

CAPITULO VIII

8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	1
8.1. Factores Ambientales a ser evaluados	1
8.2. Acciones Ambientales a ser evaluadas	7
8.3. Metodología de Evaluación	8
8.3.1. Identificación de Impactos Ambientales	8
8.3.2. Evaluación de impactos ambientales: calificación y cuantificación	9
8.3.3. Categorización de Impactos Ambientales	11
8.3.4. Análisis de resultados	12
8.3.5. Impactos por etapa de construcción, explotación y cierre	12
8.3.6. Análisis de impactos por componente ambientales	16
8.3.7. Conclusión de impactos detectados	22

Índice de Tablas

Tabla N°8. 1 Definición de factores Ambientales e Impactos.....	2
Tabla N°8. 2 Actividades consideradas durante la fase de exploración, construcción, explotación y cierre	7
Tabla N°8. 3 Criterios de puntuación de la Importancia y valores asignados	10
Tabla N°8. 4 Impactos- Etapa de exploración	12
Tabla N°8. 5 Impactos- Etapa de construcción	13
Tabla N°8. 6 Impactos – Etapa de explotación.....	14
Tabla N°8. 7 Impactos – Etapa de cierre y abandono.....	15

Índice de Gráficos

Gráfico N°8. 1 Impactos en etapa de construcción.....	13
Gráfico N°8. 2 Impactos en etapa de construcción.....	14
Gráfico N°8. 3 Impactos en etapa de explotación.....	15
Gráfico N°8. 4 Impactos en etapa de explotación.....	16

8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Objetivos:

- Identificar las actividades del proyecto que pudieran generar impactos ambientales negativos y positivos durante las etapas de construcción, operación, cierre y abandono en las concesiones mineras Arza y Cristinas.
- Evaluar los impactos ambientales identificados mediante matrices cualitativas y cuantitativas.
- Describir cada impacto ambiental identificado y evaluado por subcomponente ambiental en las fases de exploración, construcción, explotación y cierre.

Metodología Empleada.

Para la identificación de los impactos generados por las actividades que se realizan en los frentes de trabajo de las concesiones, se utiliza como herramienta principal una matriz matricial, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto.

En el presente caso, para facilitar la comprensión del análisis se ha confeccionado:

- Matrices de identificación. - que permite determinar los impactos ambientales potenciales mediante las interacciones de los componentes del medio ambiente y las actividades del proyecto;
- Matrices de evaluación de impactos potenciales. - Aquí se evalúan los impactos identificados en la matriz anterior, para cuyo efecto se utilizan los criterios que se describen a continuación en la metodología empleada, con la participación del equipo multidisciplinario, a fin de que la valoración dada sea lo menos subjetiva;
- Matriz de importancia. - De conformidad con la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitora (1997), la cual involucra la identificación y enumeración de los impactos ambientales para cada una de las etapas del proyecto.

8.1. Factores Ambientales a ser evaluados

El equipo evaluador ha seleccionado un número apropiado de características ambientales según subcomponentes ambientales.

En la siguiente Tabla, constan las características ambientales consideradas, su clasificación de acuerdo al componente al que pertenecen y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

Tabla N°8. 1 Definición de factores Ambientales e Impactos

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Criterio de Evaluación	Impacto Ambiental	Definición
ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	Generación de Ruido y vibraciones	Alteración de la calidad del nivel de presión sonora	Incremento en la intensidad del sonido y vibraciones.
		Calidad del aire	Generación de gases contaminantes por actividades de descapote y explotación del material	Deterioro de la calidad de aire por emisiones gaseosas contaminantes	Descarga de sustancias gaseosas nocivas en la atmósfera
			Generación de material particulado	Deterioro de la calidad de aire por generación de material particulado	Emisión y suspensión de material sólido en forma de partículas emitido por una fuente o por el arranque de material.
	Suelo	Calidad de suelo	Construcción de instalaciones, desarrollo de las actividades de operación del frente de trabajo, actividades de mantenimiento, generación de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.	Alteración de las características físicas y químicas del suelo	Disminución o deterioro de los límites naturales de calidad del suelo
		Cambio de uso del suelo		Cambio de perfil ocupacional	Forma en la que se gestiona, emplea el terreno y su cubierta vegetal para fines de las actividades del área de operación.
		Incremento de la tasa de erosión		Erosión	Desagregación, transporte y deposición de materiales del suelo por agentes erosivos que ocasiona pérdida de suelo para

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Criterio de Evaluación	Impacto Ambiental	Definición
					adecuación del proyecto
		Compactación y Estabilidad		Compactación	Eliminación de espacios vacíos en el suelo, se da en las infraestructuras y talleres de apoyo, accesos y otras áreas ocupadas; se considera de magnitud baja.
	Agua	Calidad de Agua superficial	Generación de aguas grises y negras producto del desarrollo de las actividades de operación en los frentes de trabajo.	Alteración de las características físicas y químicas del agua superficial	Alteración de los parámetros de calidad del agua superficial principalmente en la etapa de operación y cierre
Aumento de turbidez				Alteración de los parámetros de calidad del agua principalmente en la etapa de operación y cierre	
Consumo de agua/ Disminución de caudal		Actividades de operación de los frentes de trabajo	Consumo de agua/ Disminución de caudal	Volumen de agua utilizado en las diferentes actividades desarrolladas en los frentes de trabajo	
	Geomorfología	Susceptibilidad a deslizamiento y flujos	Desestabilización de rocas o taludes debido al desarrollo de las actividades de operación	Afectación a la salud y calidad de vida del personal que labora en el proyecto	Los deslizamientos y hundimientos son provocados por acciones como: deforestación en

