

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - ANTE  
PARA LAS FASES DE EXPLORACIÓN Y  
EXPLOTACIÓN SIMULTÁNEA  
BAJO EL RÉGIMEN DE PEQUEÑA MINERÍA  
ÁREA MINERA PAUSHIYACU 11 CÓDIGO 100000379**



**Titular:**

**TERRIGENO GOLD MINE S.A.**

**RESPONSABILIDAD PROFESIONAL:**

**Gestión-Tecnificada Cia.Ltda.**

**Empresa Consultora**

**REGISTRO N° MAATE-SUIA-0171-CC**

**Quito, Enero 2025**

## TABLA DE CONTENIDO

13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	4
13.1. Estructura.....	4
13.2. Alcance.....	4
13.3.    Subplanes de Manejo Ambiental .....	4
13.3.1. Plan de prevención y mitigación de impactos .....	5
13.3.2. Plan de contingencias .....	24
13.3.3. Plan de capacitación .....	41
13.3.4. Plan de seguridad y salud ocupacional .....	47
13.3.5. Plan de manejo de desechos .....	51
13.3.6. Plan de relaciones comunitarias .....	60
13.3.7. Plan de rehabilitación de áreas afectadas .....	69
13.3.8. Plan de cierre, abandono y entrega del área.....	73
13.3.9. Plan de monitoreo y seguimiento.....	82

### A. ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 13-1: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN RUIDO.....	5
TABLA 13-2: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES.....	7
TABLA 13-3: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN CALIDAD DEL SUELO .....	8
TABLA 13-4: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN CALIDAD DEL AGUA.....	11
TABLA 13-5: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL COMPONENTE ARQUEOLÓGICO .....	17
TABLA 13-6: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN FLORA Y FAUNA SILVESTRE .....	17
TABLA 13-7: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.....	22
TABLA 13-8: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES .....	24
TABLA 13-9: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE INCENDIOS .....	27
TABLA 13-10: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE EXPLOSIONES .....	30
TABLA 13-11: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE MOVIMIENTOS EN MASA .....	31
TABLA 13-12: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE RIESGOS BIÓTICOS .....	32
TABLA 13-13: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE DESASTRES NATURALES.....	36
TABLA 13-14: PLAN DE CONTINGENCIA – EQUIPOS DE CONTROL Y MEDIDAS EN GENERAL.....	38
TABLA 13-15: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE RIESGOS SOCIALES .....	41
TABLA 13-16: PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	42

TABLA 13-17: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN .....	47
TABLA 13-18: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – PROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS	48
TABLA 13-19: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – SALUD OCUPACIONAL.....	49
TABLA 13-20: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	49
TABLA 13-21: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – EXTINCIÓN DE INCENDIOS .....	50
TABLA 13-22: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – SEÑALIZACIÓN.....	50
TABLA 13-23: CLASIFICACIÓN GENERAL DE DESECHOS.....	51
TABLA 13-24: INVENTARIO DE CLASIFICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO.....	52
TABLA 13-25: PLAN DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS .....	53
TABLA 13-26: PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS .....	56
TABLA 13-27: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN .....	60
TABLA 13-28: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN.....	62
TABLA 13-29: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL.....	64
TABLA 13-30: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	65
TABLA 13-31: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – MONITOREO COMUNITARIO .....	67
TABLA 13-32: PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	69
TABLA 13-33: PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.....	73
TABLA 13-34: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO - AGUA .....	82
TABLA 13-35: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – CALIDAD DE AIRE .....	85
TABLA 13-36: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – RUIDO .....	87
TABLA 13-37: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – SUELO.....	88
TABLA 13-38: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – FAUNA.....	90
TABLA 13-39: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – FLORA.....	102
TABLA 13-40: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – LUGARES REVEGETADOS .....	103

## 13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 13.1. Estructura

Este documento se ha organizado a manera de fichas que contienen información relacionada al control ambiental. Este PMA ha sido definido tomando en consideración lo que establece el Art. 31 del Acuerdo Ministerial 061 que reformó el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. El PMA cubre los siguientes sub-planes:

- **Plan de prevención y mitigación de impactos:** Se proponen acciones y alternativas para evitar, minimizar y mitigar impactos potenciales negativos en todas las fases del proyecto (construcción, operación y cierre).
- **Plan de Contingencias:** Se presentan acciones para enfrentar eventuales accidentes ocurridos durante las actividades del proyecto, estos eventos no deseados, deberán ser controlados de forma inmediata, mediante la planificación y organización oportuna de la Empresa.
- **Plan de capacitación:** Incluye una planificación metodológica enfocada a la concienciación de los empleados sobre la importancia de cumplir con los lineamientos establecidos en términos de ambiente, salud y seguridad industrial; al igual que los riesgos producidos por esta actividad. Los resultados de cada capacitación permitirán evaluar y establecer medidas correctivas inmediatas.
- **Plan de seguridad y salud ocupacional:** Se establecen directrices que cumplen con los estándares de salud y seguridad para todas las personas que ejecutan las actividades del proyecto.
- **Plan de manejo de desechos:** Se delinean pautas para minimizar y gestionar los diversos desechos generados por la Empresa, promoviendo el reemplazo de materiales, la disminución de residuos, la reutilización de desechos y el reciclaje.
- **Plan de relaciones comunitarias:** Se incorporan actividades que permitan adecuadas relaciones con la comunidad, la Empresa y las autoridades, conformando de esta manera un consenso favorable entre todos los actores involucrados y relacionados al proyecto, de manera que no se den por alto las necesidades de cada uno especialmente de la comunidad.
- **Plan de rehabilitación de áreas afectadas:** Comprende acciones que deberán aplicarse al momento de rehabilitar las áreas intervenidas y se restablezca a condiciones similares a las existentes previo al proyecto.
- **Plan de abandono y entrega del área:** Comprende acciones a aplicarse cuando la empresa termine sus actividades de exploración y explotación simultánea.
- **Plan de monitoreo y seguimiento:** Se definen todas las pautas para realizar el monitoreo ambiental, así como el seguimiento de operatividad del PMA y la evaluación de su cumplimiento, con el fin de que estas actividades permitan minimizar y/o mitigar los impactos potenciales del proyecto.

