

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**



**“EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA “SHALIPAYCO”,
PARA IDENTIFICAR EL GRADO DE REPERCUSIÓN QUE
TIENEN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, 2017”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

PRESENTADO POR:

BACHILLER: RIVERA COLQUI, Jhonatan Jordy

ASESOR:

Mg. ASTO LIÑAN, Julio Antonio

Cerro de Pasco, - 2018

“UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN”

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**“EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE
EXPLORACIÓN MINERA “SHALIPAYCO”, PARA IDENTIFICAR EL
GRADO DE REPERCUSIÓN QUE TIENEN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE,
2017”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

BACHILLER: RIVERA COLQUI, Jhonatan Jordy

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE LA COMISIÓN DE JURADOS

Mg. ZAVALETA SANCHEZ, Eleuterio A.

PRESIDENTE

Mg. CUYUBAMBA ZEVALLOS, David J.

MIEMBRO

Mg. PACHECO PEÑA, Luis A

MIEMBRO

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y mi amor a mis padres que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento eterno.

El Autor.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por el apoyo incondicional en todo momento de mi preparación profesional y así mismo al continuo apoyo emocional que me brindaron en mi vida.

A los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental, por la orientación en la formación académica y personal brindada durante los años de estudios.

A mis colegas y amigos que estuvieron presentes en mi vida de formación profesional.

PRESENTACIÓN

En cumplimiento del mandato previsto del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, me permito presentar a vuestra consideración esta Tesis Intitulada **“Evaluación de impactos ambientales del proyecto de Exploración Minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tienen sobre el medio ambiente, 2017”** con la finalidad de optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental. Las razones por el cual he optado en realizar este tema, está referido en la evaluación de los impactos ambientales identificados en el proyecto Shalipayco - Junín con la finalidad de identificar y determinar el grado de repercusión que están causando en el medio ambiente de la zona y así sirva de base para poder realizar posteriormente un plan de manejo ambiental de control, prevención y minimización de los impactos identificados. El presente estudio presenta como objetivo el de identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tienen sobre el medio ambiente.

El Autor.

RESUMEN

Toda actividad económica como la minería irresponsable genera impactos, por ello se deben cumplir estrictamente los protocolos a fin de no perjudicar los ecosistemas y el ambiente de vida. Se debe trabajar con diferentes instituciones a fin de hacer cumplir la ley vigente y participar en los procedimientos de diversas empresas mineras, con ello se busca disminuir los conflictos ambientales.

Toda actividad o proyecto sobre un área determinada o recurso natural, genera riesgos, daños, insatisfacciones, impactos ambientales, etc.; es por ello que el presente estudio presentará algunos de estos problemas, para tal fin se evaluaron los impactos ambientales que se generan a través de las actividades mineras en la zona, así mismo de una observación real de los hechos con fines de identificar el grado de repercusión de estas frente al medio ambiente, que posteriormente a este estudio se podrán plantear estrategias de remediación o mitigación y control de estas, o profundizar más el estudio.

Dichos impactos ambientales fueron corroborados con un análisis exhaustivo de los datos recopilados y las entrevistas directas con la población para identificar los efectos de esta sobre el medio ambiente.

Aunque es inevitable cierto grado de perturbación incluso en las minas mejor manejadas, casi todos los impactos sociales y ambientales negativos son evitables si las compañías operasen de acuerdo a los mejores estándares posibles. Desafortunadamente, las estructuras existentes no han asegurado consistentemente un comportamiento responsable en las operaciones

mineras y los impactos negativos ambientales y sociales ocurren más frecuentemente de lo que deberían.

El presente estudio de investigación tiene por objetivo el de identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tienen sobre el medio ambiente.

Palabras claves: Impactos ambientales, proyecto de exploración minera “Shalipayco”, Compañía Minera Shalipayco S.A.C., grado de repercusión de los impactos sobre el medio ambiente.

ABSTRACT

All economic activity such as irresponsible mining generates impacts, which is why protocols must be strictly adhered to in order not to damage the ecosystems and the living environment. We must work with different institutions in order to enforce the current law and participate in the procedures of various mining companies, thereby seeking to reduce environmental conflicts.

Any activity or project on a specific area or natural resource generates risks, damages, dissatisfactions, environmental impacts, etc .; that is why the present study will present some of these problems, for this purpose the environmental impacts that are generated through the mining activities in the area were evaluated, as well as a real observation of the facts in order to identify the degree of repercussion of these in front of the environment, that after this study may be proposed strategies for remediation or mitigation and control of these, or further study.

These environmental impacts were corroborated with a thorough analysis of the data collected and direct interviews with the population to identify the effects of this on the environment.

Although some degree of disruption is inevitable even in the best managed mines, almost all negative social and environmental impacts are avoidable if companies operate according to the best possible standards. Unfortunately, existing structures have not consistently ensured responsible behavior in mining operations and negative environmental and social impacts occur more frequently than they should.

The objective of this research study is to identify and evaluate the environmental impacts of the "Shalipayco" mining exploration project, to identify the degree of impact they have on the environment.

Key words: Environmental impacts, "Shalipayco" mining exploration project, Shalipayco Mining Company S.A.C., degree of repercussion of impacts on the environment.

INTRODUCCIÓN

Los impactos ambientales generados por la actividad minera son muchos de muy leves a graves, de corto a largo plazo, significativos a insignificantes, pero todo ellos se puede simplificar a contar con un sistema de gestión ambiental adecuado para cada caso.

La minería modifica el paisaje y puede generar impactos a largo plazo en comunidades y recursos naturales. Algunos lugares con potencial minero pueden ser tan sensitivos ambiental o socialmente que los riesgos del desarrollo minero en estas áreas son demasiados altos.

El presente estudio de investigación intitulado **“Evaluación de impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tienen sobre el medio ambiente, 2017”**, fue realizado en base a la información existente y el reconocimiento de campo llevado a cabo in situ.

En la actualidad son muchos los problemas ambientales que se presentan a causa de las operaciones mineras, que llegan a degradar el medio natural y por ende alcanza a la población que lo habita ocasionándoles daños a la salud y socioeconómicos, el cual tienen el derecho a un medio ambiente sustentable.

Identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tienen sobre el medio ambiente. El estudio consta de cuatro capítulos: el primer capítulo denominado planteamiento del problema donde se describe la realidad problemática, objetivos del estudio y justificación; en el capítulo segundo

denominado Marco Teórico, contiene los antecedentes tanto nacionales e internacionales, así mismo presenta el marco de referencia que viene hacer las consultas a la bibliografía concerniente al tema de estudio, marco conceptual, hipótesis, definición de variables e indicadores; el capítulo tercero denominado materiales y métodos donde se coloca el diseño metodológico de la investigación que consiste en tipo y diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, análisis e interpretación de datos, área de estudio; el capítulo cuarto denominado resultados y discusión donde se colocan todos los resultados de la investigación, así mismo se realiza la discusión confrontando con los antecedentes y marco de referencia para así llegar a las conclusiones y plantear recomendaciones, bibliografía y anexos.

INDICE

CAPÍTULO I.....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	19
1.2.1. Problema General.....	19
1.2.2. Problemas Específicos	19
1.3. OBJETIVOS.....	19
1.3.1. Objetivo General.....	19
1.3.2. Objetivos Específicos.....	19
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	20
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1. ANTECEDENTES.....	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	22
2.1.2. Antecedentes Nacionales	23
2.2. MARCO DE REFERENCIA.....	33
2.2.1. Impacto Ambiental	33
2.2.2. ¿Por qué es importante evaluar los daños ambientales?	33
2.2.3. Tipos de Impactos Ambientales.....	39
2.2.4. Clasificación de los impactos.....	40

2.2.5.	Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en Minería.....	42
2.2.6.	Efectos ambientales de operaciones mineras	43
2.2.7.	Los impactos sobre ecosistemas y la salud.....	47
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	51
2.4.	SISTEMA DE HIPÓTESIS	54
2.4.1.	Hipótesis General	54
2.4.2.	Hipótesis Específicos.....	54
2.5.	DEFINICIÓN DE VARIABLES	54
2.5.1.	Variable Dependiente	54
2.5.2.	Variable Independiente	55
2.6.	INDICADORES.....	55
CAPÍTULO III.....		56
MATERIALES Y MÉTODOS.....		56
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	56
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	56
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	57
3.1.1.	Población	57
3.1.2.	Selección de Muestra	57
3.4.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	58
3.5.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	58
3.6.	FASES DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	59

3.7.	ANÁLISIS DE DATOS	59
3.8.1.	Área de Influencia Social Directa (AISD)	60
3.8.2.	Área de Influencia Social Indirecta (AISI)	60
3.8.3.	Ubicación	61
3.9.	MATERIALES	62
3.9.1.	Recursos Materiales	62
3.9.2.	Equipos	62
	CAPÍTULO IV	63
	MATERIALES Y MÉTODOS.....	63
4.1.	FASE DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO	63
4.1.1.	Identificación de los impactos ambientales	64
A.	Criterios de aplicación en la valoración de los impactos ambientales	64
B.	Significancia de los Impactos Ambientales	68
C.	Matriz de identificación de Impactos Ambientales: Causa – Efecto	68
4.1.2.	Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales.....	73
4.1.3.	Descripción y evaluación de los impactos ambientales potenciales del Proyecto de Exploración “Shalipayco”	88
4.1.4.	Identificación del grado de repercusión que tienen los impactos ambientales sobre el medio ambiente de la zona de estudio .	104
	CONCLUSIONES	112

RECOMENDACIONES.....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	117
ANEXOS.....	120

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N° 01: MAPAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA “SHALIPAYCO”

ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRÁFICO

ANEXO N° 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA

LISTA DE TABLAS

TABLA N° 01: ACCESIBILIDAD AL PROYECTO MINERO SHALIPAYCO

TABLA N° 02: RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

TABLA N° 03: RANGO DE SIGNIFICACIÓN Y/O IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

TABLA N° 04: ACTIVIDADES DEL PROYECTO

TABLA N° 05: FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS

TABLA N° 06: RESULTADOS DE LA MATRIZ CAUSA – EFECTO

TABLA N° 07: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

TABLA N° 08: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
(...continuación)

TABLA N° 09: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
(...continuación)

TABLA N° 10: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
(...continuación)

TABLA N° 11: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
Y EXPLORACIÓN

TABLA N° 12: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE EXPLORACIÓN
(...continuación)

TABLA N° 13: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE OPERACIÓN

TABLA N° 14: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE OPERACIÓN
(...continuación)

TABLA N° 15: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE OPERACIÓN
(...continuación)

TABLA N° 16: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE CIERRE

TABLA N° 17: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE CIERRE
(...continuación)

TABLA N° 18: MATRIZ DE VALORIZACIÓN – ETAPA DE CIERRE
(...continuación)

TABLA N° 19: RESUMEN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
IDENTIFICADOS

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El Proyecto de Exploración Minera “Shalipayco” perteneciente a Compañía Minera Shalipayco S.A.C., realiza actividades netamente de exploración minera, los cuales genera una serie de impactos ambientales tanto positivos como negativos, repercutiendo de esta manera en el medio ambiente. Entre otras actividades, es el manejo medio ambiental como habilidad de identificar y prevenir los riesgos ambientales y tener capacidad de respuesta ante emergencias que pongan en riesgo el medio ambiente, teniendo como ayuda a la participación ciudadana que motiva la interrelación, la comunicación fluida y constante entre el titular del proyecto y la población, con la finalidad de conocer las percepciones, preocupaciones, inquietudes y sugerencias de la población involucrada directa e indirectamente con el proyecto. Del mismo modo, servirá para adoptar las medidas y estrategias de comunicación idóneas respecto a la prevención, manejo y mitigación de los posibles impactos socioambientales que se susciten en relación al entorno.

La actividad minera, como la mayor parte de las actividades que el hombre realiza para su subsistencia, crea alteraciones en el medio natural, desde las más imperceptibles hasta las que representan claros impactos sobre el medio en que se desarrollan.

Estas cuestiones, que hace algunos años no se percibían como un factor de riesgo para el futuro de la humanidad, hoy se contemplan con gran preocupación, que no siempre está justificada, pues el hombre viene alterando el medio desde que ha sido capaz de ello, pero ciertamente los abusos cometidos en este campo han hecho que crezca la conciencia de la necesidad de regular estos impactos. Por otra parte, hay que tener en cuenta que la actividad minera no solo produce un impacto ambiental, es decir sobre el medio ambiente. También produce lo que se denomina Impacto Socioeconómico, es decir una alteración sobre los modos de vida y la economía de la región en la que se implanta, que pueden ser en unos casos positivos y en otros negativos.

Por tanto en el presente estudio se pretende evaluar objetivamente las condiciones ambientales del área en la cual se desarrollan y se localiza la unidad minera, para así identificar los impactos ambientales que se están generando como fuente de información fidedigna, para luego identificar el grado de repercusión que tienen estas en el medio ambiente de la zona de estudio.

En tal sentido se plantea a continuación el siguiente problema de investigación:

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Problema General

¿Cómo los impactos ambientales del proyecto de Exploración Minera “Shalipayco” identificados, repercutirán en el medio ambiente?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cómo identificar y evaluar los impactos ambientales del área de estudio?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales identificados del proyecto de Exploración Minera “Shalipayco”?
- ¿Cuál es el grado de repercusión que tienen los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco” sobre el medio ambiente?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Identificar y Evaluar los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tienen sobre el medio ambiente.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar y evaluar los impactos ambientales del área de estudio por medio de la matriz de identificación de impactos.
- Identificar y determinar cuáles son los impactos ambientales identificados del proyecto de exploración minera “Shalipayco”.

- Determinar cuál es el grado de repercusión de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco” que tienen sobre el medio ambiente de la zona de estudio.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los impactos ambientales son producto de las actividades mineras que se realizan en la zona de estudio y que muchas veces no son previstos por la empresa y que se deben de controlar para poder remediarlas posteriormente.

Una de las fuentes principales de contaminación del medio ambiente, es el producto de las actividades que se realizan en la Mina y que conllevan a problemas y consecuencias a veces irreparables pero que pueden ser prevenidas oportunamente.

El presente estudio tiene como finalidad de identificar y evaluar los posibles efectos, impactos y consecuencias ambientales producto de las actividades mineras en la zona, para luego poder determinar el grado de repercusión que tienen estas sobre el medio ambiente, que servirá posteriormente a remediar o disminuir problemas ambientales de manera eficiente y sin causar perjuicios al medio ambiente.

Por tanto el presente estudio tiene como finalidad el de identificar y evaluar los impactos ambientales negativos en prioridad que pudieran estar generándose de las actividades mineras de la zona, para luego poder identificar y determinar el grado de repercusión al medio ambiente, para así de esta manera generar el desarrollo sostenible de la zona de estudio, por estas razones me permito realizar este trabajo de investigación

intitulado **“Evaluación de impactos ambientales del proyecto de Exploración Minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tienen sobre el medio ambiente, 2017”**, el que seguramente aportará para el bien de la empresa, zona en estudio, pobladores y su entorno en general.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- Ambiente UBV'S BLOG, Marianny Gil. *¿Cómo la minería afecta a los ecosistemas?* Marzo 2013 – Ciudad Bolívar.

Resumen: El descubrimiento y la explotación de yacimientos mineros pueden conllevar daños al medio ambiente circundante debido a las actividades de explotación. Las consecuencias pueden ser la deforestación, el movimiento de tierras, la contaminación por químicos y otras sustancias utilizadas para extraer el mineral, el asentamiento de poblaciones de mineros con los consecuentes desequilibrios por el consumo de agua y otros recursos, e incluso la recolección de alimentos mediante la caza, la pesca y la recolección de cultivos. Es el impacto de la presencia e intervención del hombre en el sitio.

Pero la explotación de los productos mineros como carbón, níquel o gas natural si no se efectúan como es debido causa negativos impactos ambientales, irreversibles. También se produce un aceleramiento de los procesos de resquebrajamiento de la roca con separación de las partes y fallas en las unidades rocosas por el uso de la dinamita.

