

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**Propuesta del plan de manejo ambiental del proyecto de
exploración Yaruchagua acorde al análisis de sus impactos
ambientales - Santa Ana de Tusi, 2020**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autor: Bach. Sheyla Milagros PUENTE CARHUAMACA

Asesor: Mg. Luis Alberto PACHECO PEÑA

Cerro de Pasco – Perú – 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**Propuesta del plan de manejo ambiental del proyecto de
exploración Yaruchagua acorde al análisis de sus impactos
ambientales - Santa Ana de Tusi, 2020**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Julio Antonio ASTO LIÑAN
PRESIDENTE

Mg. Eleuterio Andrés ZAVALETA SANCHEZ
MIEMBRO

Mg. Jesús Marino GOMEZ MIGUEL
MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios por bendecirme, por estar conmigo en cada momento de mi vida y permitirme cumplir cada objetivo.

A mis padres por ese gran fuerza que me brindan para seguir adelante en mi vida profesional.

RECONOCIMIENTO

A mis maestros de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por todas las opiniones en la intervención del trabajo de investigación para tener un mejor enfoque.

A mis amigos y compañeros de estudio por cada aporte considerado en mejora de mi tesis formulado.

RESUMEN

El manejo ambiental en nuestra actualidad es de prioridad para controlar diversos sucesos que ocurra en nuestra naturaleza, la propuesta del plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua acorde al análisis de sus impactos ambientales en Santa Ana de Tusi involucra usar las soluciones más adaptables a la zona, que se localiza la exploración, teniendo como punto la causa y el efecto de la investigación.

Considerando en proponer el plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua acorde al análisis de sus impactos ambientales, analizando de esta forma con el método inductivo, descubriendo temas generalizados y teóricas. Sistematizando en la realidad de manera cualitativa en sus impactos ambientales para su manejo ambiental en la exploración.

De las 20 plataformas de monitoreo establecidos como instrumentos ambientales. La Compañía Minera Glore Perú S.A.C. explora los componentes de minerales que se localizan en Yaruchagua, y fundamental en el análisis de los impactos ambientales la matriz de Leopold, con los criterios del tipo, efecto y la magnitud de las actividades en la Exploración.

Palabras Clave: Plan de Manejo Ambiental, Exploración Yaruchagua, impactos ambientales.

ABSTRACT

Currently, environmental management is a priority to control various events that occur in our nature, the proposal of the environmental management plan of the Yaruchagua exploration project according to the analysis of its environmental impacts in Santa Ana de Tusi involves using the most adaptable solutions to the area, where the exploration is located, having as point the cause and the effect of the investigation.

Considering proposing the environmental management plan of the Yaruchagua exploration project according to the analysis of its environmental impacts, analyzing in this way with the inductive method, discovering generalized and theoretical issues. Systematizing in reality in a qualitative way in its environmental impacts for its environmental management in exploration.

Of the 20 monitoring platforms established as environmental instruments. The Compañía Minera Glore Perú S.A.C. explores the mineral components that are located in Yaruchagua, and the Leopold matrix is fundamental in the analysis of environmental impacts, with the criteria of the type, effect and magnitude of the activities in the Exploration.

Keywords: Environmental Management Plan, Yaruchagua Exploration, environmental impacts.

INTRODUCCIÓN

Lo necesario del plan de manejo ambiental es de obtener prevenciones ante los impactos ambiental de la actividad que se desarrolla en la Exploración de minerales de Yaruchagua,

El efecto de prevenir, mitigar corregir y controlar nos permite efectuar la biología, la sociedad, economía y la cultura en lo analítico del Impacto Ambiental que es provocado por las actividades, las acciones de establecerlo en un plan de manejo ambiental de la exploración Yaruchagua acorde al análisis de sus impactos ambientales define al cuidado y protección del ambiente.

Frente a las Soluciones establecidos, formulamos la causa y efecto en los criterios por los siguientes capítulos:

CAPITULO I: Identificación y determinación del Problema, Delimitación del problema, Formulación del problema, Formulación de objetivos, Justificación y Limitaciones de la Investigación.

CAPITULO II: Antecedentes del Estudio, Bases Teóricas Científicas, Definición de Términos Básicos, Formulación de Hipótesis, Identificación de variables y definición operacional de variables e indicadores.

CAPITULO III: Tipo de Investigación, Métodos de Investigación, Diseño de Investigación Población y Muestra, Técnicas de Instrumentos de Recolección de Datos, Técnicas de procesamiento y análisis de datos, Tratamiento estadístico y Orientación ética.

CAPITULO IV: Descripción del trabajo de campo, Presentación análisis e interpretación de los Resultados, Prueba de Hipótesis, Discusión de resultados.

Finalmente, las Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y anexos

De la propuesta del plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua acorde al análisis de sus impactos ambientales - Santa Ana de Tusi, en el año 2020.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE CUADROS	

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación.....	2
1.3.	Formulación del problema.....	3
1.3.1.	Problema general	3
1.3.2.	Problemas específicos	3
1.4.	Formulación de objetivos	3
1.4.1.	Objetivo general	3
1.4.2.	Objetivos específicos	3
1.5.	Justificación de la investigación	3
1.6.	Limitaciones de la investigación	5

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes de estudio	6
2.2.	Bases teóricas-científicas.....	9
2.2.1.	Análisis de impactos ambientales	10
2.2.2.	Plan de manejo ambiental	12
2.3.	Definición de términos básicos	13
2.4.	Formulación de la hipótesis	15
2.5.1.	Hipótesis general	15
2.5.2.	Hipótesis específicas.....	15
2.5.	Identificación de variables	15
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	16

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	17
3.2.	Métodos de investigación	18
3.3.	Diseño de investigación.....	18
3.3.1.	Identificación de Impactos	18
3.3.2.	Evaluación de Impactos.....	19
3.3.3.	Criterios de evaluación de la importancia del impacto	19
3.3.4.	Valoración cualitativa del impacto.....	19
3.3.5.	Elaboración del plan de manejo ambiental	19
3.4.	Población y muestra.....	20
3.4.1.	Población.....	20
3.4.2.	Muestra	20
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5.1.	Recopilación bibliográfica de la información.....	20
3.5.2.	Toma de datos.....	20
3.5.3.	Evaluación	20
3.6.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.	20
3.6.1.	Preparación y descripción del material	20
3.6.2.	Reducción de los datos	21
3.6.3.	Elección y aplicación del método de análisis	21
3.6.4.	Análisis transversal	21
3.7.	Tratamiento estadístico	21
3.8.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	21
3.9.	Orientación ética	22

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	23
4.1.1.	Delimitación del Área de Influencia	24
4.1.2.	Condiciones Geográficas Del Área.....	24
4.1.3.	Descripción De Actividades Del Proyecto Exploratorio	33
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	35
4.2.1.	Impactos Potenciales para el Proyecto Exploratorio	35
4.2.2.	Plan de Manejo Ambiental	43

4.3. Prueba de hipótesis.....	56
4.4. Discusión de resultados	57

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Operacionalización de las variables de investigación	16
Cuadro N° 2 Características del Suelo	28
Cuadro N° 3: Lista de especies de flora encontradas en la Estación MB-1	32
Cuadro N° 4: Lista de especies de flora encontradas en la Estación MB-2	33
Cuadro N° 5:Matriz de Impacto sobre el Relieve y Suelos	37
Cuadro N° 6:Matriz de Impacto sobre la Calidad del Agua Superficial ...	38
Cuadro N° 7:Matriz de Impacto sobre la Calidad del Aire	39
Cuadro N° 8:Matriz de Impacto sobre el ruido y vibraciones	39
Cuadro N° 9:Matriz de Impacto sobre el Paisaje.....	40
Cuadro N° 10:Matriz de Impacto sobre el Ambiente Biótico.....	41
Cuadro N° 11:Matriz de Impacto sobre el Ambiente Cultural	42

CAPÍTULO I.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

El proyecto de Exploración Yaruchagua está localizado en el paraje Yaruchagua, perteneciente a la comunidad de Pampania, distrito de Santa Ana de Tusi - provincia Daniel Alcides Carrión, región Pasco, a cargo de la Compañía Minera Glore Perú S.A.C.

El proyecto de exploración comprende la perforación diamantina de 20 sondajes, ubicadas al noroeste de la zona de operaciones dentro de las concesiones mineras adjudicadas. El proyecto tiene por finalidad identificar áreas con potencial de mineralización polimetálicas a fin de considerar su explotación en una siguiente etapa de acuerdo a la legislación vigente.

Cada actividad fomentada producirá alteraciones de iniciales condiciones de los medios sociales, culturales, físicos y biológicos. Es notable destacar que el impacto podría ser positivo o negativo. Así, el presente estudio busca describir

e identificar potenciales impactos que podrían producirse de actividades relacionadas a la exploración minera.

Para tal análisis ambiental fueron aplicadas metodologías recomendadas, aceptadas y estandarizadas por autoridad competente del MINEM (Ministerio de Energía y Minas. Para su desarrollo fue empleado cuadros de interacción cualitativa para entender los efectos ambientales.

Asimismo, fue formulado el Plan de Manejo Ambiental (PMA) relacionados a los resultados encontrados en la evaluación e identificación de impactos producidos al medio ambiente, buscando implantar medidas que prevengan, corrijan, controlen y mitiguen impactos que probablemente tengan efecto sobre diversos componentes tales como los culturales, sociales, biológicos, físicos, y económicos que tienen influencia sobre el proyecto.

1.2. Delimitación de la investigación.

Nuestra investigación, es establecida a los límites de la investigación relacionados a términos de tiempo, universo, espacio, de contenido y podrían ser:

- Delimitación espacial: este trabajo de investigación fue llevada a cabo en la jurisdicción de la Comunidad Campesina “Virgen del Rosario de Pampania, distrito de Santa Ana de Tusi, Provincia de Daniel A. Carrión, Región Pasco”.
- Delimitación temporal: Los datos empleados en el estudio está comprendido para el año 2020.
- Delimitación del universo: se consideró datos obtenidos por la Compañía Minera Glore Perú S.A.C.
- Delimitación del contenido: Con este estudio se busca aplicar diversos conceptos de grande relevancia para evaluar el impacto ambiental y de instrumentos de gestión ambiental.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿El análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua permitirá formular su plan de manejo ambiental?

1.3.2. Problemas específicos

- a) ¿Qué características tienen los impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua?
- b) ¿Qué aspectos debe considerar el plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua?
- c)

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Proponer el plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua acorde al análisis de sus impactos ambientales.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Analizar las características de los impactos ambientales y sociales del proyecto de exploración Yaruchagua.
- b) Definir los aspectos del plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua.

1.5. Justificación de la investigación

Poder identificar y analizar los probables impactos ambientales generados en la exploración del Proyecto Yaruchagua, esto objetivando establecer importancias y magnitudes relacionados al medio ambiente, que ayudara una vez identificados los problemas, con el intuito de establecer requisitos de prevención, monitoreo y mitigación del presente proyecto.

Para justificar teóricamente, se puede destacar que este estudio sobre los

impactos ambientales ayudara a establecer parámetros que permitan monitorear la calidad de diversos componentes ambientales que podrían verse afectados en el tiempo que se ponga en marcha el proyecto Yaruchagua, así como otros sistemas de medida y de control que se requieran.

Para justificar la parte práctica, este estudio pretende evaluar en periodos la dinámica que pueda presentar las variables ambientales, buscando determinar las mudanzas que se producirían durante la explotación del desarrollo del proyecto ya mencionado.

Analizar los impactos ambientales permite describir correctamente variaciones del contenido de diversos elementos integradores de la calidad del ambiente físico. Esto es clave, debido a que este ambiente alberga la vida vegetal y animal. En la parte social, este estudio ayudara a prevenir impactos ambientales que pueden afectar directa o indirecta los índices de calidad negativos a la salud de la población. Y para concluir, que se busca cumplir la norma vigente que ayude a evitar problemas económicos o sanciones aplicadas por la autoridad competente. Además, el presente trabajo es de suma importancia porque dará a conocer impactos potenciales ambientales durante el desarrollo del proyecto Yaruchagua, y si producirán problemas ambientales, y por resultado afecta la salud de los pobladores cercanos.

El equipo relacionado a la parte de estudios ambientales de una determinada empresa minera tiene que fijar un sistema que cuantifique periódicamente características de actividades y operaciones que afecten de manera grave al medio ambiente. Además, tomar en consideración el registro y desempeño de la información, y monitorear el incumplimiento o cumplimiento de las metas u objetivos.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es así formulado basado a los resultados encontrados en el proceso de evaluación e identificación de impactos sociales y

ambientales que podrían afectar el área del proyecto.

Así, PMA debe tomarse y aplicado como una herramienta dinámica, cambiante con el tiempo, y que podrían ser mejorados, renovados o actualizados conforme las operaciones realizadas en el proyecto lo necesite o pida. Esto buscando que la empresa este comprometida al mejoramiento continuo de diversas actividades emprendidas, enfatizando impactos negativos que fueron identificados.

1.6. Limitaciones de la investigación

Escasa información de comparación de monitoreo de datos con otras instituciones u organismos pertinentes.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

“Análisis de impactos ambientales del desarrollo del proyecto Ariana para formular su plan de manejo ambiental” (Huanay, 2019)

La minería aporta en el crecimiento humano, no en tanto, produce efectos negativos al medio ambiente. Estos efectos son traducidos en perturbaciones del medio ambiente de manera directa o indirecta. Basado en esto, es primordial detectar tales perturbaciones para poder integrar soluciones adecuadas.

Con el presente proyecto, se buscó analizar los resultados obtenidos del monitoreo ambiental aplicado en el Proyecto Ariana analizando las diferentes actividades llevadas a cabo dentro sus instalaciones.