### 13.2. Alcance

Las medidas descritas en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental del Área Minera Paushiyacu 11 se implantarán por parte de todo el personal en cada frente de trabajo en función de las actividades mineras realizadas que se relacionen con la aplicación de un programa específico.

### 13.3. Subplanes de Manejo Ambiental

### 13.3.1. Plan de prevención y mitigación de impactos

Este cuenta con medidas enfocadas a advertir y/o evitar la ocurrencia de impactos severos, así como, atenuar o reducir las consecuencias que podrían generar actividades del proyecto sobre el ambiente.

**TABLA 13-1: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN RUIDO**

Objetivo: Minimizar las alteraciones a las condiciones de ruido				CÓDIGO: PPM-1		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Generación de Ruido	Incremento de niveles de presión sonora	Realizar el mantenimiento periódico de los vehículos livianos utilizados en el proyecto.	(N° de Mantenimiento realizado / N° total de vehículos y equipos) x 100	Registros de Mantenimientos  Registro fotográfico	Semestral	Responsable ambiental o de seguridad
		En caso de que se detectara altos niveles de ruido (>85dB(A)) deberán aplicarse las medidas correctivas necesarias, como por ejemplo la implementación de silenciadores en generadores eléctricos y en los tubos de escape de la maquinaria.	(N°de silenciadores instalados / N° total de máquinas) x 100	Registro fotográfico de instalación de silenciadores en generadores eléctricos y en los tubos de escape de la maquinaria  Registro de las horas de funcionamiento de la maquinaria y	Anual	

				generadores eléctricos		
				Mediciones de ruido ambientales		
				Registros de mantenimiento y revisión		
				Informes de Instalación		
		Uso obligatorio de EPP y dotar de equipo de protección auditiva a todo el personal que esté expuesto a niveles superiores a 85 dBA.	(N° de trabajadores que cuentan con EPP / N° de trabajadores totales) x 100	Registro de entrega de EPP al personal.  Registro fotográfico	Anual	
		Mantener y colocar señalética alusiva al impacto generado por ruido.	(N° de señalética instalada / N° de señalética requerida) x 100	Registro Fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de Ruido	Incremento de niveles de presión sonora	El personal llevará protectores auditivos cuando el nivel de ruido de su área de trabajo supere los 85 decibeles (dB) o cuando el ruido no sea soportable.	(N° de trabajadores que requieren EPP / N° total de trabajadores) x 100	Registro dotación equipo de protección	Permanente	Todo el personal

**TABLA 13-2: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES**

Objetivo: Minimizar las alteraciones a las condiciones de calidad del aire y emisiones					CÓDIGO: PPM-2	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión	Se colocará señalética de velocidad máxima de 15 km/h para normar la velocidad de los vehículos de la empresa o de contratistas de acuerdo a su tipo, en las vías cercanas y en el interior del área del proyecto para minimizar emisiones de material particulado	(N° de señalética instalada / N° de señalética planificada) x 100	Registro fotográfico	Única / Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión	Aprobación de las revisiones técnicas vehiculares anuales de todos los vehículos tanto pesados como livianos que ingresen al proyecto.	(N° de revisiones técnicas vehiculares realizadas / N° de revisiones técnicas vehiculares planificadas) x 100	Hojas de aprobación	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión	Realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipos a ser utilizados en el proyecto de acuerdo con el número de horas de funcionamiento y manuales del fabricante	(N° de mantenimientos realizados / N° de mantenimientos programados) *100	Registro de mantenimiento de equipos y maquinaria	Anual	Responsable de mantenimiento

Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión	En épocas secas se utilizará rociadores de agua a presión, para minimizar el material particulado en las principales vías dentro del área de influencia directa del proyecto	(N° de rociadores instalados / N° de rociadores planificados) x 100	Registro de humedecimiento de vías  Registro fotográfico de rociadores	Cuando se requiera	Responsable ambiental
Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión	Controlar la velocidad de volquetas y maquinaria pesada que circularán sobre la guardarraya. Esta medida estará encaminada a evitar la posible generación excesiva de polvo	(N° de señalética instalada / N° de señalética requerida) x 100	Registro fotográfico  Facturas de compra de señalética	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

**TABLA 13-3: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN CALIDAD DEL SUELO**

Objetivo: Minimizar las alteraciones a las condiciones de calidad del suelo					CÓDIGO: PPM-3	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Desbroce de vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	Efectuar el mantenimiento de maquinaria/equipos sobre una superficie impermeable.	(N° de sitios de mantenimientos impermeabilizados / N° de mantenimientos totales) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