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Criterio de Evaluación	Impacto Ambiental	Definición
		Hundimiento en zona de fallas	Desestabilización de rocas debido al desarrollo de las actividades de operación	Afectación de la salud y calidad de vida del personal que labora en el proyecto	laderas, operaciones sin normas técnicas, inestabilidad geotécnica.
	Paisaje	Afectación paisajística	Cambio en la estructura del paisaje debido a la construcción de las instalaciones	Afectación paisajística	Cambios que perturben el paisaje natural por efecto del proyecto
BIÓTICO	Flora	Afectación a vegetación	Ocupación de Uso de suelo	Afectación a vegetación	Alteración de vegetación existente en la zona a intervenir
	Fauna	Afectación a fauna terrestre	Desarrollo de las actividades de operación en los frentes de trabajo	Afectación a fauna terrestre	El retiro de la capa vegetal provoca destrucción del hábitat y migración de especies de fauna terrestre.
		Afectación a fauna acuática		Afectación a fauna acuática	Afectación a las especies de fauna acuática que ante la contaminación del medio provocando migración.
ANTRÓPICO	Socioeconómicos	Percepción social	Generación de incertidumbre, criterios de juicio sobrevalorados referente a contratación de personal, riesgos exponenciales y	Generación de incertidumbre en la población	Generación de malestar en la población por el ingreso y salida de maquinaria, personal, materiales y equipos por vías de acceso

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Criterio de Evaluación	Impacto Ambiental	Definición
			contaminación al recurso hídrico		
		Salud y confort de los trabajadores	Exposición a posibles accidentes e incidentes laborales.	Afectación de la salud y calidad de vida del personal que se encuentra laborando en el proyecto	Afectación a la calidad fisiológica y mental del personal y su nivel de riesgo frente a los impactos de las acciones derivadas del proyecto.
		Salud y confort de habitantes identificados en el área de influencia directa.	Afectaciones a la salud por el desarrollo de las actividades	Afectación a la salud y calidad de vida de los habitantes identificados por las actividades del proyecto	Alteración de la calidad de vida ocasionada por las actividades de operación del proyecto.
		Nivel de conflictividad	Generación de conflicto social en los moradores del área de influencia directa	Generación de conflictos sociales	Molestias en la población por el desarrollo de las actividades del proyecto
		Uso y tenencia de la tierra	Disminución del valor económico de la tierra	Devaluación de los predios cercanos a las actividades del proyecto	Disminución del valor de los predios
		Uso de bienes y servicios	Crecimiento económico de la población debido a la contratación de servicios comunitarios	Crecimiento económico	Contratación de servicios comunitarios (alimentación, guías, otros) y mejoramiento de los bienes existentes (vías)

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Criterio de Evaluación	Impacto Ambiental	Definición
		Acceso al agua	Afectación de acceso al agua por parte de la población debido a la alteración de la calidad de los cuerpos hídricos del área	Alteración de la calidad de los cuerpos hídricos	Alteración de las características físicas, químicas o biológicas del agua
		Educación	Incremento de los conocimientos y habilidades del personal y pobladores	Fortalecimiento de conocimientos y habilidades	Fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores o pobladores en el ámbito minero por medio de las capacitaciones.
		Infraestructura	Compensaciones realizadas en beneficio de la comunidad.	Mejoramiento de la infraestructura comunitaria, debido a la compensación social de la empresa	Inversiones o acciones realizadas por la empresa para mejorar las condiciones de vida de la comunidad.
			Provisión de infraestructura y servicios a la comunidad	Incremento de infraestructura comercial y de servicios	Fortalecimiento de la infraestructura y servicios de la comunidad
			Desarrollo de la infraestructura vial	Mejoramiento de la infraestructura vial	Optimización y fortalecimiento de la estructura vial
	Economía y población	Generación de fuentes de empleo en forma directa e indirecta	Apertura de plazas de empleo según las necesidades y el desarrollo de las actividades de operación	Generación de fuentes de empleo directa e indirecta	Contratación de servicios de mano de obra local

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

8.2. Acciones Ambientales a ser evaluadas

En función de la descripción del proyecto, se ha conformado un registro de acciones principales ocasionadas por el proyecto en sus fases de exploración, construcción, explotación y abandono. En la siguiente Tabla, constan las actividades consideradas para la fase de exploración, construcción, explotación, abandono y cierre.