Para tal análisis, el presente trabajo fue realizado en el año 2017, buscando examinar los principales impactos producidos durante la puesta en marcha del Proyecto Ariana, para posterior postular un Plan de Manejo Ambiental.

Entre las principales conclusiones alcanzadas fueron que estas actividades

producen mudanzas negativas sobre el relieve, y sobre el uso de los suelos como consecuencia de la actividad minera, así como cambios negativos en la calidad del aire como causa del tráfico vehicular y remoción de suelos, y en relación a cursos de agua, estas actividades mineras alterarían su cauce como consecuencia de sus operaciones que moverían desmontes y relaves.

En efecto a lo mencionado, se busca establecer varias actividades de prevenir, mitigar, y controlar los diversos impactos ambientales producidos durante el ejercicio del proyecto en cuestión (Huanay, 2019)

“Análisis de Monitoreo Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Trapiche de la Empresa El Molle Verde Según lo estipulado por el Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 020-2008-EM)” (Coronel, 2014)

La minería, es una de las actividades que viene acompañando al hombre por muchos años. Si bien es cierto, esta actividad genera desarrollo, pero también afecta negativamente al medio ambiente.

Así el presente trabajo pretendió estudiar los análisis de los resultados encontrados en el monitoreo realizado en el Proyecto de Exploración Trapiche, Empresa El Molle Verde, basado en sus diversas áreas llevadas a cabo en sus diversas instalaciones.

Basado en lo mencionado, el presente trabajo abordado fue llevada a cabo el 2014, y busco estudiar los resultados del monitoreo ambiental - Proyecto de Exploración Minera Trapiche - Empresa Minera El Molle intentando alcanzar los requisitos descritos en el Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 020-2008-EM).

El estudio fue de tipo descriptivo y explicativo, esto debido a monitoreos realizados por la misma empresa, y que se busca explicar la eficiencia de cada proceso. Los investigadores llegaron a la conclusión de casi todos los

parámetros cuantificados del aire, suelo, agua, y ruido estuvieron dentro de las normas vigentes nacionales e internacionales.

Además, es indispensable invitar a la población a que participe en actividades de monitoreo en las diferentes etapas de explotación y exploración realizada en la minería (Coronel, 2014)

“Estudio de Impacto Ambiental de la Construcción de los Depósitos de Relaves N° 6 y 7 de la Mina Colquijirca” (Peña, 2002)

Hoy en día, la Sociedad Minera - El Brocal S.A, explora y explota yacimientos mineros de contenido polimetálicos (Zn, Pb, y Ag). Los minerales son extraídos y procesados a través de métodos convencionales (flotación) de la Planta Concentradora de Huaraucaca.

Esta compañía tiene extensos terrenos para expandir su capacidad de almacenaje relacionado a los relaves de los minerales trabajados.

Además, fue estipulado que estos depósitos de relaves sean cubiertos por geomembranas, y sean instaladas pozas de sedimentación para lodos de forma independiente de aquellos que ya estaban instalados.

Para desarrollarse este trabajo fue primero levantado diversos estudios previamente realizados en el área, así como también los resultados que fueron reportados para ver su factibilidad del proyecto. Además, fueron emprendidos trabajos de campo, para constatar *in situ* la información obtenida y así evaluar eficientemente diversos aspectos ambientales que podría aplicar los grandes ejecutivos.

El estudio como línea base del medio ambiente, da a ver el estado actual de este a través de sus componentes, previo a la implantación de un proyecto minero. Realizado esto, permite realizar la comparación de las condiciones en el antes, durante y después de llevar a cabo el proyecto, y así entender mejor los posibles efectos que se producirían en esta área de interés.

Los autores implantaron un plan de manejo ambiental, buscando lograr una estrategia para conservar el medio ambiente, armonizando el desarrollo socioeconómico de la población en la zona donde será influenciado por proyectos mineros, y a veces a nivel productivo como consecuencia de la expansión de sus actividades, y por ende expansión de áreas de almacenaje, y consecuente el nivel de precios y ventas de la Sociedad Minera El Brocal S.A.

Los resultados encontrados, revelan que el proyecto instalado produce efectos más agresivos a nivel regional y local, donde es pensado que se observara efectos de combinaciones favorables y desfavorables de estos, siendo los predominantes los positivos, y aduciendo que a nivel nacional estos proyectos golpearan positivamente la puesta en marcha de estos proyectos (Peña, 2002)

2.2. Bases teóricas-científicas

La minería adopta la metodología para obtener de manera selectiva minerales y otros materiales de importancia extraídos de la corteza terrestre.

Es una actividad antigua realizada por las personas. A inicios, hablar de minería era relacionado a actividades rudimentarias, que implicaba desenterrar rocas, o sílex. A medida que desenterraban más rocas, estas excavaciones producían más profundidades, con lo que se empezó a hablar de minería subterránea.

Todos los materiales o minerales actualmente empleados en diversas actividades fueron obtenidos a través de la minería. Basado en esto se puede concluir que la minería es la fuente que proporciona estos materiales en forma de materia prima bruta o procesada en la planta. Incluso, muchos de estos materiales en sectores primarios como la pesca, agricultura, y silvicultura poseen dentro de su composición elementos provenientes de la minería, sin estas muchas herramientas no podrían ser fabricados. Basado en lo expuesto, la minería juega un papel importante dentro de la actual civilización.

2.2.1. Análisis de impactos ambientales

Los análisis de impactos ambientales son secuencias administrativas que buscan identificar, interpretar y prevenir diversos impactos que puedan afectar el medio ambiente como consecuencia de llevar a cabo un proyecto dentro de un entorno poblacional que pueda aceptarlo o rechazarlo.

En muchas legislaciones ya fue considerado los estudios de impacto ambiental. Evaluar de forma incorrecta podría producir sanciones basada en la legislación actual, el cual podría ser desde el cierre total, paralización parcial o multas.

Legislaciones sobre minería empezó primero en los Estados Unidos, y poco a poco fueron extendidos hacia los otros países.

Mientras en 1935, la Unión Europea introdujo su legislación sobre minería.

El EIA (Estudio de Impacto Ambiental) está relacionado a un proyecto definido, y está basado en las actividades realizadas: obra a realizar, procedimientos a aplicar, materiales a usar, tecnologías empleadas, insumos necesarios, y trabajos de mantenimiento, etc.

Impacto ambiental: mudanza, alteración, o cambio que sufre el medio ambiente. También puede ser alguna variación de los componentes, como consecuencia de acciones naturales o antrópicas y que afectan de manera simple o compleja el medio. Estos efectos podrían ser producidas por proyectos de ingeniería, aplicación de programas o disposiciones jurídicas-administrativas relacionado a implicaciones del medio ambiente. Tiene que estar claro que la palabra impacto, no significa negatividad, ya que este representa ambos, lo negativo o positivo (Vicente, Enrique, & Luis, 2009)

A. Impactos sobre el ambiente físico

El ambiente físico usualmente constituido por componentes geomorfológicos: aire, agua, clima, y suelo (Estevan, 1980). Otros autores adicionan a estos componentes la parte paisajística, siendo que estos están inmersos dentro del contexto sociocultural (MOPU, 1981)

Operaciones comprendidas a la cosecha del bosque nativo presiona mayormente al ambiente físico porque es necesario realizar constantemente un mejor manejo, repoblamiento y cosecha. Cada área inmersa a cosecha es afectada por el incremento de niveles compactados, desplazamiento del suelo, presencia de erosión superficial, mudanzas en la hidrología, reducción de fertilidad, y mudanzas micro climáticas. Por otro lado, efectos indirectos que podrían afectar el balance y régimen hídrico de las cuencas presentes, producción de sedimentos, pérdida de napas freáticas, y reducción de la calidad del agua producida. De manera general y puntual, por ejemplo, la presencia de transporte muda los niveles de contaminantes en el aire y a los niveles de ruido (GAYOSO, 1995)

Estos efectos dentro o fuera de las áreas de cosecha podrían variar en función a su duración, magnitud, extensión, e intensidad de la variación, y por consecuente al nivel de reversibilidad. Frecuentemente, los efectos ocurridos sobre el componente físico son primarios debido a que estos se inician en las cadenas más comunes de efectos y de consecuencias que podrían afectar también componentes sociales y biológicos (BUROZ, 1994). Basado en todo lo mencionado, medidas de prevención, correctivas, y mitigantes sobre el medio físico deberían tomarse más en consideración.

2.2.2. Plan de manejo ambiental

El PMA es un documento donde se encuentra de manera detallada, las diversas acciones que deber realizarse para prevenir, controlar, compensar, mitigar, y corregir impactos o efectos ambientales que se producen como causa de llevar a cabo un proyecto, actividad, obra. A este plan debe adicionarse estudios de monitoreo, evaluación y seguimiento, así como aplicar tareas de contingencia.

El plan y su contenido puede ser diferente para cada país. Documento que puede decirnos como dar una solución a un determinado problema que surgió durante la evaluación de impacto ambiental. Es llamado como plan operativo, que busca ejecutar prácticas ambientales, elaborar planes para mitigar, buscar y prevenir riesgos, encontrar planes de contingencia, implementar sistemas de información ambiental, intentando desenvolver proyectos o unidades operativas buscando alcanzar la legislación ambiental, para garantizar así los estándares ya establecidos.

A. Transversalidad del medio ambiente

Evaluar el medio ambiente fue desarrollada pensando en una dimensión internalizada considerado varios aspectos que forman parte durante el desarrollo del proyecto, lográndose así un Plan de Manejo Ambiental bien compuesto siguiendo diversas consideraciones:

1. El PMA hace conocer propuestas que visen mejorar la calidad de vida y desarrollo social, a través un correcto manipuleo de recursos humanos y naturales, objetivando alcanzar mejores fuentes de ingreso, trabajo, salud, y calidad buena en general.
2. Presenta herramientas que soportan a la buena gobernanza, considerando que las instituciones participen, se le ofrece acceso

público de la información y la sociedad civil, basado en el respeto y obedeciendo las leyes.

3. El PMA, fue constituido buscando promover y salvaguardar la biodiversidad, protección de áreas ecológicas, conservar espacios naturales, controlar la degradación del suelo, agua y aire, preservar áreas de importancia cultural, manejar correctamente los recursos hídricos, todo para merminar impactos ambientales.

B. Salvaguardias Ambientales

La evaluación ambiental es deservuelta considerando los impactos ambientales de carácter negativo o positivo, directos o indirectos, de carácter cultural o social, de cuidado en seguridad y salud, de naturaleza local o regional todos relacionados al proyecto a ejecutar.

Resultados encontrados del estudio realizado sirven como base para poder estructurar el actual Plan de Manejo Ambiental, cuyo objetivo primordial es conservar la viabilidad ambiental de las diversas actividades a realizarse. Este plan esta ceñido en actividades de desarrollo sostenible, y esta a su vez desarrolladas en principios para compensar, mitigar y prevenir efectos ambientales.

2.3. Definición de términos básicos

Contaminación: introducción o presencia de un contaminante sea inorgánico, orgánico, o en forma de gases que influyen en la alteración del medio ambiente en sus propiedades biológicas, físicas, o químicas. La contaminación también está relacionada a descartes biodegradables o degradables. Este problema usualmente genera pérdida de recursos naturales, ocasiona enfermedades a los humanos, y podría generar gastos económicos para controlar o suprimir este problema.

Medio ambiente: Conjunción de factores sociales, naturales, económicos, estéticos, físicos que tienden a interrelacionarse entre sí, con la sociedad y los individuos, en donde son albergados, que hace la determinación de su manera, supervivencia y relación, su carácter. Grupo de elementos o fenómenos tanto sociales y naturales que bordean a los microorganismos, la que está relacionada a este determinado ambiente. Las condiciones naturales podrían estar desempeñados por otros organismos como los abióticos y bióticos. Todos organismos condicionan la vida, su desarrollo, y su crecimiento

Medio físico o natural: Sistema conformado por todos los elementos y procesos naturales que ocurren en el medio ambiente, así también con las relaciones existentes entre estas poblaciones. Para ellos es considerada tres subsistemas:

- Medio Inerte (Físico): Aguas, Tierra y Aire.
- Medio Biótico: Fauna y Flora.
- Medio Perceptual: referido a los paisajes (valles, cuencas, etc).

Medio Socio-económico: Sistema compuesto por las condiciones sociales y estructurales, también las culturales, económicas, y principalmente de las poblaciones o comunidades presentes en una zona dada.

Factores ambientales distintos componentes pertenecientes al Medio Ambiente y donde es llevado a cabo la vida del planeta. Estos podrían sufrir cambios por actividades humanas, ocasionando muchas veces alteraciones fuertes que podrían generar problemas adversos que serían casi imposibles de valorar.

Entre organismos competentes del CEE son tomados en cuenta los siguientes:

- La fauna, el hombre, y la flora.
- El paisaje, suelo, aire, agua, y el clima.
- Interrelaciones entre los mencionados.

- El patrimonio cultural y los materiales como bienes.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Sí, el análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua permitirá formular su Plan de Manejo Ambiental y de Relaciones Comunitarias.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a) Los impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua son de efectos negativos y de significancia moderada en su mayoría.
- b) El plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua considera los aspectos de prevención, mitigación, corrección y/o control de impactos ambientales.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable independiente

Análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua.