		Efectuar el mantenimiento de maquinaria, equipos y dispositivos de manera preventiva antes fugas o derrames.	(N° de mantenimientos realizados / N° de mantenimientos planificados) x 100	Registro fotográfico Facturas Registros de mantenimiento	Anual	Responsable de mantenimiento
		Se construirán cunetas en las escombreras temporales (capa vegetal y suelo fértil de sobrecarga) para evitar empozamientos de agua. Las escombreras se ubicarán en sitios estables que no se encuentren sobre flujos naturales de agua.	(N° de escombreras temporales que cumplen condiciones de seguridad / N° de escombreras temporales totales) x 100	Registro fotográfico	Cuando se requiera	Ingeniero en minas
Excavación mecánica y movimiento de suelos	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil del suelo	Recubrir temporalmente, con geomantos de fibra tejida y biodegradable, los suelos y taludes de material deleznable descubiertos en pendientes mayores al 50% que hayan sido originados por el desarrollo de las actividades de la empresa.	(N° de geo mantos instalados / N° de geomantos planificados) x 100	Registro fotográfico	Cuando se requiera	Ingeniero en minas
Excavación mecánica y movimiento de suelos	Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil del suelo	En caso de disponer los suelos apilados por un tiempo mayor a un mes, se colocarán piedras o materiales naturales en el perímetro de la base de las mismas para evitar su erosión.	(N° de sitios con suelos apilados que cuenten con protección perimetral adecuada (piedras o materiales naturales) para evitar la erosión / N° de actividades planificadas para evitar la erosión) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Ingeniero en minas o de obra.

Excavación mecánica y movimiento de suelos	<p>Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras</p> <p>Pérdida de cobertura vegetal</p> <p>Alteración del paisaje natural</p>	Implementar caminos temporales con materiales permeables para reducir la compactación del suelo.	(m <sup>2</sup> de material permeable en accesos / m <sup>2</sup> de suelo intervenido en accesos) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Ingeniero de obras
Excavación mecánica y movimiento de suelos	<p>Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras</p> <p>Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil del suelo</p>	Definir con precisión las áreas donde se llevarán a cabo las obras de construcción	(Áreas definidas para construcción / áreas definidas totales que serán sujetas a ser construidas) x 100	<p>Registro fotográfico</p> <p>Planos de infraestructuras a ser instaladas</p>	Permanente	Ingeniero de obras
Excavación mecánica y movimiento de suelos	<p>Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras</p> <p>Incremento de procesos erosivos y deterioro de la</p>	Ubicar las instalaciones y caminos en terrenos estables, evitando zonas de suelo vulnerable como laderas, áreas de suelos aluviales o suelos con alta susceptibilidad a la erosión	(Áreas definidas para construcción / áreas definidas totales que serán sujetas a ser construidas) x 100	<p>Registro fotográfico</p> <p>Planos de infraestructuras a ser instaladas</p>	Permanente	Ingeniero de obras

	capa fértil del suelo					
Excavación mecánica y movimiento de suelos	Compactación de suelos en áreas de implantación de infraestructuras Incremento de procesos erosivos y deterioro de la capa fértil del suelo	Las rutas de circulación de maquinaria deben estar claramente definidas y no desviarse hacia áreas no preparadas para soportar el peso de la maquinaria. Esto reducirá el impacto por compactación del suelo en las diferentes áreas de construcción del proyecto	(N° de rutas de circulación implementadas / N° de rutas de circulación planificadas) x 100	Registro fotográfico  Informe de rutas de circulación de maquinaria	Permanente	Ingeniero de obras

**TABLA 13-4: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN CALIDAD DEL AGUA**

Objetivo: Minimizar las alteraciones a las condiciones de calidad del agua						CÓDIGO: PPM-4	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	
Captación de agua	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos	No se realizará la captación de agua sin la autorización previa de la entidad de control.	(N° de puntos de captación aprobados por la autoridad ambiental / N° de puntos de captación requeridos por el proyecto) x 100	Permiso de captación de agua emitido por SENAGUA  Informe de instalación de captación de agua	Previo al Inicio de Actividades	Responsable ambiental o de seguridad	

	Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas			Registro fotográfico		
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas	Implementar un sistema de tratamiento de efluentes que incluya sedimentación y filtración para el lavado de grava aurífera.	( N° de unidades de tratamiento de efluentes realizados / N° de unidades de tratamiento de efluentes planificado) x 100	Acta de entrega y recepción definitiva del sistema de tratamiento de efluentes  Registro fotográfico	Previo a la generación de efluentes.	Ingeniero Ambiental
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas	Instalar un sistema de recirculación del agua utilizada en el lavado de grava para reducir el consumo de agua y minimizar la descarga de efluentes.	(cantidad de agua recirculada por el sistema / cantidad de agua generada en el proceso) x 100	Registro Fotográfico  Informes de caudalímetros	Permanente	