En el campo biológico, el impacto sobre los bosques naturales y la contaminación del agua ocasionan la pérdida de recursos y especies en peligro de extinción.

Comentario: Para que la explotación sea ambientalmente sustentable, las empresas o personas que hagan este trabajo deberían considerar estos impactos y tomar las medidas necesarias para afectar lo menos posible los ecosistemas, y corresponde a las autoridades y a nosotros mismos, que se lleven de manera eficaz los controles necesarios.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- Karim Kahatt y Cecilia Azerrad Abogados, Pontificia Universidad Católica del Perú “***Evaluación del impacto ambiental en minería: a propósito del nuevo Reglamento de protección ambiental para las actividades de Exploración minera***” Perú.

Conclusiones:

Si bien hay aun temas pendientes de adecuación e inconsistencias pendientes de rectificación, se puede afirmar en el subsector minero que se ha avanzado significativamente en cuanto a la

evaluación del impacto ambiental. A continuación, se esbozan las principales ideas discutidas en el ensayo.

La legislación ambiental en el Perú aun no acoge plenamente a la evaluación ambiental estratégica.

Un sistema de evaluación de impacto ambiental no puede estar completo si solamente se analizan los potenciales impactos ambientales de proyectos, y se ignoran las potenciales consecuencias de decisiones de gobierno. Imagine por un momento lo catastrófico que podría resultar para los ecosistemas un programa, plan o política de gobierno que fomente, por ejemplo, la importación, producción y uso de cianuro de sodio. Imagine el efecto que esta decisión y el uso indiscriminado por la minería ilegal podría causar en el ambiente. O imagine las consecuencias para la biodiversidad y las poblaciones no contactadas de una política de fomento de la Amazonía que implique un cambio drástico y permisivo del ordenamiento territorial de esa área. En realidad, ninguna regulación sobre impacto ambiental de proyectos, por más exigente que sea, podría contrarrestar los efectos negativos sobre los ecosistemas de políticas, planes y programa de gobierno que no tomen en cuenta sus potenciales consecuencias negativas sobre el ambiente.

A nivel internacional, se emplean el listado y el screening como métodos para determinar qué proyectos califican dentro de los distintos sistemas de evaluación de impacto ambiental. Ambos sistemas tiene en común el objetivo de discriminar entre un universo

de proyectos sólo aquellos que generen impactos significativos al ambiente y que cumplan con los parámetros establecidos para cada régimen. En el caso peruano, la Ley del SEIA parece haber optado por el listado como método para determinar qué proyectos califican dentro del SEIA. Sin embargo, la falta de regulación ha generado inconsistencias que se han visto reflejadas en las varias versiones de reglamento, cuyas mayores deficiencias se reflejan en la incapacidad de establecer ese método único que permita la determinación de aquellas actividades necesariamente incluidas en el SEIA.

En el sector minero, debido a las distintas categorías de los titulares mineros y las distintas actividades mineras, se ha creado una multiplicidad de sub-régimenes de impacto ambiental fraccionando el sistema de evaluación ambiental. Así, actualmente existen hasta cuatro sub regímenes de la evaluación de impacto ambiental: uno que regula las actividades de exploración minera del régimen general; otro que evalúa el impacto ambiental de las actividades explotación, beneficio, labor general y transporte minero, desarrolladas también por titulares del régimen general; un tercer sub-régimen que evalúa el impacto ambiental de las actividades de exploración y explotación de los titulares de la pequeña minera y minería artesanal, y un cuarto y último régimen que regula la evaluación ambiental únicamente de las actividades de beneficio de los PMA. Como se puede apreciar, no se ha previsto un régimen de evaluación de impacto ambiental para las actividades de exploración minera a cargo de los PMA. Esto obedece

a la naturaleza de las actividades mineras de los PMA, quienes generalmente no emplean las mismas técnicas que los titulares mineros del régimen general. No obstante, esto puede considerarse como un vacío normativo, por lo menos desde una aproximación teórica.

Esta complejidad en el régimen legal minero ha ocasionado que a lo largo de los últimos quince años se hayan dado distintas regulaciones sobre evaluación ambiental que, sin embargo, desaprovecharon más de una oportunidad para adecuarse a los parámetros del SEIA. El régimen de evaluación de impacto ambiental para actividades de exploración ha experimentado tres hitos desde su creación en 1998. El primer reglamento, anterior a la Ley del SEIA, estableció tres categorías, una de ellas totalmente innecesaria, y dos instrumentos de evaluación de impacto ambiental distintos a los previstos posteriormente por el SEIA.

El Decreto Supremo 014-2007-EM, que flexibilizó el régimen de evaluación ambiental para actividades de exploración minera, desaprovechó la oportunidad de adecuarse al entonces ya existente SEIA. Mantuvo el mismo sistema de categorización de actividades del régimen anterior, sin embargo, introdujo la aprobación automática de las DJ, eliminando la evaluación de este instrumento a cargo de la autoridad competente.

Asimismo, en ambas regulaciones se dispuso ilegalmente la adopción del silencio administrativo positivo en caso de falta de

pronunciamiento oportuno de la autoridad, cuando tanto la Ley de Procedimiento Administrativo General, el Decreto Supremo 036-2006-EM y, posteriormente la Ley de Silencio Administrativo, disponen que se aplica el silencio administrativo negativo en caso la evaluación previa afecte el interés público en asunto de naturaleza ambiental. En realidad, solamente la EA requería aprobación expresa de la autoridad, o la aplicación del silencio administrativo negativo, puesto que la DJ por estar sujeta a aprobación automática, no requiere de evaluación previa, y por tanto mal podría aplicarse el silencio administrativo.

El nuevo reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera aprobado por Decreto Supremo 020-2008-EM finalmente adecuó el régimen de evaluación ambiental para actividades de exploración al SEIA. A pesar de ello, aun presenta incongruencias, al considerar que la DIA es de aplicación automática y exigir, al mismo tiempo, confirmación del cumplimiento de los requisitos del TUPA y de los términos de referencia para determinar la legitimidad de las actividades de exploración, lo que termina convirtiendo a la aprobación de la DIA en un proceso de evaluación previa.

El sub-régimen de evaluación de impacto ambiental para actividades de explotación del régimen general, aprobado por Decreto Supremo 016-93-EM, también presenta deficiencias. Es el único sub-régimen que aún está pendiente de adecuación al SEIA. Actualmente, no

cuenta con categorías ni instrumentos diferenciados, tampoco establece términos de referencia para actividades comunes como sucede con el sub-régimen de exploración. Asimismo, este sub-régimen ha presentado una compleja evolución en materia de silencio administrativo. En un primer momento se consideró que operaba el silencio administrativo positivo para la aprobación de los EIA. Sin embargo, esto fue modificado por Ley de Silencio Administrativo, dejando claramente establecido que para la aprobación del EIA opera el silencio administrativo negativo, en caso la autoridad no se pronuncie oportunamente.

Estas dificultades se han presentado también en la pequeña minería y minería artesanal. La poca claridad de la Ley de PPM y PMA respecto de las actividades, categorías de titulares mineros, e instrumentos de evaluación de impacto ambiental que corresponde a cada categoría y actividad, han generado serias inconsistencias. Por un lado, la ley reconoce un régimen único de normas, categorías e instrumentos de evaluación ambiental aplicables tanto a actividades de exploración como de explotación. Sin embargo, la norma no establece criterios objetivos para determinar cuándo una actividad de exploración merece ser clasificada como categoría I y cuándo como categoría II. La determinación debe pasar por una propuesta de categoría del propio titular, y requiere confirmación de la autoridad competente, a pesar de que se trata de actividades comunes.

En esta misma línea, podría afirmarse que los EIA-sd son de exclusiva aplicación a las actividades de PPM que califiquen dentro de la categoría II, y no serían aplicables a la PMA, en ningún supuesto, dado que la Ley de PPM y PMA sólo hace referencia expresa a las actividades de beneficio de los PMA, los cuales están considerados dentro de la categoría I y requieren de la presentación de una DIA, en todo supuesto. En ese sentido, la propia ley ha creado un nuevo subrégimen de evaluación de impacto ambiental, aplicable únicamente a la PMA, distinto del régimen aplicable a los PPM. Este cuarto sub-régimen de evaluación del impacto ambiental, no obstante, ha ignorado las actividades de exploración minera que podrían eventualmente desarrollar los PMA.

Con el proceso de descentralización, el régimen para PPM y PMA se ha visto afectado, ya que uno de los objetivos de la descentralización ha sido transferir gradualmente competencias sectoriales en materia de pequeña minería y minería artesanal a las regiones que acrediten su capacidad para asumir las funciones establecidas en el artículo 59 de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

Dicha transferencia gradual se ha efectuado de acuerdo con los Planes Anuales de Transferencia de Competencias Sectoriales. El plan correspondiente al año 2004 fue, precisamente, el que ofreció la transferencia de competencias en materia de aprobación y fiscalización de instrumentos de evaluación ambiental (DIA y EIA) para la PPM y PMA. La primera efectivización de transferencia de

competencias en esta materia se concretizó a partir del año 2006. No obstante, la determinación de sus alcances deberá realizarse tras un análisis caso por caso.

➤ **Minera Chinalco Perú S.A. “*Proyecto Toromocho*” *Estudio de Impacto Ambiental*.**

Resumen:

El Proyecto Toromocho consiste en una mina de tajo abierto con reservas de cobre y molibdeno, localizada en la parte central de los Andes del Perú; en el distrito de Morococha, provincia de Yaulí, departamento de Junín. El Proyecto está localizado en un área que cuenta con una larga historia de operaciones mineras y que ha sido activamente explorada desde los años 60 por Cerro de Pasco Corporation, luego por Centromín y recientemente por Minera Perú Copper S.A. (ahora Minera Chinalco Perú S.A.), quien recibe la concesión de Centromin (ahora Activos Mineros) mediante un contrato de transferencia el 5 de mayo de 2008.

El titular del Proyecto Toromocho (el Proyecto) es Minera Chinalco Perú S.A. (Chinalco), de propiedad de Aluminum Corporation of China Ltd. Para propósitos de este documento, el nombre del titular será Minera Chinalco Perú S.A., o su abreviación Chinalco.

A la fecha, las exploraciones geológicas y el planeamiento de mina han determinado que el depósito Toromocho contiene una reserva de 1 526 millones de toneladas de mineral con una ley promedio de cobre de 0,48%, una ley promedio de molibdeno de 0,019% y una ley

promedio de plata de 6,88 gramos por tonelada, basado en una ley de corte de aproximadamente 0,37% de cobre.

El Proyecto prevé 32 años de operaciones de minado, durante los cuales también se realizará la producción de concentrado y almacenamiento de mineral de baja ley. Posteriormente, por un período adicional de 4 años, las operaciones estarán dirigidas al aprovechamiento del mineral de baja ley almacenado durante los primeros 32 años, sumando en total 36 años de operación propuesta para el Proyecto. El plan de operaciones del Proyecto contempla la extracción mineral de una mina a tajo abierto utilizando métodos convencionales de explotación, usando palas y camiones para el transporte del mineral y/o desmonte.

- Sarah Elena, Guerra Huamaní ***“Planeamiento del estudio de impacto ambiental de la ampliación del proyecto Tantahuatay”***
Lima 2012.

Conclusiones:

El propósito de la tesis es recomendar una forma de planeamiento de las actividades para realizar en un Estudio de Impacto Ambiental, para lograr esto se utilizaron con buen resultado los estándares globales del PMI. Siendo el tema de la minería tan controversial en nuestra sociedad es importante desarrollar las actividades mineras bajos los marcos legales vigentes por el Ministerio de Energía y Minas al momento de la planificación y ejecución del proyecto y sobre todo, mantener informada a la población de las actividades a realizar

estableciendo una comunicación fluida entre la minera, la población y las autoridades regionales y locales.

Planificar con una estructura ordenada como la propuesta en los estándares globales del PMI, y hacer uso de las plantillas ayuda a determinar de una manera más detallada y precisa lo que se requiere para el desarrollo de las actividades y estudios a realizar, y permitiendo realizar los controles para verificar el cumplimiento de éstos bajo las normas de cada estudio y cumplir con lo indicado en las bases de la licitación.

El cuerpo de la tesis se dividió en 3 capítulos. El primero titulado “Acta de Constitución del Proyecto”, expone el alcance y el presupuesto de manera global, con este documento se oficializa el inicio del proyecto.

El segundo capítulo se titula “Plan para la Dirección del Proyecto” y expone toda la documentación que llevará el ciclo de vida del proyecto y define cómo se ejecutará, monitoreará y controlará el proyecto.

Finalmente, el capítulo tercero titulado “Lecciones Aprendidas”, expone las principales oportunidades de mejora durante del desarrollo del proyecto y cuáles fueron las acciones o decisiones tomadas para corregirlas. Se realiza la documentación pertinente para su uso en otros proyectos.

2.2. MARCO DE REFERENCIA

2.2.1. Impacto Ambiental

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

2.2.2. ¿Por qué es importante evaluar los daños ambientales?

Uno de los pasivos ambientales más comunes es el drenaje ácido de roca, que se produce cuando las formaciones geológicas ricas en materiales sulfurosos y las escombreras se exponen al oxígeno y al agua, formando ácido sulfúrico, que disuelve y moviliza con facilidad metales como el hierro, cobre, aluminio y plomo (Yupari, 2003). De manera similar, la contaminación minera se produce principalmente por el drenaje ácido de mina, causado por la oxidación y lixiviación de minerales sulfurosos. Cada caso es distinto, y se requiere una adecuada caracterización de la roca de mina y de los materiales de desecho para un adecuado tratamiento de las aguas ácidas. Entre las principales amenazas, se encuentran los pasivos ambientales mineros (PAM), que son regulados por la Ley 28271, de julio de 2004. Según esta ley, los PAM son instalaciones, efluentes, emisiones,

restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras abandonadas e inactivas en la actualidad y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema y la propiedad. En la actualidad, se exigen planes de cierre al inicio mismo de la explotación, pero el proceso es largo y puede presentar complicaciones, por ejemplo, por una inadecuada evaluación del proceso de remediación. Las actividades para el cierre de instalaciones de desperdicios de minas consideran desde refacciones básicas para mejorar la derivación y escurrimiento de las aguas superficiales hasta una nivelación completa, colocación de una cobertura orgánica y de suelo, y revegetación con flora nativa. De acuerdo con las condiciones geográficas y climáticas las operaciones pueden ser más complejas. Al final, en el lugar debe haber una estabilidad física y química tal, que la salud humana y el medio ambiente no resulten perjudicados. La tierra debe poder servir de hábitat para la flora y fauna silvestres, o para un uso beneficioso en actividades tan diversas como la agricultura, pastoreo, recreación o, nuevamente, la explotación minera.

En el Perú, existen muchos casos en los que la minería ha tenido un impacto ambiental crónico por la liberación de residuos químicos, relaves, gases tóxicos, polvos, drenajes ácidos y destrucción irreversible de ecosistemas. Entre ellos, podemos mencionar a La Oroya y Cerro de Pasco y las emisiones de plomo, Ticapampa y la contaminación polimetálica, Choropampa y el accidente masivo de

mercurio, Madre de Dios, y la destrucción del bosque y liberación de cianuro y mercurio, etc. En la actualidad, casi toda región donde se ha desarrollado o se desarrolla la explotación minera, muestra el deterioro de la calidad de sus ecosistemas, lo que se evidencia en distintas formas y niveles de contaminación del agua superficial y subterránea, los suelos, el aire, la flora y la fauna. Este proceso no solo afecta la estructura, funcionamiento y ciclos de materia y energía de los ecosistemas, sino que altera los beneficios que la sociedad obtiene de ellos (p. ejm, servicios ecosistémicos) y las cadenas de valores y actividades económicas que dependen de su productividad. Los recursos hídricos se cuentan entre los más amenazados y afectados por la actividad minera y metalúrgica. Esto puede ocurrir de forma directa, a través del vertido en ríos, lagunas y ambientes marino costeros de efluentes que superan los límites máximos permisibles de metales tóxicos establecidos por la normativa peruana e internacional, y de manera indirecta, por deposición de polvo y partículas, que adsorben cationes metálicos, en ecosistemas acuáticos. Por cualquiera de estos medios, los desechos metálicos se acumulan en aguas superficiales, la columna de agua y los sedimentos, exponiendo a la flora y fauna acuáticas. En ambos escenarios, podemos considerar el proceso de biomagnificación, mediante el cual, las concentraciones y toxicidad de los metales se incrementan en la cadena alimenticia, desde los productores hasta los consumidores, incluyendo al hombre.