Tabla N°8. 2 Actividades consideradas durante la fase de exploración, construcción, explotación y cierre

Fase del proyecto	Actividad
Fase de Exploración	Levantamiento topográfico
	Apertura manual y mecanizada de trincheras
Fase de Construcción	Apertura de trochas
	Desbroce de cobertura vegetal
	Almacenamiento temporal de suelo con materia orgánica (top soil)
	Construcción de infraestructura y talleres de apoyo
	Construcción de letrina
	Generación y manejo de desechos peligrosos
	Generación y manejo de desechos no peligrosos
	Generación y manejo de desechos líquidos
Fase de Explotación	Uso de equipo y maquinaria pesada
	Descapote del material estéril
	Almacenamiento temporal de material estéril
	Arranque o explotación del mineral
	Generación de material particulado
	Carga y transporte hacia la planta de tratamiento
	Recubrimiento del área afectada
	Relleno y Pampeo de sitios abiertos
	Estabilización de taludes
	Desarrollo de actividades en las áreas de operación

Fase del proyecto	Actividad
	Almacenamiento de Combustible
	Actividades de Mantenimiento
	Generación y manejo de desechos sólidos no peligrosos
	Generación y manejo de desechos sólidos peligrosos
	Generación y manejo de desechos líquidos
Fase de cierre y abandono	Retiro de Instalaciones, mampostería, cimientos, etc.
	Retiro de equipos y maquinaria
	Transporte de materiales y equipos
	Suspensión y desmontaje de los sistemas eléctricos y mecánicos
	Generación de escombros
	Generación de polvo
	Generación y manejo de desechos sólidos no peligrosos
	Generación y manejo de desechos sólidos peligrosos
	Remediación física de la zona y revegetación

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

8.3. Metodología de Evaluación

Para la evaluación de los potenciales impactos ambientales que se producirán en el área de estudio, se desarrollará una matriz causa - efecto, en donde su análisis según filas posee los factores ambientales que caracterizan el entorno, y su análisis según columnas corresponde a las acciones de las distintas fases.

8.3.1. Identificación de Impactos Ambientales

El proceso de verificación de una interacción entre la causa (acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (factores ambientales), se ha materializado señalando la celda de cruce, correspondiente en la matriz causa - efecto desarrollada específicamente para cada etapa del proyecto, obteniéndose como resultado la Matriz No. 1 de Identificación de Impactos Ambientales, Ver **Anexo 9**.

Adicionalmente, se ha proporcionado el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, se le ha designado como de orden positivo o negativo.

8.3.2. Evaluación de impactos ambientales: calificación y cuantificación

La evaluación de impactos ambientales, se la ejecuta valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica. La calificación de cada una de estas características se muestra en las matrices 2, 3 y 4. Ver **Anexo 9**.

Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la siguiente manera:

- a) **Extensión**: Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto
- b) **Duración**: Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.
- c) **Reversibilidad**: Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del valor de Importancia (Matriz No. 4) de cada impacto, se ha realizado utilizando la ecuación:

$$Imp = We \times E + Wd \times D + Wr \times R$$

Dónde:

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

We = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

Wd = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

Para el presente caso se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

- Peso del criterio de Extensión = $W_e = 0.35$
- Peso del criterio de Duración = $W_d = 0.40$
- Peso del criterio de Reversibilidad = $W_r = 0.25$

La valoración de las características de cada interacción se ha realizado en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en la siguiente tabla.

Tabla N°8. 3 Criterios de puntuación de la Importancia y valores asignados

Características de la Importancia del Impacto Ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
EXTENSIÓN	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
DURACIÓN	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

Se puede entonces deducir que el valor de la Importancia de un Impacto fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto. Los valores de Importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0.

Un impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor. En la Matriz No. 6, se muestra la magnitud de las interacciones analizadas.

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud. Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica de la multiplicación de los

valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación:

$$\text{Valor del Impacto} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag}) ^{0.5}$$

En virtud a la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sea estos de carácter positivo o negativo.

El cálculo del valor del impacto para cada interacción identificada se halla en la Matriz No. 7

8.3.3. Categorización de Impactos Ambientales

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se lo realiza en base al Valor del Impacto, determinado en el proceso de evaluación. Se han conformado 4 categorías de impactos:

- Altamente Significativos;
- Significativos;
- Despreciables; y
- Benéficos.

La categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la manera siguiente:

- a) **Impactos Altamente Significativos:** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 6,5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.
- b) **Impactos Significativos:** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6,5 pero mayor o igual a 4,5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.
- c) **Despreciables:** Corresponden a todos los aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4,5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.
- d) **Benéficos:** Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto.

8.3.4. Análisis de resultados

A continuación, se analizan los impactos conforme a la metodología de evaluación planteada. En cada una de las situaciones analizadas, se discuten y examinan los impactos ambientales negativos y positivos más relevantes. Las matrices de calificación ambiental, en la que se destacan las celdas en que se producen interacciones proyecto – ambiente (matrices 1 a 7), ver **Anexo 9**.

En el capítulo correspondiente al Plan de Manejo Ambiental, se describirán con detalle las propuestas que se proponen para la mitigación de los impactos negativos más relevantes detectados.