Captación de agua	<p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p> <p>Disminución del caudal disponible en cuerpos hídricos</p> <p>Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas</p>	Elaborar y actualizar un balance hídrico del agua utilizada en las operaciones para optimizar su uso y reducir desperdicios	$(N^{\circ} \text{ de balance hídrico realizado} / N^{\circ} \text{ de balance hídrico planificado}) \times 100$	Informe de balance hídrico de agua	Anual	Ingenieros de procesos o de obra
Generación de efluentes	<p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p> <p>Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas</p>	Realizar la instalación de pozos sépticos y/u otros sistemas de tratamientos según las especificaciones técnicas autorizadas, evitando la cercanía a cuerpos de agua, considerando la capacidad de infiltración de suelo, pendiente del terreno y paisaje.	$(N^{\circ} \text{ de pozos sépticos instalados bajo condiciones ambientales} / N^{\circ} \text{ total de pozos sépticos planificados}) \times 100$	<p>Registro fotográfico</p> <p>Planes de construcción de letrinas</p>	Permanente	Ingeniero civil
Generación de efluentes	<p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p> <p>Cambio en la calidad del</p>	Evacuar los lodos del pozo séptico de acuerdo a su generación y almacenamiento. Esta actividad deberá ser realizada por un gestor ambiental	$(\text{Volumen de lodos evacuados} / \text{Volumen de lodos generados}) \times 100$	<p>Registro de entrega de lodos</p> <p>Registro fotográfico</p>	Cuando se requiera	Titular Minero

	hábitat de especies acuáticas					
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Para el manejo de agua de lluvia se instalará en todas las áreas del proyecto cunetas de coronación con la finalidad de que estas mismas sean descargadas directamente al ambiente	(Cantidad de canales de coronación implementados / Cantidad de canales de coronación programados) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Ingeniero civil
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas	Realizar la limpieza y mantenimiento de las cunetas de coronación para una adecuada conducción de las aguas de drenaje, evitando algún tipo de obstrucción al flujo natural	(N° de mantenimientos realizados / N° de mantenimientos programados) x 100	Registro de mantenimiento	Una vez por semana	Administrador de operación minera
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del	Asegurar que el taller mecánico cuente con un interceptor (trampa de grasas) de aceites lubricantes. Para esto, primero se deberá contar con cunetas transversales que faciliten el transporte de aceites lubricantes hasta el interceptor.	(N° de interceptores de aceites instalados / N° de interceptores de aceites planificados) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Titular Minero

	hábitat de especies acuáticas					
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas	Los lodos resultantes del interceptor instalado en el taller mecánico serán almacenados temporalmente (6 meses) para luego ser entregados a un gestor ambiental autorizado	(Volumen de desechos evacuados /Volumen de desechos generados) x 100	Manifiestos únicos	Semestral	Titular Minero
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas	Evitar la descarga de aguas residuales en el drenaje pluvial, en su lugar descargarla y depositarla en el drenaje sanitario interno (Fosa séptica u otro sistema de tratamiento).	(sistema de tratamiento de aguas residuales instaladas / sistema de tratamiento de aguas residuales requerido) x 100	Planos del sistema de tratamiento de aguas residuales	Permanente	Ingeniero civil

Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas	Para la protección de cualquier recurso hídrico, se deberá incluir las siguientes medidas de defensa: 1.- Evitar el uso de sustancias no degradables 2.- Las letrinas se ubicarán alejadas de fuentes de agua y se considerará la capacidad de infiltración del suelo 3.- Revegetar las áreas operativas una vez finalicen operaciones a fin de recuperar la capacidad de absorción de agua en el suelo	(N° de medidas implementadas / N° de medidas requeridas) x 100	Informe de actividades ejecutados	Semestral	Responsable ambiental
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas	Colocar cintas de seguridad en las zonas favorables a una distancia de 20 metros de la orilla del río, estableciendo de esta manera una zona de protección hídrica	(N° de cintas de seguridad en las zonas favorables instaladas / N° de cintas de seguridad en las zonas favorables totales) x 100	Informe de zona de protección hídrica	Permanente	Responsable ambiental
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Cambio en la calidad del hábitat de especies acuáticas	Si el agua resultante de la recirculación del proceso minero, ya no puede ser recirculada esta será descargada con previo tratamiento.	(sistema de tratamiento de aguas residuales instaladas / sistema de tratamiento de aguas residuales requerido) x 100	Planos del sistema de tratamiento de aguas residuales	Cuando se requiera	Responsable ambiental

**TABLA 13-5: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL COMPONENTE ARQUEOLÓGICO**

Objetivo: Minimizar las alteraciones a las condiciones del componente arqueológico					CÓDIGO: PPM-5	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Movimiento de tierras y estabilización de taludes	Afectación al patrimonio cultural material	En caso de presencia de vestigios arqueológicos, se suspenderán las actividades, el área será delimitada y se procederá a comunicar sobre el hallazgo al Ministerio del Ambiente y al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural en cumplimiento del Art. 70 del RAAM.	(N° de vestigios arqueológicos notificados a la autoridad / N° de vestigios arqueológicos encontrados) x 100	Registro Fotográfico Notificaciones a la autoridad competente.	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

**TABLA 13-6: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN FLORA Y FAUNA SILVESTRE**

Objetivo: Minimizar las alteraciones a las condiciones de flora y fauna silvestre					CÓDIGO: PPM-6	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies Disminución de la abundancia	Se implementará la captura temporal y posterior liberación de individuos de flora y fauna silvestre, conforme al Programa de Rescate, Protección y Liberación de Especies de Flora y Fauna, en el área de influencia del proyecto.	( N° de rescates realizados / N° de rescates planificados) x 100	Informe de rescate de flora y fauna	Diario durante períodos de desbroce Cuando se requiera durante la operación	Supervisor de SSA Personal Técnico Biótico contratado con experticia en manejo captura y liberación de vida silvestre