El aire es también un ambiente contaminado por los grandes volúmenes de emisiones gaseosas producidas por plantas de fundición y operaciones mineras, provocando sobre todo enfermedades respiratorias en los habitantes de poblados cercanos a las actividades mineras, y diversos efectos en la fauna y la flora local. Es necesario mencionar que los metales contenidos en los humos y gases, pueden también depositarse en los suelos y todo tipo de superficies, los cuales son transportados a grandes distancias por el viento, sobre todo en la estación seca.

Uno de los casos más resaltantes por el efecto negativo de la actividad minera es el de Cerro de Pasco, donde se registra una elevada contaminación por metales tóxicos, como el plomo, arsénico y cadmio, y aguas ácidas, en suelos y sedimentos, ríos y lagunas, y la atmósfera. A través de estos compartimentos ambientales, la población se ha visto seriamente afectada desde hace décadas, acumulando estos metales en sangre, cabello y orina en dosis que superan los límites máximos aceptados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esto ha producido daños en el desarrollo del sistema nervioso y retraso en el aprendizaje, malformaciones y desarrollo anormal de las estructuras óseas, pérdida de la visión, complicaciones estomacales, queratinización de la piel, insuficiencia renal y respiratoria, entre otros serios problemas. Aquí es importante mencionar que las rutas de exposición más probables son la directa,

a través del contacto con las vías respiratorias y la piel, y la indirecta, a través del alimento.

Otros daños ambientales irreparables se observan en la Región de Madre de Dios, una de las más biodiversas del Perú y del mundo, que forma parte del corredor de conservación Vilcabamba Amoro. Debido al rápido incremento del precio internacional del oro, y también por la construcción de la Carretera Interoceánica, decenas de miles de mineros ilegales han proliferado exponencialmente, causando a su paso un desastre ambiental sin precedentes y un complejo escenario de conflictos sociales (Arriarán y Gómez 2008, AIDER y Recavarren 2011). En los últimos diez años, la expansión de esta práctica ha destruido más de 50 mil hectáreas de bosques, y extensas áreas de ríos, lagunas y pantanos (Asner et al., 2013). Esto ha traído como consecuencia una terrible pérdida de hábitat para muchas especies, a la que se suma los grandes movimientos de suelos y sedimentos, que han alterado también los sistemas naturales de drenaje y la han convertido en una zona estéril.

Con respecto a la contaminación, esta actividad continúa liberando al aire, el agua y los suelos más de 40 toneladas de mercurio por año (ya que no se utiliza ningún circuito cerrado), que se requiere para extraer y concentrar el oro, además de plomo y arsénico, lo que produce un escenario altamente tóxico para el ambiente y las personas. Un aspecto importante es que el mercurio liberado al ambiente es asimilado y transformado por las bacterias en metil

mercurio, que es la forma más tóxica de este metal y uno de los compuestos orgánicos más nocivos para el ambiente y la salud humana. En efecto, se ha reportado que las grandes ciudades y pequeños pueblos, comunidades agrícolas y mineras, y en particular, las mujeres, los niños y los pueblos indígenas de Madre de Dios están expuestos a estos metales a través del consumo de peces, que son la principal fuente de proteínas en la Amazonía, y que entran en contacto con ellos en los cuerpos de agua. Este proceso de biomagnificación se traduce en un 60% de peces de consumo contaminados con mercurio en Puerto Maldonado, y que superan los estándares permitidos por la OMS, como lo demuestra los estudios del Proyecto CAMEP del Carnegie Institution for Science de la Universidad de Stanford. Esta investigación, también determinó que el 78% de los adultos evaluados en Puerto Maldonado tienen niveles de mercurio en cabello tres veces superiores a los límites máximos permitidos. En las comunidades nativas y rurales, los pobladores tienen mercurio hasta cinco veces el límite aceptable, y los pobladores que viven más cerca de las zonas mineras tienen hasta 8 veces más mercurio que el límite establecido por la OMS. Lo más grave es que uno de los grupos más afectados es el de las mujeres en edad fértil, quienes presentaron los niveles de mercurio más altos. En el caso de embarazo, el mercurio puede transmitirse al feto y causar daños neurológicos. Esto trae una gran preocupación, pues indica que la salud de toda una generación en Madre de Dios estaría

permanentemente afectada debido a la exposición crónica al mercurio.

2.2.3. Tipos de Impactos Ambientales

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, son provocados por:

- **El aprovechamiento** de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
- **Contaminación.** Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- **Ocupación del territorio.** Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

Asimismo, existen diversas clasificaciones de impactos ambientales de acuerdo a sus atributos; por ejemplo:

- **Positivo o Negativo.-** En términos del efecto resultante en el ambiente.
- **Directo o Indirecto.-** Si es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.
- **Acumulativo.-** Es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

- **Sinérgico.-** Se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.
- **Residual.-** El que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Temporal o Permanente.-** Si por un período determinado o es definitivo.
- **Reversible o Irreversible.-** Dependiendo de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.
- **Continuo o Periódico.-** Dependiendo del período en que se manifieste.

2.2.4. Clasificación de los impactos

Tras ser identificados, los impactos ambientales han de ser evaluados para estimar su importancia o significatividad. Esto se hace atendiendo a distintos aspectos o características de los mismos, entre los que destacan:

- a. **Naturaleza:** se distinguen impactos positivos (si producen efectos beneficiosos sobre el medio) y negativos (si producen efectos perjudiciales sobre el medio).

Tipo de impacto: en general, los impactos causados por un proyecto pueden ser directos (si están ocasionados directamente por la ejecución del proyecto), indirectos (si están causados por el proyecto pero ocurren muy distanciados de éste en el tiempo o en el espacio) y/o acumulativos (si resultan de la suma de efectos ocasionados por

otros proyectos o actividades pasados, presentes o previstos). Cuando los impactos acumulativos acaban provocando efectos mayores que la simple suma de sus partes (por ejemplo, pérdidas de hábitat que acaban causando la desaparición de una comunidad silvestre) se habla de impactos sinérgicos.

- b. Magnitud:** hace referencia al tamaño o la cantidad de elementos afectados por el impacto. Por ejemplo, el aumento en el número de atropellos de animales al construir una nueva carretera.
- c. Extensión:** es la superficie de terreno afectada por un impacto. A veces es sinónimo de magnitud, cuando el elemento afectado es un territorio (por ejemplo, superficie de hábitat transformado en área industrial).
- d. Intensidad:** puede definirse como la fuerza o la profundidad del daño causado sobre un elemento. Por ejemplo, el impacto negativo sobre el suelo será más intenso en el caso de una excavación que en el de un desbroce de la vegetación.
- e. Duración:** en general, se distingue entre impactos temporales (aquellos que tras un período determinado desaparecen, permitiendo la vuelta del entorno a su estado original, como por ejemplo el ruido causado por la perforación de un túnel) y permanentes (aquellos que no desaparecen del medio, como por ejemplo la inundación de terrenos tras la construcción de una presa). Además, un impacto temporal puede ser de distinta duración; habitualmente se considera de corta duración si desaparece en los 9 primeros años tras la

finalización del proyecto que lo ocasionó, de duración media si tarda entre 10 y 19, y de larga duración si desaparece más de 20 años después de que el proyecto haya sido concluido. La duración de los impactos no siempre es la misma que la del proyecto que los origina.

f. Frecuencia: hace referencia a la asiduidad con la que aparece un determinado impacto. Así, un impacto puede ser puntual (si aparece una única vez) o periódico (si se repite varias veces en el tiempo).

g. Reversibilidad: se distinguen impactos reversibles (si las condiciones originales del medio afectado pueden recuperarse, ya sea de forma natural o a través de la acción humana) e irreversibles (si no es posible recuperar la línea de base, ni siquiera a través de acciones de restauración ambiental).

h. Certeza de la predicción: hace referencia a la probabilidad de que realmente ocurran los impactos que se predicen.

2.2.5. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en Minería

Es importante resaltar el concepto temporal continuo que posee la EIA: estado del medioambiente "antes", "durante", y "después" de la actividad industrial. Esto significa en términos prácticos, que los proponentes de la actividad deberán predecir los cambios que se producirán en el medio, y sugerir medidas correctoras que impidan o mitiguen en lo posible los inherentes trastornos que serán causados, incluyendo un plan que permita restaurar (lo más cercanamente posible) el medio físico y biológico a su estado original.

Prácticamente cada país (y en ocasiones las subdivisiones político-administrativas de éstos: Estado, Comunidad Autónoma, Provincia, Departamento) posee su propia legislación medioambiental.

- En la minería moderna, la recopilación de datos ambientales debe comenzar tan pronto como en la etapa de exploración.
- Una vez que un depósito mineral ha sido descubierto como resultado de la campaña de exploración, se pasa a la EIA propiamente dicha.
- En la EIA tenemos que distinguir tres apartados: un primer apartado que consiste en la investigación de Línea Base (baseline), es decir una "auditoría" del "estado del medioambiente", antes de que empiece la actividad minera.
- Un segundo apartado correspondiente a la descripción y análisis de los potenciales impactos ambientales derivados del proyecto minero (análisis predictivo).
- La tercera consiste en un plan de rehabilitación y uso final del terreno.
- La EIA tiene que estar completada antes de que empiecen las labores mineras Este será el requisito fundamental para solicitar el permiso de explotación del recurso mineral a las autoridades pertinentes.

2.2.6. Efectos ambientales de operaciones mineras

La mayor parte de las minas tienen una planta de procesamiento del mineral en sus cercanías y muchas tienen una fundición cercana. Para la evaluación del impacto ambiental del desarrollo de una nueva operación minera se deben considerar los efectos de las tres.

CONSECUENCIAS POSIBLES DE LA MINERÍA

a) Daño a la tierra. Se ha estimado que el uso de tierra para uso minero entre 1976 y 2000 es de 37.000 km²; esto es cerca del 0,2% de toda la superficie terrestre. Los países desarrollados tienen una mayor proporción de terrenos perturbados por la actividad minera que los menos desarrollados. El grado de recuperación de esos terrenos es creciente y muchos hoyos antiguos se han utilizado para botar desperdicios de minas antiguas o domésticos. Otras áreas mineras han sido transformadas en reservas naturales o parques recreativos. En el futuro las minas producirán menos desechos ya que las labores son rellenadas con los mismos (corte y relleno). Esto encarece la explotación, pero es necesario ya que se estima que 27.000 Mt de minerales y sobrecarga se extraen de la corteza terrestre cada año. En Chile la minería se concentra en la mitad norte del territorio, donde el daño a la tierra se minimiza debido a que existe una baja densidad de población, por las condiciones desérticas o semi-áridas. Sin embargo, las restricciones para el uso indiscriminado de terrenos para los procesos o desechos mineros están cada vez más regulada.

b) Liberación de sustancias tóxicas. Los metales no solo son importantes para el uso que hacemos de ellos, sino que también son parte integral de nuestra naturaleza y de otros organismos vivos. Sin embargo, así como hay elementos metálicos que son componentes esenciales para los organismos vivos, las deficiencias o excesos de ellos pueden ser muy perjudiciales para la vida. En el medio natural

los excesos pueden generarse por drenajes de aguas de minas, de desmontes o de relaves mineros. Algunos metales, como cadmio y mercurio, y metaloides como antimonio o arsénico, los cuales son muy comunes en pequeñas cantidades en depósitos metálicos son altamente tóxicos, aun en pequeñas cantidades, particularmente en forma soluble, la cual puede ser absorbida por los organismos vivos. Lo mismo se aplica al plomo, pero afortunadamente este metal es bastante poco reactivo a menos que sea ingerido y la mayoría de los minerales naturales de plomo son muy insolubles en aguas subterráneas.

El cianuro se ha utilizado desde hace mucho tiempo para recuperar oro en plantas de procesamiento y en el campo aurífero más grande del mundo, la cuenca del Witwatersrand de Sudáfrica, allí existe una contaminación mayor de las aguas superficiales con Co, Mn, Ni, Pb y Zn como resultado del proceso de cianuración y oxidación de aguas ácidas de mina. El cianuro mismo no es un problema ya que se descompone bajo la influencia de los rayos ultravioleta en las capas superficiales. No obstante, en los países desarrollados la legislación requiere el establecimiento de plantas de neutralización de cianuro en todos los usos industriales de este producto químico.

La recuperación de los elementos tóxicos en actividad minera puede plantear problemas de almacenamiento de los mismos; por Ej. en la fundición Caletones de la mina El Teniente se recupera arsénico (trióxido de arsénico) mediante filtros electrostáticos, para que este

elemento tóxico no se disperse en el aire, pero se había acumulado una cantidad significativa de tambores con este material constituyendo un riesgo su permanencia en el sector industrial. Actualmente está siendo transportado a un depósito de una empresa privada, pero incluso el transporte de elementos tóxicos representa un riesgo ambiental, ante la posibilidad de accidentes.

c) Drenaje ácido de minas. Las aguas ácidas generadas por la minería actual o pasada resultan de la oxidación de minerales sulfurados principalmente pirita en presencia de aire, agua y bacterias. La pirita es uno de los sulfuros más comunes y abundantes asociados a mineralización hidrotermal y normalmente es parte de la ganga siendo incorporada en los desechos mineros (desmontes o relaves) y su oxidación produce ácido sulfúrico y óxidos de hierro. Las aguas ácidas atacan otros minerales, produciendo soluciones que pueden acarrear elementos tóxicos al medio ambiente, Ejm. cadmio o arsénico. La generación de aguas ácidas puede ocurrir durante la exploración, operación y cierre de una mina. Esta agua puede venir de tres fuentes principales:

Sistemas de desagüe de minas, tranques de relaves y desmontes. Estas descargas pueden producir desde algunos efectos menores como decoloración local de suelos y drenajes con precipitación de óxidos de Fe, o llegar a una extensa polución de sistemas de ríos y tierras de cultivo. En algunos distritos mineros el problema es mayor después del cierre de las operaciones mineras. Esto se debe a la

recuperación del nivel de aguas subterráneas después que se remueve el equipo de bombeo que mantenía secas las labores mineras.

2.2.7. Los impactos sobre ecosistemas y la salud

Los impactos sobre ecosistemas y la salud de la población son gravísimos por los niveles letales de dióxido de carbono, azufre e hidrocarburos orgánicos volátiles, por sólo nombrar algunos. Los incendios en 500 pozos de petróleo durante la anterior guerra del Golfo lanzaron a la atmósfera 3 millones de toneladas de humo contaminante. La nube cubrió 100 millones de kilómetros cuadrados, afectando el territorio de 4 países, lo cual provocó enfermedades respiratorias a millones de personas. Los derrames mataron a más de 30.000 aves marinas, contaminaron 20% de los manglares y la actividad pesquera se arruinó. Según el World Resources Institute, los residuos tóxicos de la guerra del Golfo afectarán a la industria pesquera local "por más de 100 años" a lo que debemos sumar los impactos de la guerra actual y a los ecosistemas agrícolas y las cuencas de los ríos Tigris y Eúfrates entre otros, de los que dependen casi todas las actividades económicas del país. Finalmente se espera que Estados Unidos, tal como en la guerra del Golfo, vuelva a usar municiones con "uranio empobrecido" (depleted uranium-DU) en aviones, tanques, cañones antitanques y minas terrestres por su densidad y capacidad de penetración. Estas municiones explotan, arden al atravesar el blanco aumentando su poder destructivo y

generan gran dispersión de óxido de uranio a la atmósfera, contaminando químicamente a los seres humanos y al ambiente. Diversos informes señalan que la contaminación química y radiactiva del uranio empobrecido en Irak es responsable del gran aumento de abortos, malformaciones genéticas, leucemia infantil y cáncer en el Sur de este país; justamente cerca de la recién bombardeada ciudad de Basora, donde en 1991 se utilizó la mayor cantidad de municiones del letal elemento.

