorfología	Generación de residuos sólidos/ líquidos	X	X		X		
		Cambio del relieve local	X		X		X	
Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje		X	X		X		
Medio biológico	Flora silvestre	Retiro de vegetación						
	Ecosistema	Ocupación del área		X			X	
Medios Social	Económico	Generación de empleo	X	X	X	X	X	X
		Demanda de bienes y servicios	X	X	X	X	X	X
	Personal	Exposición a condiciones adversas	X	X	X	X	X	X

Elaboración: Propia

5.1.4 Valorización de impactos ambientales

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural estético, producto de la implementación del Proyecto en sus diferentes etapas, se procede a valorarlos cualitativamente, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

El índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, los cuales son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad. A continuación, se describen los atributos:

Los atributos a ser considerados para la evaluación se detallan a continuación:

CUADRO 48.- Atributos para la valorización de impacto ambiental

Criterios		Significado
Signo	Positivo (+) / negativo (-)	Hace alusión al carácter, benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales, una vez aquel deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irreparable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).

Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo de la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de firma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

CUADRO 49.- Rangos para cálculo de la Importancia Ambiental

Rangos para el cálculo de la importancia ambiental		
Criterio	Rango	Calificación
Naturaleza	Impacto benéfico Impacto perjudicial	(+) positivo (-) negativo
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extensa	4
	Total	8
	Crítica	(+4)
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Intensidad (IN) Grado de destrucción	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alta	8
	Total	12
Momento (MO) Plazo de manifestación	Largo Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Inmediato	4

	Crítico	(+4)
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1
	Medio Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Efecto (EF)	Indirecto (secundario)	1
	Directo	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable inmediato	1
	Recuperable a medio plazo	2
	Mitigable o compensable	4
	Irrecuperable	8
Acumulación (AC) Incremento Progresivo	Simple	1
	Acumulativo	4
Periodicidad (PR)	Irregular/ aperiódico/ discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Importancia (I)	$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

Fuente: CONESA FERNÁNDEZ (2010)

Para jerarquizar los impactos ambientales, se han establecido rangos que presentan los valores teóricos mínimos y máximos del Impacto Ambiental.

De esta manera los impactos ambientales negativos quedaron clasificados de la siguiente forma:

- Los Impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes, compatibles o leves, con afectación mínima al medio ambiente.
- Los Impactos con valores de importancia entre 25 y 49 se consideran moderados, con afectación al medio ambiente pero que pueden ser mitigados y/o recuperados.

- Los Impactos con valores de importancia entre 50 y 75 se consideran severos. Para ellos deberán plantearse medidas especiales para su manejo y monitoreo.
- Los Impactos con valores de importancia mayores a 75 se consideran críticos, con destrucción total del medio ambiente.

CUADRO 50.- Rango del Índice del Impacto Negativo

Rango del índice del impacto	Impacto Negativo
> - 75	Crítico
-50 a -75	Severo
-25 a -49	Moderado
< - 25	Irrelevante

Fuente: CONESA FERNÁNDEZ (2010)

Los impactos ambientales positivos, se han clasificado únicamente como significativos o no significativos. Se ha considerado que el efecto beneficioso de un impacto es extremadamente subjetivo, por lo que únicamente serán identificados y clasificados como:

- Significativos aquellos impactos que de forma casi universal puedan ser considerados como beneficiosos independientemente de cuanto sea el beneficio que generan.
- No significativos aquellos que a pesar reconocerse como no perjudiciales tampoco son reconocidos universalmente como beneficiosos. En su mayoría aquellos que generan dudas acerca de su contribución a la mejora del estado original del medio o solamente al estado del medio generado por el proyecto.

CUADRO 51.- Rango del Índice del Impacto Positivo

Rango de índice del impacto	Impacto Positivo
Significativo	>49
No significativo	<49

Fuente: CONESA FERNÁNDEZ (2010)

5.1.5 Cuantificación de los impactos

A continuación, se presentan los resultados de la cuantificación de los impactos:

CUADRO 52.- Cuantificación de los impactos

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											INDICE IMPORT.	
				N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CAT
CONSTRUCCIÓN	Transporte y Movilización	Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
			Generación de Ruido	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
		Biológico	Fragmentación del ecosistema	+	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	23	NS
		Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
			Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
			Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
	Preparación de Terreno	Aire	Generación de ruido	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
			Suelo	Retiro del suelo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
		Erosión y		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Habilitación de Infraestructura	compactación														
			Generación de residuos sólidos/ líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Geomorfología	Cambio del relieve local	-	2	2	3	1	1	1	1	4	2	1	24	NS
		Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS
		Biológico	Fragmentación del ecosistema	-	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	23	NS
		Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
			Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
			Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
		Suelo	Retiro del suelo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS
	Generación de residuos sólidos/ líquidos		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	
	Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS	
	Biológico	Fragmentación del ecosistema	-	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	23	NS	
	Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	
		Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	
		Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	
	Preparación de Cantera	Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	4	2	1	21	NS	
		Suelo	Erosión y compactación	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
			Generación de residuos sólidos/	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS

		Líquidos													
	Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS
	Biológico	Fragmentación del ecosistema	-	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	23	NS
	Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
Demanda de bienes y servicios		+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	
Afectación a salud y seguridad ocupacional		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	
Extracción de agregados	Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
		Generación de Ruido	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
	Suelo	Erosión y compactación	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Generación de residuos sólidos/líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
	Biológico	Fragmentación del ecosistema	-	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	23	NS
	Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
	Clasificación y Chancado	Aire	Generación de material particulado	-	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	24
Generación de Ruido			-	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	24	NS
Suelo		Erosión y compactación	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Generación de residuos sólidos/líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
Social		Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Demanda de bienes y	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS

		servicios														
		Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	
		Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
		Suelo	Generación de residuos sólidos/líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
Demanda de bienes y servicios	+		1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS		
CIERRE	Retiro de Instalaciones	Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
			Generación de Ruido	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
		Suelo	Generación de residuos sólidos/líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Geomorfología	Cambio del relieve local	-	2	2	3	1	1	1	1	4	2	1	24	NS
		Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
			Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
	Estabilidad Física	Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
		Suelo	Erosión y compactación	-	1	2	3	1	1	1	1	4	1	1	20	NS
			Generación de residuos sólidos/líquidos	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS
		Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
Social		Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	
		Demanda de bienes y servicios	+	1	2	3	1	1	1	1	4	1	1	20	NS	
		Afectación a salud y seguridad	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS	

		ocupacional													
Nivelación y/o limpieza del terreno	Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
	Suelo	Retiro del suelo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS
		Erosión y compactación	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Generación de residuos sólidos/líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
	Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS
	Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
	Retiro de Maquinaria	Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21
Suelo		Generación de residuos sólidos/líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
Paisaje		Alteración de la configuración del paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
Social		Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
Cierre de accesos	Aire	Generación de material particulado	-	1	2	3	1	1	1	1	4	2	1	21	NS
	Suelo	Retiro del suelo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS
		Erosión y compactación	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS

	Paisaje	Generación de residuos sólidos/ líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Alteración de la configuración del paisaje	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	NS
		Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
	Social	Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	NS
		Generación de material particulado	-	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	NS
	Monitoreo Post Cierre	Suelo	Generación de residuos sólidos/ líquidos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	NS
		Social	Generación de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	NS
			Demanda de bienes y servicios	+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	NS
			Afectación a salud y seguridad ocupacional	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	NS

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los impactos ambientales identificados y su valoración cualitativa.

5.1.6 Descripción de los impactos

En este ítem, se describirán los impactos en el medio físico y al medio económico, por ser donde se generaría mayor efecto sobre los medios mencionados, siendo de carácter temporal y puntual.

- **Al medio físico**

Alteración de la calidad del aire

La generación de material particulado será ocasionada principalmente en la etapa de construcción por la preparación del terreno en el área del proyecto, asimismo el transporte y movilización. Las actividades de construcción se realizarán bajo la supervisión del personal contratado y se realizara de manera planificada.

De la evaluación se concluye que la acumulación máxima negativa del impacto para la actividad de movilización y desmovilización de equipos y maquinarias es de -21, calificándolo como impacto negativo no significativo.

En el caso de la etapa de operación el máximo componente que impactará es la clasificación y chancado es de -24, calificándolo como impacto negativo no significativo.

Incremento de niveles de ruido

El incremento de niveles de ruido será ocasionado por la movilización y desmovilización de equipos y maquinarias y preparación de áreas a intervenir se ha establecido como medida de manejo que la velocidad máxima de circulación deberá ser menor a 35 km/h y evitar el uso innecesario de la bocina.

Cabe precisar que los niveles de ruido no sobrepasaran los establecidos en la zona industrial, y que solo se realizara operaciones en horario diurno.

De la evaluación se concluye que la acumulación máxima negativa del impacto para la etapa de construcción es transporte y movilización de equipos y maquinarias y Preparación de terreno a utilizar es de -24, calificándolo como impacto negativo no significativo.

Para la etapa de operación la acumulación máxima negativa del impacto es la clasificación y chancado cuyo valor es de -24, calificándolo como impacto negativo no significativo.

Generación de residuos sólidos y/o líquidos

Los trabajos a lo largo de la explotación generan residuos sólidos.

De la evaluación se concluye que, la acumulación máxima negativa del impacto para la movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, es de -23, calificándolo el impacto como negativo no significativo.

Retiro del suelo

Este impacto estará principalmente asociado a las actividades de preparación de terreno, transporte y movilización, el uso del suelo será puntual debiéndose realizar las actividades dentro del área prevista para cada componente del proyecto, evitando disturbar zonas que no forman parte del desarrollo de las actividades.

De la evaluación se concluye que, la acumulación máxima negativa del impacto para las actividades de preparación de áreas a utilizar y apertura de accesos es de -22, calificándolo el impacto como negativo no significativo.

Erosión y compactación

Este impacto se deberá a las actividades de Preparación de terreno a utilizar. La compactación del suelo se deberá a cabo principalmente por la colocación de las zarandas y de la planta de agregados.

De la evaluación se concluye que, la acumulación máxima negativa del impacto para las actividades de preparación de áreas a utilizar es de -19, calificándolo el impacto como negativo no significativo.

Generación de residuos sólidos/ líquidos

La calidad del suelo podría afectarse por ocurrencia de derrames o fugas durante la preparación de áreas y por residuos generados por la apertura de accesos por lo que se implementara un plan de manejo de residuos.

De la evaluación se concluye que, la acumulación máxima negativa del impacto para las actividades de preparación de áreas a utilizar y la apertura de accesos es de -19, calificándolo el impacto como negativo no significativo.

Cambio de relieve local

El relieve será alterado superficialmente por las actividades de Preparación de áreas a utilizar. Sin embargo, con la finalidad de minimizar este impacto se tomarán medidas de prevención, mitigación por cada componente afectado. El relieve solo se verá afectado o modificado en aquellas áreas donde se emplazará la maquinaria y las instalaciones auxiliares.

De la evaluación se concluye que, la acumulación máxima negativa del impacto para la preparación de áreas a utilizar es de -24, calificándolo el impacto como negativo no significativo.

Alteración de la configuración del paisaje

Este impacto se deberá principalmente por la Preparación de terreno, transporte y movilización. Debido a la magnitud de los componentes propuestos, el terreno sobre el cual se estarán emplazados será alterado y modificado con respecto a su estado, manifestándose esta afectación mediante el cambio del uso del suelo.

De la evaluación se concluye que, la acumulación máxima negativa del impacto para la preparación de áreas a utilizar es de -22, calificándolo el impacto como negativo no significativo.

Al medio económico

Generación de empleo

Este impacto está referido a la generación de empleo directo, como consecuencia de la ejecución las actividades del presente proyecto. En esta etapa, se generará puestos de trabajo, el cual incluye tanta mano de obra calificada y no calificada.

De la evaluación se concluye que la acumulación máxima positiva del impacto para todas las actividades es de +19, calificándose el impacto como positivo no significativo.

Demanda de bienes y servicios

La ocupación de personal de obra no calificado, permitirá el ingreso económico de los pobladores, generando mejores condiciones de acceso de bienes y servicios, lo que, a su vez, se introducirá en una mejora en la calidad de vida de la población beneficiada, contribuyendo esto a una mayor demanda de bienes y servicios.

De la evaluación se concluye que la acumulación máxima positiva del impacto para todas las actividades es de +19, calificándose el impacto como positivo no significativo.

5.2 Medidas de Prevención

Son acciones encaminadas a evitar los impactos, efectos y riesgos ambientales, que pueden causar impactos negativos o daño a las personas, al medio ambiente y/o a la propiedad privada durante la ejecución de un proyecto. Las medidas de prevención tienen por finalidad disminuir o evitar que aparezcan efectos desfavorables o indeseables a consecuencia de los riesgos ambientales, a la salud humana o en el medio ambiente, y que pudieran provocar una pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo a uno o más elementos del mismo, a consecuencia de la ejecución del Proyecto.