2.5.2. Variable dependiente

Plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

El marco operacional de nuestra investigación está dado por:

Cuadro N° 1: Operacionalización de las variables de investigación

Variables	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua	Independiente	Propuesta de acciones para evitar el impacto negativo de las actividades del proyecto de exploración Yaruchagua.	- Actividades en las etapas del proyecto de exploración Yaruchagua. - Factores ambientales a impactarse.	Medio Físico, Biótico, Perceptual, Población, y Económico	Matriz Leopold (tipo, efecto, magnitud)
Plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua	Dependiente	Propuesta de acciones para evitar el impacto negativo de las actividades del proyecto de exploración Yaruchagua.	Acciones para prevenir, mitigar, corregir y/o controlar aquellos impactos que se prevé incidirán sobre los factores ambientales	Prevención Control Mitigación Capacitación Ambiental Monitoreo	Planes de Manejo Ambiental

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

“De acuerdo al objetivo, esta investigación es del tipo aplicada dado que el tipo de ámbito al que se aplica es muy específico y bien delimitado, ya que no se trata de explicar una amplia variedad de situaciones, sino que más bien se intenta abordar un problema específico” (Hernandez Sampieri, 2014)

En relación al contexto de profundización al tema de estudio, este trabajo sigue el tipo explicativo, debido a que intenta determinar consecuencias y causas de un determinado fenómeno.

En función a los datos empleados, sigue el tipo investigativo cualitativo, esto porque busca hacerse de datos no cuantificables, todos en función a observaciones, los cuales podrían ser operativizados, y posteriormente analizados, permitiendo que este fenómeno analizado será más completo.

Relacionado a la manipulación de las variables, este trabajo obedece al tipo no experimental, debido a que está relacionado principalmente a la observación.

Aquí las diversas variables que las conforman como un suceso o situación no tienden a ser controlados.

En función al periodo temporal que es realizado, este trabajo obedece al tipo transversal, porque esta delineada a comparar ciertas situaciones o características en diversos momentos para ser sujetos, que puedan compartir en la misma temporalidad. (Hernandez Sampieri, 2014)

3.2. Métodos de investigación

El método a usarse en este estudio es analítico, ya que se buscará desplegar cada sección, para finalmente englobar el caso en total en estudio, esto con el intuito de buscar relaciones de causa – efecto, relacionado a las formuladas variables.

Asimismo, el método inductivo será aplicado aquí debido a que en el proyecto Yaruchagua se promoverán ciertas peculiaridades particulares, para finalmente formular conclusiones que permitan descubrir temas generalizados y teorías basadas en observaciones sacadas de la realidad.

3.3. Diseño de investigación

El diseño cualitativo ya que serán evaluados los impactos ambientales a fin de buscar caracterizaciones de este impacto, iniciando por la identificación mediante una matriz de interacción en el proyecto de exploración Yaruchagua (Matriz de Leopold).

3.3.1. Identificación de Impactos

La metodología matricial será empleada para identificar los impactos, el cual es aplicado ampliamente en el Perú. Esta matriz de doble entrada fue impulsada por Leopold, que consta de un cruce “acción – factor”, que ayuda a identificar qué factores y actividades son las causantes de los impactos con los cruces más relevantes.

3.3.2. Evaluación de Impactos

La evaluación será desempeñada basado en la importancia del identificado impacto. Esto será llevado de forma cualitativa mediante su caracterización empleando 9 criterios.

3.3.3. Criterios de evaluación de la importancia del impacto

Estos criterios están basados en los impactos, relacionado a su tipología, el cual se refiere al impacto que se podría generar a acuerdo a sus diversas características. Así, los criterios considerados a evaluar en este proyecto fueron establecidos en función a su intensidad, extensión, y naturaleza.

3.3.4. Valoración cualitativa del impacto

Esta valoración es estructurada en función a grados de ponderación basado a los factores. Esto objetivando conocer la importancia de las relaciones entre los factores. Una máxima valoración el cual es computado en base a los máximos valores de cada elemento, esto buscando relacionarlas en función a su magnitud y/o valoración absoluta (sumatoria algebraica de cada elemento en función a su importancia). Esto permite conocer cuál de los factores posee menor o mayor agresividad.

3.3.5. Elaboración del plan de manejo ambiental

De acuerdo a los impactos conocidos en los apartados anteriores, se elabora las acciones de cuidado, preservación, y mitigación de los aspectos ambientales de la zona en estudio.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Son los que forman los componentes ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua en forma general.

3.4.2. Muestra

La muestra es considerada en los puntos estratégicos de monitoreo definidos con los instrumentos ambientales. Que son: 20 plataformas (anexo 05)

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Recopilación bibliográfica de la información

Por medio de este instrumento y aplicando el uso de fichas de trabajo, se construyó los antecedentes con trabajos similares. De la misma forma, se recopiló el marco teórico para la investigación.

3.5.2. Toma de datos

Los datos necesarios para la presente investigación serán proporcionados por la Compañía Minera Glore Perú S.A.C., a través de su área de medio ambiente.

3.5.3. Evaluación

El uso de esta técnica permitirá una observación sistemática de cómo se realizó la investigación. Esta evaluación se concentrará en las metas alcanzadas y esperadas, evaluando los diversos procesos para entender los alcances o la ausencia de ellos.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Como es un trabajo cualitativo, se utilizará las siguientes técnicas:

3.6.1. Preparación y descripción del material

A través de esta técnica se puede preparar las bases documentadas, de

fácil acceso y completa. Tal información debe cumplir todas las características para ser detectable (que si existe), localizable (dónde es encontrado) y trazable (cómo y en donde fue obtenido).

3.6.2. Reducción de los datos

Esta técnica ayuda a reducir la cantidad de datos, seleccionando las variables de interés para el trabajo realizado, a través de la redacción de resúmenes, el cual permitirá identificar conceptualizaciones más relevantes, para que puedan relacionarse entre sí.

3.6.3. Elección y aplicación del método de análisis

Empleando esta técnica se procederá para interpretar los datos procesados mediante métodos de análisis para identificar “patrones” basado en datos previamente organizados.

3.6.4. Análisis transversal

Se utilizará para constatar si hay replica entre los resultados para diversas situaciones o casos.

3.7. Tratamiento estadístico

De la descripción cualitativa se estableció en el tipo, efecto y magnitud en el análisis de Impactos Ambientales en la matriz de Leopold, de manera cualitativa representa la constitución de causa y efecto a la naturaleza puntual en el enfoque del plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua, estableciéndose solo en la propuesta.

3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

El instrumento de investigación del anexo 01 fue establecido por el análisis cualitativo que representa la naturaleza de la investigación que a partir de los

datos brindados por la Compañía Minera Glore Perú S.A.C del proyecto de exploración Yaruchagua.

Valorando los datos por la Compañía Minera Glore Perú S.A.C. se da confiabilidad en las propuestas del plan de manejo ambiental del proyecto de exploración, acompañado a esto a las orientaciones y opiniones del Asesor de Tesis.

Descritos de la siguiente manera:

Causa= Impactos Ambiental

Efecto= Plan de manejo Ambiental

3.9. Orientación ética

Es un principio enmarcado que busca problemas ambientales del día a día relacionados a actividades mineras, y de alguna manera, impulsar los estilos de vida de cada grupo poblacional o entorno del área en estudio.

Este principio, como descrito arriba, está más centrado cuando es aplicado en todo lo relacionado a la calidad medioambiental. Hoy en día, las instituciones poseen diferentes enfoques sobre la gestión de la calidad ambiental, que observa al medio ambiente como un usuario o cliente directo.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

El proyecto de Exploración Yaruchagua se encuentra ubicado en el paraje Yaruchagua, perteneciente a la comunidad de Pampania, distrito de Santa Ana de Tusi, provincia de Daniel Alcides Carrión y la región de Pasco,

La coordenada referencial del punto central de la zona de exploración de proyecto de exploración es:

- Este: 353400
- Norte: 8845700
- Zona: 18 sur
- Altitud promedio: 4004 msnm
- Datúm: WGS 84

4.1.1. Delimitación del Área de Influencia

Área de Influencia Ambiental Directa

Comprende el área donde se realizarán las labores de exploración minera y se establecerán algunos componentes del Proyectos de Exploración, para el cual se considera igual al Área Efectiva de Trabajos de Exploración y abarcara un área de 99.79 ha.

Área de Influencia Ambiental Indirecta

Se determinó en función a la ubicación de las áreas de exploración y a su interrelación con los procesos ambientales en la microcuenca hidrográfica involucrada, tomando como límite las partes más altas de las zonas cercanas; la cual abarca un área de 272.76 ha.

4.1.2. Condiciones Geográficas Del Área

1. Aspectos físicos

Altitud

El proyecto de explotación se encuentra ubicado entre las cotas 3950 y 4250 msnm.

Topografía

El relieve topográfico presenta laderas fuertes y accidentadas, está compuesta por cerros que muestran y pendientes fuertes en las partes altas y pendientes suaves en la base.

Fisiografía

Se centra en describir a la naturaleza partiendo el estudio del relieve. Esto incide básicamente en aspectos externos (como rugosidad, pendiente, disección, y magnitud del relieve) que usualmente son determinantes para ciertas peculiaridades del proyecto.

Tipo de suelo

En el área estudiada del proyecto se lograron identificar suelos poco profundos con textura franca (generalmente), presentando un horizonte superficial "A" = poco profundo, con presencia de materia orgánico (color oscuro). Aquí los suelos tienen interferencia volcánica instaladas a condiciones climáticas húmedas o frías que muestran ninguna o escasa influencia piro clástica. Es tomado en consideración también el escenario edáfico (leptosoles), los cuales, localizados en pendientes inclinadas, y de donde es emergida la roca viva (lítica). Estos suelos se encuentran limitados a profundidades de <20 cm alrededor de rocas continuas y consolidadas.

Capacidad de uso mayor

La capacidad del Uso Mayor de las Tierras, en la zona del proyecto se determinó siguiendo las pautas del reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N°017-2009-AG).

Cobertura vegetal existente

Las principales coberturas vegetales en el área del proyecto es el césped de puna, la vegetación más frecuente son gramíneas de hojas duras y punzantes denominadas "Ichu". Las especies dominantes en la zona del proyecto pertenecen a la familia Poaceae.

Calidad de Agua

Para la caracterización de la calidad de agua superficial en el área de influencia del proyecto, se realizarán tomas de muestra de agua y medición de parámetros de campo de la quebrada Yaruchgua, según los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial.

Disponibilidad del recurso hídrico

Las labores de perforación requieren agua con un caudal de 0.85 l/s, según al aforo realizado en la fuente de agua en comparación con el caudal requerido para las labores de perforación, se puede observar que existe suficiente disponibilidad hídrica para satisfacer la demanda hídrica del proyecto, para el área de influencia del proyecto no se cuenta con información hidrológica, sin embargo, según información verbal proporcionada por algunos pobladores de la zona, manifiestan que el riachuelo Yaruchagua en épocas de estiaje mantiene un caudal mínimo. El uso de agua no afectara a la actividad agrícola ni a otras actividades, ya que en dichas zonas se practica la agricultura de subsistencia sin riego.

2. Aspectos Biológicos

La evaluación de campo a la parte biológica en el Proyecto de Exploración Minera “Yaruchagua”, fue realizado en base a los criterios de ecosistemas y/o hábitats, áreas de vida y ecorregiones, involucrados en diferentes actividades del proyecto minero. Se llevó a cabo la evaluación de los recursos biológicos, examinando 02 zonas de monitoreo. Fue explorado el área, a través de capturas fotográficas de la fauna y flora observada.

Para evaluar las características de la fauna y flora, primero fueron seleccionados áreas donde existía vida dentro del área de estudio, y estas a la vez diseñadas a través el diagrama bioclimático de Holdridge. Estas están enmarcadas dentro del área de influencia de forma indirecta y directa, adentro del área de explotación de la mina. La información obtenida fue adicionada con la Base de Datos de Recursos Naturales e Infraestructura (INRENA, 2005).

3. Aspectos Socioeconómicos

La actividad productiva corresponde actividades como la agricultura y la ganadería como actividad económica principal, en la cual la agricultura representa la mayor fuente de trabajo seguido de la ganadería ya que concentra al 97% de la población dedicadas a esta actividad, ya sea para autoconsumo y la comercialización.

4. Geología

Como ya redactado, en los suelos del área existe influencia volcánica ligada a condiciones climáticas, como las frías y húmedas, presentando escasas o cero influencias piroclásticas. En adición son consideradas los escenarios edáficos (litosoles) encontrados usualmente en pendientes inclinadas, o donde nace la roca viva (formación lítica).

Las fallas y fracturas son notables en la zona, donde el terreno es inestable y de alto riesgo.

La base de la secuencia esta presentada por rocas metamórficas como las Formaciones paleozoicas correspondiente al grupo ambo de edad carbonífera inferior, compuesta por filitas y esquistos verdosos; Grupo Mitu de edad Pérmico Superior, compuesto por conglomerado y cuarcitas, La geología local del sector a explotar, está constituida por rocas del grupo Goyllarisquiza.

El área de la mina se encuentra en las estribaciones orientales de la cordillera central cuyos relieves son el resultado de diferentes ciclos orogénicos, comprendidos en ellos varias etapas de sedimentación, deformación, levantamiento; sobre los cuales se ha desarrollado los actuales relieves, modelados por los glaciares y los diferentes procesos de geodinámica externa que han determinado las actuales geoformas.

La geología regional del proyecto minero Yaruchagua, está conformada en mayor parte por rocas del Precámbrico y cretácico, pero en mayor fracción del cretáceo Medio Superior, que la componen rocas sedimentarias compuestas por areniscas que se encuentran discordantes para un depósito de relleno de brecha, donde usualmente son encontradas las vetillas y vetas en el perímetro de la concesión.

La geología local del sector a explotar, está constituida por rocas del grupo Goyllarisquizga, constituida por secuencias de areniscas, lutitas y limonitas, estas rocas se hallan cubiertas por depósitos cuaternarios en forma discontinua.