Impactos sobre el medio social Los impactos sobre el medio social afectan a distintas dimensiones de la existencia humana. Podemos distinguir: Efectos económicos. Aunque los efectos económicos de las acciones suelen ser positivos desde el punto de vista de quienes los promueven, pueden llevar aparejadas consecuencias negativas, que pueden llegar a ser predominantes sobre segmentos de población desprovistos de influencia. Efectos socioculturales. Alteraciones de los esquemas previos de relaciones sociales y de los valores, que vuelven obsoletas las instituciones previamente existentes. El desarrollo turístico de regiones subdesarrolladas es ejemplar en este sentido.

En algunos casos, en países donde las instituciones políticas son débiles o corruptas, el primer paso de los promotores de una iniciativa económica es la destrucción sistemática de las instituciones locales, por la introducción del alcoholismo o la creación artificiosa de la dependencia económica, por ejemplo distribuyendo alimentos hasta provocar el abandono de los campos. Los efectos culturales suelen

ser negativos, por ejemplo la destrucción de yacimientos arqueológicos por las obras públicas, o la inmersión de monumentos y otros bienes culturales por los embalses. Por el contrario, un efecto positivo sería el hallazgo de restos arqueológicos o paleontológicos durante las excavaciones y los movimientos de tierra que se realizan en determinadas obras. Un claro ejemplo lo constituye el yacimiento de Atapuerca (Burgos, ESPAÑA) que se puso al descubierto gracias a las trincheras que se excavaban durante las obras del ferrocarril.

Efectos tecnológicos. Innovaciones económicas pueden forzar cambios técnicos. Así, por ejemplo, uno de los efectos de la expansión de la agricultura industrial es la pérdida de saberes tradicionales, tanto como de estirpes (razas y cultivares), y la dependencia respecto a “inputs” industriales y agentes de comercialización y distribución.

Efectos sobre la salud. En la Inglaterra de los siglos XVIII y XIX, la migración de la población del campo a las ciudades, activamente promovida por cambios legales, condujo a condiciones de existencia inhumanas y expectativas de vida muy bajas. El desarrollo de normas urbanísticas y de salud laboral, así como la evolución de las relaciones de poder en un sentido menos desfavorable para los pobres, ha moderado esta situación sin resolver todos los problemas.

La contaminación atmosférica, tanto la química como la acústica, siguen siendo una causa mayor de morbilidad. Un ejemplo extremo de las dimensiones que pueden alcanzar los efectos lo proporciona la contaminación del agua subterránea en Bangladesh, donde unos cien

millones de personas sufren irremediablemente de intoxicación crónica y grave por arsénico, por un efecto no predicho, e impredecible, de la expansión de los regadíos. Impactos sobre el sector productivo La degradación del medio ambiente incide en la competitividad del sector productivo a través de varias vertientes, entre otras: (i) falta de calidad intrínseca a lo largo de la cadena de producción; (ii) mayores costos derivados de la necesidad de incurrir en acciones de remediación de ambientes contaminados; y (iii) efectos sobre la productividad laboral derivados de la calidad del medioambiente. También afectan la competitividad la inestabilidad del marco regulatorio en materia ambiental y la poca fiscalización por parte de las autoridades, lo cual conduce a incertidumbre jurídica y técnica. Esto puede influir en costos adicionales que deben incurrir las empresas para demostrar que los productos o servicios son limpios o generados amigablemente con el medio ambiente. Aspecto técnico y aspecto legal El término impacto ambiental se utiliza en dos campos diferenciados, aunque relacionados entre sí: el ámbito científico-técnico y el jurídico-administrativo. El primero ha dado lugar al desarrollo de metodologías para la identificación y la valoración de los impactos ambientales, incluidas en el proceso que se conoce como Evaluación de Impacto Ambiental (EIA); el segundo ha producido toda una serie de normas y leyes que obligan a la declaración de impacto ambiental y ofrecen la oportunidad, no siempre aprovechada, de que un determinado proyecto pueda ser modificado o rechazado debido a

sus consecuencias ambientales (véase Proyecto técnico). Este rechazo o modificación se produce a lo largo del procedimiento administrativo de la evaluación de impacto. Gracias a las evaluaciones de impacto, se estudian y predicen algunas de las consecuencias ambientales, esto es, los impactos que ocasiona una determinada acción, permitiendo evitarlas, atenuarlas o compensarlas.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

a) Contaminación ambiental:

La contaminación ambiental es la presencia de sustancias nocivas para los seres vivos que irrumpen en la composición de los elementos naturales, como el agua, el suelo y el aire. Tenemos varias clases de contaminación: atmosférica, hídrica, del suelo, sonora, visual, entre otras.

b) Ecología:

Del griego oikos = casa, logos = discurso o tratado. El estudio de las interacciones de los organismos con su ambiente físico y entre sí, y los resultados de estas interacciones.

c) Impacto Ambiental:

Se entiende así por el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base (medio ambiente), debido a la acción antrópica o a eventos naturales.

d) Evaluación de Impacto Ambiental:

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental podemos definirla como un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.

La gestión de impacto ambiental pretende reducir al mínimo nuestras intrusiones en los diversos ecosistemas, elevar al máximo las posibilidades de supervivencia de todas las formas de vida, por muy pequeñas e insignificantes que resulten desde nuestro punto de vista, y no por una especie de magnanimidad por las criaturas más débiles, sino por verdadera humildad intelectual, por reconocer que no sabemos realmente lo que la pérdida de cualquier especie viviente puede significar para el equilibrio biológico.

e) Empresa Minera:

Se entiende por empresa a toda actividad organizada para la transformación, administración o distribución de bienes o para la prestación de un servicio de tipo minero. Tipo de organización que anteviene en el proceso de transformación de los recursos con el objetivo de presentar un producto y obtener una ganancia.

f) Actividades Mineras:

La minería es la obtención selectiva de los minerales y otros materiales de la corteza terrestre. También se denomina así a la actividad económica primaria relacionada con la extracción de elementos de los cuales se

puede obtener un beneficio económico. Dependiendo del tipo de material a extraer la minería se divide en metálica y no metálica.

g) Impactos Ambientales Negativos:

Se entiende el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base, debido a la acción antrópica o a eventos naturales.

Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos.

h) Repercusión

Influencia de determinada cosa en un asunto o efecto que causa en él.

Se trata de un cultismo que hoy empleamos para referirnos al efecto rebote o influencia que algo produce; a la causa que produce una consecuencia.

i) Medio Ambiente

El medio ambiente o medioambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, y biológicos externos con los que interactúan los seres vivos. Respecto al ser humano, comprende el conjunto de factores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en su vida y afectarán a las generaciones

futuras. Es decir, no se trata solo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como algunas de la cultura.

2.4. SISTEMA DE HIPÓTESIS

Para la presente investigación se formuló la siguiente hipótesis:

2.4.1. Hipótesis General

Con la evaluación de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, se podrá identificar el grado de repercusión que tienen estos sobre el medio ambiente.

2.4.2. Hipótesis Específicos

- La identificación y evaluación de los impactos ambientales del área de estudio, se darán por medio de la matriz de identificación de impactos ambientales.
- Las actividades del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, están generando o causando impactos ambientales negativos y significativos en la zona de estudio y en el área de influencia.
- El grado de repercusión de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco” que tienen sobre el medio ambiente de la zona de estudio son de grado moderado o medio.

2.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES

El presente estudio presenta las siguientes variables:

2.5.1. Variable Dependiente

Grado de repercusión que tienen estos sobre el medio ambiente.

2.5.2. Variable Independiente

Evaluación de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”

2.6. INDICADORES

a. De la variable Dependiente

- Alto – bueno
- Medio – moderado
- Bajo - malo

b. De la Variable Independiente

- Identificación impactos ambientales positivos
- Identificación impactos ambientales negativos

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo Descriptivo correlacional – causal, con enfoque cualitativo. (Hernández, 2012). La investigación corresponde al nivel observacional. Es un estudio de tipo retrospectivo y sin Intervención.

Así mismo la presente investigación está considerada dentro del campo de la investigación analítica, cuya característica se basa en el análisis de datos, hechos o fenómenos materia de la presente.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de tipo Descriptivo observacional, porque se limitó a observar y medir y es controlado por el investigador, es un estudio de enfoque cualitativo y con un diseño Longitudinal.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.1.1. Población

El presente estudio de investigación se realizó en las inmediaciones del proyecto de Exploración Minera “Shalipayco”, donde las actividades del presente proyecto están ubicados en la Comunidad Campesina de Carhuamayo, la cual pertenece al distrito de Carhuamayo, provincia y región de Junín; y a la Compañía Minera Shalipayco S.A.C.

El estudio tiene como población a todas las actividades mineras que se realizan en la zona, por parte de la Compañía Minera Shalipayco S.A.C.; y que están generando impactos ambientales, tanto negativas como positivas.

3.1.2. Selección de Muestra

El tipo de muestra establecida en la presente investigación fue la muestra no probabilística, que ésta a su vez se subdivide en muestras cualitativas.

La muestra estuvo dado por los resultados de la matriz de identificación de impactos ambientales del mencionado proyecto, que fueron luego evaluados, para realizar un posterior análisis en la identificación y determinación del grado de repercusión que tienen estos impactos en el medio ambiente de la zona.

3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Consiste en recopilar toda clase de información teórica – científica, de las cuales nos servimos para armar nuestro marco teórico y resultados del estudio y poder saber orientar con eficacia nuestra investigación.

Para la recolección de los datos se utilizaron las siguientes técnicas:

- **Observación:** Esta técnica consistió en realizar las observaciones directas en la zona de estudio en busca de la identificación de los impactos ambientales, para luego realizar un amplio análisis y poder identificar directamente el grado de repercusión que tienen estas en el medio ambiente de la zona.
- **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales:** Esta técnica consistió en realizar la identificación de los impactos de la zona haciendo uso de la matriz de identificación de impactos ambientales.

3.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de los datos se utilizaron los siguientes instrumentos de investigación:

- Guía de Observación para identificar los impactos ambientales producto de las actividades mineras en la zona de estudio.
- Ficha o matriz de identificación de impactos ambientales.
- Registros documentarios existentes en la zona de la población en estudio.
- Recopilación de contenidos: Estudios ambientales anteriores en la zona de estudio.
- Fuentes documentales
- Fuentes fotográficas

- Videos
- Fichas, apuntes y notas en libreta.

3.6. FASES DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- 1º** Consistió en la observación del campo de estudio para explorar, describir, identificar y comprender la realidad de la investigación y así mismo poder realizar la identificación real de los impactos ambientales en la zona.
- 2º** En esta fase se pasó a recopilar la información requerida es decir los impactos ambientales, haciendo uso de la matriz de identificación de impactos ambientales.
- 3º** En esta fase se pasó a realizar un análisis de los impactos identificados, en busca del grado de repercusión que tienen estos en el medio ambiente.
- 4º** Esta parte del estudio consistió en el manejo de los datos obtenidos y el control de calidad para poder realizar la interpretación, descripción del contexto y poder explicar los sucesos.
- 5º** En esta fase última del estudio consistió en describir la realidad encontrada y analizarla con los antecedentes del estudio; así mismo se establecieron las conclusiones y recomendaciones.

3.7. ANÁLISIS DE DATOS

Se procedió a la siguiente secuencia para el análisis de datos:

- Revisión de material recolectado.
- Establecimiento de plan de trabajo inicial.
- Codificación textual de los datos.
- Análisis e Interpretación de datos.
- Descripción del contexto, situaciones y sujetos para explicar sucesos.

- Establecimiento de resultados, conclusiones y recomendaciones.

3.8. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto de Exploración Minera “Shalipayco” se encuentra ubicado en el distrito de Carhuamayo, provincia y departamento de Junín; a una altitud que varía entre los 4,000 msnm y 4,800 msnm. Geográficamente, se sitúa a 11.4km al Noreste de Carhuamayo, limita por el sur con el río Ulcumayo y por el oeste con la laguna Yanacocha.

TABLA N° 01: ACCESIBILIDAD AL PROYECTO MINERO SHALIPAYCO

De	A	TIPO DE VÍA	TIEMPO DE VIAJE	DISTANCIA (Km)
Lima	La Oroya	Carretera asfaltada	4 hr	182
La Oroya	Carhuamayo	Carretera asfaltada	1h 20 min	88
Carhuamayo	Proyecto Shalipayco	Carretera afirmada – Trocha carrozable	20 min	11

Fuente: Geoestudios Ambientales S.A.C.

3.8.1. Área de Influencia Social Directa (AISD)

En relación al proyecto, el AISD está determinada por la Comunidad Campesina de Carhuamayo (principalmente en los caseríos de Shalipayco y Capilla), la cual se ubica en el distrito de Carhuamayo, provincia y región de Junín.

3.8.2. Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

En relación al Proyecto, el AISI está determinada por el Distrito de Carhuamayo, ubicado en la provincia y región Junín.

El proyecto Minero Shalipayco presenta un tipo de yacimiento mississippi valley. En la actualidad esta mina estima a ser la más

grande en extraer concentrados de zinc por sus altos contenidos y alta ley que presenta en la zona.

La mina tiene un total de 43 concesiones mineras con un total de 20.993 hectáreas con evidencias de mineralización tipo MVT (Mississippi Valley Type) y se encuentra dentro de las rocas calcáreas del grupo Pucará, las cuales están consideradas como uno de los grupos de rocas huésped más importantes de los depósitos tipo MVT en Perú.

La compañía minera Shalipayco está ubicada en el país de Perú, departamento de Junín, Provincia de Junín distrito de Carhuamayo y la comunidad Shalipayco a una altura de 4200 m.s.n.m.

El clima que acompaña a la mina es de la puna, debido a que es de tipo frígido y tipo naval o gélido por encima de esa altitud. Por lo general las temperaturas son bajas. Asimismo, existen dos épocas estacionales muy marcadas en ecorregiones de la puna, que es la época húmeda o de lluvias y la época seca.

3.8.3. Ubicación

El proyecto Minero Shalipayco se encuentra ubicado en la sierra central de Perú, región de Junín, distrito de Carhuamayo y caserío de Shalipayco a 170 km NW de Lima y 37 km SE de Cerro de Pasco.

3.9. MATERIALES

3.9.1. Recursos Materiales

- Lapiceros, lápiz y borrador
- Tablero de apuntes
- Libreta de campo
- Otros

3.9.2. Equipos

- Equipo de seguridad
- GPS
- Computadora Intel Core i7
- Impresora
- Fotocopiadora
- Cámara de video y cámara digital y otros

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. FASE DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO

El Proyecto de Exploración Minera “Shalipayco” perteneciente a Compañía Minera Shalipayco S.A.C., realiza actividades netamente de exploración minera, los cuales genera una serie de impactos ambientales tanto positivos como negativos, repercutiendo de esta manera en el medio ambiente.

El presente estudio servirá para adoptar las medidas y estrategias de comunicación idóneas respecto a la prevención, manejo y mitigación de los posibles impactos socioambientales que se susciten en relación al entorno en un posterior estudio.

En el presente estudio analizó el desarrollo del proceso de identificación y valoración de impactos ambientales del Proyecto de Exploración Minera

“Shalipayco” perteneciente a Compañía Minera Shalipayco S.A.C., que se podrían estar generando por las actividades a realizar en las etapas de construcción, operación y cierre.

La matriz de impactos utilizada fue de doble entrada: Causa – Efecto (Matriz de Leopold, versión modificada), donde aparecen las actividades asociadas (causas) y los impactos que se podrían generar (efectos) en cada factor ambiental y social involucrado, cuyos valores fueron cuantificados según los criterios establecidos por Vicente Conesa F. (Vítora en su guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental, 4ta Edición 2010).

4.1.1. Identificación de los impactos ambientales

A continuación se describe los métodos y resultados del proceso de evaluación de impactos ambientales.