CUADRO 53.- Cuadro Medidas de Prevención

ETAPA	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES		MEDIDAS AMBIENTALES		
		IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDADES CAUSANTES	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	RESPONSABLE
CONSTRUCCIÓN	Aire	Generación de material particulado	-Transporte y Movilización - Preparación de Terreno	Prevención	Se coberturará los volquetes con lonas para evitar la polución	Titular del Proyecto
		Generación de Ruido	-Transporte y Movilización - Preparación de Terreno	Prevención	Se realizará el mantenimiento de vehículos y maquinarias de manera preventiva. Se capacitará al personal para evitar el uso innecesario de bocinas y sirenas.	Titular del Proyecto
	Suelo	Retiro del suelo	- Preparación de Terreno	Prevención	El material removido será mínimo durante la etapa de construcción será dispuesto en un área destinada para su almacenaje y será utilizada para la rehabilitación de áreas intervenidas.	Titular del Proyecto
		Erosión y compactación	- Preparación de Terreno	Prevención	Para evitar la erosión del suelo, durante las actividades de proyecto	Titular del Proyecto

					se procurará mantener la zona estable.	
		Generación de residuos sólidos/ líquidos	- Preparación de Terreno - Habilitación de Infraestructura - Transporte y Movilización	Prevención	Capacitación a los trabajadores y puestas de señalización	Titular del Proyecto
	Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	- Preparación de Terreno	Prevención	Sensibilización sobre la importancia del cuidado del paisaje.	Titular del Proyecto
	Biológico	Fragmentación del ecosistema	- Preparación de Terreno - Habilitación de Infraestructura - Transporte y Movilización	Prevención	El personal encargado de la construcción del proyecto será capacitado sobre la importancia de la protección y conservación de las especies.	Titular del Proyecto
	Social	Afectación a salud y seguridad ocupacional	- Preparación de Terreno - Habilitación de Infraestructura - Transporte y Movilización	Prevención	Se provisionará al personal los EPPs. Se capacitará al personal, previo al inicio de labores, respecto a las medidas de seguridad que se establezcan para la prevención de accidentes laborales. Se señalará adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas.	Titular del Proyecto
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Aire	Generación de material particulado	Preparación de cantera -Extracción de agregados -Clasificación y chancado -carguío y transporte	Prevención	Se capacitará sobre el tránsito fuera de los accesos establecidos, lo cual estará prohibido. Se deberá realizar el mantenimiento preventivo de los vehículos y máquinas. Se coberturará el volquete con lona.	Titular del Proyecto
		Generación de Ruido	-Carga y Transporte del agregado -Clasificación y chancado	Prevención	Se capacitará sobre el uso innecesario de bocinas y sirenas. Uso de EPP	Titular del Proyecto

	Suelo	Erosión y compactación	-Preparación de cantera -Extracción de agregados -Clasificación y chancado -carguío y transporte	Prevención	Se señalará para evitar el paso de los vehículos por zonas no autorizadas.	Titular del Proyecto
		Generación de residuos sólidos/ líquidos	-Extracción de agregados -Clasificación y chancado -carguío y transporte	Prevención	Sensibilización sobre la importancia de la gestión de los residuos sólidos y/o líquidos.	Titular del Proyecto
	Geomorfología	Alteración de la configuración del paisaje	-Preparación de terreno -Extracción de agregados	Prevención	Las zonas destinadas al almacenamiento de los materiales extraídos se ubicarán en áreas sin cobertura vegetal y alejadas de los cuerpos de agua. Sensibilización sobre la importancia del cuidado del paisaje	Titular del Proyecto
	Paisaje	Afectación de la cobertura vegetal	-Preparación de terreno -Extracción de agregados	Prevención	Delimitación de las áreas de intervención, para la implementación de los componentes principales y auxiliares del proyecto.	Titular del Proyecto
	Biológico	Fragmentación del ecosistema	-Preparación de terreno -Extracción de agregados -Carga y Transporte del agregado	Prevención	Señalar con carteles informativos respecto a la importancia de la conservación de fauna silvestre y los recursos naturales, prohibición la caza y tenencia de especies de fauna silvestre, así como sus derivados.	Titular del Proyecto
	Social	Afectación a salud y seguridad ocupacional	-Preparación de terreno -Extracción de agregados -Carga y Transporte del agregado	Prevención	Se provisionará al personal los EPPs. Se capacitará al personal, previo al inicio de labores, respecto a las medidas de seguridad que se establezcan para la prevención de accidentes laborales. Se señalará adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas. Se cumplirá con la normativa de salud y	Titular del Proyecto

					seguridad ocupacional vigente.	
CIERRE	Aire	Generación de material particulado	-Retiro de Instalaciones Estabilidad física Cierre de accesos	Prevención	Se controlará la velocidad de vehículos ligeros y pesados. Cubrir los vehículos que trasladen materiales a finde evitar la dispersión de partículas y caída de material en la vía. Las maquinarias deben usar los accesos establecidos/ autorizados. Los trabajadores expuestos al polvo, utilizarán protectores de vías respiratorias.	Titular del Proyecto
		Generación de Ruido	Retiro de Instalaciones Estabilidad física Cierre de accesos	Prevención	A los vehículos de les controlará el uso de sirenas, claxon u otro tipo de fuentes de ruido necesarios, para evitar el incremento de los niveles de ruido. En zonas de alta emisión de ruidos, se abastecerá al personal con los EPPs adecuados, con carácter obligatorio.	Titular del Proyecto
	Suelo	Retiro del suelo	-Nivelación y/o limpieza del terreno	Prevención	Se nivelará y limpiará el terreno	Titular del Proyecto
		Erosión y compactación	-Nivelación y/o limpieza del terreno	Prevención	Se deberá evitar el paso de los vehículos por zonas no autorizadas	Titular del Proyecto
		Generación de residuos sólidos/ líquidos	-Retiro de herramientas y equipos -Nivelación y/o limpieza del terreno	Prevención	Se instalará kit anti derrames en las áreas de estacionamiento de vehículos y maquinarias	Titular del Proyecto
	Paisaje	Alteración de la configuración	-Nivelación y/o limpieza del terreno	Prevención	Se realizará la limpieza inmediata de la zona de trabajo y la disposición	Titular del Proyecto

		del paisaje			adecuada de los desechos restantes.	
	Biológico	Fragmentación del ecosistema	-Nivelación y/o limpieza del terreno	Prevención	No aplica	Titular del Proyecto
	Social	Afectación a salud y seguridad ocupacional	-Nivelación y/o limpieza del terreno	Prevención	Se provisionará al personal los EPPs. Se capacitará al personal, previo al inicio de labores, respecto a las medidas de seguridad que se establezcan para la prevención de accidentes laborales "Charlas de seguridad". Se señalará adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas.	Titular del Proyecto

5.3 Medidas de Mitigación

Se entiende como medidas de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a minimizar los impactos adversos que puedan presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación:

CUADRO 54.- Medidas de mitigación

ETAPA	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES		MEDIDAS AMBIENTALES		
		IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDADES CAUSANTES	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	RESPONSABLE
CONSTRUCCIÓN	Aire	Generación de material particulado	-Transporte y Movilización - Preparación de Terreno	Mitigación	Se controlará la velocidad de vehículos ligeros y pesados.	Titular del Proyecto

		Generación de Ruido	-Transporte y Movilización - Preparación de Terreno	Mitigación	Se realizará el mantenimiento de vehículos y maquinarias de manera oportuna.	Titular del Proyecto
	Suelo	Retiro del suelo	- Preparación de Terreno	Mitigación	El material removido durante la etapa de construcción será dispuesto en un área destinada para su almacenaje y será utilizada para la rehabilitación de áreas intervenidas.	Titular del Proyecto
		Erosión y compactación	- Preparación de Terreno	Mitigación	Para evitar la erosión del suelo, durante las actividades de proyecto se procurará mantener la zona estable.	Titular del Proyecto
		Generación de residuos sólidos/líquidos	- Preparación de Terreno - Habilitación de Infraestructura - Transporte y Movilización	Mitigación	Capacitación sobre la gestión RR. SS.	Titular del Proyecto
		Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	- Preparación de Terreno	Mitigación	Se realizará la limpieza inmediata de la zona de trabajo y la disposición adecuada de los desechos con el fin de evitar la diseminación de residuos sólidos.
	Biológico	Fragmentación del ecosistema	- Preparación de Terreno - Habilitación de Infraestructura - Transporte y Movilización	Mitigación	Capacitación sobre la importancia de la protección y conservación de las especies animales de la zona.	Titular del Proyecto
	Social	Afectación a salud y seguridad ocupacional	- Preparación de Terreno - Habilitación de Infraestructura - Transporte y Movilización	Mitigación	Se provisionará al personal los EPPs. Se señalará adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas. Se cumplirá con la normativa de salud y seguridad ocupacional vigente.	Titular del Proyecto
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Aire	Generación de material particulado	Preparación de cantera -Extracción de agregados -Clasificación y chancado -carguío y	Mitigación	Coberturar los volquetes al transportar el material.

			transporte			
		Generación de Ruido	-Carga y Transporte del agregado -Clasificación y chancado	Mitigación	Se realizará la actividad durante horas limitadas durante la jornada laboral.	Titular del Proyecto
	Suelo	Erosión y compactación	-Preparación de cantera -Extracción de agregados -Clasificación y chancado -carguío y transporte	Mitigación	Los trabajos de recepción de materiales y otros no serán continuos.	Titular del Proyecto
		Generación de residuos sólidos/líquidos	-Extracción de agregados -Clasificación y chancado -carguío y transporte	Mitigación	Se instalará kit anti derrames en las áreas de estacionamiento de vehículos y maquinarias	Titular del Proyecto
	Biológico	Fragmentación del ecosistema	-Preparación de terreno -Extracción de agregados	Mitigación	No habrá implicaciones de áreas no autorizadas que aumenten una fragmentación	Titular del Proyecto
	Social	Afectación a salud y seguridad ocupacional	-Preparación de terreno -Extracción de agregados	Mitigación	El personal trabajador tendría un horario de descanso, así como se reforzará su seguridad en la zona de trabajo mediante capacitaciones.	Titular del Proyecto
CIERRE	Aire	Generación de material particulado	-Preparación de terreno -Extracción de agregados -Carga y Transporte del agregado	Mitigación	Cubrir los vehículos que trasladen materiales a fin de evitar la dispersión de partículas y caída de material en la vía. Los trabajadores expuestos al polvo, utilizarán protectores de vías respiratorias.	Titular del Proyecto
		Generación de Ruido	-Preparación de terreno -Extracción de agregados -Carga y Transporte del agregado	Mitigación	En zonas de alta emisión de ruidos, se abastecerá al personal con los EPPs adecuado, con carácter obligatorio.	Titular del Proyecto
	Suelo	Retiro del suelo	-Retiro de Instalaciones Estabilidad física Cierre de accesos	Mitigación	No se retirará el suelo	Titular del Proyecto

		Erosión y compactación	Retiro de Instalaciones Estabilidad física Cierre de accesos	Mitigación	Se deberá evitar el paso de los vehículos por zonas no autorizadas	Titular del Proyecto
		Generación de residuos sólidos/líquidos	-Nivelación y/o limpieza del terreno	Mitigación	Se instalará kit anti derrames en las áreas de estacionamiento de vehículos y maquinarias	Titular del Proyecto
	Paisaje	Alteración de la configuración del paisaje	-Nivelación y/o limpieza del terreno	Mitigación	Se realizará la limpieza inmediata de la zona de trabajo y la disposición adecuada de los desechos.	Titular del Proyecto
	Social	Afectación a salud y seguridad ocupacional	-Retiro de herramientas y equipos -Nivelación y/o limpieza del terreno	Mitigación	Los trabajos comprendidos en esta etapa serán realizados en el menor tiempo posible.	Titular del Proyecto

5.4 Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo ambiental propuesto ha permitido definir los parámetros ambientales a ser evaluados y que servirán como indicadores de la calidad de los componentes ambientales; además se establecen las ubicaciones referenciales de los puntos de monitoreo, los estándares de comparación y la frecuencia de medición de los mismos.

El programa de monitoreo en el área del proyecto considera el seguimiento de los componentes ambientales:

- Aire
- Ruido

Los parámetros seleccionados para ser monitoreados guardarán relación con los elementos potenciales de ser afectados y que pueden estar presente en las actividades a realizar.

5.4.1 Calidad de aire

a) Ubicación de la estación de monitoreo

El monitoreo de calidad de aire, se ha considerado 2 puntos ubicaciones ubicados próximo al área del proyecto, en el siguiente cuadro se presenta las coordenadas de ubicación de la calidad de aire propuesta.

CUADRO 55.- Punto de monitoreo de calidad de aire

Punto de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84 - 19 S)		Ubicación
	Este	Norte	
P1	300868.0000	8098802.0000	Barlovento
P2	301550.0000	8098952.0000	Sotavento

Elaboración propia

b) Estándares de comparación y frecuencia de Monitoreo

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) a ser empleados serán los establecidos en el DS. N° 003-2017 - MINAM, a continuación, se presenta los parámetros, concentraciones, entre otros establecidos en la normativa, de los cuales se realizará la prueba de PM 10, para este proyecto.

CUADRO 56.- Parámetro de calidad de aire

Parámetros	Período	Valor [ug/m3]	Criterios de evaluación	Método de análisis
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM 10)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercia/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	

Fuente: D.S. N°003-2017 – MINAM

La frecuencia propuesta del monitoreo es semestral, durante el inicio de actividades del proyecto y serán contados a partir del inicio de

actividades. Asimismo, los reportes se presentarán a la autoridad competente una vez realizados.

5.4.2 Calidad de ruido

a) Ubicación de la estación de monitoreo

El monitoreo de ruido, se ha considerado 2 puntos ubicaciones ubicados próximo al área del proyecto, en el siguiente cuadro se presenta las coordenadas de ubicación de la calidad de aire propuesta. En anexos se presenta el mapa de ubicación del mismo.

CUADRO 57.- Punto de monitoreo de calidad de ruido

Punto de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84 - 19 S)	
	Este	Norte
P1	300970.0000	8098835.0000
P2	301201.0000	8098869.0000

Elaboración propia

b) Estándares de comparación y frecuencia de Monitoreo

Los ECA a ser empleados serán los establecidos en el D.S. N° 085-2003 — PCM, a continuación, se presenta los parámetros, concentraciones, entre otros establecidos en la normativa, de los cuales se considerará zona de protección especial, para este proyecto.

CUADRO 58.- Parámetro de niveles de ruido

Zona de aplicación	Valores expresados	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S. N°085-2003 – PCM

5.5 Programa de manejo de residuos sólidos

El programa de manejo de residuos sólidos incluye el manejo, almacenamiento y la disposición final de los residuos sólidos durante la etapa de construcción, operación-mantenimiento y cierre de la actividad minera. El programa de manejo de residuos sólidos será aplicado para las etapas del proyecto, basado en el cumplimiento del Decreto Legislativo N.* 1278, Ley de gestión integral de residuos sólidos.

- **Objetivo**
 - Realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos sólidos generación en las diferentes actividades de la planta de chancado.
- **Caracterización de Residuos Sólidos**

La clasificación de los residuos según su riesgo en peligroso y no peligrosos, cumpliendo con el artículo 27, establecidos en el Reglamento

de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y lo dispuesto en la norma técnica NTP 900.058.2019 (Gestión de residuos - Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos).

- **Residuo No Peligroso:** Aquellos residuos domésticos y/o industriales que por su naturaleza y composición no tiene efectos nocivos sobre la salud de personas, animales y plantas por lo que no deterioran la calidad del medio ambiente. Podemos citar los siguientes residuos: Plásticos, papel y cartón, vidrio, latas, madera.
- **Residuo Peligroso:** Aquellos residuos que por sus características físicas, químicas o infecciosas representa un riesgo o daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y al medio ambiente. Podemos citar los siguientes residuos: Pilas baterías, aceites usados.

Los residuos peligrosos se definen como: elementos, sustancias, compuesto, residuos o mezclas de ellos que al finalizar su vida útil adquieren la condición de residuo, independientemente de su estado físico, representa un riesgo para la salud y el medio ambiente, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicas infecciosa.

CUADRO 59.- Clasificación de residuos

Clasificación de residuos		Tipos de residuos considerados		Descripción	
No peligrosos	Doméstico	Residuos orgánicos	Restos de comida		
		Residuos inorgánicos	Envases, papeles, desechos de artículos, entre otros.		
	Industrial	Residuos metálicos	Planchas, varillas de fierro corrugado, clavos, pernos, alambres, etc.		
		Cemento no utilizado	Mezclas de cemento (hormigón) no utilizados		

		Empaque y embalajes	Cartón, cajas de madera, bolsas de plásticos, bolsas de materiales.
Peligrosos	Residuos contaminados con sustancias oleosas		Trapos, plásticos, waypes, maderas, papeles contaminados con combustible y/o lubricantes, filtros usados.
	Residuos de productos químicos		Restos de solventes, pinturas, aditivos, etc., y sus envases.