		<p>Dicha actividad se efectuará de manera previa a las acciones de desbroce de vegetación en los sitios donde sea requerido, durante las fases de construcción y mantenimiento de la infraestructura. Esto como medida preventiva y de mitigación orientada a minimizar el impacto sobre las especies que pudieran verse afectadas por las actividades antropogénicas. El alcance del rescate se ajustará a lo establecido en la normativa ambiental vigente y a los lineamientos técnicos aplicables.</p> <p>El rescate incluirá a todas las especies registradas en las zonas de intervención, priorizando aquellas que se encuentren catalogadas en alguna categoría de riesgo según la UICN, CITES y Listas Roja Nacionales, así como las especies endémicas o con relevancia ecológica identificada en la línea base del proyecto.</p> <p>Previo a la reubicación de los ejemplares rescatados, se llevará a cabo un estudio técnico de los sitios propuestos para su liberación, con el objetivo de</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		asegurar la viabilidad ecológica del proceso, evitando impactos negativos, desequilibrios poblacionales o alteraciones en las funciones ecológicas de los ecosistemas receptores.				
Acceso de personas a áreas circundantes del proyecto	Alteración de flora y fauna	Se prohíbe las actividades de caza y pesca, captura o abuso intencional de la fauna silvestre, custodia de animales en cautiverio y la introducción de especies exóticas en las áreas del proyecto.	(N° de señalética de prohibición instaladas / N° de señalética de prohibición planificadas) x 100	Informe y registro de señalética implementada	Permanente	Responsable ambiental
Acceso de personas a áreas circundantes del proyecto	Alteración de flora y fauna	Se prohíbe las actividades de recolección de especies de flora y fauna sin autorización en las áreas del proyecto.	(N° de inspecciones realizadas / N° de inspecciones planificadas) x 100	Informe de inspecciones	Permanente	Responsable ambiental
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies Disminución de la abundancia	Se prohíbe la quema de bosque o incineración de cualquier tipo de material por parte del personal de la concesión minera, contratistas o visitantes.	(N° de señales de prohibición instaladas / N° de señales de prohibición planificadas) x 100	Informe de verificación de la medida	Permanente	Responsable ambiental
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies	Implementar insonorizadores para disminuir el ruido producido por las maquinarias que puedan afectar a las especies de fauna.	( N° de maquinaria que cuenten con insonorizadores / N° de maquinaria operativa) x 100	Informe de inspección en la maquinaria que opera en el proyecto	Permanente	Responsable ambiental

	Disminución de la abundancia					
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies Disminución de la abundancia	Implementar métodos de hidratación en las áreas operativas, para evitar la diseminación de polvo y que el mismo se acumule en las partes constitutivas de las especies de flora y de esta forma se pueda interrumpir en su fisiología.	( Cantidad de hidrataciones realizadas/ Cantidad de hidrataciones planificadas ) x 100	Informe de inspección en la maquinaria que opera en el proyecto	Permanente	Responsable ambiental
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies Disminución de la abundancia	Restauración y rehabilitación de zonas deforestadas por la implementación de infraestructura mediante la revegetación con plantas nativas. Las especies a considerar para reubicación y reforestación serán las descritas en la tabla 5-47 Caracterización florística de la concesión minera Paushiyacu 11 del capítulo 5. Diagnóstico Ambiental – Línea Base.	( Superficie revegetada (ha) con especies nativas/superficie total deforestada) x 100	Informe de restauración y rehabilitación de áreas	Anual	Técnico biótico contratado para liberación
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies	Implementar viveros para la ubicación temporal de los individuos rescatados y producción de especies, los cuales deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la	(N° de viveros implementados / N° de viveros requeridos) x 100	Informe de diseño, implementación y funcionalidad del vivero	Diario durante períodos de desbroce	Técnico biótico contratado para captura y liberación de especies y además del manejo del vivero.

	Disminución de la abundancia	legislación ambiental vigente. En caso de no contar con especies de flora del área que no hayan sido producidas en el vivero, se adquirirán plántulas o semillas de viveros certificados.			Quando se requiera durante la operación	Contratista para la construcción del Vivero
Acceso de personas a áreas circundantes del proyecto	Alteración de flora y fauna	Para evitar que las luminarias alteren el comportamiento de actividad nocturna de las especies de entomofauna identificadas, así como las épocas reproductivas de las mismas, se buscarán alternativas para el manejo de luminarias para la noche en las áreas operativas, entre ellas: 1.- Usar luminarias apantalladas, dirigidas hacia abajo y no hacia arriba. Apagar las luces cuando estas no se usen. 2.-Utilizar luz ámbar o amarilla que es menos perjudicial para la vida silvestre. 3.- Cercar con mallas las áreas donde se realizará la operación en la noche, de forma que se impedirá el ingreso de especies de entomofauna que se puedan ver afectas por la luz.	(N° de luminarias instaladas / N° de luminarias requeridas) x 100	Informe de actividad	Permanente	Responsable ambiental
Acceso de personas a áreas circundantes del proyecto	Alteración de flora y fauna	Colocar barreras físicas (mallas, cubiertas, entre otros) para evitar el ingreso de fauna de baja movilidad a fosas, áreas de	(N° de barreras físicas instaladas / N° de barreras físicas requeridas) x 100	Informe de actividad	Permanente	Responsable ambiental

		almacenamiento temporal de desechos, químicos, combustibles.				
Acceso de personas a áreas circundantes del proyecto	Alteración de flora y fauna Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies Disminución de la abundancia	Los vehículos, maquinaria pesada y personal que ingresen al proyecto deberán transitar por la guardarraya a ser construida, evitando abrir nuevos trayectos que pudieran afectar la vegetación y a la fauna que se puedan encontrar durante el trayecto.	(N° de guardarraya operativas / N° de guardarraya total a ser construidas en el proyecto) x 100	Informe de planificación y construcción de Guardarraya	Única	SSA Ingeniero civil