A. Criterios de aplicación en la valoración de los impactos ambientales

Para la evaluación de los impactos ambientales potenciales se ha considerado en su valoración a 11 atributos, en su efecto positivo o negativo sobre el medio ambiente aplicándoles la calificación condición de adversos y favorables respectivamente así como su magnitud, extensión y duración del impacto, según se califica y describe a continuación en la siguiente tabla:

TABLA N° 02: RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

SIMBOLO	ATRIBUTO	RANGO DE CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
N	NATURALEZA	Positiva	1	Perjudicial
		Negativa	-1	Beneficioso
IN	INTENSIDAD	Baja o Mínima	1	Afección mínima y poco significativa
		Media	2	Afección media sobre el factor
		Alta	4	Afección alta sobre el factor
		Muy Alta	8	Afección muy alta sobre el factor
		Total	12	Expresa una distribución total del factor en el área de influencia directa.
EX	EXTENSIÓN	Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
		Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio.
		Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.
		Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada.
		Crítico	(+4)	----
MO	MOMENTO	Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años.
		Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años.
		Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año.

		Inmediato 4 Crítico (+4)	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo. Aquel es que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación.
PE	PERSISTENCIA	Fugaz o efímero 1 Momentáneo 1 Temporal o transitorio 2 Pertinaz o persistente 3 Permanente o constante 4	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto. Cuando la duración es menor de 1 año Cuando la duración varía entre 1 a 10 años Cuando la duración varía entre 10 a 15 años. Cuando la duración supera los 15 años.
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo 1 Mediano plazo 2 Largo plazo 3 Irreversible 4	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años. El tiempo de recuperación varía entre 10 y 15 años El tiempo de recuperación supera los 15 años.
MC	RECUPERABILIDAD	De manera inmediata 1 A corto plazo 2 A Mediano plazo 3 A largo plazo 4 Mitigable, sustituible y compensable 4 Irrecuperable 8	Efecto recuperable de manera inmediata Efecto recuperable en un plazo menor de 1 año Efecto recuperable entre 1 a 10 años Efecto recuperable entre 10 a 15 años Si es recuperable parcialmente o totalmente pero con introducción de medidas compensatorias. Alteración es imposible de reparar tanto por medios naturales como por intervención humana.

SI	SINERGIA	Sin sinergismo o simple	1	Cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto no se potencia.
		Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema.
		Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
		Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto.
EF	EFEECTO	Indirecto o secundario	1	Impactos secundarios o adicionales que se generan cuando la repercusión de la acción no es consecuencia directa de la actividad, es decir son producidos por un impacto anterior que actúa como agente causal.
		Directo o primario	4	Impactos primarios que ocurren cuando la repercusión de la acción es consecuencia directa de la actividad, y sin intermediarios anteriores.
PR	PERIODICIDAD	Irregular (aperiódico esporádico)	y 1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
		Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y cadencia establecida.
		Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

Fuente: Guía metodológico para la evaluación del impacto ambiental, V. Conesa Fernández, 4ª Ed, 2010.

B. Significancia de los Impactos Ambientales

La intensidad (IN) y la extensión (EX) del efecto son los factores con mayor influencia en la significancia del efecto, por lo que reciben una ponderación adicional dentro del cálculo y son:

TABLA N° 03: RANGO DE SIGNIFICANCIA Y/O IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Critico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Fuente: *Guía metodológico para la evaluación del impacto ambiental, V.*

Conesa Fernández, 4ª Ed, 2010.

Elaborado por Geoestudios Ambientales S.A.C.

C. Matriz de identificación de Impactos Ambientales: Causa – Efecto

• Acciones que pueden causar impactos

Para la identificación de los impactos fue primero determinarlas acciones (actividades del proyecto que ejercen una presión sobre el medio) susceptibles de producir impactos sobre los factores ambientales, causales de los potenciales impactos ambientales y sociales.

TABLA N° 04: ACTIVIDADES DEL PROYECTO

N°	ETAPAS DEL PROYECTO	ATIVIDADES DEL PROYECTO
1	CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> a) Movilización de equipos, materiales y personal b) Habilitación de accesos c) Movimiento de tierra y habilitación del terreno. d) Montaje de la perforadora e) Habilitación de instalaciones auxiliares f) Habilitación de pozas de sedimentación, trampa de grasa y cunetas g) Habilitación de pozas de contingencia de lodos, pozas madre y sistema mactube. h) Habilitación del área de la desmontera i) Transporte y disposición final de residuos
2	EXPLORACIÓN	<p>Plataforma de perforación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Movilización de equipos, maquinaria y personal b) Actividades de perforación diamantina. c) Funcionamiento de instalaciones auxiliares <hr/> <p>Túnel de exploración:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Construcción del túnel de exploración b) Perforación y voladura c) Acarreo y disposición de material de desmonte d) Tratamiento de lodos por sistema Mactube e) Transporte y disposición final de residuos f) Retiro de equipos de perforación
3	CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> a) Desmontaje de las instalaciones auxiliares b) Reconformación del área a disturbar c) Rehabilitación del área a disturbar d) Cierre del sistema Mactube e) Transporte y disposición final de residuos.

Elaborado por Geoestudios Ambientales S.A.C.

• **Identificación de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos**

Los componentes y factores ambientales se han agrupado en medio físico (topografía, procesos, aire, ruido, recursos hídrico superficiales, recursos hídricos subterráneos y suelo), medio biológico (flora, fauna e hidrobiológico) y medio social (social, económico y cultural).

TABLA N° 05: FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS

COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES
MEDIO FÍSICO	
TOPOGRAFIA	Relieve local
PROCESOS	Geodinámica externa
AIRE	Calidad de aire (material particulado y gases)
RUIDO	Nivel de presión sonora
RECURSOS SUPERFICIALES	HÍDRICOS Calidad de agua superficial Cantidad de agua superficial
RECURSOS SUBTERRÁNEOS	HIDRICOS Calidad de agua subterráneo Cantidad de agua subterráneo
SUELO	Pérdida de suelo Calidad de suelo Estructura de suelo
MEDIO BIOLÓGICO	
FLORA	Hábitat de la flora
FAUNA	Hábitat para la fauna
HIDROBIOLÓGICO	Hábitat acuático
MEDIO SOCIAL	
SOCIAL	Salud y seguridad del trabajador Salud y seguridad de la población
ECONÓMICO	Empleo e ingresos
CULTURAL	Restos arqueológicos

Elaborado por Geoestudios Ambientales S.A.C.

TABLA N° 06: RESULTADOS DE LA MATRIZ DE CAUSA - EFECTO

COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDADES																						
		CONSTRUCCIÓN									OPERACIÓN O EXPLORACIÓN						CIERRE							
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	PLATAFORMA DE PERFORACIÓN			TUNEL DE EXPLORACIÓN			a	b	c	d	e			
											a	b	c	a	b	c						a	b	c
MEDIO FISICO																								
TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local	0	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	0	0	0	0	0	-x	0	0	0	0	0	+x	+x	0	0
PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AIRE	Alteración de la calidad de aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas.	-x	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	-x	-x	-x	0	-x	-x	-x	+x	-x	0	0	-x	0	-x	-x
RUIDO Y VIBRACIONES	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-x	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	-x	-x	0	-x	-x	-x	0	-x	-x	-x	-x	0	-x	-x	
	Variación en los niveles de las vibraciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración en la cantidad del agua superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-x	0	0	0	0	+x	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alteración en la calidad del agua superficial	-x	-x	0	0	0	0	0	0	-x	-x	0	0	0	0	0	+x	+x	0	0	0	0	0	-x
	Alteración en la cantidad del agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RECURSOS HIDRICOS	Alteración en la calidad del agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBTERRÁNEOS																								
SUELO	Pérdida de suelo	0	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	0	0	0	0	-x	-x	0	0	0	0	0	+x	+x	0	0
	Alteración de la calidad de suelo	-x	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	-x	0	0	-x
	Erosión y compactación del suelo	0	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	0	0	-x	0	-x	-x	0	-x	0	0	0	+x	+x	+x	0
MEDIO BIOLÓGICO																								
FLORA	Alteración del hábitat de la flora	-x	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	-x	-x	-x	0	-x	-x	0	0	-x	0	0	-x	+x	0	-x
FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna	-x	-x	-x	0	0	-x	-x	-x	-x	-x	-x	0	-x	-x	0	0	-x	0	0	-x	+x	0	-x
HIDROBIOLOGÍA	Alteración del hábitat acuático	-x	-x	0	0	0	0	0	-x	-x	-x	0	-x	-x	0	0	-x	0	0	0	0	0	0	-x
MEDIO SOCIAL																								
SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x	-x
	Afectación a la salud y seguridad de la población	-x	-x	0	0	0	0	0	0	-x	-x	0	0	0	0	0	0	-x	0	0	0	0	0	-x
ECONÓMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Guía metodológico para la evaluación del impacto ambiental, V. Conesa Fernández, 4ª Ed, 2010.

Elaborado por Geoestudios Ambientales S.A.C.

4.1.2. Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997).

Ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

- \pm = Naturaleza del impacto.
- I = Importancia del impacto
- i = Intensidad o grado probable de destrucción
- EX = Extensión o área de influencia del impacto
- MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
- PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
- RV = Reversibilidad
- SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
- AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo
- EF = Efecto (tipo directo o indirecto)
- PR = Periodicidad

- MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

EJEMPLO 01:

Hallaremos la Importancia del Impacto Ambiental:

ACTIVIDADES		Movilización de equipos, maquinaria y personal											
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
AIRE	Alteración de la calidad de aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas.	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Desarrollo:

$$I = -1[3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1]$$

$$I = -1[3 + 2 + 14]$$

$$I = -1[19]$$

$$I = -19$$

EJEMPLO 02:

Hallaremos la Importancia del Impacto Ambiental:

ACTIVIDADES		Movilización de equipos, maquinaria y personal											
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
SUELO	Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Desarrollo:

$$I = -1[3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2]$$

$$I = -1[3 + 2 + 15]$$

$$I = -1[20]$$

$$I = -20$$

A continuación se presenta las matrices de valoración por Etapas del Proyecto (Construcción, Exploración y Cierre) con sus respectivos resultados de importancia del impacto:

Tabla N° 07: Matriz de Valorización – Etapa de Construcción

ETAPA DEL PROYECTO		CONSTRUCCION																								
ACTIVIDADES		Movilización de equipos , materiales y personal												Habilitación de accesos												
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	
	PROCESOS												0												0	
	AIRE	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	
	RUIDO	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial											0												0	
		Alteración a la calidad de agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
		Alteración a la cantidad de agua subterránea											0												0	
		Alteración a la calidad de agua subterránea											0												0	
	SUELO	Perdida del suelo											0	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	
		Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
Erosión y compactación del suelo												0	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21		
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	
	FAUNA	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
	HIDROBIOLOGIA	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos											0												0	
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural											0												0	

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 08: Matriz de Valorización – Etapa de Construcción (...continuación)

ETAPA DEL PROYECTO			CONSTRUCCION																								
ACTIVIDADES			Movimiento de tierra y habilitación del terreno												Montaje de la perforadora												
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local	-1	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	-22													0
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0												0	
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19													0
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19													0
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0													0
		Alteración a la calidad de agua superficial												0													0
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0													0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0													0
	SUELO	Perdida del suelo	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21													0
Alteración de la calidad de suelo		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20													0	
Erosión y compactación del suelo		-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21													0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20													0
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna(aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16													0
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática												0													0
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población													0												0
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0													0
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0													0

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 09: Matriz de Valorización – Etapa de Construcción (...continuación)

ETAPA DEL PROYECTO			CONSTRUCCION																							
ACTIVIDADES			Habilitación de instalaciones auxiliares												Habilitación de pozas de sedimentación, tramapa de grasas y cunetas											
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0												0
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0												0
		Alteración a la calidad de agua superficial												0												0
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0												0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0												0
	SUELO	Perdida del suelo												0	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21
		Alteración de la calidad de suelo												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
Erosión y compactación del suelo													0	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora											0	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna(aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)											0	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática											0												0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población												0												0
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0												0
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0												0

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 10: Matriz de Valorización – Etapa de Construcción (...continuación)

ETAPA DEL PROYECTO			CONSTRUCCION																								
ACTIVIDADES			Habilitación de pozas de contingencia de lodos, pozas madre y sistema mactube											Habilitación del área de la desmontera													
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	-17
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0													0
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0													0
		Alteración a la calidad de agua superficial												0													0
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0													0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0													0
	SUELO	Perdida del suelo												-21	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	
		Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19
Erosión y compactación del suelo		-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna(aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática												0													0
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población													0												0
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0													0
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0													0

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 11: Matriz de Valorización – Etapa de Construcción y Exploración

ETAPA DEL PROYECTO			CONSTRUCCION											EXPLORACION: Plataforma de perforación												
ACTIVIDADES			Transporte y disposición final de residuos											Movilización de equipos, maquinaria y personal												
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local												0												0
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0												0
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0												0
		Alteración a la calidad de agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0												0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0												0
	SUELO	Perdida del suelo												0												0
		Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
Erosión y compactación del suelo													0												0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna (aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0												0
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0												0

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Critico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 12: Matriz de Valorización – Etapa de Exploración (...continuación)

ETAPA DEL PROYECTO		EXPLORACION: Plataforma de perforación																								
ACTIVIDADES		Actividades de perforación diamantina												Funcionamiento de instalaciones auxiliares												
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA												0												0	
	PROCESOS												0												0	
	AIRE	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19												0	
	RUIDO	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19												0	
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19												0
		Alteración a la calidad de agua superficial												0											0	
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0											0	
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0											0	
	SUELO	Perdida del suelo												0											0	
		Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21
Erosión y compactación del suelo		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19												0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA												0												0	
	FAUNA	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19												0	
	HIDROBIOLOGIA	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16												0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población												0												0
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0												0
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0												0

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 13: Matriz de Valorización – Etapa de Operación

ETAPA DEL PROYECTO			EXPLORACION: Túnel de exploración																							
ACTIVIDADES			Construcción del túnel de exploración												Perforación y voladura											
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local												0												0
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0												0
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0												0
		Alteración a la calidad de agua superficial												0												0
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0												0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0												0
	SUELO	Perdida del suelo												-25	-1	1	1	4	2	2	4	1	4	1	2	-25
		Alteración de la calidad de suelo												-21	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21
Erosión y compactación del suelo													0												0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora											0	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna(aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	-20	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática											0												0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	
		Afectación a la salud y seguridad de la población												0												0
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos											0												0	
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural											0												0	

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 14: Matriz de Valorización – Etapa de Operación (...continuación)

ETAPA DEL PROYECTO			EXPLORACION: Túnel de exploración																							
ACTIVIDADES			Acarreo y disposición de material de desmorte												Tratamiento de lodos por sistema Mactube											
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local												0												0
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0												0
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19												0
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Alteración a la calidad de agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0												0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0												0
	SUELO	Perdida del suelo												0												0
		Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21												0
Erosión y compactación del suelo													0												0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16												0	
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna(aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16												0	
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16												0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19											0
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0											0	
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0											0	

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 15: Matriz de Valorización – Etapa de Operación (...continuación)

ETAPA DEL PROYECTO			EXPLORACION: Túnel de exploración																							
ACTIVIDADES			Transporte y disposición final de residuos												Retiro de equipos de perforación											
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local												0												0
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0												0
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19												0
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0												0
		Alteración a la calidad de agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19												0
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0												0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0												0
	SUELO	Perdida del suelo												0												0
		Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20
Erosión y compactación del suelo													0												0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16												0	
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna(aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16												0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19											0
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0											0	
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0											0	

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 16: Matriz de Valorización – Etapa de Cierre