Elaboración propia

- **Medidas de Minimización**

Las medidas de minimización de residuos sólidos serán principalmente mediante la reutilización de envases de plástico, galones de combustible, papel y cartón.

- **Segregación**

La segregación de los residuos sólidos se desarrollará mediante el uso de los contenedores de colores para reciclaje indicados en la norma técnica peruana (NTP. 900.058.2019 “Gestión de residuos”). De acuerdo a las actividades del proyecto se implementará los contenedores de residuos de papel y cartón (color azul), residuos orgánicos (color marrón), residuos plásticos (color blanco), residuos de vidrio (color plomo) y residuos de metales (color amarillo). Por otra parte, los residuos peligrosos (color rojo) serán almacenados para ser llevado por una EO-RS.

Se designará un área para la segregación de los residuos según la NTP. 900.058.2019 “Gestión de residuos”, se contará con 7 tachos, los cuales ocuparán un área de 10 m², se ubicarán en las siguientes coordenadas:

CUADRO 60.- Ubicación de la zona de clasificación de RR. SS.

Nombre	WGS 84 - 19 S	
	Este	Norte
Zona de clasificación de RR. SS.	300900	8098826

Elaboración propia

- **Almacenamiento Temporal**

Los residuos segregados en los contenedores de reciclaje serán recolectados y agrupados según el tipo de residuo.

- **Transporte**

La recolección y transporte de los residuos sólidos no peligrosos generados en las actividades del proyecto se realizará según el tiempo contemplado y serán dispuesto a un área de disposición final determinado autorizado por la municipalidad en donde se ubica. Sin embargo, la recolección y transporte de los residuos sólidos peligrosos generados por el proyecto durante la etapa de construcción por una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

- **Disposición Final de Residuos**

Los residuos sólidos domésticos tendrán su disposición final de acuerdo a la gestión de la municipalidad del sector.

De generarse residuos sólidos peligrosos la disposición final de los residuos industriales y peligrosos se encargará una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), que estará debidamente autorizada por el MINAM y/o otra autoridad competente ambiental.

5.6 Programa de Señalización ambiental

Las medidas tienen como propósito implementar elementos que permitan informar visualmente y permitan concientizar a los trabajadores, sobre la seguridad y el respeto al medio ambiente, así como minimizar posibles

riesgos de afectación a la integridad física y a los componentes ambientales por efecto de las diferentes actividades de la planta de agregados. En este sentido se implementará un conjunto de señalizaciones estratégicamente ubicadas en las diferentes áreas a intervenir las mismas que serán de tipo informativa, preventiva y reglamentaria. Estas señalizaciones serán de carácter temporal, pero la señalización ambiental será de carácter permanente.

- **Objetivo**

- El objetivo del presente programa es establecer las especificaciones para la señalización ambiental y de seguridad.
- Constituir un medio informativo visual que derive en concientizar a los trabajadores, el respeto a la conservación ambiental.
- Regular las labores de trabajo en las zonas ambientalmente sensibles, a fin de minimizar los posibles riesgos de afectación a los componentes ambientales y a la integridad física de los trabajadores.

- **Alcance**

- El presente programa se implementará durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y cierre.

- **Acciones y/o Medidas a Desarrollar**

- La señalización será clara y sencilla, evitándose detalles innecesarios para su comprensión, salvo situaciones que realmente lo justifiquen.
- Se señalarán aquellos sectores del área de trabajo que, por su inestabilidad, cercanía a grupos humanos o las actividades propias, representen un riesgo potencial de accidentes.
- Se colocarán letreros de concientización ambiental en aquellos sectores dentro del área de la actividad que así lo requieran, dándose pautas o mensajes referidos a la conservación o mejora del medio ambiente.

- Los lugares donde se ubicarán las señales serán de fácil acceso y visibilidad.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión. Para ello, se usarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

- **Criterios para la Implementación de la Señalización**

La señalización de los accesos y de los frentes de trabajo se deberá desarrollar atendiendo a los siguientes criterios:

- Localización de sitios de interés ambiental, etc.
- La implementación de la señalización especificada en el presente programa será verificada por el especialista ambiental o su equivalente.

5.6.1 Señalización de Seguridad en sitios de trabajo e instalaciones

Estas señales están normadas por la Norma Técnica Peruana Reglas (NTP 399.010-1 2005) y establece los requisitos, para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad, para su empleo en sitios de trabajo, áreas de las instalaciones definitivas y áreas de uso temporal que tiende a hacer comprender, con la mayor rapidez posible, la posibilidad de accidente, el tipo de accidente y también la existencia de ciertas circunstancias particulares.

CUADRO 61.- Cuadro de colores para la señalización de seguridad

Color	Significado
Rojo	Señal de prohibición
	Material de prevención y de lucha contra incendios

Amarillo o anaranjado	Riesgo de peligro
Azul*	Señal de obligatoriedad
Verde	Señal de obligación Información de emergencia

La señalización de seguridad que se implementará será de tipo informativo, preventivo y prohibitivo en torno a la protección de la salud de los trabajadores, medio ambiente, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Se colocarán letreros de advertencia, exteriores de la planta de beneficio, para los transeúntes, trabajadores y público en general, referentes a las diversas actividades que se realicen.
2. Se colocarán letreros de sensibilización ambiental en aquellos sectores dentro del área de estudio del Proyecto que así lo requieran dándose las pautas o mensajes referidos a la conservación o mejora del ambiente.
3. El material para la elaboración de las señales debe resistir las inclemencias del tiempo.
4. Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas garantizarán su buena visibilidad y comprensión. Para ello se usarán colores fosforescentes o material fluorescentes acordes con el paisaje circundante.
5. Las señales se pondrán preferentemente a una altura y en una posición apropiada con relación al ángulo visual, tomando en cuenta los obstáculos.
6. Para el diseño de las señales se debe tomar en cuenta la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-2015 “Señales de Seguridad” en donde se indican los colores y las reglas que se deben tomar en cuenta para el diseño de señales de seguridad. Así como también se

toma en cuenta el D.S. N°024-2016-EM y modificatoria D.S. N°023-2017-EM.

5.6.2 Programa de capacitación al personal

Este programa se desarrollará a través de módulos, los cuales consistirán en una serie de charlas inductivas respecto a temáticas medio ambientales generales y específicas a aplicar en el proyecto. El programa de capacitación ambiental se desarrollará bajo la responsabilidad del Supervisor u otro que designe, quien deberá supervisar las charlas inductivas y mantener un registro de asistencia en cada una de ellas. Los contenidos que serán abordados en cada charla inductiva se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO 62.- Capacitación Ambiental del personal

Materiales	Diapositivas y trípticos
Tema de capacitación	<ul style="list-style-type: none">✓ Estándares ambientales✓ Responsabilidad del personal en la protección ambiental.✓ Medidas de prevención, corrección y/o mitigación de impactos ambientales.✓ Manejo de residuos✓ Prevención de derrames y manejo en caso de ocurrencia.✓ Protección y conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.

Elaboración: Propia

6. PLAN DE CIERRE

Como parte de las actividades a desarrollarse en el proyecto de explotación de la Concesión Minera “SAN LORENZO II”, se ha previsto la ejecución de un cierre final de los componentes del mismo; cuyo objetivo

es restituir, en la medida de lo posible el área impactada a las condiciones iniciales previas a la ejecución del proyecto, de forma tal, que armonicen con el entorno.

El plan de cierre y su etapa post cierre tienen la finalidad de establecer las medidas de cierre y restauración, que deberán ser implementadas para asegurar que, en la medida de lo posible, las áreas que han sido afectadas por el desarrollo del proyecto sean recuperadas. Las actividades descritas a continuación se ejecutarán al finalizar la vida del proyecto.

a. Objetivo

El plan de cierre y post cierre desarrollado para el proyecto tiene como objetivo principal recuperar en la medida de lo posible las áreas que han sido impactadas, con el propósito de alcanzar las condiciones iniciales existenciales y que sean compatibles con el entorno.

b. Responsabilidades

Para la ejecución de los procedimientos que se describen en el presente plan, se han establecido los siguientes niveles de responsabilidad:

- Titular Minero

Velar porque la limpieza y estado final de las zonas afectadas por el abandono de las instalaciones cumplan con todos los acuerdos obtenidos con la autoridad competente.

6.1 Medidas de Cierre

A continuación, se mencionan medidas de manera general que se detallarán en el Plan de Cierre de Minas, instrumento de gestión ambiental

a presentarse en una etapa posterior a la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental.

- Cierre de las canteras

Esta contempla la ejecución de trabajos que permitan:

1. Cierre de áreas
2. Asegurar la estabilización de los taludes
3. Reconstitución del relieve asemejándolo a la zona del entorno

- Cierre de planta de agregados

Desmontar planta trituradora.

Retirar de la C.M. la planta de agregados con sus equipos y componentes auxiliares.

- Cierre de Botadero

Estabilidad del botadero

Nivelar el terreno asemejándolo a la zona de entorno.

- Cierre de accesos y zonas auxiliares

1. Todo material ajeno, será retirado del área a cerrar
2. Los posibles desmontes generados en la zona serán retirados o aplanados
3. Se mantendrán sola la ruta de acceso principal a la zona de trabajo.
4. Se realizará el desmontaje de las instalaciones y retiro de las mismas
5. Se desinstalarán las edificaciones auxiliares y retirarán los residuos.
6. Se realizará la compactación del suelo de las áreas impactadas.
7. Estabilización y reconfiguración de taludes, de corresponder.

6.2 Actividades de Post Cierre

Las actividades que serán desarrolladas para el cierre de los diferentes componentes del proyecto se realizarán inmediatamente después de la finalización de las actividades y debido a la naturaleza de la zona, no se espera afectaciones ni cambios posteriores al cierre de las operaciones, sin embargo, se ha previsto desarrollar la siguiente actividad durante el Post Cierre:

- **Inspección:**

La cual se realizará por una sola vez de manera anual de las áreas donde se realizaron las actividades del proyecto, para verificar la ausencia de procesos de erosión y la estabilidad de los taludes cerrados.

- **Rehabilitación final**

Las actividades de rehabilitación final de requerirse consideran su aplicación a partir de cumplida la vida útil y término de operaciones del proyecto. Se estima que el tiempo requerido para completar las actividades de cierre será 05 años en el marco del Plan de Cierre y Post Cierre.

Posterior a la su aprobación se presentará un estudio denominado Plan de Cierre del proyecto de acuerdo con lo establecido en la Ley de Cierre de Minas, Ley N° 28090, su Reglamento de Plan de Cierre de Minas D.S. N° 033-2005, donde se profundizará las actividades tal como lo indica la normativa.

7. RESUMEN EJECUTIVO

La presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se enmarca dentro del proyecto de la CONCESIÓN MINERA NO METALICA “SAN LORENZO II” con el propósito de identificar, predecir en que forma todas las etapas (actividades y acciones) del proyecto puede afectar a los componentes del medio ambiente tales como: aire, suelo, agua y socioeconómico, para finalmente establecer las medidas de mitigación

en el plan de manejo ambiental para controlar los impactos negativos identificado en todas las etapas del proyecto, conllevando de esta manera a la responsabilidad ambiental que tiene el titular minero.

La concesión minera no metálica “SAN LORENZO II” se encuentra ubicada entre los distritos de Moquegua y Samegua, provincia Mariscal Nieto y departamento de Moquegua.

A través de la Resolución Directoral N° 187-2022-DREM.M/GRM de fecha 24 de octubre del 2022, fue otorgada la Concesión Minera “**SAN LORENZO II**”, identificada con código único N° 68-00007-22, la cual comprende una extensión de 200 hectáreas, cuyas coordenadas UTM están ubicadas en la Zona 19 de la Carta Nacional MOQUEGUA (35 – U) a favor del titular San Lorenzo AQP S.R.L., identificado con RUC N° 20558349116.

El proyecto consiste en la explotación de mineral no metálico de agregados de construcción, el material extraído del yacimiento será transportado para su procesamiento hacia la planta de agregados (clasificación y chancado), ubicada dentro de la misma concesión.

7.1 Nombre del Proponente

El titular de la actividad minera es SAN LORENZO AQP S.R.L. identificado con RUC N°20558349116

7.2 Datos Generales del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en el Distrito de Moquegua/Samegua, provincia Mariscal Nieto y departamento de Moquegua.

7.3 Objetivo del Proyecto

EL objetivo del proyecto es la extracción y producción de Agregados para la construcción dentro de la C.M. SAN LORENZO II.

7.4 Actividades del Proyecto

7.4.1 Actividades Etapa de Planificación

Dentro de las actividades de planificación se encuentran 4 actividades:

- Levantamiento de información sobre las características de las áreas comprendidas con probabilidad de ser utilizada como el lugar para el desarrollo del proyecto.
- Levantamiento de la línea de base ambiental, para la formulación y elaboración del Estudio Ambiental.
- Gestión para la obtención del certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos, ante las instancias pertinentes.
- Formulación del diseño e ingeniería de detalle de la infraestructura de instalaciones auxiliares y planta.

7.4.2 Actividades Etapa de Construcción

En la etapa de construcción se considera las siguientes actividades

- Preparación de la cantera (Desbroce)
- Preparación de terreno
- Habilitación de Infraestructura

7.4.3 Actividades Etapa de Operación

En la etapa de operación se considera los siguiente:

- Preparación de la cantera (Desbroce)
- Extracción de Agregados
- Clasificación y Chancado (Planta de agregados)
- Carguío y Transporte

7.4.4 Actividades Etapa de Cierre

Para el cierre se consideran las siguientes actividades:

- Retiro de Instalaciones
- Cierre de vías de acceso
- Estabilización física
- Nivelación y/o limpieza del terreno
- Retiro de maquinaria
- Post Cierre

7.5 Duración del proyecto

El proyecto tiene una duración de 16 años de vida útil.

7.6 Cronograma de Ejecución

El cronograma de ejecución de las actividades es;

Item	Etapa	Actividad	Vida Util del Proyecto																
			Año 1												Año 2	Año 3	...	Año 16	
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	...	M12						
1	Planificación	Elaboración de DIA	■	■															
		Elaboración de PC			■														
		Elaboración Inicio O.			■														
		Tramitar CIRA			■														
2	Construcción	Habilitación de Accesos				■													
		Nivelación y Compactación de Áreas					■												
		Construcción de componentes					■	■											
3	Operación y Mantenimiento	Preparación de la Cantera							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		Extracción de Agregados							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Clasificación y Chancado							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Carguío y Transporte							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Cierre y Post Cierre	Retiro de Instalaciones																■	
		Cierre de acceso																■	
		Estabilización física																■	
		Nivelación y/o limpieza del terreno																■	
		Retiro de Maquinaria																■	
		Monitoreo Post Cierre																■	

7.7 Línea Base Ambiental

La línea base ambiental del proyecto se describe en su aspecto físico, medio biológico y socioeconómico. En la línea base ambiental se describe los aspectos relacionados al área de actividad.