8.3.5. Impactos por etapa de construcción, explotación y cierre

8.3.5.1. Impactos en la etapa de exploración

Del análisis de Impacto Ambiental, en la etapa de exploración se han identificado un total de 21 interacciones causa – efecto, de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla N°8. 4 Impactos- Etapa de exploración

IMPACTOS	CANTIDAD	%
Altamente Significativos	0	0.00
Significativos	0	0.00
Despreciables	19	90.48
Benéficos	2	9.52
TOTAL	21	100

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

En este cuadro se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el proyecto al ambiente en esta fase son despreciables con un 90.48% relacionado principalmente a las actividades de levantamiento topográfico y apertura manual y mecanizada de trincheras; los impactos benéficos representan un 9.52% asignados principalmente a la generación de fuentes de empleo, en esta fase no se aprecia impactos altamente significativos o significativos pudiendo graficarse de la siguiente manera:

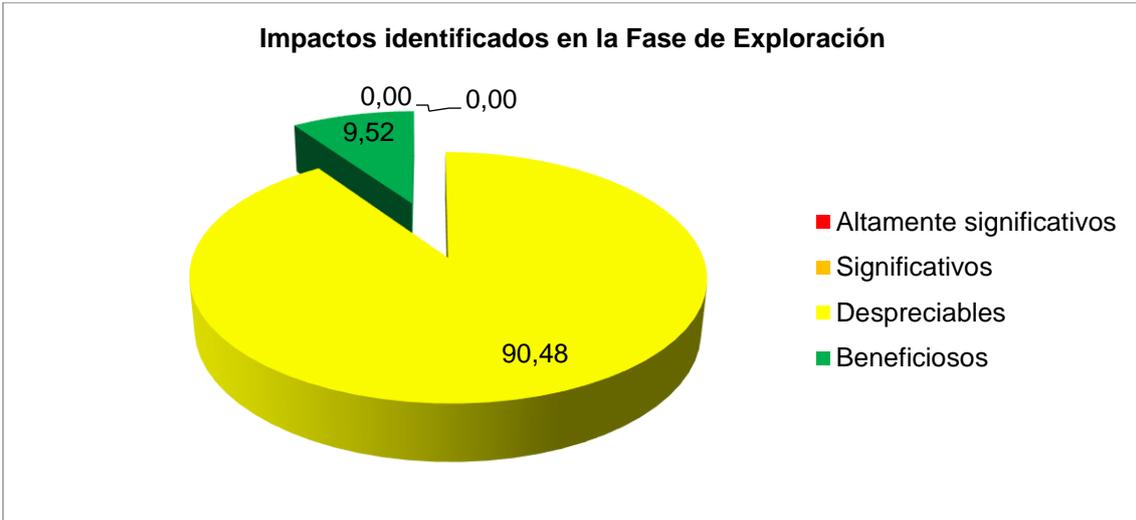


Gráfico N°8. 1 Impactos en etapa de construcción
Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

8.3.5.2. Impactos en la etapa de construcción

Del análisis de Impacto Ambiental, en la etapa de construcción se han identificado un total de 103 interacciones causa – efecto, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla N°8. 5 Impactos- Etapa de construcción

IMPACTOS	CANTIDAD	%
Altamente Significativos	0	0.00
Significativos	1	0.97
Despreciables	87	84.47
Benéficos	15	14.56
TOTAL	103	100

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

En este cuadro se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el proyecto al ambiente en esta fase son despreciables con un 84.47% relacionados principalmente a las actividades de: apertura de trochas, desbroce de cobertura vegetal, almacenamiento temporal de suelo con materia orgánica (top soil), construcción de letrina, generación y manejo de desechos sólidos peligrosos, generación y manejo de desechos no peligrosos, generación y manejo de desechos líquidos; los impactos significativos representan un 0.97% asignados principalmente a la actividad de desbroce de cobertura vegetal, construcción de infraestructura y talleres de apoyo y generación y manejo de desechos sólidos peligrosos. Así mismo se han evaluado los impactos positivos los cuales están determinados con un 14.56% generados por las actividades de apertura de trochas, desbroce de cobertura vegetal, almacenamiento temporal de suelo con materia orgánica (top soil), construcción de infraestructura y talleres de apoyo y

construcción de letrina, generación y manejo de desechos sólidos peligrosos, generación y manejo de desechos no peligrosos y generación y manejo de desechos líquidos, en esta fase no se aprecia impactos altamente significativos pudiendo graficarse de la siguiente manera:

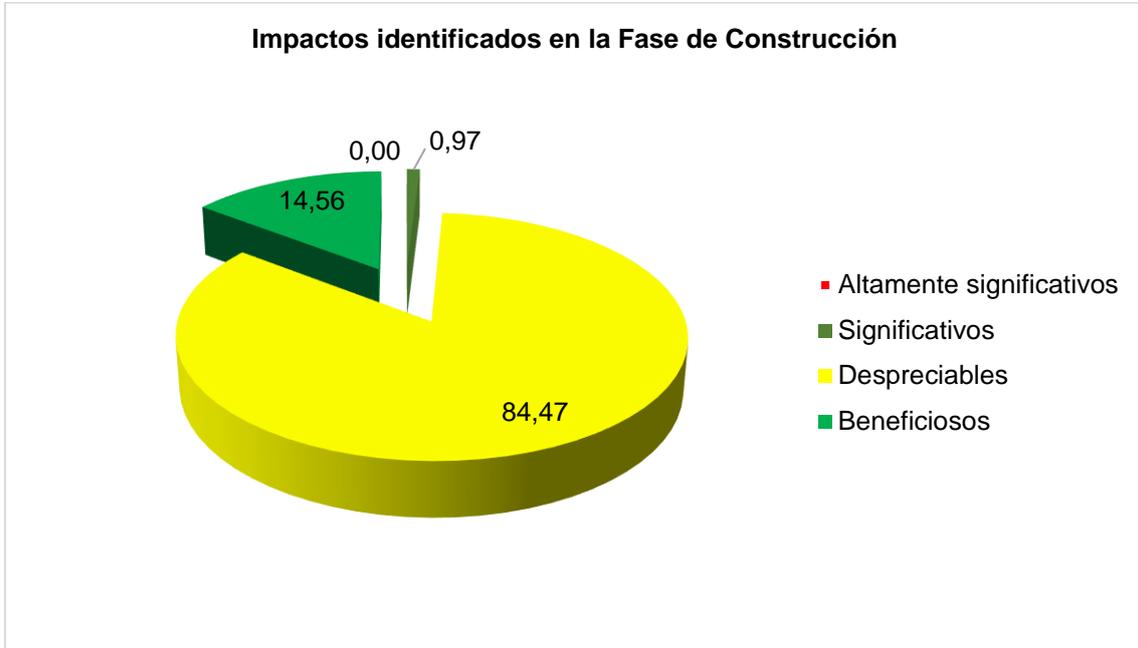


Gráfico N°8. 2 Impactos en etapa de construcción

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

8.3.5.3. Impactos en la etapa de explotación

Del análisis de Impacto Ambiental, en la etapa de explotación se han identificado un total de 194 interacciones causa – efecto, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla N°8. 6 Impactos – Etapa de explotación

IMPACTOS	CANTIDAD	%
Altamente Significativos	6	3.09
Significativos	13	6.70
Despreciables	127	65.46
Benéficos	48	24.74
TOTAL	194	100

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

En este cuadro se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el proyecto al ambiente en esta fase son despreciables con un 65.46 % relacionados con todas las actividades descritas en esta fase; los impactos significativos representan un 6.70% los cuales se encuentran relacionados principalmente con las actividades de uso de equipo y maquinaria pesada,

descapote del material estéril, almacenamiento temporal de material estéril, arranque o explotación del mineral, estabilización de taludes, generación y manejo de desechos sólidos peligrosos. Así mismo se han evaluado los impactos positivos los cuales están determinados con un 24.74% generados principalmente por la actividad de generación de empleo, educación e infraestructura. Los impactos altamente significativos tienen un 3.09%, son generados por las actividades de descapote del material estéril, arranque o explotación del mineral, generación de material particulado y estabilización de taludes, pudiendo graficarse de la siguiente manera:

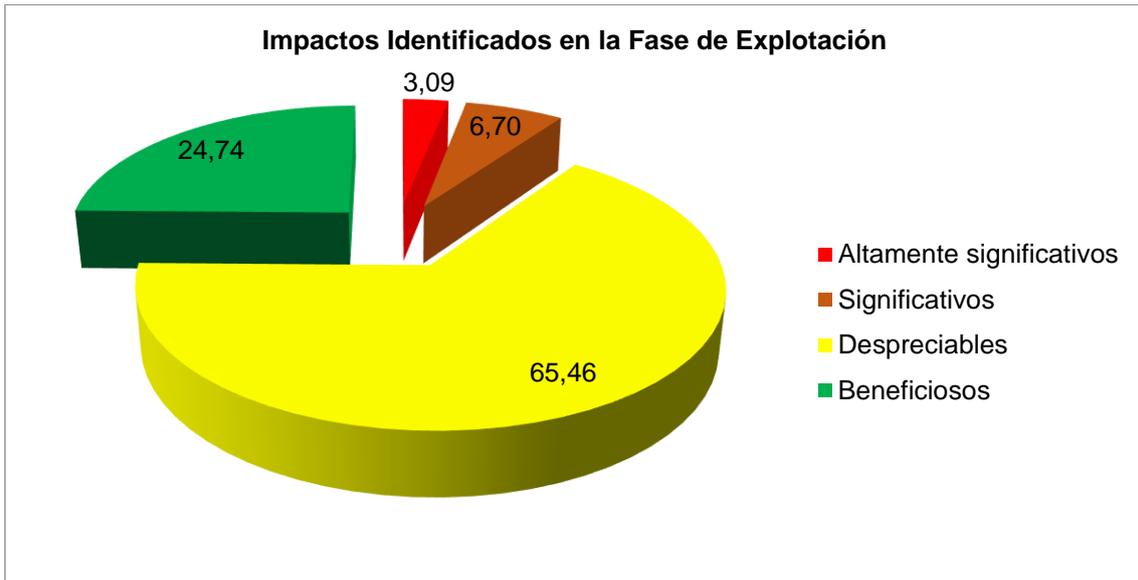


Gráfico N°8. 3 Impactos en etapa de explotación

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

8.3.5.4. Impactos en la etapa de cierre

Del análisis de Impacto Ambiental, en la etapa de cierre o abandono se han identificado un total de 118 interacciones causa – efecto, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla N°8. 7 Impactos – Etapa de cierre y abandono