ETAPA DEL PROYECTO			CIERRE																							
ACTIVIDADES			Desmontaje de las instalaciones auxiliares												Reconformación del área a disturbar											
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local												0	1	2	1	4	2	2	1	1	1	1	1	21
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0												0
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0												0
		Alteración a la calidad de agua superficial												0												0
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0												0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0												0
	SUELO	Perdida del suelo												0	1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	21
		Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-1	1	1	4	1	3	1	1	4	1	2	-22
Erosión y compactación del suelo													0	1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	21	
FLORA	Alteración al hábitat de la flora												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	
MEDIO BIOLÓGICO	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna(aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática											0												0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	
		Afectación a la salud y seguridad de la población												0												0
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0												0
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0												0

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 17: Matriz de Valorización – Etapa de Cierre (...continuación)

ETAPA DEL PROYECTO			CIERRE																								
ACTIVIDADES			Rehabilitación del área a disturbar												Cierre del sistema Mactube												
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local	1	2	1	4	2	2	1	1	1	1	1	21													0
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0												0	
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)												0	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0												0	
		Alteración a la calidad de agua superficial												0												0	
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0												0	
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0												0	
SUELO	Perdida del suelo	1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	21													0	
	Alteración de la calidad de suelo												0												0		
	Erosión y compactación del suelo	1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	21													0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora	1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	21												0	
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna (aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21												0	
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática												0												0	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
		Afectación a la salud y seguridad de la población													0												0
	ECONÓMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0												0	
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0												0	

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Tabla N° 18: Matriz de Valorización – Etapa de Cierre (...continuación)

ETAPA DEL PROYECTO			CIERRE											
ACTIVIDADES			Transporte y disposición final de residuos											
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
MEDIO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Alteración del relieve local												0
	PROCESOS	Afectación al proyecto por procesos de geodinámica externa												0
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por aumento de material particulado y emisiones gaseosas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RUIDO	Variación en los niveles de presión sonora (ruido)	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES	Alteración a la cantidad de agua superficial												0
		Alteración a la calidad de agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Alteración a la cantidad de agua subterránea												0
		Alteración a la calidad de agua subterránea												0
	SUELO	Perdida del suelo												0
		Alteración de la calidad de suelo	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
Erosión y compactación del suelo													0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Alteración al hábitat de la flora	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	FAUNA	Alteración del hábitat de la fauna(aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	HIDROBIOLOGIA	Atención del hábitat acuática	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Afectación a la salud y seguridad del trabajador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Afectación a la salud y seguridad de la población	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	ECONOMICO	Aumento en el empleo e ingresos económicos												0
	CULTURAL	Afectación al patrimonio cultural												0

Atributo	Calificación	Categoría
Significancia y/o Importancia	Irrelevante o No significativo	<25
	Moderado	25 - 49
	Severo	50 - 74
	Crítico	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

4.1.3. Descripción y evaluación de los impactos ambientales potenciales del Proyecto de Exploración “Shalipayco”

Toda acción del hombre produce una alteración en el medio ambiente. La identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales previsibles en el área de influencia, describiremos un panorama general a cerca de la magnitud de los efectos sobre el ambiente que generará la ejecución del proyecto y que se describen a continuación.

IMPACTOS EN EL MEDIO FÍSICO

a. RELIEVE

a.1. Construcción

En la alteración del relieve local, para todas las actividades el impacto ha sido considerado como no significativo, según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -17 para la primera y con -22 para la segunda, con -20 para la tercera y la cuarta.

a.2. Cierre

En la alteración del relieve local, se considera como un impacto de naturaleza positivo no significativo según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como positivo irrelevante no significativo** con una valorización de +21 para todas las actividades indicadas.

b. AIRE

b.1.Construcción

En lo concerniente a la variación en la concentración de material particulado y gases de combustión es considerado el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

b.2.Exploración

En lo concerniente a la variación en la concentración de material particulado y gases de combustión se considera al impacto irrelevante, según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para las actividades.

Respecto a la evaluación del tratamiento de lodos mediante sistema Mactube se ha calificado como **positivo irrelevante significativo** con una valorización de +19, debido a que el almacenaje de los lodos en las celdas evitará su dispersión de polvo por acción del viento.

b.3.Cierre

En lo concerniente a la variación en la concentración de material particulado y gases de combustión se considera el impacto irrelevante, según los rangos de calificación, así mismo

se considera dicho impacto como mínimo debido a que la frecuencia y velocidad del tránsito vehicular será baja (20Km/h) y restringido (sólo por las vías de acceso diseñadas, evitando el impacto a otras áreas).

Luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

c. RUIDO

c.1. Construcción

Concerniente a la variación en los niveles de ruido se considera al impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

c.2. Exploración

Concerniente a la variación en los niveles de ruido se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como negativo irrelevante no significativo con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

c.3. Cierre

Concerniente a la variación en los niveles de ruido, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como

negativo irrelevante no significativo con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

d. RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES

d.1. Construcción

En la afectación a la calidad de agua superficial, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como negativo irrelevante no significativo con una valorización de -16 para todas las demás actividades indicadas.

d.2. Exploración

En la afectación a la calidad de agua superficial, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como negativo irrelevante no significativo con una valorización de -19 para todas las demás actividades indicadas.

El tratamiento de lodos por sistema Mactube es para manejo y recirculación de lodos y agua en las pozas de sedimentación de las plataformas. Luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de +19 para todas las demás actividades indicadas.

En la afectación a la cantidad de agua superficial, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como**

negativo irrelevante no significativo con una valorización de -19 para todas las demás actividades indicadas.

La implementación de los sistemas MacTube como una mejora tecnológica permite la separación y recuperación de las aguas clarificadas para su recirculación al proceso, por lo tendrá un **impacto positivo** en la cantidad de agua superficial.

d.3.Cierre

En la alteración de la calidad de agua superficial, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para la actividad indicada.

e. SUELO

e.1.Construcción

Concerniente a la pérdida de suelo, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -21 para todas las actividades indicadas.

Concerniente a la alteración de la calidad del suelo, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -20

para las cuatro primeras actividades, con -19 para la quinta actividad y -18 para la última actividad.

e.2.Exploración

En cuanto a la pérdida de suelo, las actividades que podrían generar pérdida de suelo son la construcción del túnel de exploración y perforación y voladura. Se considera el impacto moderado según los rangos de calificación, debido a que la intensidad sería media, sin embargo la extensión será puntual o mínima pues se realizará sólo en la zona donde se construirá el túnel.

Luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo moderado** con una valorización de -25 para todas las actividades indicadas.

Concerniente a la alteración de la calidad del suelo, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -20 para la primera actividad y la última actividad y con -21 para el resto de actividades.

En cuanto a la compactación y/o erosión de los suelos, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para la actividad indicada.

e.3. Cierre

En cuanto a la pérdida de suelo, al finalizar la vida del proyecto se reconfigurará el área disturbada y se rehabilitará este área con el material retirado y almacenado, dejándolo en sus condiciones iniciales o parecidas, por lo que se considera como un impacto de naturaleza positiva.

Luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como positivo irrelevante no significativo con una valorización de +21 para todas las actividades indicadas.

Concerniente a la alteración de la calidad del suelo, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como negativo irrelevante no significativo con una valorización de -22 para la segunda, -20 para la última y -18 para la primera actividad.

En cuanto a la compactación y/o erosión de los suelos, al finalizar la vida del proyecto se reconfigurará el área disturbada y se rehabilitará el área a disturbar con el material retirado y almacenado, dejándolo en sus condiciones iniciales o parecidas, por lo que se considera **como un impacto de naturaleza positiva**.

Se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido

calificado **como positivo irrelevante no significativo** con una valorización de +21 para todas las actividades indicadas.

IMPACTOS EN EL MEDIO BIOLÓGICO

a. FLORA

a.1. Construcción

En cuanto a la alteración del hábitat de la flora, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -16 para la primera y dos últimas actividades y -20 para el resto de actividades.

a.2. Exploración

En cuanto a la alteración del hábitat de la flora, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -21 para la tercera y cuarta actividad y de -16 para el resto de actividades.

a.3. Cierre

En cuanto a la alteración del hábitat de la flora, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para la primera actividad y de -16 para la tercera actividad.

Por otra parte la **actividad de rehabilitación del área a disturbar** reconstituirá la flora de las zonas disturbadas, por lo que se considera que el impacto será positivo, sin embargo será irrelevante debido a que se realizaran en áreas puntuales. Luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **positivo irrelevante no significativo** con una valorización de +21 para la actividad indicada.

b. FAUNA

b.1. Construcción

En cuanto a la alteración del hábitat de la fauna, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -16 para todas las actividades indicadas.

b.2. Exploración

En cuanto a la alteración del hábitat de la fauna, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -16 para la primera y última, de -19 para la segunda y -20 para el resto de actividades.

b.3. Cierre

En cuanto a la alteración del hábitat de la fauna, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de

la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para la tercera actividad y de -16 para el resto de actividades.

Por otra parte la actividad de rehabilitación del área a disturbar reconstituirá el hábitat de la fauna de las zonas disturbadas, por lo que se considera que el impacto **será positivo**, sin embargo será irrelevante debido a que se realizaran en áreas puntuales. Luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **positivo irrelevante no significativo** con una valorización de +21 para la actividad indicada.

c. HIDROBIOLÓGICO

c.1. Construcción

En cuanto a la alteración del hábitat acuática, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -16 para todas las actividades indicadas.

c.2. Exploración

En cuanto a la alteración del hábitat acuática, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -16 para todas las actividades indicadas.

c.3. Cierre

En cuanto a la alteración del hábitat acuática, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -16 para la actividad indicada.

IMPACTOS EN EL MEDIO SOCIAL

a. SOCIAL

a.1. Construcción

En cuanto a la afectación a la salud y seguridad del trabajador, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

En cuanto a la afectación a la salud y seguridad de la población, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado como **negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

a.2. Exploración

En cuanto a la afectación a la salud y seguridad del trabajador, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido

calificado **como negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

En cuanto a la afectación a la salud y seguridad de la población, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para todas las actividades indicadas.

a.3. Cierre

En cuanto a la afectación a la salud y seguridad del trabajador, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -16 para la primera y cuarta actividad y -19 para las actividades restantes.

En cuanto a la afectación a la salud y seguridad de la población, se considera el impacto irrelevante según los rangos de calificación, luego de la evaluación este impacto ha sido calificado **como negativo irrelevante no significativo** con una valorización de -19 para la actividad indicada.

TABLA N° 19

RESUMEN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

TIPO DE ACTIVIDAD	TIPO DE IMPACTO IDENTIFICADO	RANGOS DE CALIFICACIÓN
IMPACTOS EN EL MEDIO FISICO		
<p>A. RELIEVE:</p> <p>Construcción: Alteración del relieve local</p> <p>Cierre: Alteración del Relieve local</p>	<p>Impacto Negativo no significativo</p> <p>Impacto positivo no significativo</p>	<p>-17 Primera y última actividad -22 segunda actividad -20 tercera y cuarta actividad +21 para todas las actividades</p>
<p>B. AIRE:</p> <p>Construcción: Variación en la concentración de material particulado y gases de combustión.</p> <p>Exploración: Variación en la concentración de material particulado y gases de combustión. Evaluación del tratamiento de lodos mediante sistema Mactube.</p> <p>Cierre: Variación en la concentración de material particulado y gases de combustión.</p>	<p>Impacto negativo no significativo</p> <p>Impacto negativo no significativo</p> <p>Impacto positivo irrelevante significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p>	<p>- 19 para todas las actividades</p> <p>-19 para todas las actividades indicadas</p> <p>+19 para la actividad indicada</p> <p>-19 para todas las actividades indicadas.</p>
<p>C. RUIDO:</p> <p>Construcción: Variación en los niveles de ruido</p> <p>Exploración: Variación en los niveles de ruido</p> <p>Cierre: Variación en los niveles de ruido</p>	<p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p>	<p>-19 para todas las actividades indicadas.</p> <p>-19 para todas las actividades indicadas.</p> <p>-19 para todas las actividades indicadas.</p>

<p>D. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES:</p> <p>Construcción: Afectación a la calidad de agua superficial</p> <p>Exploración: Afectación a la calidad de agua superficial Tratamiento de lodos por sistema Mactube Afectación a la cantidad de agua superficial Implementación de los sistemas Mactube</p> <p>Cierre: Alteración de la calidad de agua superficial</p>	<p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto positivo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto positivo significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p>	<p>-16 para segunda actividad -19 resto de las actividades</p> <p>-19 para todas las actividades indicadas. +19 para todas las actividades indicadas. -19 para la actividad indicada</p> <p>-19 para la actividad indicada</p>
<p>E. SUELO:</p> <p>Construcción: Pérdida del suelo Alteración de la calidad del suelo Compactación y/o erosión de los suelos</p> <p>Exploración: Pérdida del suelo Alteración de la calidad del suelo Compactación y/o erosión de los suelos</p> <p>Cierre: Pérdida del suelo</p>	<p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto negativo moderado</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto negativo irrelevante no significativo</p> <p>Impacto positivo irrelevante no significativo</p>	<p>-21 para todas las actividades indicadas -19 para la quinta actividad -18 para la última actividad -21 para las 3 primeras actividades -19 para la última actividad</p> <p>-25 para todas actividades -20 para la primera y última actividad -21 para el resto de actividades -19 para la actividad indicada +21 para todas las actividades indicadas.</p>

Alteración de la calidad del suelo	Impacto negativo irrelevante no significativo Impacto positivo irrelevante no significativo	-12 para la segunda y tercera actividad -20 para la última actividad -18 para la primera actividad +21 para todas las actividades indicadas
IMPACTOS EN EL MEDIO BIOLÓGICO		
A. FLORA: FLORA: Construcción: Alteración del hábitat de la flora Exploración: Alteración del hábitat de la flora Cierre: Alteración del hábitat de la flora Rehabilitación del área a disturbar	Impacto negativo irrelevante no significativo Impacto negativo irrelevante no significativo Impacto negativo irrelevante no significativo Impacto positivo irrelevante no significativo	-16 Para la primera y dos últimas actividades -20 para el resto de actividades. -21 para la tercera y cuarta actividad -16 para las actividades restantes. -19 para la primera actividad -16 para la tercera actividad +21 para la actividad indicada
B. FAUNA: Construcción: Alteración del hábitat de la fauna Exploración: Alteración del hábitat de la fauna Cierre: Alteración del hábitat de la fauna Rehabilitación del área a disturbar	Impacto negativo irrelevante no significativo Impacto negativo irrelevante no significativo Impacto negativo irrelevante no significativo Impacto positivo irrelevante no significativo	-16 para todas las actividades indicadas -16 para la primera y última actividad -19 para la segunda actividad -20 para las actividades restantes. -19 para la segunda actividad -16 para las actividades restantes. +21 para la actividad indicada
C. HIDROBIOLÓGICO Construcción:		

Alteración del hábitat acuática	Impacto negativo irrelevante no significativo	-16 para todas las actividades indicadas.
Exploración: Alteración del hábitat acuática	Impacto negativo irrelevante no significativo	-16 para todas las actividades indicadas.
Cierre: Alteración del hábitat acuática	Impacto negativo irrelevante no significativo	-16 para la actividad indicada
IMPACTOS EN EL MEDIO SOCIAL		
A. SOCIAL:		
Construcción		
Alteración a la salud y seguridad del trabajador	Impacto negativo irrelevante no significativo	-19 para todas las actividades indicadas.
Alteración a la salud y seguridad de la población	Impacto negativo irrelevante no significativo	-19 para todas las actividades indicadas.
Exploración:		-19 para la actividad indicada
Alteración a la salud y seguridad del trabajador	Impacto negativo irrelevante no significativo	-19 para todas las actividades indicadas
Alteración a la salud y seguridad de la población	Impacto negativo irrelevante no significativo	-19 para todas las actividades indicadas
Cierre:		
Alteración a la salud y seguridad del trabajador	Impacto negativo irrelevante no significativo	-16 para la primera y cuarta actividad -19 para las actividades restantes
Alteración a la salud y seguridad de la población	Impacto negativo irrelevante no significativo	-19 para la actividad indicada

Fuente: Guía metodológico para la evaluación del impacto ambiental, V.

Conesa Fernández, 4ª Ed, 2010.

Elaborado por Geoestudios Ambientales S.A.C.