7.8 Identificación y Evaluación de impactos

La identificación de los posibles impactos ambientales del proyecto se realizó mediante el uso de la matriz causa efecto, que analiza la

interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales y sociales del área de influencia. La identificación de los impactos se derivará de las interacciones entre acciones de proyecto y características específicas de los aspectos ambientales en las categorías de medios físicos, bióticos, socioeconómicos y, del medio cultural estético en cada caso concreto. Para ello, se hará una matriz de doble entrada en la que se disponen como filas los factores ambientales afectados, así como la descripción del impacto, y como columnas las acciones que causarán dicho impacto. Se marcará de esta forma los procesos de cada fase que causan dichos impactos.

7.9 Medidas de Prevención, mitigación

Las medidas de prevención son acciones encaminadas a evitar los impactos, efectos y riesgos ambientales, que pueden causar impactos negativos o daño a las personas, al medio ambiente y/o a la propiedad privada durante la ejecución de un proyecto. Las medidas de prevención tienen por finalidad disminuir o evitar que aparezcan efectos desfavorables o indeseables a consecuencia de los riesgos ambientales, a la salud humana o en el medio ambiente, y que pudieran provocar una pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo a uno o más elementos del mismo, a consecuencia de la ejecución del Proyecto.

Las medidas de mitigación se entienden como medidas de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a minimizar los impactos adversos que puedan presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

7.10 Plan de cierre

Como parte de las actividades a desarrollarse en el proyecto de explotación de la Concesión Minera “SAN LORENZO II”, se ha previsto la ejecución de un cierre final de los componentes del mismo; cuyo objetivo es restituir, en la medida de lo posible el área impactada a las condiciones iniciales previas a la ejecución del proyecto, de forma tal, que armonicen con el entorno.

El plan de cierre y su etapa post cierre tienen la finalidad de establecer las medidas de cierre y restauración, que deberán ser implementadas para asegurar que, en la medida de lo posible, las áreas que han sido afectadas por el desarrollo del proyecto sean recuperadas. Las actividades descritas a continuación se ejecutarán al finalizar la vida del proyecto.

7.10.1 Medidas de cierre Final

A continuación, se mencionan medidas de manera general que se detallarán en el Plan de Cierre de Minas, instrumento de gestión ambiental a presentarse en una etapa posterior a la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental.

- Cierre de los frentes de explotación
- Cierre de planta de agregados
- Cierre de Botadero
- Cierre de accesos y zonas auxiliares

7.10.2 Actividades de Post Cierre

Las actividades que serán desarrolladas para el cierre de los diferentes componentes del proyecto se realizarán

inmediatamente después de la finalización de las actividades y debido a la naturaleza de la zona, no se espera afectaciones ni cambios posteriores al cierre de las operaciones, sin embargo, se ha previsto desarrollar la siguiente actividad durante el Post Cierre:

- Inspección:
- Rehabilitación final

8. ANEXOS

8.1 Panel Fotográfico

8.2 Curriculum vitae de los elaboradores de la DIA

8.3 Relación de mapas

ANEXO 8.1

PANEL FOTOGRÁFICO











ANEXO 8.2

EVELYN FLOR ANGEL ALARCÓN ZÚÑIGA



Contacto

ALFONSO UGARTE II ETAPA
EDIFICIO 2 DPTO 204,
23004, Tacna

980494116

efaz.ingenieria@gmail.com

Estado Civil: Soltera

Nacionalidad: Peruana

Fecha de
nacimiento: 21/12/1989

Formación

INGENIA CONSULTORES
Tacna

DIPLOMADO DE
ESPECIALIZACIÓN: Sistemas
Integrados de Gestión
2019

AVANSYS PERU
Tacna

Especialista en excel
empresarial: ExcelAVANSYS
- PERÚ - Tacna
2018

Universidad Privada de
Tacna
Tacna
Maestría: Salud Ocupacional
y Ambiental
2015

Resumen profesional

Ingeniera colegiada de Minas con sólida formación en valores, con amplia trayectoria en Evaluación, Elaboración y Gestión de Instrumentos Ambientales para proyectos de Pequeña Minería, tanto en superficie como subterráneo. Elaboración de expedientes técnicos, elaboración de documentos exigibles en el proceso de formalización.

Asesoría técnica para lograr Formalización de Pequeños Mineros.

Soy una persona transparente, con gran capacidad crítica y excelentes habilidades interpersonales.

Historial laboral

Asesoría Particular

Particular | Tacna | Ene 2015 - Actual

- Asesoría en trámites sobre el proceso de Formalización Minera.
- Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental (IGAFOM) en sus aspectos Correctivos y Preventivos.
- Elaboración de Modificación de IGAFOM
- Elaboración de Instrumento Ambiental - Declaración de Impacto Ambiental.
- Elaboración de Plan de Cierre para minería
- Elaboración de Plan de Minado para minería.
- Elaboración de Expedientes Técnicos Mineros
- Elaboración de Memorias Descriptivas, Planos, entre otros.
- Obtención de Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA)
- Declaración Semestral de explotación minera.
- Colaboración con asesores especializados para clientes con necesidades específicas.

Ing. Encargado de Concesiones Mineras

Sertrans Z&B SRL | Tacna | Feb 2020 - Actual

- Elaborar Instrumentos de Gestión Ambiental para futuros proyectos de pequeña minería del proceso ordinario y extraordinario
- Elaborar Instrumentos de Gestión Ambiental para proceso de Formalización Minera.
- Cumplimiento de los objetivos propuestos a corto y largo plazo (Formalización de Concesiones Mineras).

Universidad Nacional Jorge
Basadre Grohmann
Tacna
Titulación Profesional:
Ingeniero de Minas
2014

PREMIUM'S - Tacna
Tacna
Diplomado Ejecutivo:
Gestión, Seguridad,
Seguridad Y Salud
Ocupacional
2014

Colegio de Ingenieros del
Perú
Tacna
Colegiatura
2014

Aptitudes

- Trabajo en equipo
- Elaboración de informes
- Análisis de rendimiento
- Tolerancia al estrés
- Escucha activa
- Enfoque en objetivos
- Pensamiento crítico
- Capacidad de análisis
- Enfoque analítico
- Atención al detalle
- Toma de decisiones
- Comunicación clara y eficaz
- Responsabilidad y ética profesional
- Trato amable y profesional
- Gran capacidad de análisis

- Supervisar el correcto desarrollo de los monitoreos ambientales que se desarrollen en el proceso del proyecto, Ingeniero a cargo de concesiones Mineras
- Elaborar Informes Técnicos Sustentarios (ITS)
- Absolver consultas sobre el proceso de formalización minera.
- Elaboración de memorias descriptivas para obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para proyectos de pequeña minería.

Ing. Encargada de Concesiones Mineras

Transportes Zuñiga S.R.L. | Tacna | Abr 2014 - Ene 2020

- Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental, IGAC, IGAFOM para el proceso de formalización Minera.
- Elaborar Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
- Elaborar Plan de Cierre (PC)
- Elaboración de Expedientes Técnicos para el proceso de Formalización Minera.
- Realizar seguimiento a los expedientes técnicos de los diferentes procedimientos mineros
- Elaboración de memoria descriptiva, expedientes técnicos
- Elaboración de planos para los diferentes expedientes ambientales, técnicos
- Elaborar la línea base de los diferentes proyectos mineros no metálicos
- Ingreso al sistema de las Declaraciones Estadísticas
- Mensuales (ESTAMIN) y Declaración Anual Consolidada
- (DAC)
- Supervisar el cumplimiento de los monitoreos ambientales realizados durante la explotación de proyectos
- Implementar sistema de Seguridad y Salud Ocupacional
- Trámite en diferentes entidades del estado, ANA, MINAGRI, SUNARP
- Elaboración de mapas de riesgos

Diplomas

Control documentario de herramientas de gestión de seguridad

Idiomas

Español: Idioma nativo

Inglés: C1 Portugués: C1
Avanzado Avanzado

Quechua: A2
Básico



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

El Decano Nacional:

Por cuanto

EVELYN FLOR ANGEL ALARCÓN ZÚÑIGA

Ingeniera DE MINAS

Ha sido incorporado(a) como MIEMBRO ORDINARIO de la orden e inscrito(a) con registro N° **159472** en cumplimiento de la Ley 28858, el 29/05/2014

Por tanto,

Se expide el presente diploma para que se le reconozca como tal, estando autorizado(a) conforme a ley, para ejercer la profesión de INGENIERO(A).

Miraflores, 30 de Mayo de 2014

Ing. CIP Carlos Fernando Herrera Descalzo
DECANO NACIONAL



Ing. CIP Doris Fanny Rojas Mendoza
DIRECTORA SECRETARIA GENERAL





REPÚBLICA DEL PERÚ
UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA
A NOMBRE DE LA NACIÓN



El Rector de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

POR CUANTO:

El Consejo Universitario por acuerdo del 07 de Enero del 2014 ha otorgado el

TÍTULO PROFESIONAL

Ingeniero de Minas

de

a *Evelyn Flor Angel Marcon Zúñiga*

POR TANTO: Expide el presente Diploma para que se le reconozca como tal y se le otorguen los privilegios que le confieren las leyes de la República

Tacna 20 de Enero del 2014

[Signature]
 RECTOR
 Dr. Miguel A. Zamarca Céspedes

[Signature]
 SECRETARIO GENERAL
 Dr. Raúl Paredes Medina

[Signature]
 VICERECANO
 Dr. Dante U. Morales Cabrera

[Signature]
 TITULADO
 Evelyn F. A. Marcon Zúñiga

Registro N° 7907-2014-UNJBG

Libro N° 20





UPT
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

ESCUELA DE POSTGRADO

CONSTANCIA DE EGRESADO

Quienes suscriben el Director(e) y Secretaria Académica Administrativa de la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna, hacen constar que:

ALARCÓN ZÚÑIGA, Evelyn Flor Angel

Identificada con código 2015052142, estudió el programa de Maestría en Salud Ocupacional y Ambiental, concluyendo en el semestre académico 2015-II, el 07 de enero de 2016, acumulando un total de 48 créditos.

Información que consta en nuestros registros, a los que nos remitimos en caso de ser necesario.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Tacna, 22 de noviembre de 2019




Dr. Marcelino Raúl Valdivia Dueñas
DIRECTOR(e)




Dra. Mariela I. Bobadilla Quispe
Secretaría Académico Administrativa(e)



CONSTANCIA

Por intermedio del presente, doy constancia que la Ing. EVELYN FLOR ANGEL ALARCON ZUÑIGA, identificada con DNI N° 46447011 ha elaborado los siguientes expedientes ambientales para mis actividades mineras de explotación y beneficio:

N°	Expediente Ambiental	Unidad Minera	Tiempo de Elaboración	Ubicación	Fecha Presentación
01	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo	RADCOM 2	2 meses	Región Moquegua	Dic. – 2020
02	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo	RADCOM 3	2 meses	Región Moquegua	Set. – 2020
03	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo	RADCON 6	3 meses	Región Moquegua	Jul. – 2021
04	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo BENEFICIO	RADCOM 3	2 meses	Región Moquegua	Abr. – 2021
05	IGAFOM COLECTIVO aspecto Correctivo – Preventivo BENEFICIO	RADCOM 7A	3 meses	Región Moquegua	Jul. – 2021
06	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo	RADCOM 12	2 meses	Región Moquegua	Jul. – 2021
07	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo BENEFICIO	RADCOM 2	2 meses	Región Moquegua	Dic. – 2021



09	IGAFOM COLECTIVO aspecto Correctivo – Preventivo	RADCOM 7A	3 meses	Región Moquegua	Ene. – 2022
10	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo	RADCOM 9	3 meses	Región Tacna	Mar. – 2024
11	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo BENEFICIO	RADCOM 9	3 meses	Región Tacna	Mar. – 2024
12	IGAFOM COLECTIVO aspecto Correctivo – Preventivo BENEFICIO	RADCOM 7	3 meses	Región Moquegua	Abr. – 2021
13	IGAFOM COLECTIVO aspecto Correctivo – Preventivo	RADCOM 7	3 meses	Región Moquegua	Abr. – 2021

En merito a lo antes descrito, se emite la siguiente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Tacna, 10 abril 2024


.....
Carlos Alberto Zuñiga Iriarte
RUC N° 10004724611

CONSTANCIA

Por intermedio del presente, doy constancia que la Ing. EVELYN FLOR ANGEL ALARCON ZUÑIGA, identificada con DNI N° 46447011 ha elaborado los siguientes expedientes ambientales para mis actividades mineras de explotación y beneficio:

N°	Expediente Ambiental	Unidad Minera	Tiempo de Elaboración	Ubicación	Fecha Presentación
01	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo BENEFICIO	RIO AZUL	2 meses	Región Tacna	Set. – 2021
02	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo	JUAN MICAELA	3 meses	Región Tacna	Set. – 2023

Tacna, 03 de noviembre del 2023

.....
Herminia Huanacune Quenta
DNI N° 00509363



CONSTANCIA

Por intermedio del presente, doy constancia que la Ing. **EVELYN FLOR ANGEL ALARCON ZUÑIGA**, identificada con DNI N° 46447011 ha elaborado los siguientes expedientes ambientales para mis actividades mineras de explotación y beneficio:

N°	Expediente Ambiental	Unidad Minera	Tiempo de Elaboración	Ubicación	Fecha de Presentación
01	IGAC – Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo	Jonas 1	3 meses	Región Tacna	2016
02	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo Beneficio	Facundo Julián	2 meses	Región Moquegua	Jul. – 2021
03	DIA – Declaración de Impacto Ambiental	Alonso XV	5 meses	Región Moquegua	2017

En merito a lo antes descrito, se emite el siguiente certificado a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Tacna, 10 de Agosto 2023

.....
José Luis Zuñiga Iriarte
RUC 10004292851



CONSTANCIA

Por intermedio del presente, doy constancia que la Ing. **EVELYN FLOR ANGEL ALARCON ZUÑIGA**, identificada con DNI N° 46447011 ha elaborado los siguientes expedientes ambientales para mis actividades mineras de explotación y beneficio:

N°	Expediente Ambiental	Unidad Minera	Tiempo de Elaboración	Ubicación	Fecha Elaboración
01	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo	Andrea Carolina 2	2 meses	Región Moquegua	Abr. - 2021
02	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo	Cantera la Unión	2 meses	Región Moquegua	Abr. - 2021
03	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo	Alonso XV	2 meses	Región Moquegua	Jun. - 2020
04	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo Beneficio	Andrea Carolina 2	3 meses	Región Moquegua	Jul. - 2021
05	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo Beneficio	Facundo Julián	3 meses	Región Moquegua	Jul. - 2021
06	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo Beneficio	Melissa	2 meses	Región Tacna	Dic. - 2021