**TABLA 13-7: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE**

Objetivo: Minimizar las alteraciones a las condiciones de calidad del manejo, almacenamiento de combustible					CÓDIGO: PPM-7	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame Alteración de la calidad	Efectuar el aprovisionamiento de combustibles sobre una superficie impermeable.	(N° de sitios de aprovisionamiento de combustible impermeabilizados / N° de sitios de aprovisionamiento de	Registro fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

	fisicoquímica de los cuerpos hídricos		combustible totales) x 100			
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame  Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Disponer de envases adecuados, sin roturas para almacenamiento de combustibles según la normativa INEN 2266:2013.	(N° de envases adquiridos / N° de envases planificados) x 100	Registro fotográfico  Registro de inspecciones	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame  Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Los tanques de almacenamiento de combustible deberán ser dispuestos en sitios seguros lejos de los cuerpos hídricos, deberán ser contenidos en un cubeto cuya capacidad sea igual o mayor al 110% del volumen del tanque más grande, también deberán ser almacenados bajo un techo o cubierta y superficies impermeables, contar con señalética de prohibición y prevención, contar con un Kit antiderrame y que el acceso a esta área sea restringido.	(N° de sitios de almacenamiento de combustible que cumplen condiciones / N° de sitios de almacenamiento de combustible totales) x 100	Registro fotográfico y documental.	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

--	--	--	--	--	--	--

### 13.3.2. Plan de contingencias

Establece medidas y acciones para afrontar accidentes y emergencias que se pudiesen presentar durante la etapa de actividad del proyecto. También se incluyen medidas de contingencia para los principales riesgos identificados en el Análisis de Riesgos previo.

**TABLA 13-8: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE DERRAMES**

Objetivo: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar la afectación del suelo o agua por la ocurrencia de derrames					CÓDIGO: PC-1	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame	En las bodegas de almacenamiento de combustibles, adquirir un kit antiderrame, el cual contendrá arena o material absorbente sintético, los mismos que serán utilizados como absorbentes del fluido derramado, pala y tachos metálicos	(N° de Kit adquiridos / N° de Kit planificados) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame  Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídrico	Sí los productos derramados son sólidos: 1.- Evitar el contacto con agua. 2.- Recoger los productos con palas y disponerlos en tachos metálicos. 3.- Mantener los tachos metálicos en seco.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificada) x 100	Registro documentado de derrame  Registro fotográfico	Cuando se requiera	Responsable ambiental o de seguridad
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame	Sí los productos derramados son líquidos: 1.- Usar el equipo de protección adecuado para limpiar el derrame. 2.- Colocar barreras físicas para impedir la expansión del derrame, evitando principalmente la contaminación de fuentes hídricas. 3.- Cubrir el fluido derramado con arena o material absorbente sintético y dejar que el material absorba el derrame. 4.- Luego que el derrame ha sido absorbido, recoger el material absorbente con palas y depositarlo en tachos metálicos. 5.- Sellar y etiquetar los tachos con el material y disponerlos como residuos peligrosos, es decir entregarlos a un gestor de residuos peligrosos.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Registro documentado de derrame  Registro fotográfico	Cuando se requiera	Responsable ambiental o de seguridad
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por	Nunca realizar la limpieza del derrame con agua.	(N° de actividades realizadas / N° de	Registro documentado de derrame	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

	derrame  Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídrico		actividades planificadas) x 100			
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame  Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídrico	Se realizarán simulacros de contingencias en las cuales se capacitará al personal sobre cómo se debe actuar en casos de derrame	(N° de simulacros realizados / N° total de simulacros planificados) x 100	Registros de asistencia de personal a simulacros.  Registro fotográfico	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame	En caso de derrames de combustibles se deberá realizar las siguientes actividades: 1.- Dar aviso al titular minero 2.- Señalizar el área afectada. 3.- Avisar a los trabajadores. 4.- Mantener alejadas fuentes de ignición del área del derrame. 5.- No tocar ni caminar sobre el material derramado. 6.- Absorber con arena u otro material no combustible, sino absorbente y transferirlo al contenedor adecuado, usando herramientas limpias a prueba de chispas.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Registro de entrega de suelos contaminados a gestores ambientales	Cuando se requiera	Responsable ambiental o de seguridad

		7.- Colocar el material de derrame en lugares adecuados.				
--	--	--	--	--	--	--