4.1.4. Identificación del grado de repercusión que tienen los impactos ambientales sobre el medio ambiente de la zona de estudio

“REPERCUSIÓN EN EL IMPACTO SOCIAL”

- Radio minería, 28 agosto 2017: **“Miles de pobladores marchan en defensa del agua contra minera Milpo para evitar contaminación de su única fuente de vida”**

Resumen: Carhuamayo – Junín - Revista Creser.- Por temor a ser contaminados la única fuente de agua natural que les sirve de consumo, más de 6 mil pobladores entre hombres, mujeres, jóvenes, niños y ancianos del distrito de Carhuamayo en la provincia de Junín, marcharon varios kilómetros hasta la zona de Shalipayco, como medida de protesta en contra de la Empresa Minera Milpo, quien mañosamente para evitar problemas cambiando de razón social, bajo la fachada de empresa Shalipayco S.A.C. han venido realizando trabajos de exploración en toda la zona, donde se encuentran importantes lagunas que abastecen de agua natural a varios centros poblados que cuentan con miles de habitantes.

Dentro de la zona de exploración, se encuentran varias lagunas naturales, precisamente ubicadas en la cabecera de cuenca, que son los únicos recursos hídricos, única fuente de agua natural que tiene el distrito de Carhuamayo, existen las lagunas Yanacocha o Shalipayco, Capilla, Chacacancha, que abastecen sin problemas a los poblados de Carhuamayo, Ulcumayo, Ninacaca y otros importantes poblados

que de ser contaminados, originaria serios problemas de salud a más de 15 mil habitantes, sin contar los otros distritos afectados.

Por esta razón ya se viene luchando varios años en el poder judicial, ante el accionar del Frente de Defensa del Agua, Comunidad, Centro Poblado y Municipio de Carhuamayo que han entablado una denuncia al Consejo Nacional de Minería por haber otorgado a la minera Milpo el permiso para estos trabajos mineros de manera fraudulenta y con documentos fraguados.

Estos primeros trabajos de exploración increíblemente minera Milpo hoy como Shalipayco SAC viene trabajado con una resolución del SERNAM NOR YAUYOS, que nada tiene que hacer en esta zona, lo que debería haber presentado la autorización y resolución de SERNAM JUNIN, pero de manera insólita tienen autorizaciones que nada tiene que ver en esta parte del país, porque son jurisdicciones diferentes.

En esta zona donde ya hicieron trabajos de exploración hay yacimientos de minerales como zinc, cobre, plata y hasta oro.

Por ello se realizó una paralización total en Carhuamayo contra la minera Shalipayco SAC que es la unidad de propiedad de la compañía minera Milpo, donde los pobladores indicaron que van en defensa de sus recursos hídricos.

Se iba a cumplir una inspección a cargo del Juez Provincial de Junín, para determinar sobre la presencia de la empresa minera y sus trabajos, nada menos que en una cabecera de cuenca, algo que está

prohibido hacer dichos trabajos en las cabeceras de cuencas del país, ante la demanda que tiene la comunidad desde varios años, Shalipayco es la zona donde finalmente se congregaron los miles de pobladores defendiendo el agua que consumen, en todo momento indicaban **“AGUA SI – MINERIA NO”**

Por ello miles de pobladores de todo el distrito de Carhuamayo en la región de Junín se desplazaron hacia “Shalipayco” lugar donde se encuentra la reserva acuífera de Yanacocha, laguna donde se abastece de agua a toda una ciudad.

El alcalde de Carhuamayo y los directivos del frente de defensa de dicho distrito, indicaron que ya han denunciado a la empresa minera Milpo, donde vienen realizando trabajos de exploración poniendo en riesgo el futuro de la calidad y la cantidad del agua para la población Carhuamaina.

Una de las maravillas de la naturaleza es la laguna de “Yanacocha” fuente natural de agua que se encuentra en territorio del distrito de Carhuamayo – Junín, que, de no darse solución inmediata, en un futuro próximo podría generar grandes problemas y disputas cuando se comience a explotar y a extraer recursos minerales de esa zona.

Es así que los pobladores y las autoridades de Carhuamayo piden al gobierno central a la minera y otros, mucha prudencia en este caso y respetar los derechos de las comunidades en el Perú.

- En un medio de comunicación de la zona como **“Radio Frecuencia G”** el 13 de febrero del año 2018 comunicó que los ciudadanos defienden su agua y autoridades le dan la espalda a los reclamos y traicionan a su propia población. Así mismo refiere que los ciudadanos repudian el accionar del Sr. Anderson Gonzales Ureta (Alcalde del Distrito de Carhuamayo), ya que habría ocultado información a la población, con respecto a la “Entrega de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto de Exploración Minera Shalipayco”, categoría II, de la CIA Minera Shalipayco S.A.C., proyecto que se encuentra ubicado en el distrito de Carhuamayo, Provincia y Región Junín.

Pues el alcalde tenía pleno conocimiento del tema, ya que el documento en mención, ingresó por mesa de partes a la Municipalidad Distrital de Carhuamayo el 13 de Noviembre de 2017, de igual forma el 14 de Noviembre dicho documento ingresó por mesa de partes a la Municipalidad Provincial y al Gobierno Regional de Junín.

Debido a la actitud deplorable de las autoridades es difícil presentar las observaciones al Proyecto de Shalipayco, por el tiempo reducido que se tiene a la fecha, como consecuencia de la irresponsabilidad de las autoridades y por ocultar información. Por tanto existe un conflicto social entre la empresa minera y la población de Carhuamayo por no estar todo claro e informado, es así que existe un grado de repercusión de alto a moderado actualmente.

Existen otros precedentes como el presentado a través del Gobierno Regional de Junín, el 27 mayo 2018, donde un equipo técnico de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional Junín supervisó el 23 y 24 de mayo del presente el estudio de monitoreo ambiental realizado por la empresa SGS del Perú, realizado en las zonas de Capilla y Laguna Shalipayco, distrito de Carhuamayo, provincia y región Junín. La zona forma parte del territorio que es ámbito de influencia del proyecto minero “Shalipayco” de la empresa minera Milpo. En la zona se constató los procedimientos para el recojo de las diversas muestras de agua e hidrobiológico, que fue informado a INFOREGIÓN.

El equipo estuvo liderado por la Ing. María Mendoza. Se hizo recojo de muestras de aguas superficiales entre ellos demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos totales, metales disueltos totales, coliformes totales, coliformes fecales, aceites y grasas, cianuro. También se recolectó muestras hidrobiológicas como macro eventos, fitoplancton, zooplancton, perofiton. Finalmente se visitó la instalación que realiza el estudio de aire donde se realiza la medición de PM10, PM 2.5, hidróxido de azufre, dióxido de azufre, monóxido de carbono y ozono.

La especialista indicó que se espera obtener los resultados de estos estudios para verificar que se cumplan todas las normativas a fin de no perjudicar el medio ambiente. Esta zona es mayormente ganadera, con miles de cabeza de ovino, alpacas y reses, también en esta zona

proliferan los humedales y lagunas y por ello alberga diversidad de fauna y flora.

El gerente regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, Fredy Valencia, dijo que su gestión vela por la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, especialmente por el agua.

Indicó que toda actividad económica como la minería irresponsable genera impactos, por ello se deben cumplir estrictamente los protocolos a fin de no perjudicar los ecosistemas y el ambiente de vida. Citó que se trabaja con diferentes instituciones a fin de hacer cumplir la ley vigente y se participará en los procedimientos de diversas empresas mineras, con ello se busca disminuir los conflictos ambientales. Es así que se demuestra el gran interés que se tiene por parte del gobierno local y regional en supervisar las actividades de prevención y monitoreo por parte de la empresa en busca de minimizar los impactos, pero esto se ve opacado por la falta de comunicación hacia la población de la zona, quienes se encuentran desinformados, causando disconformidad, dudas y conflictos como es este el caso, el cual está repercutiendo de forma negativa a la población.

- En otro informe del 17 de Junio del 2018 **“Población espera que consejo regional emita ordenanza regional que declare cuencas aledañas al proyecto como área de conservación”**

El actual proyecto minero Shalipayco, ubicado en la provincia de Carhuamayo, provincia de Junín tiene 60 observaciones, las mismas que no han sido levantadas por la minera Milpo, empresa que está encargada del proyecto, así lo explicó el gerente de Recursos Naturales y Gestión del Ambiente, Fredy Valencia.

Según el funcionario la oposición de pobladores y autoridades del lugar para iniciar el proceso de explotación se debe a que las lagunas comprometidas en el área del proyecto serían contaminadas irreversiblemente. Entre las principales observaciones al proyecto está el hecho que no ha cumplido con lo estipulado en su Estudio de Impacto Ambiental la existencia de más perforaciones de las que tenía previsto en su instrumento de impacto ambiental. Tampoco habría cumplido con lo referente a los pozos de sedimentación, no realizó trabajos de sensibilización a la población afectada.

La población se dedica principalmente a la agricultura y a la ganadería, pues temen que de desarrollarse este proyecto los dejen sin su principal sustento que son las fuentes de agua.

En una sesión descentralizada el Consejo Regional, realizada recientemente en Carhuamayo, se acordó emitir una Ordenanza Regional para la protección de las cuencas involucradas en este proyecto. Del mismo modo, adelantó que seguirán los procedimientos para que la zona se convierta en un Área de Conservación Regional, debido a la biodiversidad que conserva.

El proyecto Shalipayco, yacimiento de zinc ubicado en la sierra central en Junín, tiene un estudio previo realizado entre el 2008 y 2014 donde se hicieron trabajos de perforación y exploración con más 91,000 metros de perforación. Eso ha permitido conocer el yacimiento, hacer una estimación preliminar del recurso de un poco más de 20 millones de toneladas con leyes de más de 5% de zinc, también tiene créditos de plomo y plata. El proyecto Shalipayco es un yacimiento de tipo Mississippi Valley Type (MVT).

La compañía destinó US\$ 5 millones destinado a trabajos de perforación, geológicos y de exploración, dejando en riesgos a la presencia de impactos ambientales tanto positivos y negativos.

Según la evaluación de los impactos ambientales se puede determinar que el presente proyecto minero está generando en su gran mayoría impactos ambientales negativos irrelevantes no significativos, y muy pocos son los impactos positivos y con gran significancia, ya que algunos impactarán irreversiblemente concerniente al suelo, agua y el social, lo que demuestra la gran repercusión que causa en el medio ambiente y su población.

CONCLUSIONES

El presente estudio de investigación presenta las siguientes conclusiones:

- Según la identificación y evaluación de los impactos ambientales que estaría generando el proyecto minero Shalipayco en la zona de estudio, se pudo determinar que en la gran mayoría los impactos son de tipo negativo irrelevante y no significativo y en menor porcentaje serían los impactos positivos, ya que algunos impactarían irreversiblemente concerniente al suelo, agua y el social, lo que demuestra la gran repercusión que causa en el medio ambiente y su población.
- Entre las actividades a generar impactos positivos no significativos en el presente estudio se dio, en los impactos del medio físico en el Relieve en la etapa de Cierre, teniendo como actividad a la alteración del relieve local, también en componente aire en la etapa de operación o construcción teniendo como actividad de evaluación del tratamiento de lodos mediante sistema Mactube.
- Así mismo se presentan impactos positivos en el medio ambiente a la actividad de tratamiento de lodos por sistema Mactube, e implementación de los sistemas Mactube en área de recursos hídricos superficiales en la etapa de construcción.
- En el componente suelo también se producirán impactos positivos en la actividad de compactación y/o erosión de los suelos en su etapa de exploración y de la etapa de cierre en la actividad de alteración de la calidad del suelo.

- Otros de los componentes en el que se generarían impactos positivos son el de la fauna y flora en su etapa de cierre.
- Actualmente por informes periodísticos se puede constatar la existencia de conflictos sociales entre la empresa minera y la población de Cahuamayo por no estar todo claro e informado, es así que existe un alto grado de repercusión en el ambiente y población de forma negativa o perjudicial.
- Dentro de la zona de exploración de Shalipayco, se encuentran varias lagunas naturales, precisamente ubicadas en la cabecera de cuenca, que son los únicos recursos hídricos, única fuente de agua natural que tiene el distrito de Carhuamayo, existen las lagunas de Yanacocha o Shalipayco, Capilla, Chacacancha, que abastecen sin problemas a los poblados de Carhuamayo, Ulcumayo, Ninacaca y otros, es así que esta agua que abastece a esta zona e importantes poblados que de ser contaminados, originaría serios problemas de salud a más de 15 mil habitantes, sin contar los otros distritos afectados.
- El alcalde de Carhuamayo y los directivos del frente de defensa de dicho distrito, indicaron que ya han denunciado a la empresa minera Milpo, donde vienen realizando trabajos de exploración poniendo en riesgo el futuro de la calidad y la cantidad del agua para la población Carhuamaina.
- La empresa continúa promoviendo la prevención de impactos ambientales, el cumplimiento de la normatividad vigente y la gestión de permisos, pero por falta de un mayor diálogo o gestión con los representantes de la población esto se ve opacada originándose conflictos sociales.

- La compañía mantiene un compromiso de ser aliado estratégico en el desarrollo local de las comunidades ubicadas en el entorno de sus operaciones mineras y proyectos, mediante la ejecución de diferentes proyectos y actividades a favor del medio ambiente y población.
- Por tanto para el periodo 2017, las operaciones mineras de la zona de estudio registró impactos negativos no significativos, dado que CIA Minera Shalipayco S.A.C. no está actuando en asociación con los principales actores sociales e instituciones estatales, lo que a la fecha no permite acciones mucho más eficientes respecto al control y mitigación de impactos y de contribución al desarrollo de las comunidades en las que participa.
- Según las hipótesis planteadas el estudio llega a la conclusión de que con la evaluación de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, se pudo identificar el grado de repercusión que tienen estos sobre el medio ambiente.
- Así mismo la identificación y evaluación de los impactos ambientales del área de estudio, se dieron por medio de la matriz de identificación de impactos ambientales, demostrando que las actividades del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, están generando o causando impactos ambientales negativos en la zona de estudio y en el área de influencia.
- En conclusión el grado de repercusión de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco” que tienen sobre el medio ambiente de la zona de estudio son de grado moderado o medio y en algunos casos de irreversible.

RECOMENDACIONES

El presente estudio recomienda lo siguiente:

- Realizar un trabajo conjunto de la empresa involucrada y el estado Peruano en el monitoreo de los recursos de la zona para identificar el grado de contaminación actual de estas zonas.
- Difundir todo tipo de información sobre lo que podemos hacer individual y colectivamente para mejorar el medio ambiente.
- Se recomienda realizar un muestreo continuo de los recursos naturales como agua, aire, suelo, ruido ambiental, flora y fauna tanto el realizado por DIGESA, como también por la CIA Minera involucrada y otras instituciones inmersas a ella, para identificar los impactos ambientales y posteriormente implementar programas de mitigación y/o remediación de estas.
- A que la normativa ambiental sea más estricta y exija con el cumplimiento de los ECAS y LMP.
- Que la empresa minera sin excepción debe contar con un plan de manejo ambiental con la finalidad de prevenir, controlar y minimizar sus impactos ambientales sobre el medio ambiente.
- Una mejor forma de evitar obstáculos o limitaciones en la ejecución del proyecto es brindar toda la información posible del proyecto a la población, para no generar desinformación y por ende propiciar a los conflictos sociales entre la empresa y la población de la zona en estudio.
- La empresa minera debe tener siempre presente en ocasionar el menor daño ambiental en la zona donde ejecute sus actividades mineras, es decir

contar con un sistema de gestión ambiental, para reducir los impactos ambientales negativos.

- Tener en cuenta la preocupación que siente la población de Carhuamayo y sus gobernantes, por estar en riesgo de contaminarse su única fuente de agua natural, que abastece a la ciudad de Carhuamayo y otras zonas, a causa de las actividades mineras de la zona.