En merito a lo antes descrito, se emite el siguiente certificado a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Tacna, 15 de noviembre 2023

Francisco R. Zuñiga Iriarte
RUC 10004781282



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”,

CONSTANCIA

Por intermedio del presente, doy constancia que la Ing. EVELYN FLOR ANGEL ALARCON ZUÑIGA, identificada con DNI N° 46447011 ha elaborado los siguientes expedientes ambientales para mis actividades mineras de explotación y beneficio:

N°	Expediente Ambiental	Unidad Minera	Tiempo de Elaboración	Ubicación	Fecha Presentación
01	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo	DUNAS DE CORAL	3 meses	Región Tacna	Dic. – 2021
02	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo	DUNAS DE CORAL II	3 meses	Región Tacna	Oct. – 2022
03	IGAFOM aspecto Correctivo – Preventivo	ALEXANDERR ENE	3 meses	Región Tacna	Mar. – 2024
04	MODIFICACIÓN DE IGAFOM	DUNAS DE CORAL	2 meses	Región Tacna	Nov. - 2023

Tacna, 28 de marzo del 2024


.....
RENE TURPO LUPACA
DNI N° 00496295



CONSTANCIA

El que suscribe, José Luis Zuñiga Iriarte, representante legal de la empresa Transportes Zuñiga SRL con Ruc 20119243522, ha elaborado los siguientes expedientes ambientales para las actividades mineras de explotación y beneficio:

Nº	Expediente Ambiental	Unidad Minera	Tiempo de Elaboración	Ubicación	Fecha Presentación
01	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo	Camila III	2 meses	Región Moquegua	Oct. - 2020
02	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo	Andrea Carolina 1	2 meses	Región Moquegua	Jun. - 2020
03	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo Beneficio	Camila III	3 meses	Región Moquegua	Jul. - 2021
04	IGAFOM aspecto Correctivo - Preventivo Beneficio	Gabi I	3 meses	Región Moquegua	Jun. - 2019
05	Modificación de IGAFOM	Gabi I	4 meses	Región Moquegua	Jul. - 2022
06	Declaración de Impacto Ambiental - DIA	Andrea Carolina 1	5 meses	Región Moquegua	2015

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

Tacna, 10 de diciembre del 2022

TRANSPORTES ZUÑIGA S. R. L.

José Luis Zuñiga Iriarte
GERENTE GENERAL



SERTRANS Z&B S.R.L.

Venta de Agregados, Movimiento de tierras, Alquiler de Equipo Pesado y Otros.

CERTIFICADO DE TRABAJO

El, que suscribe, Gerente General de SERTRANS Z & B S.R.LTDA, con RUC N° 20226727541, domicilio en Jv.Las Americas J-32, Crnel. Gregorio Albarracin Lanchipa – Tacna, hace constar, que la Ing. EVELYN ALARCON ZUÑIGA, identificada con DNI N° 46447011 viene laborando como ingeniera a cargo de las concesiones mineras de la empresa SERTRANS Z&B SRL desde 02.2020 hasta la actualidad.

Dentro de sus funciones encomendadas están la de:

- Elaborar Instrumentos de Gestión Ambiental para los diferentes proyectos mineros no metálicos, tanto en el proceso ordinario como extraordinario.
- Elaborar Expedientes Técnicos
- Elaborar memorias descriptivas
- Elaborar mapas de riesgos, planos, otros.
- Cumplir con los requisitos del proceso de formalización de las concesiones mineras inscritas en el REINFO
- Supervisar monitoreo ambiental realizados en las concesiones.
- Elaborar Instrumentos Técnicos Sustentatorios (ITS)
- Elaborar Plan de Cierre (PC)

En merito a los descrito, se remite el siguiente certificado a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Tacna, 10 de abril del 2021

SERTRANS Z&B S.R.LTDA.


Ing. Carlos Alberto Zuñiga Triarte
GERENTE



CERTIFICADO

La que suscribe, Srta. Karla Evelyn Burgos Zuñiga, Jefe de Personal de la empresa de Transportes Zuñiga SRL con Ruc 20119243522,

CERTIFICA:

Que, la Srta. **EVELYN FLOR ANGEL ALARCÓN ZUÑIGA**, identificado con DNI N° **46447011**, ha laborado en la empresa como **ING. ENCARGADA DE CONCESIONES MINERAS** desde Abril del 2014 a Enero del 2020.

Dentro de sus funciones encomendadas están:

- Expediente Técnico
- Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)
- Elaborar memoria descriptiva
- Elaborar Declaración Jurada de Inexistencia de Restos Arqueológicos
- Trámites ante registros públicos.
- Declaraciones en el portal de minería EXTRANET.
- Coordinaciones y supervisión de Monitoreos ambientales.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente

Tacna, 30 de Enero del 2020

TRANSPORTES ZUÑIGA S.R.L.

Karla Burgos Zuñiga
JEFE DE RECURSOS HUMANOS



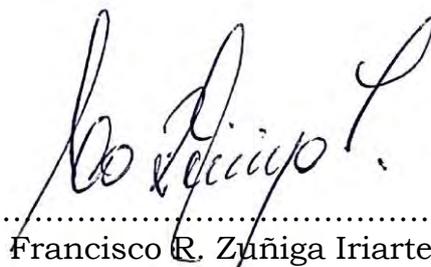
CERTIFICADO DE TRABAJO

Por intermedio del presente, soy constancia que la **Ing. EVELYN ALARCON ZUÑIGA**, identificado con **DNI N° 46447011** ha elaborado para mi empresa FRANCISCO R. ZUÑIGA IRIARTE, lo siguiente:

- Expediente Técnico
- Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)
- Elaborar memoria descriptiva
- Elaborar Declaración Jurada de Inexistencia de Restos Arqueológicos
- Trámites ante registros públicos.
- Declaraciones en el portal de minería EXTRANET.
- Coordinaciones y supervisión de Monitoreos ambientales.

En merito a lo antes descrito, se emite el siguiente certificado a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Tacna, 10 de julio 2017



.....

Francisco R. Zuñiga Iriarte
RUC 10004781282



CERTIFICADO DE TRABAJO

Por intermedio del presente, soy constancia que la **Ing. EVELYN ALARCON ZUÑIGA**, identificado con **DNI N° 46447011** ha elaborado para mi empresa JOSE LUIS ZUÑIGA IRIARTE, lo siguiente:

- Expediente Técnico
- Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)
- Elaborar memoria descriptiva
- Elaborar Declaración Jurada de Inexistencia de Restos Arqueológicos
- Trámites ante registros públicos.
- Declaraciones en el portal de minería EXTRANET.
- Coordinaciones y supervisión de Monitoreos ambientales.

En merito a lo antes descrito, se emite el siguiente certificado a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Tacna, 15 de noviembre 2016

.....
José Luis Zuñiga Iriarte
RUC 10004292851



TECNICAP

Líder en aprendizaje y mejora de procesos

CERTIFICADO

CONTENIDO:

- MARCO LEGAL: ESQUEMA DE UN PRE.
- IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.
 - o Terminología de un SGMA.
 - o Identificación de entradas y salidas.
 - o Medición y monitoreo – indicadores.
 - o Análisis de las entradas y salidas.
- CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.
- MATRIZ DE "IDAEI" EN UNA EMPRESA.
- GESTIÓN DE LAS EMERGENCIAS.
 - o Plan de Respuesta a Emergencia (PRE).
 - o Clasificación de Emergencias.
 - o Comité de Seguridad.
 - o Brigadas de Seguridad.
 - o Hojas de Datos de Seguridad del MATPEL.
 - o Diamante de Seguridad NFPA 704
 - o Matriz de un "PRE" en una empresa.
- TALLERES

Otorgado a:

ALARCÓN ZUÑIGA, EVELYN FLOR ANGEL

Por haber participado en el CURSO - TALLER "ELABORACIÓN DE MATRICES DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN UNA EMPRESA", desarrollado el 13 de marzo del presente, con una duración de 12 horas Académicas.



[Handwritten signature]
Mgtr. Tary Encomenderos D.

Director
TECNICAP

Tacna, 14 de Marzo del 2015.



GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA



GERENCIA REGIONAL ENERGIA Y MINAS MOQUEGUA



CURSO TALLER

SEGURIDAD, HIGIENE MINERA Y MEDIO AMBIENTE

Se le otorga el presente certificado a:

Evelyn Alarcón Zuñiga

Por haber culminado satisfactoriamente el Curso Taller desarrollado el 27 de Junio del 2018 en el auditorio de la GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA - MOQUEGUA, con una duración de 08 horas académicas.

Moquegua, junio del 2018



ING. EDGAR AVAMAMAWI QUISPE
GERENTE REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS MOQUEGUA

ING. MAX HELMUT HINOJOSA FIGUEROA
JEFE OFICINA DE FORMALIZACIÓN MINERA MOQUEGUA

GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA

MOQUEGUA GERENCIA REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS MOQUEGUA



TEMARIO

- PROCESO DE FORMALIZACIÓN MINERA INTEGRAL
- SISTEMA DE VENTANILLA ÚNICA
- ORIENTACIÓN DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL-IGAFOM PARA LA FORMALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN PPM Y PMA
- FUNCIONES DE LA ANA EN EL PROCESO DE FORMALIZACIÓN MINERA INTEGRAL
- ORIENTACIÓN EN LA FORMULACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO A TRAVÉS DE FORMATOS ESTABLECIDOS
- SEGURIDAD EN EL USO DE EXPLOSIVOS Y ALCANCES DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- MINERÍA ILEGAL

CERTIFICADO

Otorgado a:

EVELIN ALARCÓN ZUÑIGA

Por su participación como ASISTENTE en el "1º CURSO REGIONAL DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN MINERA INTEGRAL 2019", organizado por la Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua, a través del área de Formalización Minera, realizado el día 25 de abril del presente año.

Moquegua, abril del 2019



Robert German Carazas Flores
ROBERT GERMAN CARAZAS FLORES
GERENTE GREM MOQUEGUA

Zenón Gregorio Cuevas Pare

PROF. ZENÓN GREGORIO CUEVAS PARE
GOBERNADOR REGIONAL DE MOQUEGUA



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL DE TACNA

Ingenia
CONSULTORES

CERTIFICADO

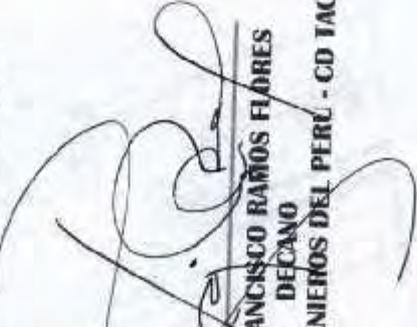
Otorgado a: **ING. CIP ALARCÓN ZUÑIGA, EVELYN FLOR ANGEL**

en mérito de haber aprobado el Diploma de Especialización:

Sistemas Integrados de Gestión

**ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 37001:2016
ISO 45001:2018, ISO 19011:2018**

Realizado del 09 de Noviembre del 2019 al 30 de Junio del 2020, con una duración de 240 horas lectivas.


ING. CIP FRANCISCO RAMOS FLORES
DECANO
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ - CD TACNA

Tacna, 15 de Julio del 2020.




ING. CIP DANIEL DARIO MANCILLA ALVAREZ
GERENTE GENERAL
INGENIA CONSULTORES PERÚ SAC



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL DE TACNA

CERTIFICADO

Otorgado a : **ALARCÓN ZÚÑIGA, EVELYN FLOR ANGEL**
en mérito a la participación del curso taller denominado:

“SUPERVISIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO”

BAJO LA NUEVA NORMA INTERNACIONAL

ISO 45001:2018

PUBLICADA EN MARZO DEL 2018

TEMARIO:

- LEGISLACIÓN INTERNACIONAL, NACIONAL Y SECTORIAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- NUEVA ISO 45001:2018 SOBRE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- PROCEDIMIENTO SANCIONADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (LEY 28806).
- PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN LABORAL EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SUNAFIL.

Con una duración de **16** horas académicas, desarrolladas el Sábado **14** y Domingo **15** de Julio del 2018 en el Auditorio del “Colegio de Ingenieros del Perú - Consejo Departamental de Tacna”.



ING. CIP JOSÉ DAVID RODRÍGUEZ COPARE
DIRECTOR SECRETARIO
CONSEJO DEPARTAMENTAL TACNA



ING. CIP RÓMULO MARTÍN CHAPI RIQUELME
DECANO DEL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL DE TACNA

CIP. CD. TACNA
REGISTRO: 04
TOMO: I
FOLIO: 256



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 INSTITUTO DE INFORMATICA Y TELECOMUNICACIONES - ITEL



Certificado

Otorgado a : **ALARCÓN ZUÑIGA, EVELYN FLOR ANGEL**
 Por : **Asistencia y Aprobación**
 Curso : **SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA VECTORIAL**
 Realizado : **25 de abril al 11 de junio de 2016**
 Total : **48 h. Acad.**

06 de setiembre del 2016



[Signature]
 MGR. SILVERIO FAUSTO TORRES MAMANI
 DIRECTOR ITEL - UNJBG

[Signature]
 LIC. ROSSANA VALDEZ COPAJA
 SECRETARIA ACADÉMICA

Nº DE REGISTRO: 235-2016.....

TACNA - PERU





TECNICAP

Líder en aprendizaje y mejora de procesos

CONTENIDO

- Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental
- Marco Legal sobre Estudios de Impacto Ambiental
- Causas y consecuencias de impacto ambiental
- Etapas de la elaboración de impacto ambiental
- Identificación de Aspecto e Impactos Ambientales
- Criterios de Evaluación de Impactos Ambientales

CERTIFICADO

Otorgado a:

Ing. EVELYN FLOR ANGEL ALARCON ZÚÑIGA

Por haber aprobado el CURSO "ELABORACIÓN, EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL", desarrollado el 05 de marzo del 2016.

Con una duración de 20 horas.

Tacna, 08 de marzo del 2016 .



Mg. Ing. Tany Encomenderos D., SSGB

Director
TECNICAP



PREMIUM'S

DIPLOMADO EJECUTIVO

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



Otorgado a: **EVELYN FLOR ANGEL ALARCÓN ZÚÑIGA**

Al haber aprobado con nota 18 el Diplomado Ejecutivo GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, organizado por PREMIUM'S E&SP SRL y la Asociación de Graduados UNJBG; y como auspiciador el Colegio de Licenciados en Administración Consejo Regional XII Tacna-Moquegua. Realizado en la Escuela de Posgrado UNJBG del 12 de Abril al 05 de Agosto de 2014, con una duración de 400 horas académicas.