5. Suelos

La asociación de suelos en el área del proyecto se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 2 Características del Suelo

Asociaciones	Símbolo	Características
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Leptosol éútrico ➤ Regosol éútrico ➤ Afloramiento lítico 	LPe- RGe-R	Se encuentra ampliamente distribuida a lo largo de la zona central y norte de la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes. “Los componentes de esa asociación se encuentran ubicados en paisajes de colinas y montañas”.

6. Clima y Meteorología

El clima es característico de las montañas frías, variación térmica de 3°C, y lluvias intensas. Posee un promedio anual de temperatura de 5.9° C y, precipitación alrededor de los 1000 mm. El verano presenta lluvias y temperaturas oscilantes que varían entre los 13°C y 1°C. Es seco la estación del invierno, con escasas lluvias y esporádicas

nevadas. En estación invernal las temperaturas varían de los 15°C a los -15°C.

7. Calidad de Aguas

Como parte de la caracterización del recurso hídrico en la zona del proyecto de Exploración Minera “Yaruchagua”, en mayo se realizó un muestreo en campo de las fuentes de agua, los cuales fueron reportados a la autoridad sin encontrar inconformidad en los resultados.

8. Aspectos Biológicos

La evaluación biológica de campo para el Proyecto de Exploración Minera “Yaruchagua”, fue llevado a cabo tomando en cuenta criterios representativos de áreas de vida, ecorregiones, ecosistemas y/o hábitats que están presentes en diferentes acciones del proyecto minero.

Se realizó la evaluación de los recursos biológicos, determinando dos (02) puntos de monitoreo. Se exploró el área, capturando y fotografiando la flora y fauna encontrada. Para la evaluación de la flora y fauna y sus características, se han identificado y determinado las zonas de vida existentes en el área de estudio, establecidas según el diagrama bioclimático de Holdridge. Estas se encuentran enmarcadas dentro del área de influencia directa e indirecta, dentro del área de explotación de la mina. Esta información fue complementada con la Base de Datos de Recursos Naturales e Infraestructura (INRENA, 2005).

La clasificación de zonas de vida propuestas por el Dr. Holdridge (1947) es un sistema estrictamente ecológico, ampliamente aceptado a nivel mundial, como resultado de investigaciones y levantamientos

de mapas ecológicos en varios países de América Central y del Sur. La clasificación define en forma cuantitativa la relación que existe en el orden natural entre los factores principales del clima y la vegetación, como son la biotemperatura, la precipitación y la humedad ambiental, que conforman los factores climáticos fundamentales, son considerados como factores independientes, mientras que los factores bióticos son considerados esencialmente dependientes, es decir, subordinados a la acción directa del clima.

1. Zonas de vida

De acuerdo al mapa de Zonas de Vida, elaborado mediante el sistema de Leslie R. Holdridge, que se basa fundamentalmente en tres elementos de clima: precipitación pluvial, biotemperatura y humedad ambiental, complementados con observaciones en el campo considerando elementos fisiográficos, vegetación natural, cultivos agrícolas, entre otros. Y son las siguientes:

a. Paramo muy Húmedo Subalpino Tropical (pmh-sat)

Esta zona se ubica a lo largo de la Cordillera Occidental de los Andes desde los 4 000 hasta los 4 300 msnm. La biotemperatura media anual máxima es de 7,2°C, y la media anual mínima de 3,2°C. El promedio máximo de precipitación total por año es 1020,2 mm y el promedio mínimo es de 480,5 mm, de acuerdo a los valores tomados en estaciones correspondientes a esta zona de vida (INRENA, 1995).

Morfológicamente, está constituido por terrenos planos suaves, tipo colina con un talud moderado ha empinado en laderas de colinas y frecuentes afloramientos de roca viva. La vegetación típica de esta zona está constituida por gramíneas y arbustos

cuya altura no sobrepasa los 50 cm, estas especies se encuentran ampliamente distribuidas en toda la zona de estudio. En los lugares pedregosos y rocosos, se encuentran líquenes de tallo crustáceo y foliáceo.

b. Bosque Húmedo Montano Tropical (bh-MT)

Ecosistema de clima húmedo y semifrío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 600 mm y 800 mm y una biotemperatura media anual que oscila entre 10°C y 6°C, previéndose la ocurrencia casi frecuente de temperaturas críticas o de congelación (0°C), además que se intensifican las granizadas y nevadas. Altitudinalmente se encuentra ubicado entre 3,500 y 4,000 msnm, presentando una topografía de quebradas y colinas empinadas, los cuales en la vertiente oriental mejora algo el relieve y el clima razón por la cual las áreas agrícolas alcanzan mayor extensión. Además, en las laderas de relieve suave se puede hacer plantaciones forestales.

c. Bosque Seco-Montano Bajo Tropical (bs-MBT)

Ecosistema de valles mesoandinos, entre los 2500 y 3200 m.s.n.m. con una biotemperatura media anual máxima de 18°C y medio anual mínima de 11.78°C siendo el promedio máximo de precipitación total por año de 1124 mm.

El relieve vario de suave a plano, propio de terrazas de los valles interandinos, ha inclinado típico de las laderas que encierran dichos valles.

Su vegetación primaria ha sido fuertemente deteriorada y sustituida en gran parte por los cultivos que se llevan a cabo mediante cultivos en secano.

2. Flora

La flora encontrada en el área estudiada fue diversa en función a lo reportado en la evaluación de los transectos, lo cual presenta que la biodiversidad no fue afectada. Además, fue reportada la presencia de formaciones vegetales netas del área evaluada.

Especies registradas en el Área de Estudio

Se podría atribuir que la diversificada flora observada está relacionado básicamente al rango altitudinal donde se encuentra ubicado tal proyecto. Esto también podría relacionarse porque en esta área fue observado cuerpos de agua que influyen de manera positiva para la formación de vegetación, y diversas poblaciones de hierbas saludables. A seguir, es presentado el registro de las especies encontradas de flora en las estaciones de muestreo.

Cuadro N° 3: Lista de especies de flora encontradas en la Estación MB-1

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FORMA DE CRECIMIENTO
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trebol	Herbáceo
Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i>	-	Herbáceo
Lamiaceae	<i>Minthostachys mollis</i>	Muña	Herbáceo
Leguminosae	<i>Astragalus</i> sp	-	Herbáceo
Leguminosae	<i>Lupinus pinguis</i>	-	Herbáceo
Myrtaceae	<i>Eucaliptus</i> sp	Eucalipto	Arbol
Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	-	Herbáceo
Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	Crespillo	Herbáceo
Poaceae	<i>Calamagrostis</i> sp	-	Herbáceo
Poaceae	<i>Festuca dolichophylla</i>	Ichu	Herbáceo
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	Lantana	Arbusto

Pteridophyta	Lycopodium sp.	Helecho	Herbáceo
Asteraceae	Baccharis caespitosa	Pacha taya	Arbusto
Asteraceae	Baccharis latifolia	Chilca	Arbusto
Asteraceae	Perezia multiflora	Escorzoner a	Herbáceo
Bromeliaceae	Tillandsia recurvata	Barba de peña	Herbáceo
Caryophyllacea e	Arenaria sp.	-	Herbáceo
Cyperaceae.	Eleocharis sp	-	Herbáceo
Fabaceae	Astragalus <i>garbancillo</i>	Garbancillo	Herbáceo
Lamiaceae	Stachys byzantina	Oreja de conejo	Herbáceo
Bromeliaceae	Tillandsia sp.	-	Herbáceo

Cuadro N° 4: Lista de especies de flora encontradas en la Estación MB-2

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FORMA DE CRECIMIENTO
Poaceae	Festuca dolichophylla	Ichu	Herbáceo
Fabaceae	Trifolium repens	Trebol	Herbáceo
Poaceae	Calamagrostis rigescens		Herbáceo
Poaceae	Calamagrostis sp	-	Herbáceo
Pteridophyta	Lycopodium sp.	Helecho	Herbáceo
Asteraceae	Baccharis caespitosa	Pacha taya	Arbusto
Bromeliaceae	Tillandsia recurvata	Barba de peña	Herbáceo
Cyperaceae.	Eleocharis sp	-	Herbáceo
Fabaceae	Astragalus garbancillo	Garbancillo	Herbáceo
Lamiaceae	Stachys byzantina	Oreja de conejo	Herbáceo
Bromeliaceae	Tillandsia sp.	-	Herbáceo

4.1.3. Descripción de Actividades del Proyecto Exploratorio

A. Volumen de tierra a remover

Considerando un volumen promedio de 20m³ por plataforma por nivelación, se removerá un total aproximado de 400m³, los cuales serán depositados cerca de las mismas para el momento del cierre, donde el relieve vuelva a ser dejado como en un inicio.

B. Plataformas de perforación

Para la ejecución de la perforación diamantina en superficie, será necesaria la construcción de plataformas de perforación. Se contempla la construcción de 20 plataformas de 10X10 metros, dentro se encontrarán 2 pozas de sedimentación, una poza de agua, un espacio para tuberías y una bodega de aditivos, ambas de 2.00x1.50 m todas en terrenos pertenecientes a la comunidad campesina “Virgen del Rosario de Pampania”.

C. Accesos

El acceso a la zona del proyecto es por vía terrestre. Desde la ciudad de Lima, el recorrido inicia por la Carretera Central hasta la ciudad de La Oroya, tomando en esta la ruta hacia Junín, siguiendo por esta carretera hasta la ciudad de Cerro de Pasco.

D. Consumo de agua para uso industrial y uso doméstico

El consumo de agua para el uso de la perforadora será de 120 m³ en total y será llevado desde los depósitos de la UMY hasta las plataformas mediante cisternas.

Para actividades domésticas, al ser estas cubiertas en el campamento no se requerirá cantidad alguna para este fin.

E. Volúmenes de efluentes y residuos sólidos

No se generarán efluentes durante el desarrollo del proyecto, puesto que el agua será recirculada al 100% en las pozas.

Los residuos sólidos domésticos generados serán manejados en la UMY, debido a que este tipo de actividades serán cubiertas en el campamento existente.

Los residuos sólidos peligrosos serán trasladados hasta la UMY, donde serán entregados al personal a cargo para su disposición final siguiendo los lineamientos ambientales vigentes.

F. Fuentes de energía auxiliar

En caso de que se presenten trabajos de emergencia que requieran de iluminación, como un mantenimiento, se tendrá en stand by un generador de 75 kw en el almacén de la UMY

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Impactos Potenciales para el Proyecto Exploratorio

En este estudio la evaluación de impactos ambientales aplicado al proyecto de Exploración Minera “Yaruchagua”, fue tomado en cuenta la metodología para identificar impactos, el análisis Causa-Efecto, y ambas técnicas fueron adaptadas a condiciones de interacción entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto, lo que permitió ponderar e identificar impactos de las acciones producidas por el proyecto dentro de su entorno delimitado como área de influencia ambiental indirecta y directa.

Como respuesta a la implementación del proyecto de exploración, se logró elaborar una matriz para calificar los impactos ambientales que fueron generados.

- Producción de polvo en forma de material particulado.
- Se nivelaron los suelos y se hicieron cortes de terreno para la obtención de plataformas.

- Los suelos fueron compactados por el tráfico vehicular y perforación del subsuelo.
- Accidentalmente ocurrió derrame de hidrocarburos cuando se procedió a recargar combustibles, o cambios de aceite.
- Adecuación de residuos líquidos, sólidos, servicios locales o compras de bienes (convenio firmado por la comunidad y Glore Perú S.A.C.).
Estos impactos podrían ser reversibles o temporales, los cuales fueron categorizados de la siguiente forma:
 - Tipo: “directo o indirecto”
 - Efecto: “positivo o negativo”
 - Magnitud: nula, ligera, moderada o alta

Es crucial aclarar, que no fueron reportados pasivos ambientales en la zona, debido a que los caminos estructurados son constantemente usados por pobladores autóctonos. Los impactos potenciales son asociados a las actividades de exploración minera, como se describe a seguir. Las medidas para mermar o mitigar estos impactos están descritas en el Capítulo VI de la presente tesis.

4.2.1.1. Impactos al Ambiente Físico

Durante las actividades de exploración a ser desarrolladas se prevén los siguientes impactos y riesgos al ambiente físico los cuales serán temporalmente y reversibles:

A. Impacto sobre el relieve y suelos

- Alteración leve del relieve por construcción de plataformas de perforación, pozas de lodos.
- El área superficial total afectada por la construcción de las plataformas y caminos relativamente mínima, por lo que los trabajos superficiales generaran un escaso impacto sobre el

suelo dentro del área del proyecto. Además, la cobertura de suelo en la zona es mínima.

- Incremento en la propensión de procesos de erosión.
- Alteración de la estructura del suelo por remoción de tierras para habilitación de plataformas.
- Riesgo por posible contaminación de los suelos por derrame de combustible, aceite y/o aditivos de perforación.

Cuadro N° 5:Matriz de Impacto sobre el Relieve y Suelos

Matriz de Impacto sobre el Relieve y Suelos			
Descripción del componente ambiental	Tipo	Efecto	Magnitud
“Distribución del área total por la construcción de accesos, plataformas, pozas de lodos y otros”.	Directo	Negativo	Ligero
“Remoción del relieve por la construcción de accesos, plataformas de perforación, pozas de lodos y otros”.	Directo	Negativo	Ligero
“Incremento a la propensión de procesos de erosión, alteración de la estructura del suelo por remoción de tierras para la habilitación de accesos, plataformas, etc”.	Directo	Negativo	Ligero
“Riesgo de afectación del suelo por derrames de combustible, aceites y/o aditivos de perforación”.	Directo	Negativo	Ligero

B. Impacto sobre Calidad del agua superficial

- Por otro lado, la calidad de las aguas no se verá afectadas, puesto que ninguno de los componentes de labores de exploración se realizará a menos de 50 metros de cauce de agua.
- Así mismo el consumo de agua para uso industrial será 120 m3 durante toda la labor de exploración estimada en 17

meses, la cual será suministrada por una cisterna que partida de las operaciones de la mina Yaruchagua.