BIBLIOGRAFÍA

- ANLA **“Estudio de Impacto Ambiental”**
- Ávila Costa, Roberto. **“Metodología de la Investigación Científica”**. Lima, Estudios y Ediciones RA, 2001.
- Ambiente UBV’S BLOG, Marianny Gil. **¿Cómo la minería afecta a los ecosistemas?**, Marzo 2013 – Ciudad Bolívar.
- Bunge, Mario. **“La investigación científica”**. Barcelona, Ariel, 1973.
- Carvajal, Lizardo. (1998) **“Metodología de la Investigación Científica”**. Curso General y Aplicado. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D.
- Chile. Comisión Nacional del Medio Ambiente. **“Reglamento del Sistema de evaluación de Impacto Ambiental”**, 2002.
- Chile. Ministerio Secretaria General de la Presidencia. **“Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”**. (Artículo 3). D.S N° 95/01. 2003.
- Conesa Fernández Vítora, V. **“Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.”** Mundi-Prensa Libros, S.A. 1ª ed., 1ª imp.(12/2009) pág. 800
- Ernesto C. Enkerlia. 1997 **“Ciencia y Ambiente y Desarrollo Sostenible”**, Et Al. International Thomzon Edition ITP, México D.F.
- Fraume Restrepo, Néstor Julio. (2008) **“Diccionario ambiental”**. 1ra Edición. Eco Ediciones. Colombia. Pág. 328.
- Franklin, Almendro Ruiz, Tesis de Grado **“Estudio de impacto ambiental del proyecto de Explotación minera Poshan, en el distrito**

Guzmango/tantarica – Contumaza - Cajamarca” Universidad privada Antenor Orrego - Trujillo, diciembre 2015.

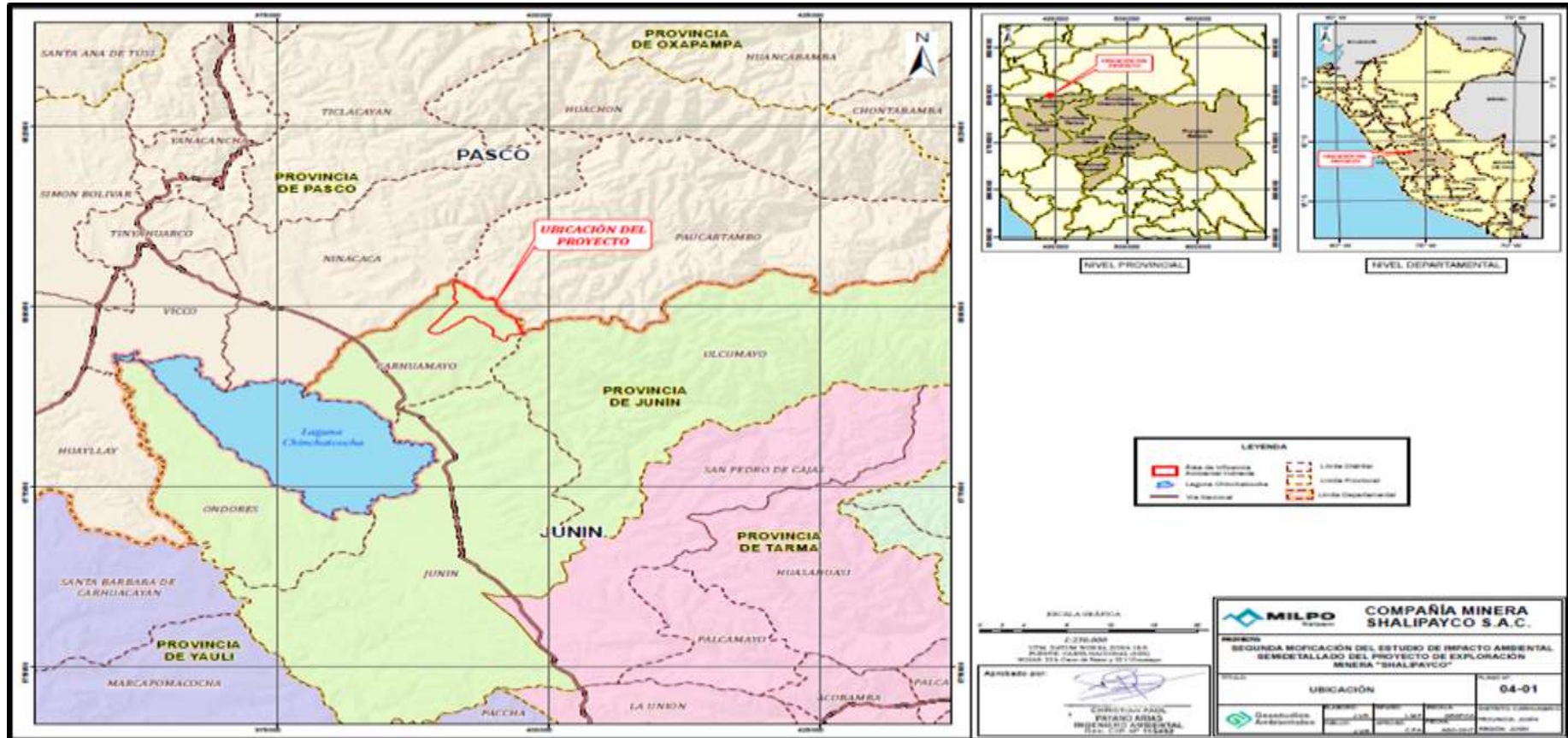
- Gómez García, M., **“Diccionario de uso del medio ambiente EUNSA”**. Ediciones Universidad de Navarra, S.A. 1ª ed., 1ª imp. (03/2009) 432 pág.
- **“Gestión y Evaluación medioambiental”**. ICB Editores, (aut.). pag. 298.
- Galdames Ortiz, D. (2000). **“Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente”**. <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/medioambiente.html>
- Gómez Orea, D. (1999). **“Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental”**. Ed. Agrícola Española, Madrid.
- **“Impacto ambiental de la actividad minera”** <http://www.cec.uchile.cl/~vmaksaev/IMPACTO%20AMBIENTAL%20DE%20LA%20ACTIVIDAD%20MINERA.pdf>.
- Karim Kahatt y Cecilia Azerrad Abogados, Pontificia Universidad Católica del Perú **“Evaluación del impacto ambiental en minería: a propósito del nuevo Reglamento de protección ambiental para las actividades de Exploración minera”**.
- López Bonillo, Diego (2002) **“El medio ambiente”** 3ra Edición. Editorial Cátedra. Madrid – España. Pág.178.
- Martínez Ortiz, Astrid; **“Estudio sobre los impactos socio-económicos del sector minero en Colombia: encadenamientos sectoriales”** Bogotá D.C. Mayo 2013.
- Minera Chinalco Perú S.A. **“Proyecto Toromocho” Estudio de Impacto Ambiental.**

- Novo, M., “**Los desafíos ambientales: reflexiones y propuestas para un futuro sostenible**”. Editorial Universitas, S.A. 1ª ed., 1ª imp. (11/1999) 368 pág.
- Ruza Tario, “**Tratado del Medio Ambiente**” (Madrid, Ed Lafer).
- Sarah Elena, Guerra Huamaní “**Planeamiento del estudio de impacto ambiental de la ampliación del proyecto Tantahuatay**” Lima 2012.
- **Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto de Exploración Minera “Shalipayco”**, Lima 2017.
- Tamayo y Tamayo, Mario 1990 “**El proceso de la Investigación Científica Fundamentos de Investigación**” México 2da edición.
- **Páginas de Internet:**
 - <http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=a>
 - <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/15HombAmb/150ImpAmb.htm>
 - <http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/evaluaci%C3%B3n-de-impacto-ambiental/>

ANEXOS

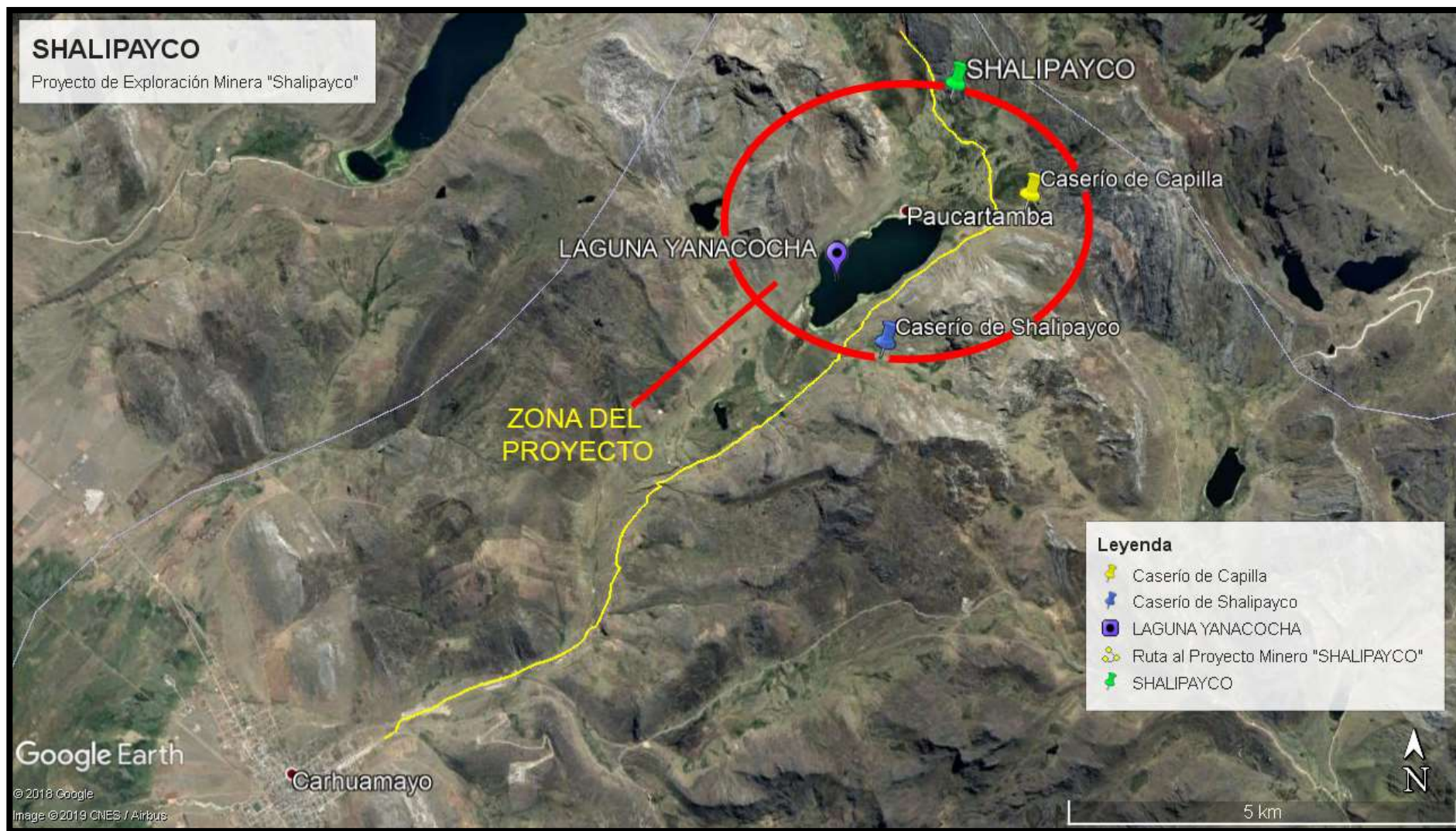
ANEXO N° 01: MAPAS

MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA “SHALIPAYCO”



Fuente: Geostudios Ambientales S.A.C.

MAPA SATELITAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA “SHALIPAYCO”



ANEXO N° 02:
PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía N° 01: Laguna Yanacocha o Shalipayco



Fotografía N° 02: Ciudadanos del distrito de Carhuamayo en Junín denuncia que minera Milpo afecta su acceso al agua



Fotografía N° 03: INFOREGION supervisa el Impacto Ambiental de la actividad minera en Carhuamayo



Fotografía N° 04: Monitoreo de la Calidad de Agua - Carhuamayo



Fotografía N° 05: Ingreso al Caserío de Shalipayco



Fotografía N° 06: Se observa una cadena de montañas que es el Yacimiento Mississippi Valley.



Fotografía N°07: Se observa el Yacimiento Mississippi Valley en el lado del Caserío de Cappilla



Fotografía N°08: Laguna Yanacocha



Fotografía N°09: Vegetación y humedales de la zona de Shalipayco



Fotografía N°10: Se observa una bocamina que representa un impacto ambiental en el medio físico



Fotografía N°11: Se observa una bocamina que falta hacer su cierre



Fotografía N°12: Bocamina N° 03 con facilidad de acceso



Fotografía N°13: Vista de la zona de Shalipayco



Fotografía N°14: Se observa a simple vista la mineralización del cerro



Fotografía N°15: Se observa la tierra erosionada debido a la filtración de las aguas ácidas



Fotografía N°16: Vista de la zona de Shalipayco



Fotografía N°17: Bocamina producto de la exploración minera



Fotografía N°18: Por la exploración minera se observa el medio físico impactado



Fotografía N°19: Instalaciones para el drenaje de aguas



Fotografía N°20: Se observa un Piezómetro



Fotografía N°21: Bocamina producto por las exploraciones mineras



Fotografía N°22: Punto de estación para el Monitoreo de Calidad de Agua PMA - 01



Fotografía N°23: Se observa la filtración de las aguas ácidas con facilidad



Fotografía N°24: Filtración de las aguas ácidas



Fotografía N°25: Se observa la mineralización del Yacimiento Mississippi Valley



Fotografía N°26: Vista de Shalipayco



Fotografía N°27: Casa de los pobladores del Caserío de Shalipayco



Fotografía N°28: Vista panorámica de Shalipayco junto con la Laguna de Yanacocha



Fotografía N°29: Restos arqueológicos de la zona



**Fotografía N°30: Bocamina producto por el proyecto de exploración
minera.**



Fotografía N°31: Filtración y salida de las aguas ácidas



Fotografía N°32: Vista de Shalipayco



Fotografía N°33: Con un poblador del Caserío de Shalipayco



Fotografía N°34: Con los pobladores entrevistados del Caserío de Shalipayco

ANEXO N° 03:
MATRIZ DE CONSISTENCIA

“EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA “SHALIPAYCO”, PARA IDENTIFICAR EL GRADO DE REPERCUSIÓN QUE TIENEN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, 2017”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
<p>PROBLEMA GENERAL:</p> <p>¿Cómo evaluar los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tiene en el medio ambiente, 2017?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo identificar y evaluar los impactos ambientales del área de estudio? 	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Identificar y Evaluar los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, para identificar el grado de repercusión que tienen sobre el medio ambiente.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y evaluar los impactos ambientales del área de estudio 	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Con la evaluación de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, se podrá identificar el grado de repercusión que tienen estos sobre el medio ambiente.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECIFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación y evaluación de los impactos ambientales del área de estudio, se dieron por 	<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Grado de repercusión que tienen estos sobre el medio ambiente.</p> <p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Evaluación de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco”</p> <p>INDICADORES:</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los impactos ambientales identificados del proyecto de exploración minera “Shalipayco”? • ¿Cuál es el grado de repercusión que tienen los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco” sobre el medio ambiente? 	<p>por medio de la matriz de identificación de impactos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y determinar cuáles son los impactos ambientales identificados del proyecto de exploración minera “Shalipayco”. • Determinar cuál es el grado de repercusión de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco” que tienen sobre el medio ambiente de la zona de estudio. 	<p>medio de la matriz de identificación de impactos ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las actividades del proyecto de exploración minera “Shalipayco”, están generando o causando impactos ambientales negativos y significativos en la zona de estudio y en el área de influencia. • El grado de repercusión de los impactos ambientales del proyecto de exploración minera “Shalipayco” que tienen sobre el medio ambiente de la zona de estudio son de grado moderado o medio. 	<p>De la Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alto - bueno - Medio - moderado - Bajo – malo <p>De la Variable Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación impactos ambientales positivos - Identificación impactos ambientales negativos
--	--	---	--

FUENTE: BACHILLER RIVERA COLQUI, Jhonatan Jordy