PLAN CURRICULAR

- Módulo 1: Normativas Legales en la Seguridad y Salud en el Trabajo
- Módulo 2: Gestión Integral de Riesgos en las Organizaciones
- Módulo 3: Investigación de Accidentes de Trabajo y Evaluación Efectiva
- Módulo 4: Auditorías del Sistema de Seguridad

Tacna, 15 de Agosto de 2014



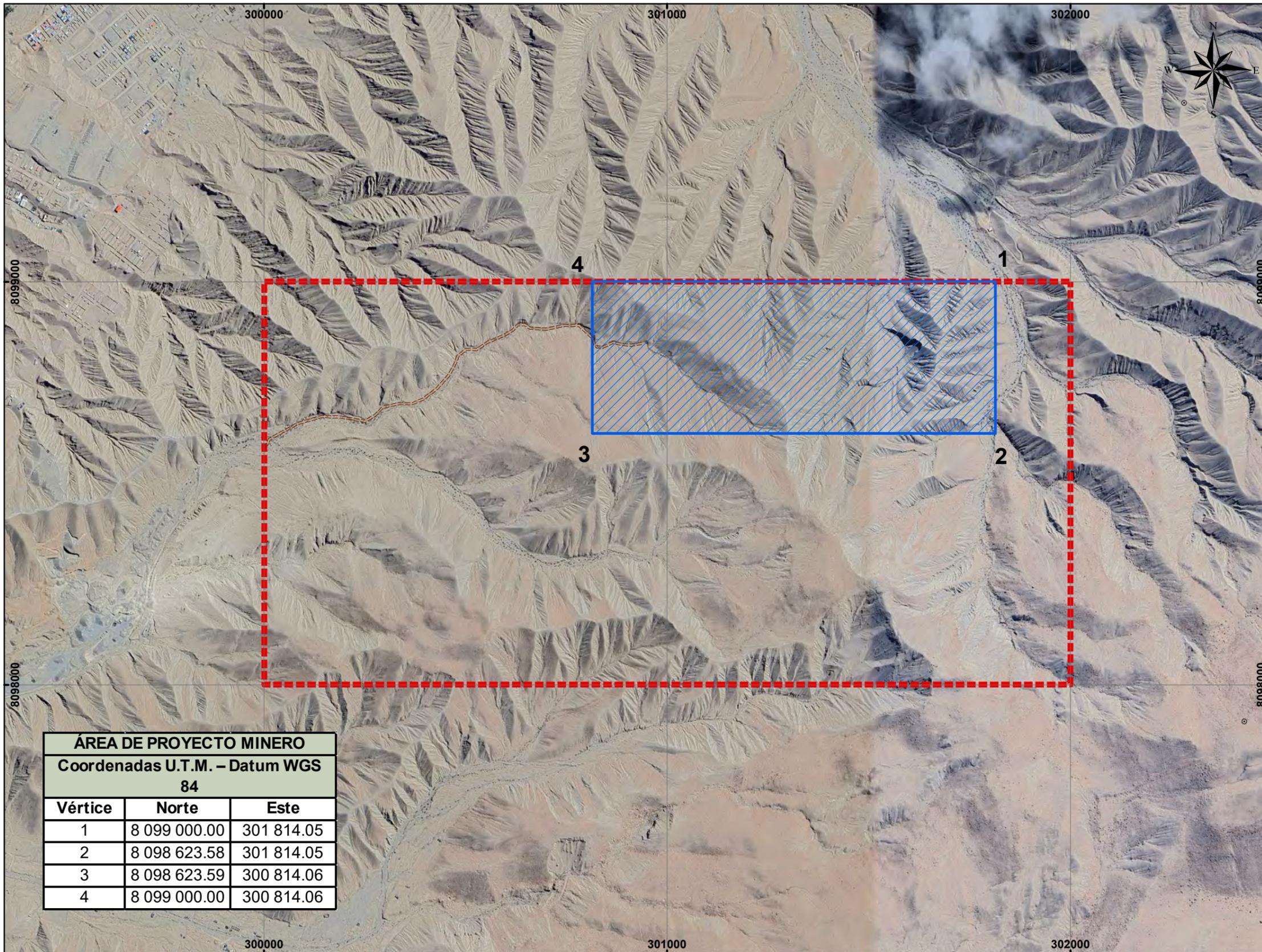
Lic. Adm. **MARIO MIRANDA ROQUE**
PRESIDENTE DE LA AGUNJBG



Lic. Adm. **FRANCO VARGAS SANCHEZ**
DECANO REGIONAL XII CORLAD



Mgr. **OSCAR CATACTORA AQUINO**
GERENTE DE PREMIUM'S E&SP SRL



ÁREA DE PROYECTO MINERO		
Coordenadas U.T.M. – Datum WGS 84		
Vértice	Norte	Este
1	8 099 000.00	301 814.05
2	8 098 623.58	301 814.05
3	8 098 623.59	300 814.06
4	8 099 000.00	300 814.06

Leyenda

-  C.M. San Lorenzo II
-  Área de Proyecto
-  Vía de Acceso



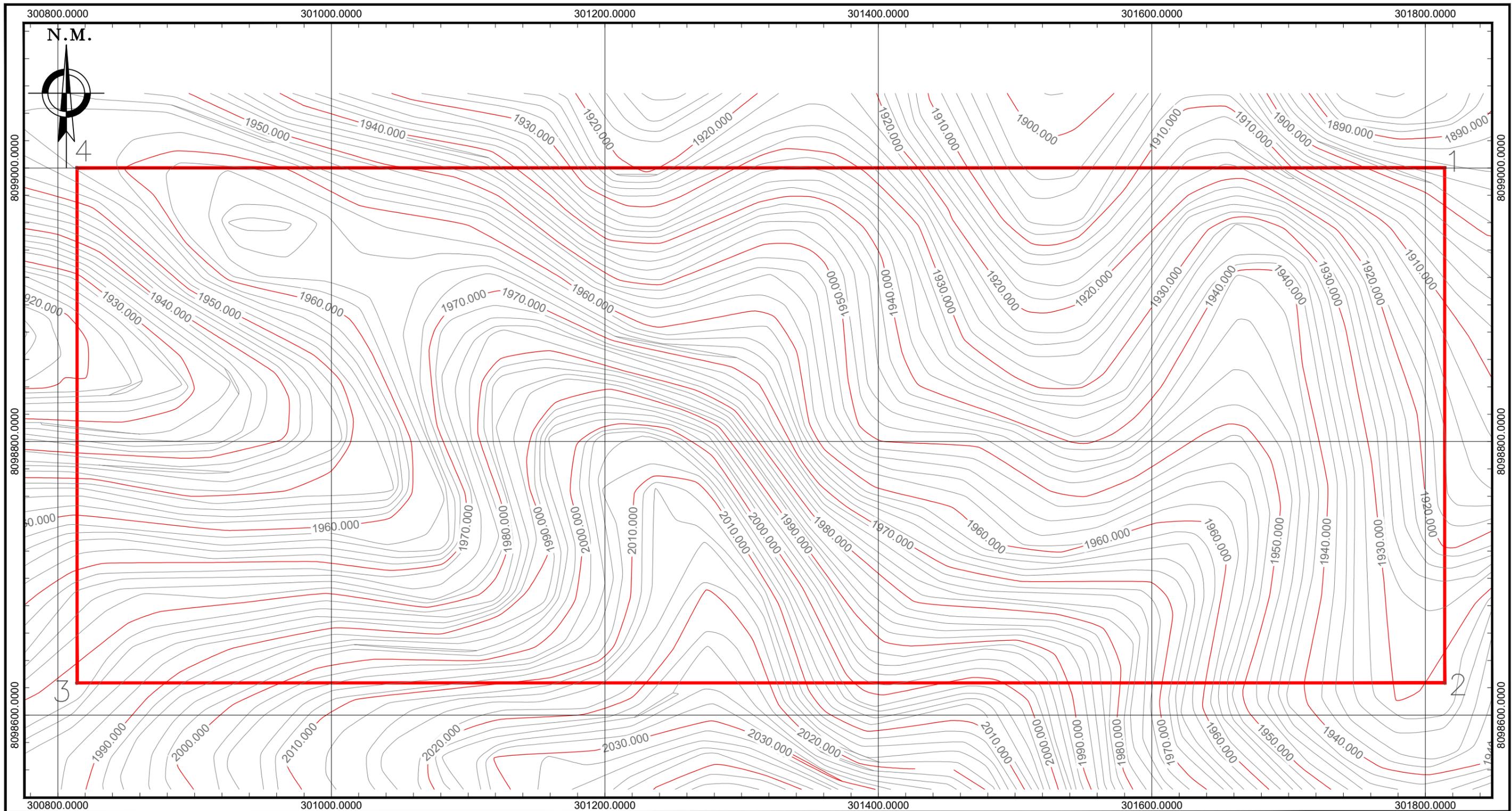
UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
Esc: 1:20,500,000



UBICACIÓN DISTRITAL
Esc: 1:2,500,000

1:10,000

PLANO N°01 - UBICACIÓN DE AREA DE PROYECTO C.M. SAN LORENZO II



PLANTA TOPOGRAFICA

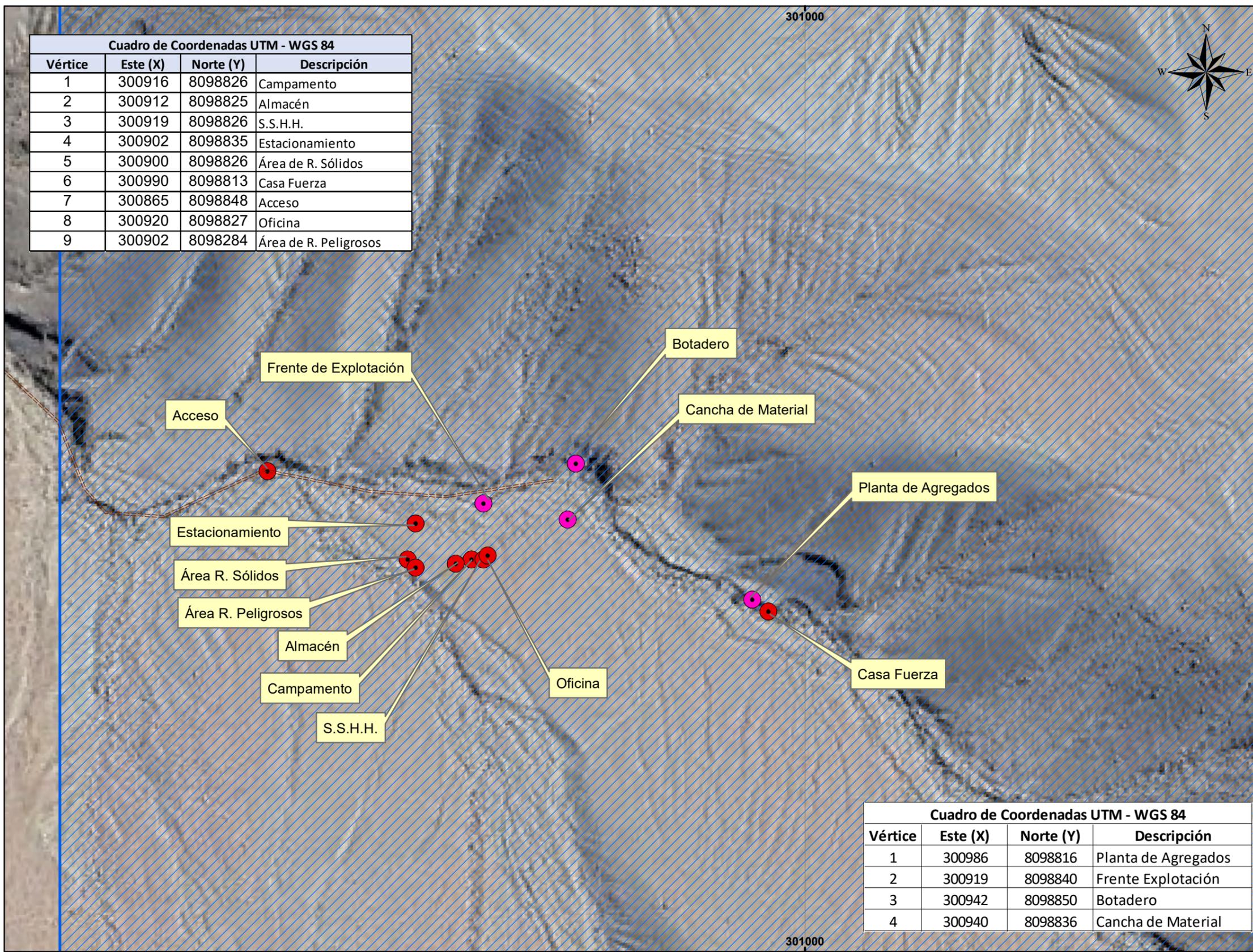
ESC. H: 1/3000

SIMBOLOGIA	
	Curvas de nivel Primaria
	Curvas de nivel Secundaria
	Poligono solicitado

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO								
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
1-2	S 00°00'00" E	376.420	180°0'0.00"	1	90°0'0.00"	8,099,000.0000	301,814.0500	X
2-3	N 89°59'57.94" W	999.990	270°0'2.06"	2	89°59'57.94"	8,098,623.5800	301,814.0500	X
3-4	N 00°00'00" E	376.410	00°0'0.00"	3	90°0'2.06"	8,098,623.5900	300,814.0600	X
4-1	N 90°00'00" E	999.990	90°0'0.00"	4	90°0'0.00"	8,099,000.0000	300,814.0600	X
SUPERFICIE = 376,411.236 m ²								

TITULAR:		SAN LORENZO AQP S.R.L.		LAMINA:	
PROYECTO:		POLIGONO SOLICITADO		PT-02	
PLANO:		PLANTA TOPOGRAFICA			
UBICACION:		DISTRITO: MOQUEGUA, PROVINCIA: MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA			
ESCALA:	DATUM:	HEMISFERIO:	SIST. CALC.:	FECHA:	REVISADO:
Indicada	UTM	SUR - 19	CARTESIANO	MAYO 2024	

Cuadro de Coordenadas UTM - WGS 84			
Vértice	Este (X)	Norte (Y)	Descripción
1	300916	8098826	Campamento
2	300912	8098825	Almacén
3	300919	8098826	S.S.H.H.
4	300902	8098835	Estacionamiento
5	300900	8098826	Área de R. Sólidos
6	300990	8098813	Casa Fuerza
7	300865	8098848	Acceso
8	300920	8098827	Oficina
9	300902	8098284	Área de R. Peligrosos



Cuadro de Coordenadas UTM - WGS 84			
Vértice	Este (X)	Norte (Y)	Descripción
1	300986	8098816	Planta de Agregados
2	300919	8098840	Frente Explotación
3	300942	8098850	Botadero
4	300940	8098836	Cancha de Material