Cuadro N° 6:Matriz de Impacto sobre la Calidad del Agua Superficial

Matriz de Impacto sobre la Calidad del Agua Superficial			
Descripción del componente ambiental	Tipo	Efecto	Magnitud
“Se estima que el consumo de agua para las actividades de exploración, no se afectarán los cuerpos de agua cercanos debido a que serán parte del agua usada en la operación Yaruchagua”.	Directo	Negativo	Ligero
Ninguna afectación de la calidad de las aguas en las labores de exploración se dará debido a que ellas se realizaran a más de 50 m de cuerpos de agua”	Directo	Negativo	Nula

C. Impacto sobre la calidad del aire

- Moderado incremento en los niveles de contaminación atmosférica debido a la generación de material particulado (polvo) causado por las actividades de construcción de plataformas, pozas de lodos, etc.
- Generación de material particulado y gases de combustión (monóxido de carbono) debido al uso de equipos, maquinarias y vehículos en la zona de trabajo.
- Por otro lado, se resalta que la fisiografía y los vientos regulares existentes en la zona hacen que no exista acumulación de aire viciado en un determinado lugar.

Cuadro N° 7: Matriz de Impacto sobre la *Calidad del Aire*

Matriz de Impacto sobre la Calidad del Aire			
Descripción del componente ambiental	Tipo	Efecto	Magnitud
“Incremento de los niveles de material particulado (polvo) generado por las actividades de construcción de plataformas, accesos, pozas de lodos, etc”.	Directo	Negativo	Ligero
“Generación de gases de combustión (monóxido de carbono) debido al tránsito de vehículos en la zona”.	Directo	Negativo	Ligero
“Acumulación de aire viciado por rosa de vientos y fisiografía”.	Directo	Negativo	Ligero

D. Impacto sobre el ruido y vibraciones

- Ligero incremento de los niveles de contaminación sonora y por vibraciones, por la construcción y rehabilitación de accesos, construcción de plataformas, utilización de maquinaria, equipos, pozas de lodos, etc

Cuadro N° 8: Matriz de Impacto sobre el *ruido y vibraciones*

Matriz de Impacto sobre el Ruido y Vibraciones			
Descripción del componente ambiental	Tipo	Efecto	Magnitud
“Ligera producción de ruido y vibraciones por la utilización de la maquinaria, equipos, etc”.	Directo	Negativo	Moderado

E. Impacto sobre el paisaje

- Afecto leve sobre el paisaje como causa del movimiento de tierras, durante el emplazamiento de la obra y por el contraste visual de las actividades de exploración con el panorama del lugar.

Cuadro N° 9: Matriz de Impacto sobre el Paisaje

Matriz de Impacto sobre el Paisaje			
Descripción del componente ambiental	Tipo	Efecto	Magnitud
“Afectación del paisaje por el movimiento de tierra, durante el emplazamiento de la obra y por el contraste visual de las actividades de exploración”.	Directo	Negativo	Ligero

4.2.1.2. Impactos sobre el Ambiente Biótico

Durante el proceso de exploración fueron previstos los impactos a seguir sobre el ambiente biológico:

- El ruido de las operaciones y la presencia de personal en forma continua dentro del área de exploración podría causar el desplazamiento de algunas especies de fauna sensible a ruidos.
- La remoción de tierras ocasionara la perdida localizada de vegetación.
- Glore Perú S.A.C. y sus trabajadores se comprometen a no tomar animales silvestres de la zona (si los hubiesen), ya que dicha práctica está totalmente prohibida dentro de las políticas, esto es reforzado mediante capacitaciones periódicas al personal.

Cuadro N° 10: Matriz de Impacto sobre el Ambiente Biótico

Matriz de Impacto sobre el Ambiente Biológico			
Descripción del componente ambiental	Tipo	Efecto	Magnitud
Flora			
“Remoción del relieve por la construcción de accesos, plataformas de perforación, pozas de lodos y otros”.	Directo	Negativo	Ligero
Fauna			
“Según la Política Ambiental de Glore Perú S.A.C., se imparte capacitaciones al personal para que respeten y conserven a las especies silvestres que pudieran encontrarse en la zona”.	Directo	Positivo	Moderado
“Según el D.S. N° 042-2017-EM y como parte de la Política Ambiental de Glore Perú S.A.C., se compromete a no perturbar ecosistemas frágiles, si los hubiesen cerca al proyecto”.	Directo	Positivo	Moderado
“Desplazamiento o migración temporal de especies de fauna debido al incremento de ruido, vibraciones y/o presencia humana”.	Directo	Negativo	Moderado

4.2.1.3. Impactos sobre el Ambiente Socio-Económico

La puesta en operación del proyecto de exploración antes descrito generara impactos socio-económicos positivos en mayor medida que los negativos. Estos están referidos a:

- La generación de mayor empleo
- Fortalecimiento de la capacidad de la población
- Nivel de actividades económica.
- Relación trabajadores-pobladores locales.
- Facilidades de tránsito, entre otros.

En cuanto a los impactos negativos, que se podría generar en la zona se consideran:

- Temor del poblador a afectación de su calidad de vida con respecto a la ejecución del proyecto y la relación con la comunidad.
- El aumento a la exposición de los pobladores a situaciones de riesgo, con el aumento leve de los movimientos de mayor cantidad de gente o maquinarias.

Los residentes de la C.C. Virgen del Rosario de Pampania se encuentran beneficiados por el pago de la tenencia y el uso del recurso, por su ubicación dentro de los límites del proyecto.

4.2.1.4. Impactos sobre el Ambiente Cultural

Considerándose la delimitación de las zonas de influencia del Proyecto durante el proceso de exploración, se prevé el siguiente impacto al ambiente cultural:

- Posibles percepciones negativas con respecto al proyecto por parte de la comunidad, por depredación eventual por personas extrañas a las mismas.

Cuadro N° 11: Matriz de Impacto sobre el Ambiente Cultural

Matriz de Impacto sobre el Ambiente Cultural			
Descripción del componente ambiental	Tipo	Efecto	Magnitud
“Basándonos en la Política de Responsabilidad Social, se desarrollara actividades de apoyo a los habitantes de la C.C. Virgen del Rosario de Pampania en diversas necesidades cuanto a infraestructura y necesidades de apoyo social”.	“Directo”	“Positivo”	“Moderado”
“La Política de Conservación de Patrimonio Cultural de Glore Perú S.A.C., considera que, existiendo la posibilidad de encontrar evidencias arqueológicas en subsuelo, se activará inmediatamente una alarma deteniendo toda actividad de exploración”.	Directo	Negativo	Moderado

4.2.2. Plan de Manejo Ambiental

Se propone un conjunto de medidas técnico-ambientales, acorde con la tecnología existente, que se implementara durante el desarrollo del proyecto de exploración, para prevenir, controlar, compensar y/o mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos, identificados y evaluados en esta tesis y que pudieran derivarse como consecuencia de las actividades propias del proyecto.

4.2.2.1. Habilitación, rehabilitación y mantenimiento de accesos.

Se prevé la habilitación de accesos dentro del área de exploraciones hacia las plataformas, y la rehabilitación de accesos existentes usados por la población cercana con el mismo fin.

La habilitación de accesos será estrictamente necesario para el proyecto.

Se mantendrá el trazo existente siguiendo el contorno natural y minimizando la perturbación del terreno.

Las actividades de mantenimiento y conservación de vías se realizarán manualmente con herramientas simples; de ser estrictamente necesario se empleará maquinaria.

El mantenimiento de las vías comprende únicamente la limpieza superficial de la topografía por dónde van los accesos existentes, sobre todo en época de lluvia cuando la acción erosiva de las precipitaciones afecte los accesos.

4.2.2.2. Control de agua de escorrentía para plataforma

Para el control de escorrentías se habilitarán canales de coronación alrededor de las plataformas y poza de lodo para desviar el agua hacia un punto de descarga y de ser necesario contarán con bermas o diques disipadores para reducir la velocidad del flujo en ellas.

4.2.2.3. Manejo del suelo orgánico removido y medidas de protección frente a erosión

Los suelos removidos de las áreas de las plataformas serán apilados y protegidos de la erosión, para proceder a su devolución después de finalizada la perforación. Durante la habilitación de cada plataforma, se colocarán avisos preventivos para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado a la zona de las labores.

Acotando e ello, es contemplado acciones como el correcto manejo de los combustibles, grasas, lubricantes y aceites que son empleados por las perforadoras, así como una correcta disposición de la generación de estos residuos.

4.2.2.4. Control de erosión eólica y generación de material particulado

a. Control de emisiones

Se realizará el humedecimiento de los accesos cuando se trasladen por ellos las partes de los equipos (alto tránsito) solo en época seca; a fin de evitar la generación de material particulado producto de las actividades de transporte,

habilitación de accesos y plataformas; así como por erosión eólica.

Para el caso de los materiales almacenados en montículos, este será protegido contra la erosión mediante mantas o lonas.

Los equipos y maquinas utilizadas en el proyecto seguirán un programa de mantenimiento preventivo que asegure condiciones óptimas de operación y se controle la emisión de gases de combustión.

b. Control de ruido

El personal operativo contara con protectores auditivos, principalmente en zonas con un nivel de ruido alto (cerca de la perforadora), durante toda su jornada de trabajo incluyéndose equipos de protección personal.

Se realizará el mantenimiento (lubricación, sincronización, etc.) preventivo, de los equipos y maquinarias a fin de reducir la generación de ruido durante la operación de las mismas.

4.2.2.5. Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial y subterránea

Es necesario mencionar que en el área de influencia no existen quebradas permanentes, las quebradas que se observaron son de carácter seca, que se activan en relación a la precipitación del lugar.

El suministro de agua para el proyecto será mediante una cisterna desde la operación Yaruchagua.

Para la protección, se plantea las siguientes acciones:

- El agua utilizada para las actividades de exploración se recirculará para minimizar su consumo y evitar efluentes residuales.
- No se realizará disposición alguna de residuos sólidos ni líquidos en los cauces secos cercano al proyecto, para ellos se instruirá a todo el personal del proyecto.

4.2.2.6. Manejo y disposición de lodos de perforación

Para el manejo y disposición de lodos, se utilizarán pozas de sedimentación.

Previamente, la bentonita y el agua de enfriamiento se mezclarán en pozas colectoras de agua a fin de evitar el contacto de este fluido con el suelo natural. La descarga de la perforadora será posteriormente conducida a las pozas de captación de fluidos o sedimentación.

El canal de conducción estará conformado por una tubería de PVC de 2" a 3" de diámetro, en caso de no se pueda utilizar un canal debidamente impermeabilizado (plástico) de 0.3X0.3 m.

a. Poza de captación de fluidos o sedimentación (lodos)

Las pozas serán ubicadas dentro del área (10X10 m) de cada plataforma de perforación en zonas estables.

Contaran con impermeabilización que impida el paso de sedimentos finos al suelo realizando para ello la cobertura con geomembranas de baja densidad, la cual estará debidamente sujeta por zanjas de anclaje.

Los lodos de perforación tendrán un procedimiento de estabilización “in situ”, el cual forma parte del plan de cierre progresivo del proyecto.

Las pozas estarán diseñadas para contener un volumen generado en dos horas de trabajo. Ello permite asegurar la sedimentación de los aditivos y la roca pulverizada en el efluente.

De ser necesario, serán llevadas a cabo mantenimientos de las pozas cada tres (03) días, a fin de retirar los lodos y evitar la colmatación de la misma. Los sedimentos colectados en saquillos, serán dispuestos temporalmente dentro del área de la plataforma, para luego ser depositados finalmente en la desmontera de la Unidad Minera Yaruchagua si el supervisor encuentra material sulfuroso en ellos.

El supervisor de las operaciones verificara las condiciones de operación de las pozas a fin de disponer de ser necesario el uso de floculante para controlar la salida de finos.

De existir restos de hidrocarburos, estos serán retirados con paños absorbentes que serán dispuestos en el cilindro de residuos respectivos para su posterior traslado al almacén de residuos peligros de la unidad minera Yaruchagua.

4.2.2.7. Manejo y disposición final de las aguas residuales domesticas e industriales

En el proyecto no se generarán aguas residuales domésticas, ya que el campamento a utilizar será el existente dentro de la Unidad Minera Yaruchagua.

Por otro lado, es necesario mencionar que se dispondrá de baños químicos portátiles, los cuales serán movidos de acuerdo al programa de perforación.

Con respecto a los efluentes industriales, en las actividades proyectadas, no se generarán aguas residuales industriales. El agua utilizada en las perforaciones será recirculada, mediante tinajas colectoras de agua y pozas de sedimentación. El remanente se evaporará o se utilizará en el humedecimiento de los accesos cuando sean necesario.

4.2.2.8. Manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos.

Las actividades de operación y cierre generarán residuos sólidos domésticos e industriales (trapos y tierra impregnada con hidrocarburos, aceite usado, etc.), los cuales serán manejados según lo establecido en la Ley General de Residuos Sólidos.

Se realizará una capacitación constante de los trabajadores a fin de reforzar en el personal los conocimientos respecto al ciclo y manejo ambiental de los residuos sólidos, que asegure un óptimo manejo de los mismos.