**TABLA 13-9: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE INCENDIOS**

Objetivo: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar la afectación ante incendios					CÓDIGO: PC-2	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios	Verificar y dar mantenimiento periódico a todos los extintores. Se llevará un registro de esta actividad.	(N° de mantenimientos realizados / N° de mantenimientos planificados) x 100	Registro fotográfico y registro de control	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios	Mantener libre el acceso a extintores y mangueras	(N° de extintores y mangueras en sitios libres y accesibles / N° de extintores y mangueras totales) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Manejo de productos inflamables,	Afectaciones a integridad física y salud de los trabajadores	Realizar un simulacro para instruir a los trabajadores en las acciones a ejecutar durante un incendio y el uso de los equipos necesarios.	(N° de simulacros realizados / N° de simulacros	Registro fotográfico	Semestral	Responsable ambiental o de seguridad

combustibles y químicos			planificados) x 100	y documental de simulacro		
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios  Afectaciones a integridad física y salud de los trabajadores	Verificar mensualmente el funcionamiento de la alarma. Se llevará un registro de esta actividad.	(N° de inspecciones realizadas/ N° de inspecciones planeadas) x 100	Registro de las inspecciones	Mensual	Responsable ambiental o de seguridad
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios  Afectaciones a integridad física y salud de los trabajadores	En caso de incendio se dará la señal de alarma mediante comunicación interna.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planeadas) x 100	Registro documentado de incendio	Cuando se requiera	Personal de la concesión minera
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios	Usar oportunamente extintores y demás equipos para contrarrestar el incendio.	(N° de informes de contingencias elaborados / N° de contingencias suscitadas) x 100	Registro documentado de incendio	Cuando se requiera	Personal de la concesión minera

Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios  Afectaciones a integridad física y salud de los trabajadores	Evacuar del área de influencia directa e indirecta a los trabajadores y vehículos.	(N° de informes de contingencias elaborados / N° de contingencias suscitadas) x 100	Registro documentado de incendio	Cuando se requiera	Personal de la concesión minera
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios  Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Cuando ocurra algún accidente y existan heridos o afectaciones a la salud de los trabajadores, después de aplicar los primeros auxilios, transportar a estos al centro de salud más cercano.	(N° de informes de contingencias elaborados / N° de contingencias suscitadas) x 100	Registro documentado de incendio	Cuando se requiera	Personal de la concesión minera
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios	Se colocarán equipos de extinción de incendios en sitios que representen zonas de riesgo como sitios de almacenamiento de combustibles,	(N° de extintores instalados / N° de extintores planificados) x 100	Registro inspección visual  Registro fotográfico	Anual	Responsable de Seguridad

		bodegas, campamentos, generadores eléctricos, entre otros.				
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios	Los parámetros de control que se tomarán en cuenta para el tipo de extintor son los siguientes: Se sugiere la utilización de extintores de polvo químico seco ya que combaten fuegos de clase A (sólidos inflamables), B (líquidos y gases), C (equipo eléctrico) y D (metales combustibles), de acuerdo a los materiales usados en la concesión minera y la clase de riesgo.	(N° de extintores instalados / N° de extintores planificados) x 100	Registro inspección visual  Registro fotográfico	Anual	Responsable de Seguridad
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios	Los extintores serán recargados cuando lo requieran, además de recibir un chequeo regular.	(N° de extintores recargados / N° de extintores planificados) x 100	Registro de recarga de extintores	Anual	Responsable de Seguridad

**TABLA 13-10: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE EXPLOSIONES**

Objetivo: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar la afectación ante explosiones						CÓDIGO: PC-3	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	
Manejo de productos inflamables, combustibles y químicos	Explosiones incontroladas e incendios	Procedimientos en caso de explosiones: - Desalojar el área lo antes posible, el personal no deberá detenerse para hacer llamadas ni recoger efectos personales, dirigirse a un punto de	(N° de actividades realizadas / N° actividades)	Listado de asistencia a capacitaciones	Anual	Jefe de seguridad	

	<p>encuentro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez que esté en un lugar seguro trate de comunicar al titular minero de lo ocurrido</li> <li>- Únicamente personal capacitado podrá colaborar con los otros miembros de las instituciones, con el objeto de auxiliar al personal accidentado o atrapado.</li> <li>- Si existen áreas de humo o llamas se tratará de apartar los heridos de estas zonas.</li> <li>- Se dejará que el personal capacitado maneje las situaciones de incendios.</li> <li>- Cuando termine el incendio o la situación esté controlada y se autorice el regreso del personal, se revisarán todos los equipos que estén a su cargo.</li> </ul>	<p>planificadas) x 100</p>			
--	---	--------------------------------	--	--	--

**TABLA 13-11: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE MOVIMIENTOS EN MASA**

Objetivo: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar la afectación ante deslizamientos					CÓDIGO: PC-4	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Deslizamientos naturales de suelo	Riesgo geomorfológico	<p>Procedimiento en caso de deslizamientos.</p> <p>1.- Si observa sitios con riesgos de deslizamientos avise al responsable del frente de trabajo o titular minero</p>	(N° de informes de contingencias elaborados / N° de contingencias suscitadas) x 100	Informes de contingencias	Anual	Jefe de seguridad

		<p>2.- Advertir a los trabajadores sobre el peligro.</p> <p>3.- Si ocurre un deslizamiento se cuenta con unos minutos para dar la señal de alarma.</p> <p>4.- Evacue rápidamente</p>				
--	--	--	--	--	--	--

**TABLA 13-12: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE RIESGOS BIÓTICOS**

Objetivo: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar la afectación ante riesgos bióticos.						CÓDIGO: PC-5
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Presencia de fauna amazónica	Mordedura de serpientes	En caso de mordedura por serpiente u otro tipo de contacto con fauna venenosa, se procederá a la aplicación inmediata de suero antiofídico vigente, conforme a los protocolos establecidos de primeros auxilios. El suero antiofídico deberá estar incluido como insumo obligatorio dentro del botiquín de emergencias en campo, especialmente en zonas identificadas con riesgo ofídico.	(Nº de incidentes atendidos / Nº de incidentes reportados) × 100	Informe del evento ocurrido y respaldo de la atención médica	Cuando se requiera	Titular Minero