Leyenda

- Área de Proyecto
- Vía de Acceso
- Componente Principal
- Componente Auxiliar



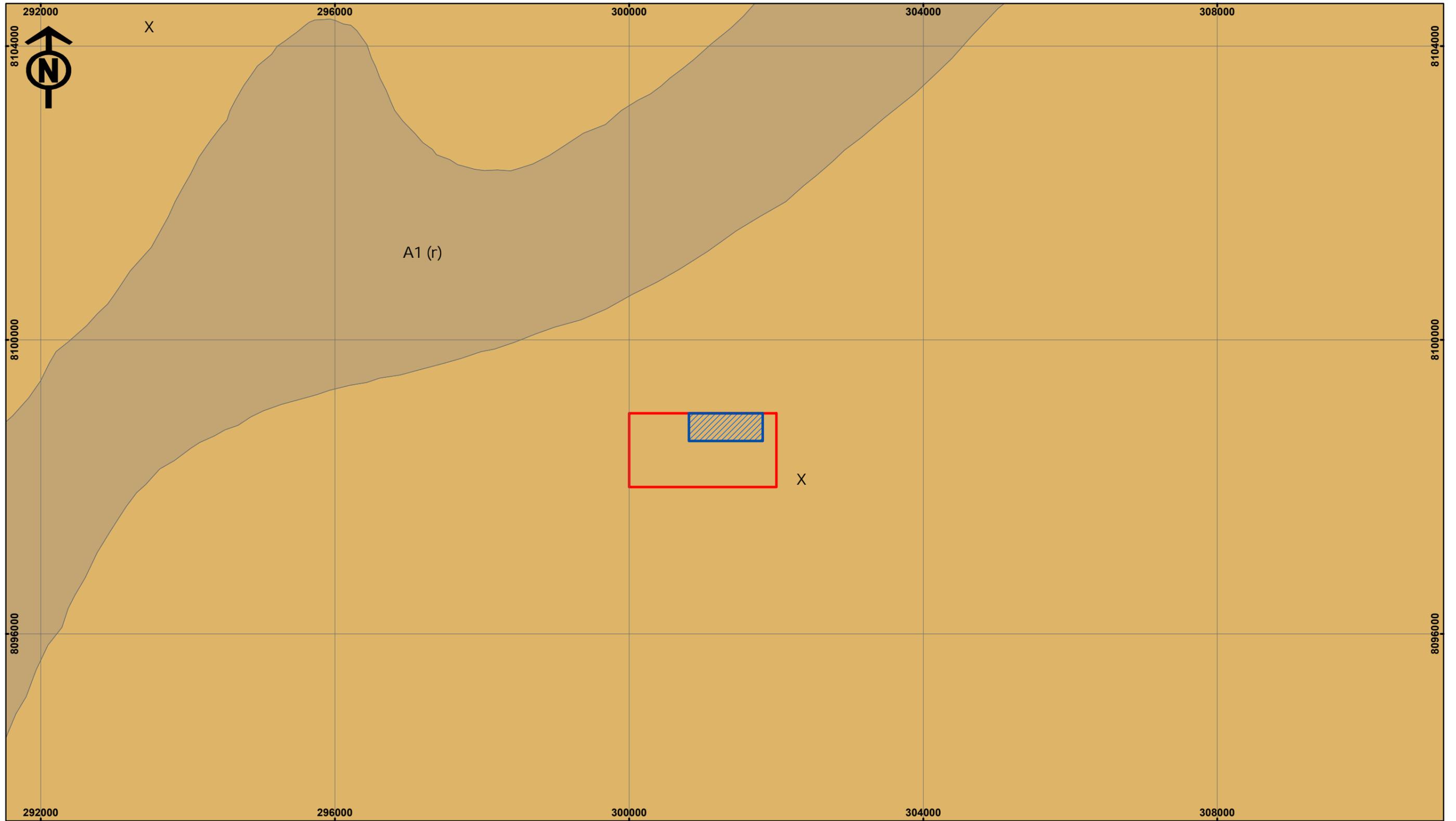
UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
Esc: 1:20,500,000



UBICACIÓN DISTRITAL
Esc: 1:2,500,000

1:1,000

PLANO N°03 - UBICACIÓN DE COMPONENTES PROYECTO DE EXPLOTACIÓN AGREGADOS SAN LORENZO II



1:50,000

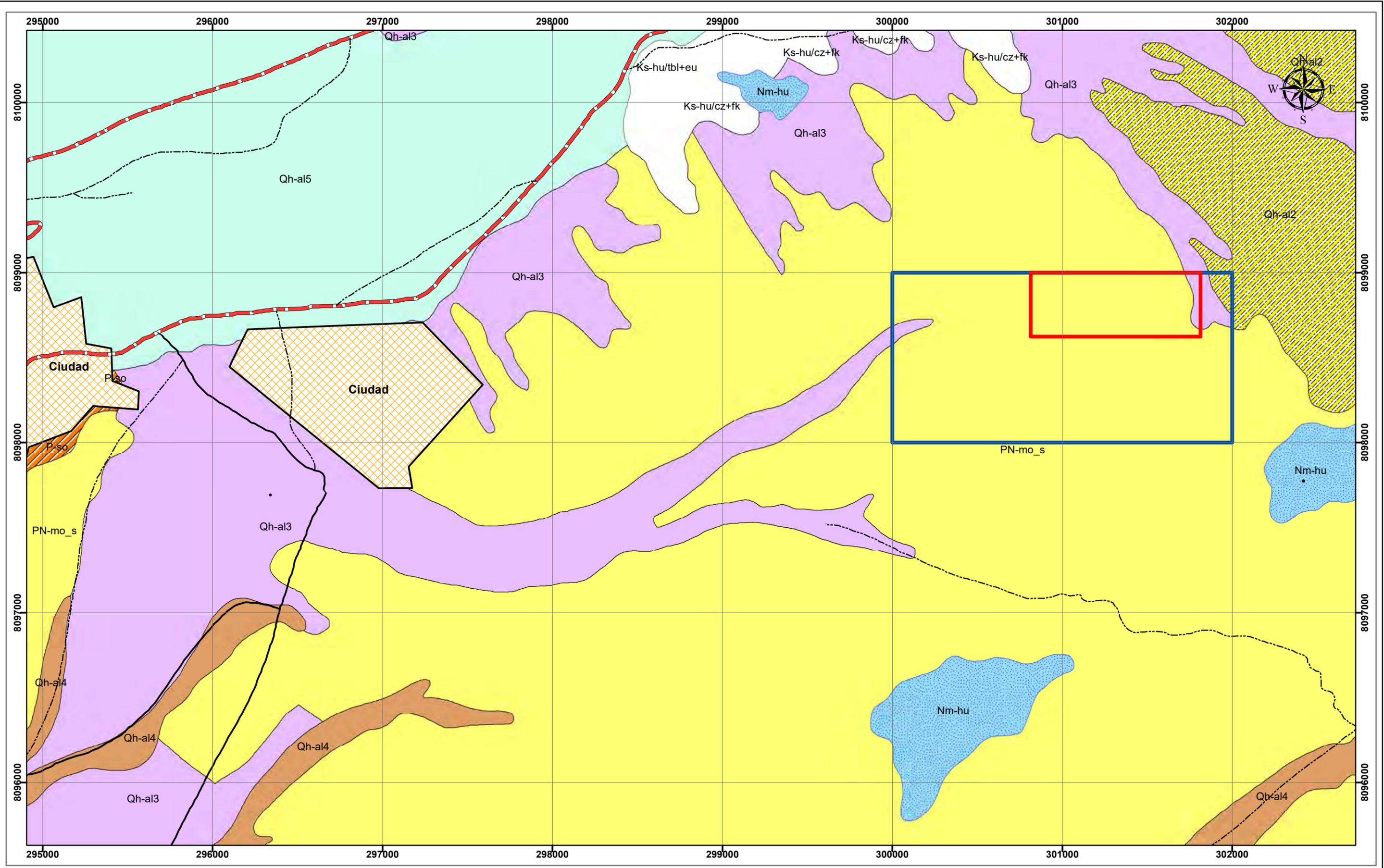
Leyenda
Unidad de Capacidad de Uso Mayor de Tierras

-  A1 (r) - Tierras aptas para cultivo en limpio
-  X - Zonas de Protección

-  Área de proyecto
-  C.M. San Lorenzo II

PLANO N° 04 - USO MAYOR DE SUELO

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN AGREGADOS SAN LORENZO II



Leyenda Geologica

Nm-hu	PN-mo_s	Qh-al4
Np-mi	Qh-al2	Qh-al5
P-so	Qh-al3	

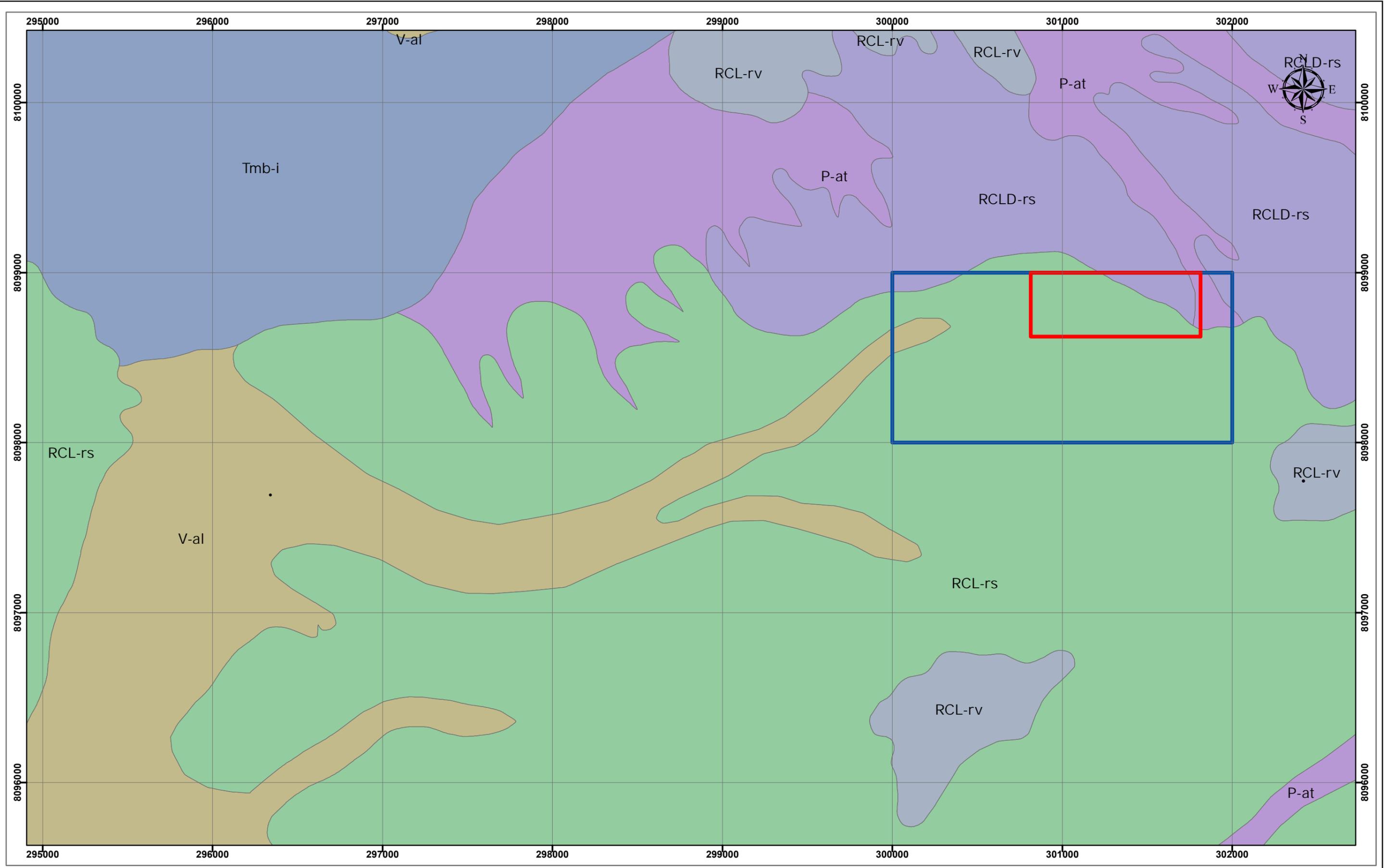
Leyenda

Área de Proyecto
C.M. San Lorenzo II
Carretera Panamericana
Vía Asfaltada

1:20,000

PLANO N°05 - GEOLOGICO
 PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE AGREGADOS SAN LORENZO II

ANEXO 8.3



Leyenda Geomorfológica

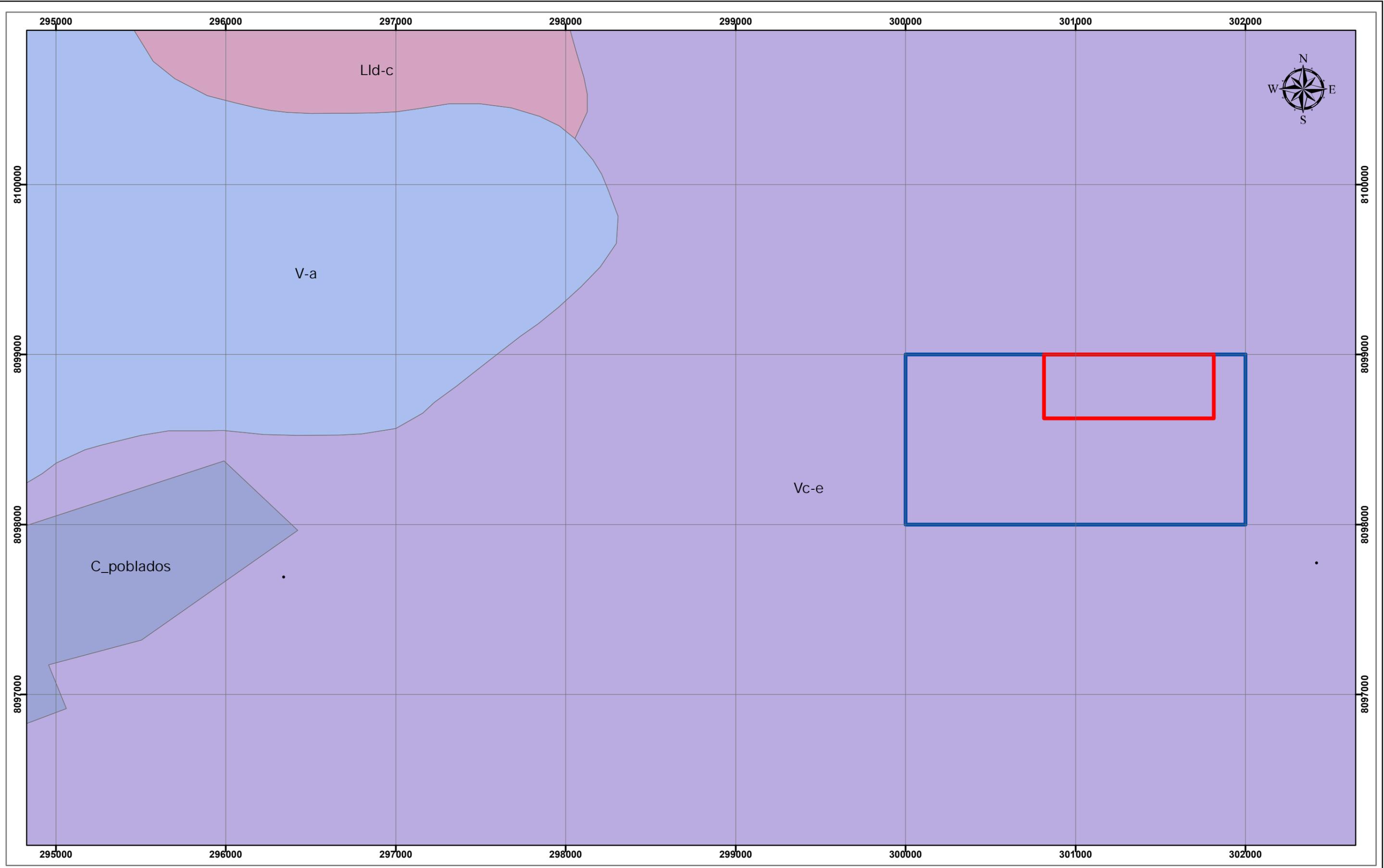
 P-at	 Tmb-i
 RCL-rs	 V-al
 RCLD-rs	 RCL-rv