Se instalarán cilindros de colores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos generados de manera clasificada, en cada zona de trabajo y en las zonas de alojamiento del personal. La segregación de residuos se hará con el fin de disponer material para reciclaje. Los colores y rotulados para su separación, serán los siguientes:

- Verde: residuos sólidos domésticos.

- Amarillo: residuos industriales.
- Rojo: residuos peligrosos

Posteriormente los residuos domésticos e industriales serán entregados para su traslado y disposición final al personal encargado de la Unidad Minera Yaruchagua.

Los sólidos procedentes de la decantación de lodos de perforación serán dispuestos en la desmontera de la Unidad Minera Yaruchagua cuando el supervisor determine que se ha cortado material sulfuroso, caso contrario se mantendrá cerca para el relleno de la poza de lodos.

4.2.2.9. Manejo y características de las áreas de almacenamiento y detalle de los procedimientos para prevención y mitigación en caso de derrames

El almacenamiento de combustibles, lubricantes y aditivos de perforación cerca al área de exploraciones, se almacenarán estos insumos dentro de las instalaciones de la mina Yaruchagua, estos están debidamente contruidos y cuentan con sus respectivas hojas MSDS.

A las plataformas de perforación solo se trasladarán cantidades precisas de hidrocarburos y aditivos que permitan la operación y se evitara el almacenamiento excesivo de este material en la zona. Se acondicionará, por tanto, un área pequeña debidamente impermeabilizada con polietileno o geomembrana. Los aditivos serán almacenados y cubiertos con una manta plástica. Cada aditivo contará con su respectiva hoja de seguridad.

Se colocarán letreros de señalización y advertencia para la seguridad del personal. Para atender la probable ocurrencia de un derrame se utilizará el kit de respuesta a emergencia cercano a la zona. Los residuos derivados de los trabajos de limpieza de esta área que contengan restos de hidrocarburos serán dispuestos como material industrial inflamable.

Los aditivos sobrantes se retirarán de las plataformas de perforación para ser llevados al almacén principal de insumos.

4.2.2.10. Manejo en caso de derrames de hidrocarburos u otros insumos

En el caso de derrame de hidrocarburos en el suelo, el personal delimitará el área afectada para luego remover el suelo y almacenarlo en cilindros para su posterior traslado y disposición por personal autorizado de la Unidad Minera Yaruchagua.

En caso el derrame se produzca en otras superficies, el personal absorberá el hidrocarburo con paños y dispondrá este material como residuo inflamable en los cilindros de color amarillo instalados en el lugar.

En el caso de derrame de aceites y lubricantes, se utilizarán paños absorbentes, aserrín, arena seca, entre otros para el retiro del material derramado y luego serán almacenados en recipientes señalados para este propósito.

4.2.2.11. Protección y conservación de especies de flora y/o faunas identificadas en el área

En general, se contemplan las siguientes medidas mitigadoras para evitar el daño a la flora y fauna existente en el área del proyecto:

- Se evitará el desbroce innecesario de la vegetación fuera de las zonas de construcción de plataformas, pozas y accesos.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce del terreno a utilizar, retirando el suelo orgánico (si hubiese) y almacenándolo en pilas para su posterior reutilización.
- Finalizado los trabajos, se realizará a la brevedad posibles la recuperación de las zonas afectadas.
- La maquinaria cumplirá un estricto programa de mantenimiento adecuado a fin de minimizar ruidos y fallos en las mismas. Consideraciones para la fauna silvestre en situación de conservación.
- Los trabajadores conocerán de la prohibición de capturar especies de animales silvestres. Serán capacitados respecto a la vulnerabilidad de las especies de la zona.
- Poner letreros informativos en lugares donde exista acceso de personal constante, resaltando la prohibición de caza de las especies amenazadas, para asegurar su cumplimiento.
- Restringir estrictamente las actividades de recolección y/o extracción de fauna.
- Restringir terminantemente la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo, excepto para personal de seguridad

autorizado para ellos. Consideraciones para la flora en situación de conservación

- Restringir estrictamente las actividades de recolección y/o extracción de flora endémica.
- Poner letreros informativos en lugares donde exista acceso de personal constante, resaltando la importancia del cuidado de las especies amenazadas, para asegurar su cumplimiento.
- La revegetación, de ser el caso, se realizará con especies de mayor abundancia en la zona y controlando el posible impacto visual que pueda ser generado.
- Debido a las características propias del proyecto, en lo posible las especies utilizadas en la revegetación serán aquellas que fueron retiradas de trabajos anteriores.
- Prohibir la extracción o remoción de especies de flora endémica, en situación de peligro o amenaza.

4.2.2.12. Protección y/o conservación de restos o áreas arqueológicas

Durante la inspección de campo para el reconocimiento arqueológico no se encontraron sitios arqueológicos dentro del área de exploración. Sin embargo, de encontrarse evidencia de algún sitio arqueológico durante los trabajos de exploración se tomarán las siguientes medidas:

- Los obreros, operarios e ingenieros procederán a paralizar los trabajos y comunicar inmediatamente al supervisor del proyecto.

- Los restos arqueológicos y/o paleontológicos no se removerán o recolectarán por ningún motivo y se dará aviso a las autoridades respectivas.
- El Ministerio de Cultura, determinará el grado de protección que se le dará a los hallazgos que se encuentran en la zona.

4.2.2.13. Programa de seguridad y protección personal.

El lugar estará debidamente señalizado (mediante avisos visibles), indicando la exclusividad del área para el paso de los operarios, a fin de evitar el paso de transeúntes o personas ajenas al proyecto.

Existirán extintores de incendios, equipos de primeros auxilios con personal inducido en el manejo adecuado de los mismos.

Se determinarán las áreas y zonas donde será necesario utilizar protección auditiva, las mismas que serán señalizadas.

Medidas de protección para excavaciones

Los pozos se construirán de acuerdo a las normas de seguridad, utilizando sistemas de soporte o con los laterales cortados hacia atrás en un ángulo máximo de 45° para evitar un posible deslizamiento. Los trabajadores no deben trabajar o permanecer nunca solos en un pozo, ni siquiera durante un corto periodo de tiempo, dado que estas obras podrían derrumbarse y afectar a los trabajadores.

Medidas de protección personal

Protección para la cabeza, el principal objetivo del caso de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa, de peligros y

golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.

Para reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el caso debe cumplir las siguientes condiciones:

- Limitar la presión aplicada al cráneo distribuyendo la carga sobre la mayor superficie posible.
- Desviar los objetos que caigan por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.
- Disipar y dispersar la posible energía que se les transmita de modo que no pase en su totalidad a la cabeza y el cuello.

Protección para los ojos, las gafas se utilizan cuando el trabajador necesita protegerse los ojos de salpicaduras de residuos o partículas grandes que puedan saltar en las operaciones de picado.

Protección para los oídos, la maquinaria y las herramientas eléctricas que se utilizan generan niveles de ruido ambiental que a largo plazo pueden influir en la salud de las personas. Para evitarlo, se utilizará protectores de acuerdo a la zona de ruido detectada y analizada, que se montan en las ranuras del casco y, como protección opcional, tapones de espuma. Los tapones de oídos, ya sean desechables o de espuma reutilizables, pueden utilizarse directamente en los oídos, bien porque así se desee o porque, las ranuras laterales del casco ya han sido utilizadas para una mascarilla fácil o para otro accesorio.

Protección para los pies, las botas de trabajo para el presente proyecto deben ser de cuero o jebe con punta de acero. Los requisitos mínimos que deben cumplir las botas incluyen una

suela gruesa totalmente resistente a la perforación con una capa exterior reforzada para evitar deslizamientos, una puntera de acero y con protección para el empeine.

Vestimenta, los chalecos, uniformes o conjuntos de algodón normal o ignífugo son de uso habitual, por lo general, se le añaden tiras de material reflectante para que el operario sea más visible.

Como protección para las manos se utilizarán guantes de cuero y neopreno, según sea la actividad a realizar. Los de uso universal están fabricados en lona de algodón reforzada con piel.

4.2.2.14. Programa de manejo del paisaje

La empresa tiene como política, la protección del medio ambiente por ello asume el compromiso de rehabilitar el paisaje disturbado por sus actividades y contribuir con la restauración del paisaje original modificado.

Para ello, sellaran las perforaciones y recubrirán las pozas colectoras, de sedimentación para manejo de lodos; posteriormente se limpiará y rehabilitaran las plataformas de perforación de manera adecuada, al igual que las vías de acceso. Una vez realizado lo anteriormente descrito se procederá con el recubrimiento de la zona con el material depositado durante la etapa previa y plantación de algunas especies propias de la zona, de ser el caso, buscando así el mejoramiento del paisaje y la conservación de la flora y fauna naturales existentes.

4.3. Prueba de hipótesis

De la hipótesis alternativa general se formuló, Sí, el análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua **permitirá** formular su Plan de Manejo Ambiental y de Relaciones Comunitarias.

Y la hipótesis nula general, de análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua **no permitirá** formular su Plan de Manejo Ambiental y de Relaciones Comunitarias.

De la manera cualitativa del análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua, en esta investigación nos permitió la formulación de su Plan de Manejo Ambiental en relación a la Comunidad de Pampania.

De los Hipótesis específicos:

Hipótesis específico alternativo 01. Los impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua **son de efectos** negativos y de significancia moderada en su mayoría.

Hipótesis específico nulo 01. Los impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua **no son de efectos** negativos y de significancia moderada en su mayoría.

Teniendo 14 efectos Negativos 03 de efecto Positivo y significancia de 10 ligeros, 06 moderado y 01 nulo en los impactos ambientales de la actividad de la exploración.

Validando la hipótesis específico alternativo 01. Los impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua **son de efectos** negativos y de significancia moderada en su mayoría.

Hipótesis específico alternativo 02 El plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua **considera** los aspectos de prevención, mitigación, corrección y/o control de impactos ambientales.

Hipótesis específico nulo 02 El plan de manejo ambiental del proyecto de

exploración Yaruchagua **no considera** los aspectos de prevención, mitigación, corrección y/o control de impactos ambientales.

Durante la propuesta del plan de manejo Ambiental se considera los aspectos de prevención, mitigación, corrección y/o control de impactos ambientales por lo que se valides a la Hipótesis específico alternativo 02.

De lo mencionado de valida Hipótesis alternativa general donde Sí, el análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua permitirá formular su Plan de Manejo Ambiental y de Relaciones Comunitarias.

4.4. Discusión de resultados

Comparando los resultados de los efectos de 14 Negativos 03 de efecto Positivo y significancia de 10 ligeros, 06 moderado y 01 nulo en los impactos ambientales de la actividad de la exploración. Aceptamos la hipótesis general Sí, el análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua **permitirá** formular su Plan de Manejo Ambiental y de Relaciones Comunitarias. Existiendo correlación con (Solórzano Huanay, 2019) formulando el impacto ambiental (Positivo y negativo), (Poma Coronel, 2014), dejándonos guiar por el D.S. N° 020-2008-EM Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, monitoreando lo establecido para su conservación del ambiente.

Pero concordando con el autor de (Travesano Peña, 2002) ya que involucra análisis mucho más minuciosos para la conservación del ambiente formulando planes de manera cuantitativa y cualitativa.

A partir de estos hallazgos encontrados nos relacionamos en la buena planificación para garantizar el cuidado ambiental.

CONCLUSIONES

I. Logramos analizar:

- 04 efectos Negativos y significancia de 04 ligeros en el impacto de relieves y suelo.
- 02 efectos Negativos y significancia de 01 ligero y 01 nulo en el impacto de en agua superficial.
- 03 efectos Negativos y significancia de 03 ligeros en el impacto de la calidad del aire.
- 01 efectos Negativos y significancia de 01 moderado en el impacto de ruido y vibraciones.
- 01 efectos Negativos y significancia de 01 ligero en el impacto del paisaje.
- 02 efectos Negativos, 02 efectos positivos y significancia de 01 ligero y 03 moderado en el impacto de ambiente biológico.
- 01 efectos Negativos, 01 efectos positivos y significancia de 02 moderado en el impacto de ambiente biológico.

Simbolizando los efectos negativos y la significancia de manera Ligera dentro de la Exploración de Yaruchagua.

- ### II.
- Se propone el plan de manejo ambiental de la Habilidad, rehabilitación y mantenimiento de accesos, Control de agua de escorrentía para plataforma, Manejo del suelo orgánico removido y medidas de protección frente a erosión, Control de erosión eólica y generación de material particulado, Manejo y protección de los cuerpos de agua superficial y subterránea, Manejo y disposición de lodos de perforación, Manejo y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales, Manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos., Manejo y características de las áreas de almacenamiento y detalle de los procedimientos para prevención y mitigación en caso de derrames, Manejo en caso de derrames de hidrocarburos

u otros insumos, Protección y conservación de especies de flora y/o faunas identificadas en el área, Protección y/o conservación de restos o áreas arqueológicas, Programa de seguridad y protección personal., Programa de manejo del paisaje

RECOMENDACIONES

1. De los efectos negativos y la significancia de la actividad de Exploración de Yaruchagua, es recomendable analizar de manera cuantitativa para idéntica mejor los impactos ambientales que se pueda generar.
2. De los Impactos ambientales en la significancia moderado, tener precauciones, sus efectos negativos son mayor propenso a ocasionar daños ambientales.
3. De las propuestas de los planes de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua, es recomendable la ejecución de manera práctica, elaborando procedimientos para las actividades.
4. De las 14 medidas, controles de lo propuesto, es recomendable seguir investigando para el cuidado óptimo del ambiente en las actividades de la Exploración de Yaruchagua.

BIBLIOGRAFÍA

BUROZ, E. (1994). Métodos de evaluación de impactos. En: II Curso de Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. FLACAM. La Plata. 63 p.