IMPACTOS	CANTIDAD	%
Altamente Significativos	0	0.00
Significativos	1	0.85
Despreciables	60	50.85
Benéficos	57	48.31
TOTAL	118	100

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

En este cuadro se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el proyecto al ambiente en esta fase son despreciables con un 50.85%, generados principalmente por retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, retiro de equipos y maquinaria, transporte de materiales y equipos, generación de escombros y polvo. Los impactos benéficos representan el 48.31% representados principalmente por actividades como generación de empleo, educación, infraestructura, retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, retiro de quipos y maquinaria, remediación física de la zona y revegetación. Además, presenta un 0.85% de impactos significativos por la generación y manejo de desechos peligrosos. Gráficamente se representa de la siguiente forma.

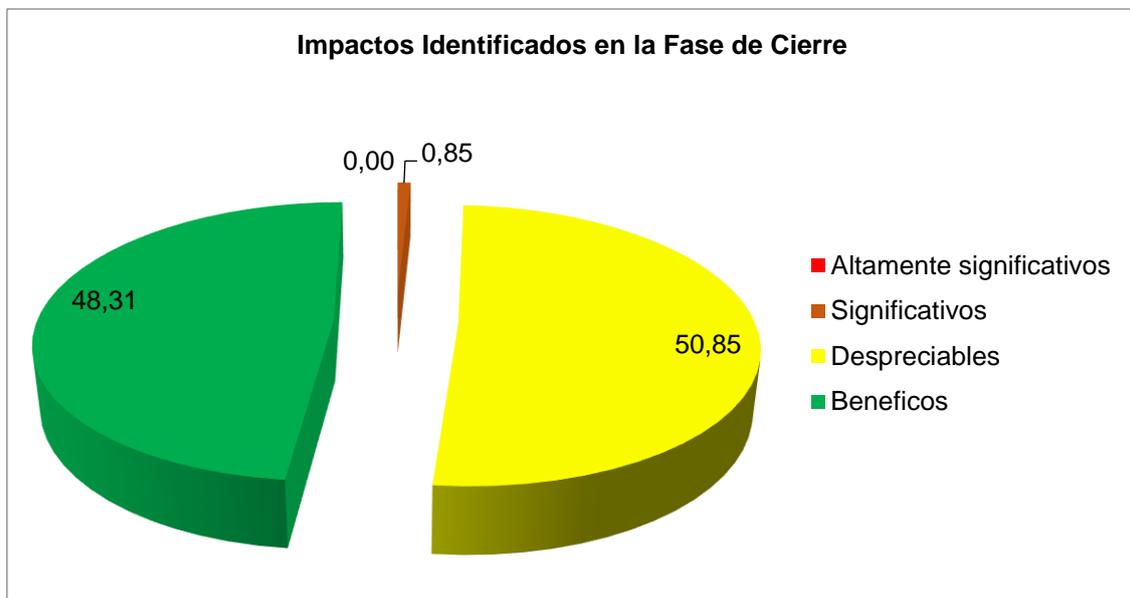


Gráfico N°8. 4 Impactos en etapa de explotación

Elaborado por: Malacatus Consulting & Training. Cía. Ltda.

8.3.6. Análisis de impactos por componente ambientales

8.3.6.1. Componente Abiótico

Aire:

Este subcomponente está compuesto por dos factores ambientales calidad del aire y nivel sonoro.

Fase de Exploración

La apertura manual y mecanizada de trincheras generará impactos despreciables para el nivel sonoro y calidad de aire.

Fase de Construcción

La apertura de trochas, desbroce de cobertura vegetal y construcción de infraestructura y talleres de apoyo generarán impactos despreciables para el nivel sonoro.

Fase de Explotación

En esta fase los impactos identificados son de carácter despreciable.

Fase de Cierre y Abandono

Actividades como el retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, retiro de equipos y maquinaria, transporte de materiales y equipos, generación de escombros y polvo generarán impactos despreciables sobre la calidad del aire y el nivel sonoro.

Suelo:

Este Subcomponente, se encuentra caracterizado por la calidad de suelo, compactación y estabilidad, incremento en la tasa de erosión, cambio de usos de suelo.

Fase de Exploración

La apertura manual y mecanizada de trincheras generará impactos despreciables para la calidad de suelo, compactación y estabilidad, incremento en la tasa de erosión y cambio de usos de suelo.

Fase de Construcción

La generación y manejo de desechos peligrosos genera impactos significativos sobre la calidad del suelo, mientras que impactos despreciables se generan en las demás actividades que afectan a la calidad del suelo, compactación, incremento de la tasa de erosión y cambio de uso del suelo.

Fase de Explotación

El uso de equipo y maquinaria pesada, descapote del material estéril, almacenamiento temporal de material estéril, arranque o explotación del mineral, almacenamiento de Combustible y la generación y manejo de desechos sólidos peligrosos generarán impactos significativos a la calidad del suelo, compactación y estabilidad y cambio de usos del suelo; los demás impactos ambientales identificados que afecten al presente subcomponente son despreciables.