Leyenda

 Área de Proyecto
 C.M. San Lorenzo II

1:20,000

PLANO N°06 - GEOMORFOLOGICO
 PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE AGREGADOS SAN LORENZO II



Leyenda Fisiográfica

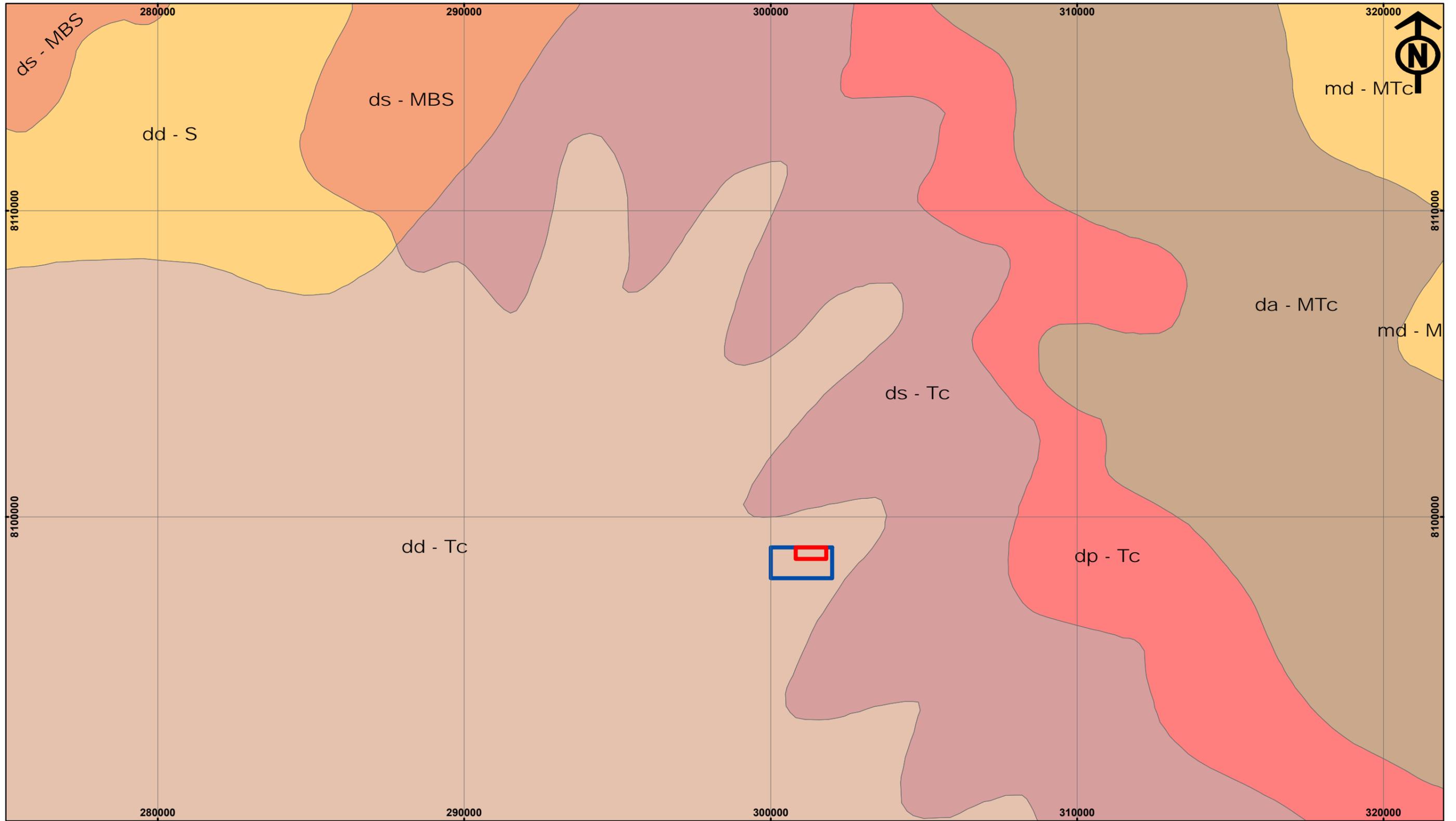
Vc-e	Lld-c
V-a	C_poblados

Leyenda

[Red Box]	Área de Proyecto
[Blue Box]	C.M. San Lorenzo II

1:20,000

PLANO N°07 - FISIOGRAFIA
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE AGREGADOS SAN LORENZO II



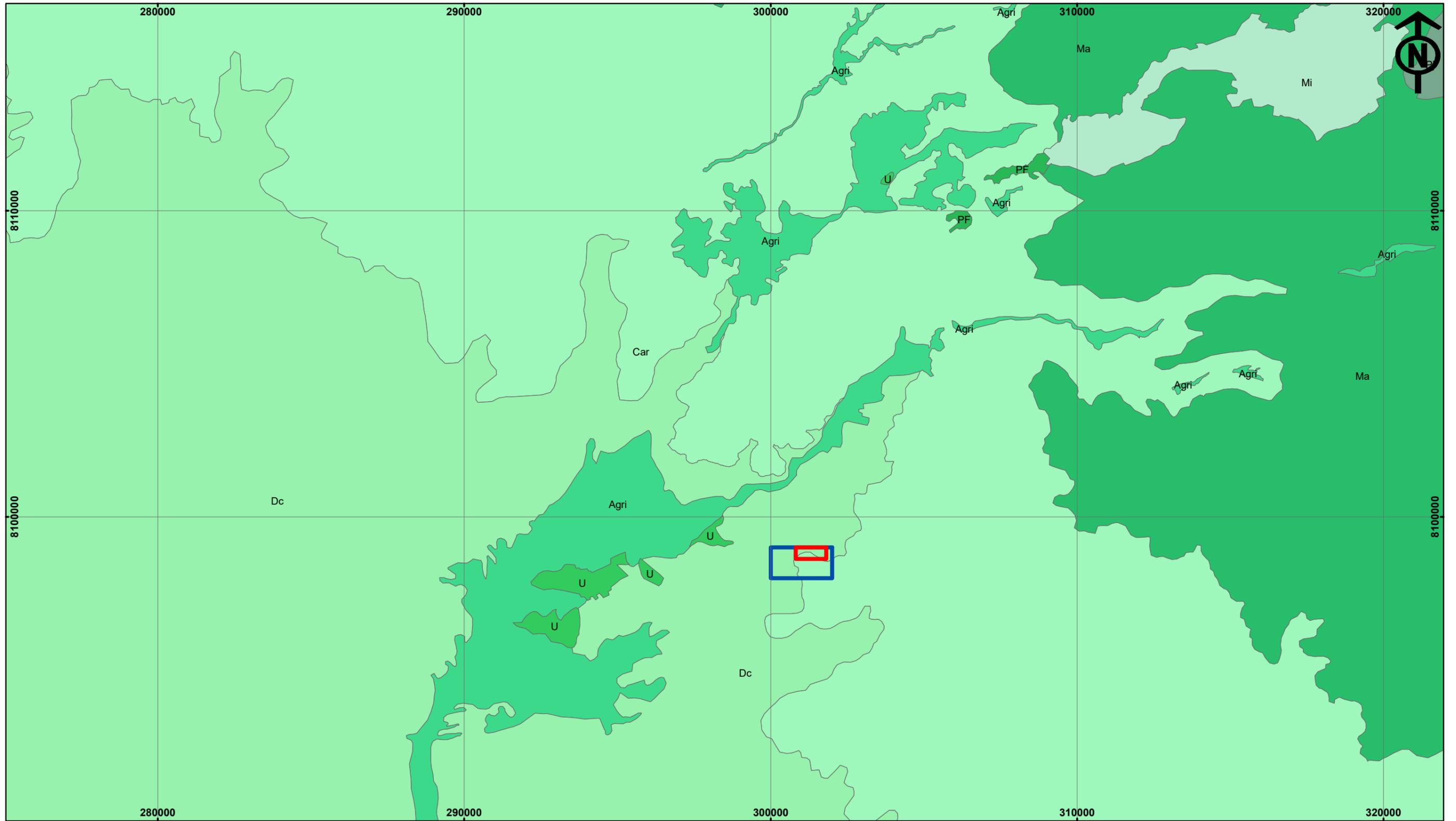
Zonas de Vida INRENA - ONERN - MINAM

	desierto arido Montano Templado calido		desierto superarido Montano Bajo Subtropical
	desierto desecado Subtropical		desierto superarido Templado calido
	desierto desecado Templado calido		matorral desertico Montano Templado calido
	desierto perarido Templado calido		

- C.M. San Lorenzo II
- Área de Proyecto

1:120,000

PLANO N°08 - ZONAS DE VIDA
 PROYECTO DE EXPLOTACIÓN AGREGADOS SAN LORENZO II



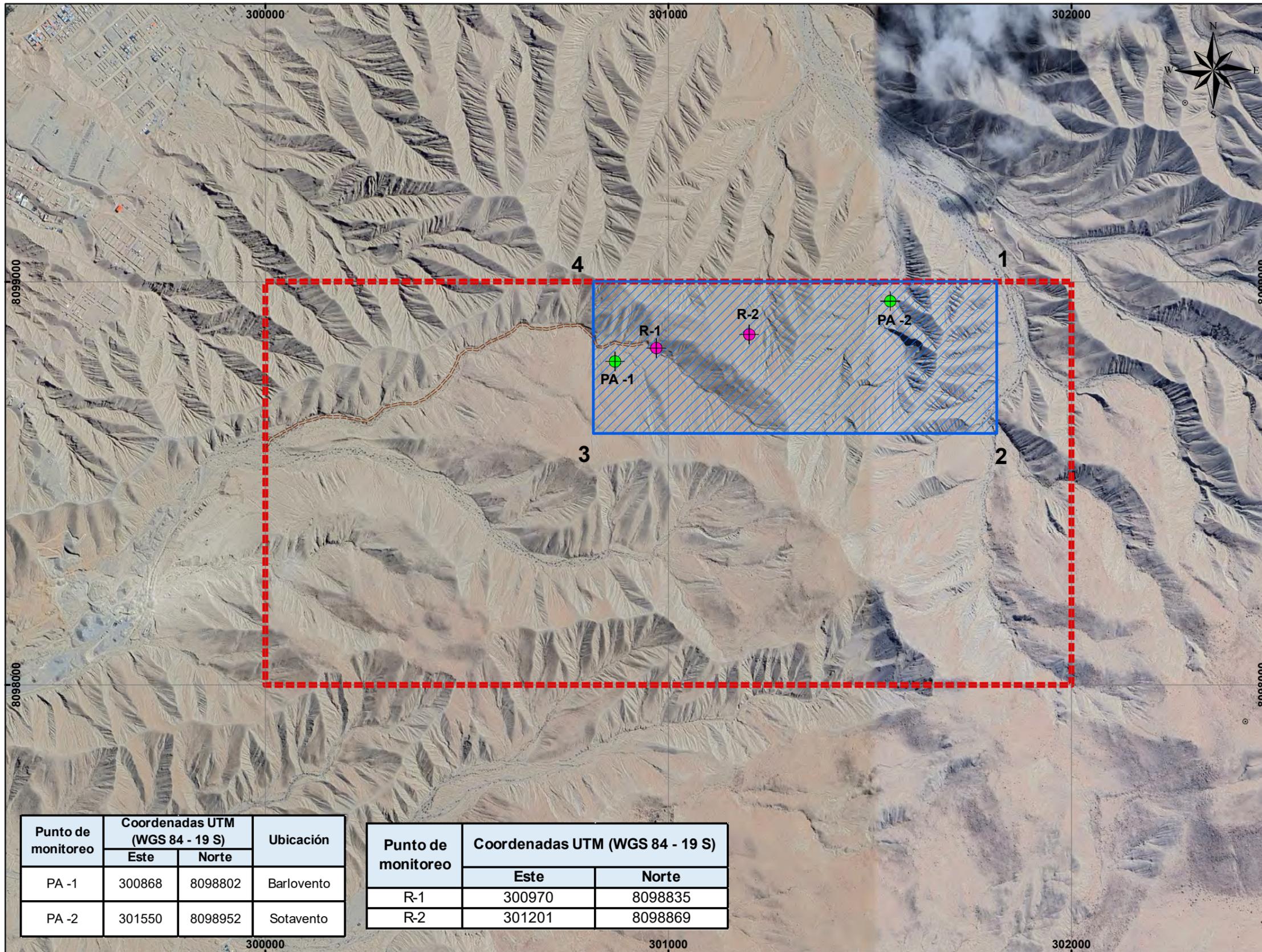
Leyenda

- | | |
|--|--|
|  Desierto costero |  Plantación Forestal |
|  Cardonal |  Agricultura costera y andina |
|  Area urbana | |

- | |
|---|
|  C.M. San Lorenzo II |
|  Área de Proyecto |

1:120,000

PLANO N°09 - COBERTURA VEGETAL
 PROYECTO DE EXPLOTACIÓN AGREGADOS SAN LORENZO II



Punto de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84 - 19 S)		Ubicación
	Este	Norte	
PA -1	300868	8098802	Barlovento
PA -2	301550	8098952	Sotavento

Punto de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84 - 19 S)	
	Este	Norte
R-1	300970	8098835
R-2	301201	8098869



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
Esc: 1:20,500,000



UBICACIÓN DISTRITAL
Esc: 1:2,500,000

Leyenda

- C.M. San Lorenzo II
- Área de Proyecto
- Vía de Acceso

1:10,000

PLANO N°10 - UBICACIÓN PUNTOS DE MONITOREO C.M. SAN LORENZO II