Coronel, P. (2014). Análisis de Monitoreo Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Trapiche de la Empresa El Molle Verde Según lo estipulado por el Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 020-2008-EM).

GAYOSO, J. (1995). Impacto de plantaciones sobre el ambiente físico. En: Actas Simposio IUFRO Para Cono Sur Sudamericano: Manejo Nutritivo de Plantaciones Forestales. Valdivia. pp. 271-283.

Hernandez Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. México D.F.: McGRAW-HILL.

Huanay, S. (2019). Análisis de impactos ambientales del desarrollo del proyecto Ariana para formular su plan de manejo ambiental.

MOPU. (1981). Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Santiago, Chile. 572 p.

Peña, T. (2002). Estudio de Impacto Ambiental de la Construcción de los Depósitos de Relaves N° 6 y 7 de la Mina Colquijirca .

Vicente, C., Enrique, G., & Luis, G. (2009). Sistema de evaluación de Impactos Ambientales, Universidad Complutense de Madrid.

Páginas Web:

- Guía para Evaluar EIAs de Proyectos Mineros:

[http://www.elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Guia%20%20para%20Evaluar%20EIAs%20de%20Proyectos%20Minero s.pdf](http://www.elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Guia%20%20para%20Evaluar%20EIAs%20de%20Proyectos%20Minero%20s.pdf)

- Modelo de Indicadores Ambientales. Observatorio Ambiental:
http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3152/therburgdincalopezproyeccion3.pdf
- Impacto Ambiental de las Prácticas de Cosecha Forestal y Construcción de Caminos en Bosques Nativos Siempreverdes de la X Región de Chile:
<http://www.fao.org/3/v9727s/v9727s0a.htm>

ANEXOS

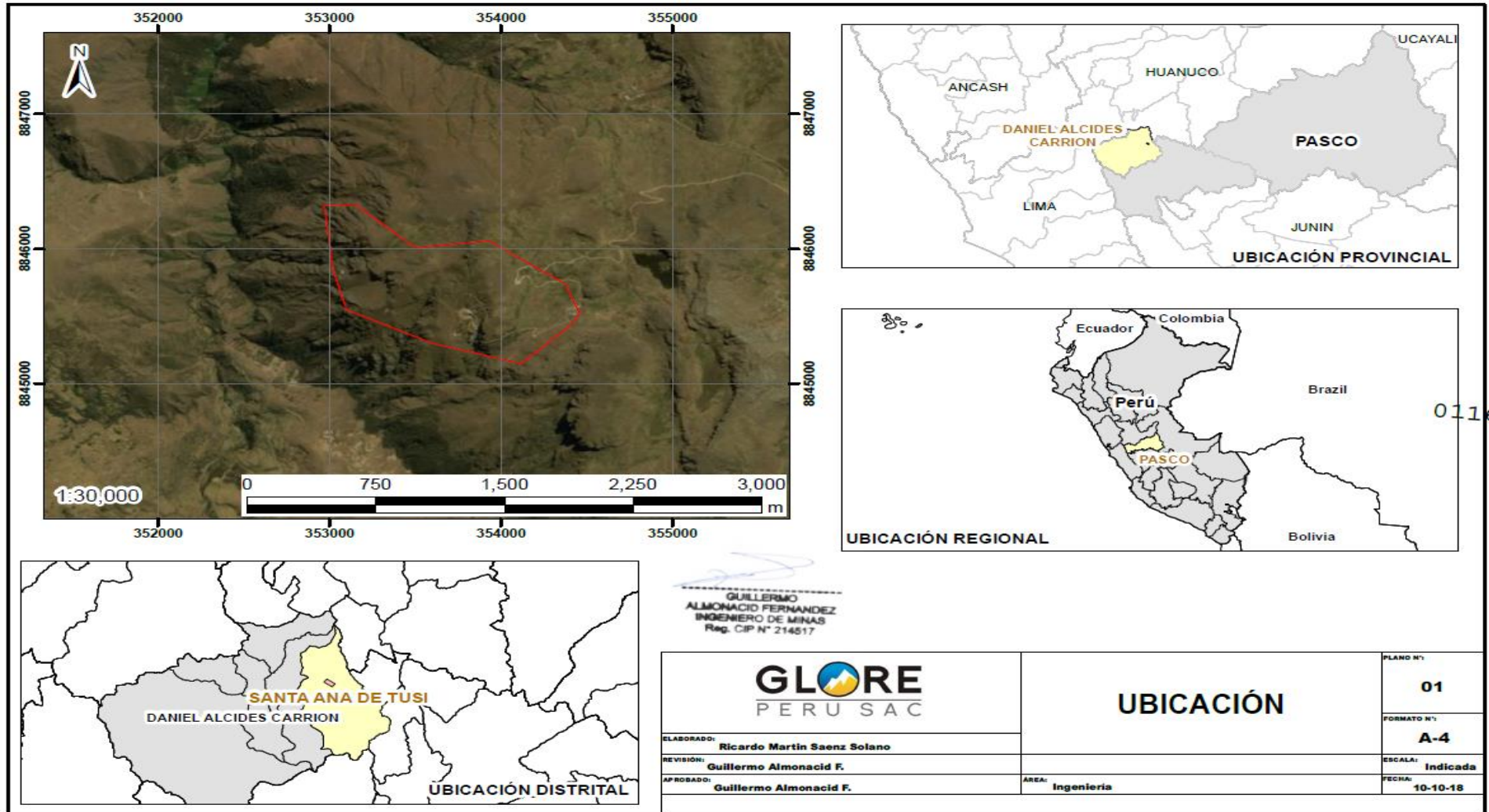
ANEXO 01
Matriz de consistencia

TITULO: “PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN YARUCHAGUA ACORDE AL ANÁLISIS DE SUS IMPACTOS AMBIENTALES - SANTA ANA DE TUSI, 2020”.


PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	MÉTODOS Y TÉCNICAS
<p>Problema general</p> <p>¿El análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua permitirá formular su plan de manejo ambiental?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Proponer el plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua acorde al análisis de sus impactos ambientales.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Sí, el análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua permitirá formular su Plan de Manejo Ambiental y de Relaciones Comunitarias.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Análisis de impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua.</p>		<p>Población</p> <p>Son los que forman los componentes ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua en forma general.</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Qué características tienen los impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Analizar las características de los impactos ambientales y sociales del proyecto de exploración Yaruchagua.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>Los impactos ambientales del proyecto de exploración Yaruchagua son de efectos negativos y de significancia moderada en su mayoría.</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua</p>		<p>Muestra</p> <p>La muestra es considerada en los puntos estratégicos de monitoreo definidos con los instrumentos ambientales. Que son: 20 plataformas</p>

<p>¿Qué aspectos debe considerar el plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua?</p>	<p>Definir los aspectos del plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua.</p>	<p>El plan de manejo ambiental del proyecto de exploración Yaruchagua considera los aspectos de prevención, mitigación, corrección y/o control de impactos ambientales.</p>			
--	--	---	--	--	--

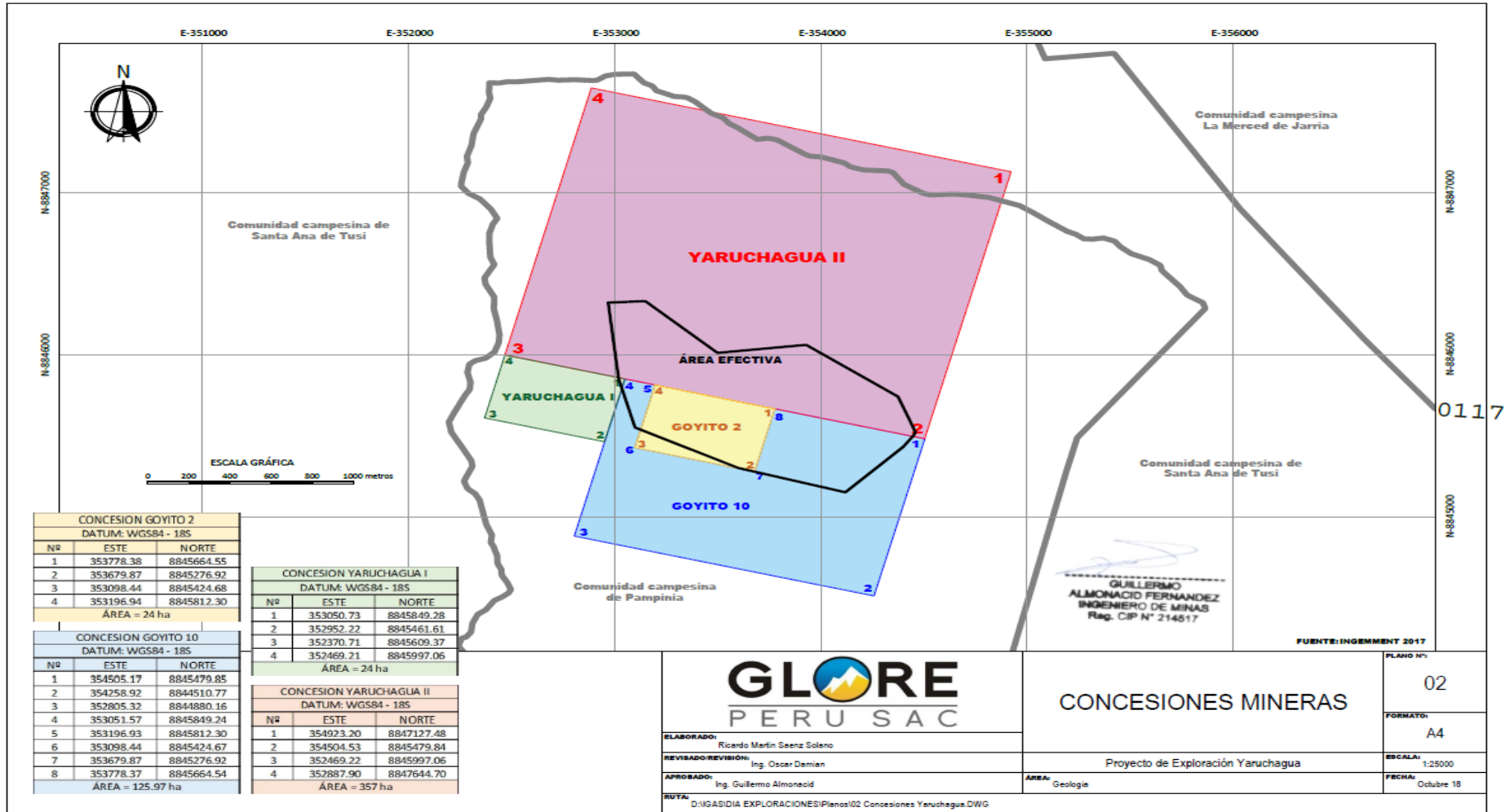
ANEXO 03 Ubicación de Yaruchagua I y I



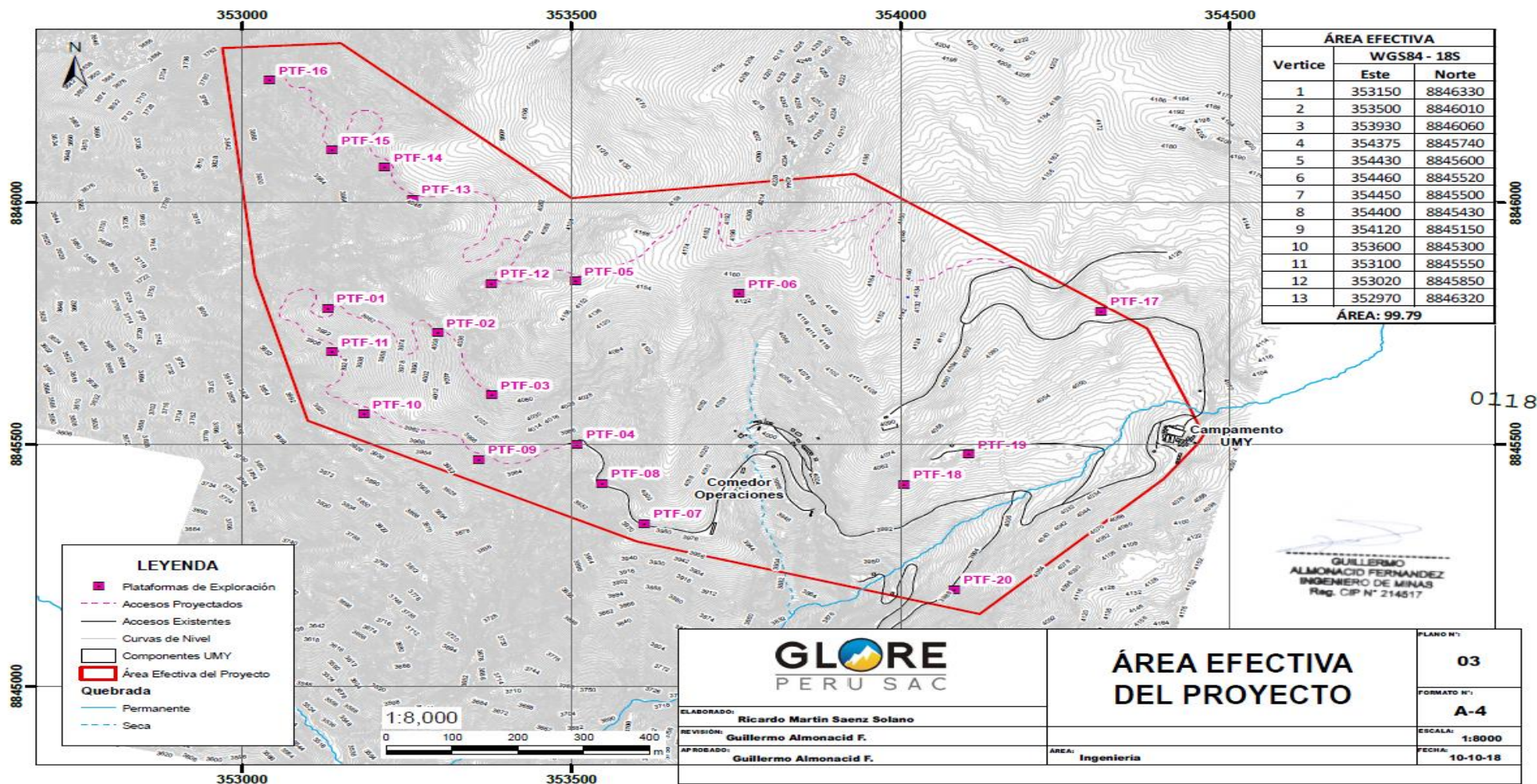

 GUILLERMO
 ALMONACID FERNANDEZ
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 214517