Fase de Cierre y Abandono

Se identifica un impacto significativo por la generación de desechos peligrosos, mientras que actividades como el transporte de materiales y equipos, generación de escombros y generación de desechos no peligrosos dan como resultado impactos despreciables; así mismos los impactos benéficos se generan de actividades como retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, retiro de equipos y maquinaria, remediación física de la zona y revegetación

Agua:

Este subcomponente se encuentra descrito con los factores ambientales de la calidad de agua superficial y consumo de agua.

Fase de Exploración

No se identifican impactos para la calidad de agua superficial o consumo de agua.

Fase de Construcción

Se han identificado impactos despreciables ocasionados por las actividades de almacenamiento temporal de suelo con materia orgánica (top soil), construcción de letrina, generación y manejo de desechos sólidos peligrosos y generación y manejo de desechos líquidos.

Fase de Explotación

Se identificó un impacto significativo en esta fase, por las actividades de almacenamiento temporal de material estéril, mientras que actividades como: descapote del material estéril, desarrollo de actividades en las áreas de operación, almacenamiento de combustible, actividades de mantenimiento, generación y manejo de desechos líquidos afectarán la calidad de agua superficial y consumo de agua.

Fase de Cierre y abandono

Se han detectado impactos positivos en las actividades relacionadas con la remediación física de la zona y revegetación, mientras que la generación y manejo de desechos peligrosos generará un impacto despreciable.

Geomorfología:

Este subcomponente se encuentra descrito con los factores ambientales de la susceptibilidad a deslizamiento, flujos y hundimiento en la zona de fallas geológicas.

Fase de Exploración

La apertura manual y mecanizada de trincheras generará impactos despreciables hacia la susceptibilidad a deslizamientos y flujos.

Fase de Construcción

En el desbroce de cobertura vegetal y almacenamiento temporal de suelo con materia orgánica (top soil) puede existir susceptibilidad a deslizamientos y flujos de carácter despreciable.

Fase de Explotación

El descapote del material estéril y el arranque o explotación del mineral son impactos de carácter altamente significativos debido a la susceptibilidad a deslizamientos y flujos en la zona; se

presentan impactos despreciables por uso de equipo y maquinaria pesada, almacenamiento temporal de material estéril, carga y transporte hacia la planta de tratamiento, estabilización de taludes, relleno y pampeo de sitios abiertos y recubrimiento del área afectada.

Fase de Cierre y abandono

En esta fase se presentan impactos de carácter despreciable por la generación de escombros.

Paisaje:

Este subcomponente se encuentra descrito con el factor ambiental de la afectación paisajística.

Fase de Exploración

El levantamiento topográfico generará un impacto despreciable a la afectación paisajística.

Fase de Construcción

En esta fase los impactos identificados son de carácter despreciable.

Fase de Explotación

El uso de equipo y maquinaria pesada generará un impacto significativo, mientras que los demás impactos generados por el resto de actividades son de carácter despreciable.

Fase de Cierre y abandono

En esta fase se presentan impactos positivos por el retiro de instalaciones, mampostería cimientos, equipos, maquinaria y remediación física de la zona y , los impactos de carácter despreciable son debido al el transporte de materiales y equipos, generación de escombros y polvo, desechos peligrosos y no peligrosos.

8.3.6.2. Componente Biótico

Flora:

Este subcomponente se encuentra caracterizado por un factor ambiental: Afectación a la vegetación.

Fase de Exploración

El levantamiento topográfico y la apertura manual y mecanizada de trincheras generarán impactos despreciables hacia la vegetación.

Fase de Construcción

Se han identificado impactos despreciables generados por las actividades de: apertura de trochas, desbroce de cobertura vegetal, almacenamiento temporal de suelo con materia orgánica (top soil), construcción de infraestructura y talleres de apoyo, generación y manejo de desechos sólidos peligrosos, no peligrosos, generación y manejo de desechos líquidos.

Fase de Explotación

Durante esta fase, se presentan impactos despreciables en las actividades de: uso de equipo y maquinaria pesada, descapote del material estéril, almacenamiento temporal de material estéril, arranque o explotación del mineral, generación de material particulado, carga y transporte hacia la planta de tratamiento, recubrimiento del área afectada, desarrollo de actividades en las áreas de operación, almacenamiento de combustible, actividades de mantenimiento, generación y manejo de desechos sólidos no peligrosos, generación y manejo de desechos sólidos peligrosos, generación y manejo de desechos líquidos.

Fase de Cierre y Abandono

En esta fase se presentarán impactos positivos por la suspensión y desmontaje de los sistemas eléctricos y mecánicos y revegetación del área, el resto de actividades presentaron impactos despreciables.

Fauna:

En este subcomponente se encuentran factores ambientales que incluyen: afectación a fauna terrestre y afectación a fauna acuática.

Fase de Exploración

La apertura manual y mecanizada de trincheras generará impactos despreciables para la fauna terrestre.

Fase de Construcción

Se han identificado impactos despreciables generados por las actividades de: apertura de trochas, desbroce de cobertura vegetal, almacenamiento temporal de suelo con materia orgánica (top soil), construcción de infraestructura y talleres de apoyo, generación y manejo de desechos sólidos peligrosos, no peligrosos, generación y manejo de desechos líquidos.