	UBICACIÓN	PLANO N°:	01
ELABORADO:	Ricardo Martin Saenz Solano	FORMATO N°:	A-4
REVISIÓN:	Guillermo Almonacid F.	ESCALA:	Indicada
APROBADO:	Guillermo Almonacid F.	FECHA:	10-10-18
ÁREA: Ingeniería			

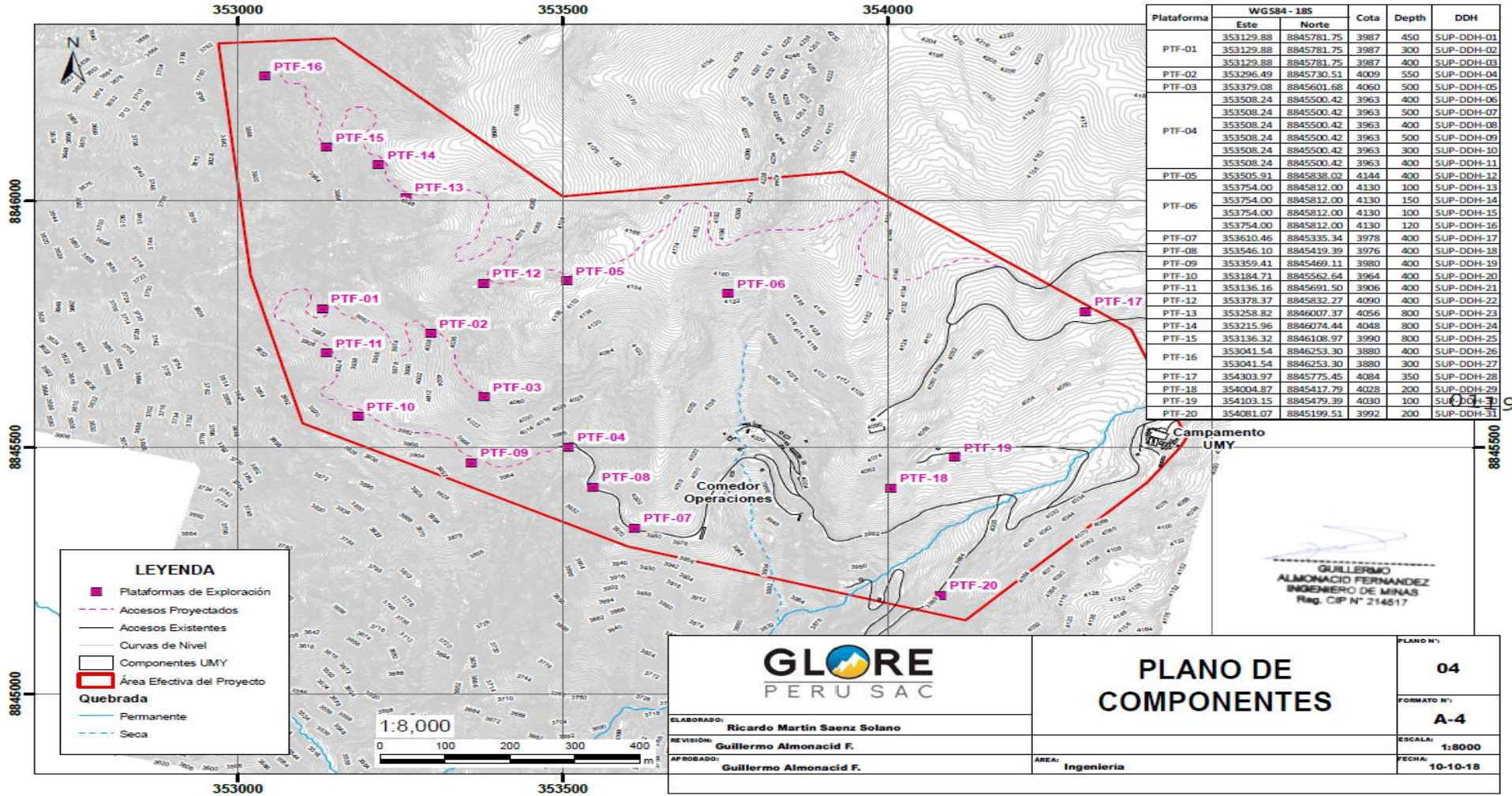
ANEXO 04 Ubicación de Yaruchagua I y II



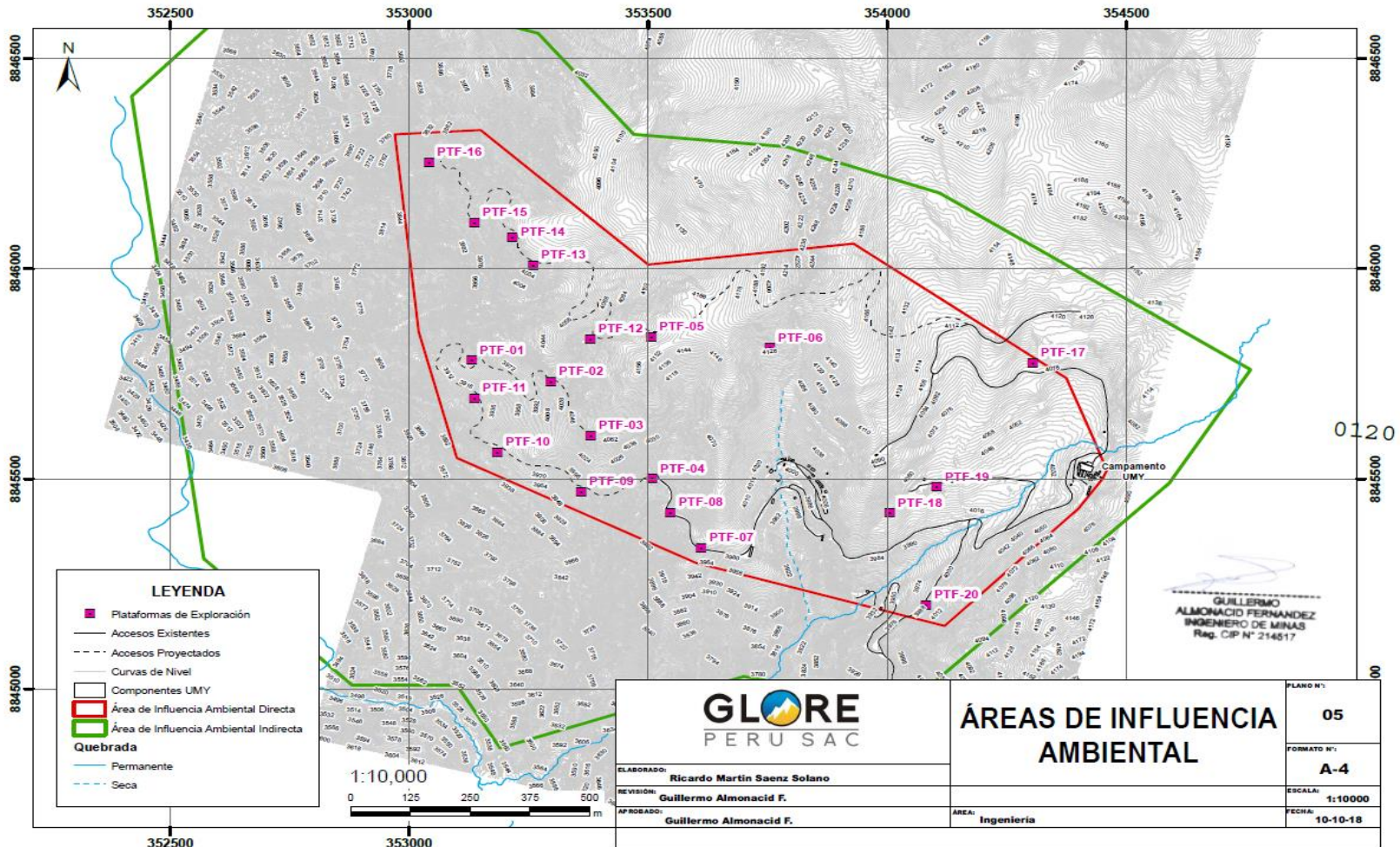
ANEXO 05 Delimitación del Área de proyecto de exploración Yaruchagua.



ANEXO 06 Ubicación de los puntos de exploración Yaruchagua

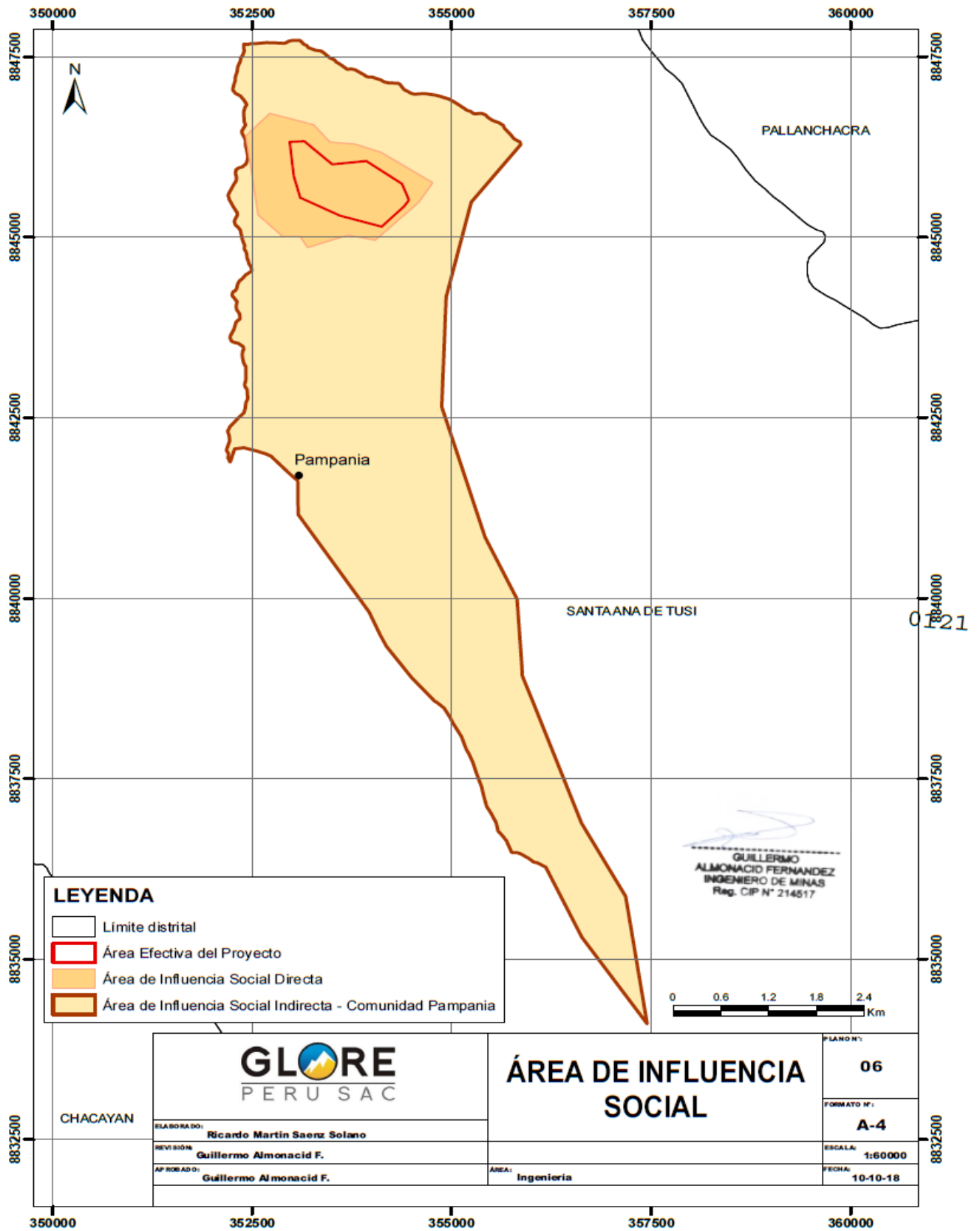


ANEXO 07 Área de Influencia ambiental de la exploración Yaruchagua



ANEXO 08

Área de Influencia Social de Yaruchagua



LEYENDA

- Limite distrital
- Área Efectiva del Proyecto
- Área de Influencia Social Directa
- Área de Influencia Social Indirecta - Comunidad Pampania

CHACAYAN	GLORE PERU SAC		ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL	PLANO N°: 06
	ELABORADO: Ricardo Martin Saenz Solano			FORMATO N°: A-4
	REVISIÓN: Guillermo Almonacid F.			ESCALA: 1:60000
	APROBADO: Guillermo Almonacid F.		ÁREA: Ingenieria	FECHA: 10-10-18