Fase de Explotación

Durante esta fase, se presentan impactos despreciables en las actividades de; uso de equipo y maquinaria pesada, descapote del material estéril, almacenamiento temporal de material estéril, arranque o explotación del mineral, generación de material particulado, carga y transporte hacia la planta de tratamiento, recubrimiento del área afectada, desarrollo de actividades en las áreas de operación, almacenamiento de combustible, actividades de mantenimiento, generación y manejo de desechos sólidos no peligrosos, generación y manejo de desechos sólidos peligrosos, generación y manejo de desechos líquidos.

Fase de Cierre y abandono

En esta fase se presentarán impactos positivos por la suspensión y desmontaje de los sistemas eléctricos y mecánicos y revegetación del área, el resto de actividades presentaron impactos despreciables.

8.3.6.3. Componente Antrópico

Socioeconómico:

Para el detalle de los aspectos socio-ambientales relacionados con el proyecto se consideró la definición de aspecto e impacto ambiental establecida en la norma ISO 14001:2015

Aspecto ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.

Impacto ambiental: cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Este subcomponente presenta como factores socioambientales a: Nivel de conflictividad, Salud y Confort de los trabajadores, Salud y Confort de la población, Uso y tenencia de la tierra y Uso de bienes y servicios, Acceso al Agua, Educación e Infraestructura.

Fase de Exploración

La mayoría de las actividades en esta fase (levantamiento topográfico y apertura manual y mecanizada de trincheras) ocasionan impactos despreciables, se tienen impactos positivos debido a la generación de fuentes de empleo directa e indirecta.

Fase de Construcción

En esta fase se presentan impactos positivos por la generación de fuentes de empleo directa e indirecta, el mejoramiento de la infraestructura comunitaria debido a la compensación social de la empresa y el fortalecimiento de la educación debido al incremento de conocimientos y habilidades del personal y pobladores mediante capacitaciones.

Se cuenta para esta fase con varios impactos significativos entre los más importantes se tiene el almacenamiento temporal de suelo con materia orgánica y la construcción de infraestructura y talleres de apoyo.

Fase de Explotación

La generación de material particulado y la estabilización de taludes produce un impacto altamente significativo a la salud y confort de los trabajadores, así también los impactos de carácter significativo son el descapote del material estéril y el arranque o explotación del mineral sobre la salud y confort de los trabajadores. Asimismo, se identifican impactos despreciables por el resto de actividades ejecutadas en esta fase.

Fase de Cierre y abandono

En esta fase se han detectado impactos benéficos para las expectativas por parte de la población, infraestructura, educación, así como en la salud y confort de la población relacionado con las actividades de retiro de instalaciones, mampostería, cimientos, etc., retiro de equipos y maquinaria, suspensión y desmontaje de los sistemas eléctricos y mecánicos, y en la revegetación de la zona.

De igual manera pueden ocasionar impactos despreciables a la calidad de vida de la población y de los trabajadores por el retiro de las instalaciones, la generación de escombros, polvo, desechos peligrosos y no peligrosos.

Economía y población:

El subcomponente de economía y población está determinado por el factor de generación de empleo.

Fase de Construcción, Operación y Cierre

La generación de fuentes de empleo directa e indirecta será un impacto benéfico en todas las fases del proyecto.

8.3.7. Conclusión de impactos detectados

8.3.7.1. Impactos Negativos

- Se ha identificado seis impactos ambientales altamente significativos en la etapa de explotación como producto del descapote del material estéril, arranque o explotación del mineral, generación de material particulado y estabilización de taludes.
- Las etapas de exploración, construcción, explotación y cierre presentan impactos significativos y despreciables, mismos que con una adecuada planificación, con capacitación en el tema ambiental continuamente a los trabajadores y aplicando las medidas preventivas, se reducirá significativamente los impactos negativos potenciales.
- Los impactos ambientales despreciables son los de mayor cantidad en todas las etapas del proyecto, a continuación, están los impactos significativos y los impactos altamente significativos.
- Para mitigar y remediar los impactos identificados, se deberá considerar todo lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

8.3.7.2. Impactos positivos

- Se han identificado un total de ciento veintidós interacciones positivas en las etapas de exploración, construcción, explotación y cierre de las actividades.
- Los impactos positivos identificados están relacionados principalmente con la generación de empleo durante el desarrollo de las actividades del proyecto y actividades de

restauración del área en la fase de cierre y abandono de la misma. Además del mejoramiento de la infraestructura comunitaria debido a la compensación social de la empresa y el fortalecimiento de la educación por el incremento de conocimientos y habilidades del personal y pobladores mediante capacitaciones en todas las etapas del proyecto.

- La revegetación del área permitirá recuperar las zonas anteriormente ocupadas por el proyecto, de esta manera los componentes abiótico, biótico y antrópico se verán beneficiados por esta actividad.

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de las matrices por actividad se ha determinado que la mayoría de los impactos al medio tanto físico, biótico y social ocasionados por el proyecto son temporales o eventuales y reversibles, para los cuales se desarrollará medidas de prevención, corrección o mitigación dependiendo del caso.

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se adjunta en el **Anexo 9**