		Todo evento de esta naturaleza será reportado de forma inmediata a los responsables de seguridad y salud ocupacional, y se activarán los procedimientos establecidos.				
Presencia de fauna amazónica	Picaduras de animales vectores de enfermedades	En caso de picadura por insectos con aguijón, como avispas, abejas, hormigas u hormigas del tipo “conga”, el incidente deberá ser reportado de forma inmediata y se procederá conforme a los protocolos establecidos.	(Nº de incidentes atendidos / Nº de incidentes reportados) × 100	Informe del evento ocurrido y respaldo de la atención médica	Cuando se requiera	Titular Minero
Presencia de fauna amazónica	Picaduras de animales vectores de enfermedades	Usar repelente para evitar las picaduras de insectos como moscas y mosquitos	(Nº de trabajadores expuestos / Nº de trabajadores que reportan usar repelente) × 100	Informe de capacitaciones	Permanente	Titular Minero
Presencia de fauna amazónica	Caída de animales	El sitio destinado para fosas sépticas, áreas de almacenamiento temporal de desechos, químicos, combustibles serán cubiertas con mallas, para evitar el	(Nº de áreas con mallas instaladas/ Nº total de áreas identificadas) × 100	Informe de áreas protegidas por colocación	Permanente	Titular Minero

		ingreso de anfibios, pequeños, mamíferos voladores, aves y reptiles, con la finalidad protegerlos de una potencial contaminación que hay en estos lugares.		de trampas o separadores		
Presencia de vegetación amazónica	Contacto con plantas urticantes y espinosas	Para realizar trabajos en áreas con presencia de cobertura vegetal se deberá prevenir el contacto con plantas urticantes y espinosas mediante el uso de equipo de protección personal para el efecto, como es el uso de guantes, camisa manga larga, pantalón y botas.	(Nº de trabajadores en campo con EPP adecuado / Nº total de trabajadores expuestos) ×100	Registro de entrega de EPP	Permanente	Titular Minero
Presencia de vegetación amazónica	Contacto con plantas urticantes y espinosas	En caso de que una persona haya entrado en contacto con una planta venenosa (ortigas u otras plantas urticantes), es necesario observar síntomas de alergia. En ese caso, la persona deberá recibir atención médica inmediatamente.	(Nº de personas atendidas / Nº de personas afectadas) x 100	Informe del evento ocurrido Respaldo de la atención médica	Cuando se requiera	Titular Minero

Presencia de vegetación amazónica	Caída de árboles	Se podrán cortar solamente ciertos árboles en zonas inclinadas que constituyan un riesgo para la integridad del personal	( N° de árboles cortados que representaron un peligro / N° de árboles totales identificados en el sector) x 100	Informe de árboles cortados	Cuando se requiera	Titular Minero
Acceso de personas a áreas circundantes del proyecto	Incremento de cacería y tráfico de especies	Prohibir la caza, pesca y recolección de frutos silvestres por parte de los trabajadores que participan en las actividades del proyecto.	(N° de áreas que cuenten con letreros informativos / N° de áreas totales) x 100	Informe de señalética	Permanente	Titular Minero
Acceso de personas a áreas circundantes del proyecto	Introducción de especies exóticas o invasoras	Prohibir la introducción de especies faunísticas exóticas y animales domésticos. Se deberá dictar disposiciones precisas a los trabajadores respecto a esta prohibición.	(N° de áreas que cuenten con letreros informativos para la no introducción de especies exóticas / N° de áreas con señalética) x 100	Informe de señalética	Permanente	Titular Minero
Acceso de personas a áreas circundantes del proyecto	Atropellamiento accidental en vías de acceso	Los conductores que trabajen para el área minera y sus contratistas deberán cumplir con los límites de velocidad, para evitar el atropellamiento de especies en vías de acceso.	(N° de áreas que presenten señalética informativa / N° de áreas con señalética) x 100	Informe de señalética que reporte el límite de velocidad autorizado	Permanente	Titular Minero

--	--	--	--	--	--	--

**TABLA 13-13: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE DESASTRES NATURALES**

Objetivo: Establecer medidas para prevenir y/o es mitigar la afectación ante desastres naturales					CÓDIGO: PC-6	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Aparición de desastres naturales	Riesgo geomorfológico Riesgo sísmico Riesgo de inundaciones	Se desarrollará el protocolo de respuesta a contingencias ante desastres naturales (sismos, inundaciones y movimientos en masa). Todo el personal seguirá los lineamientos dados en este protocolo.	(N° de protocolos de respuesta a emergencias elaborados / N° de protocolos de respuesta a emergencias requeridos) x 100	Protocolo de respuesta a contingencias del proyecto	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Deslizamientos naturales de suelo	Riesgo geomorfológico	Implementar inspecciones semestrales de los sitios intervenidos por las actividades de la Empresa, con la finalidad de detectar procesos de erosión de suelo con la finalidad de prevenir la ocurrencia de deslizamientos y movimientos de masa de suelos.	(N° de inspecciones realizadas / N° de inspecciones planificadas) x 100	Informes de inspecciones de sitios con posibles procesos de erosión  Registro fotográfico	Semestral	Responsable ambiental o de seguridad

Aparición de desastres naturales	Riesgo sísmico	Por lo general los sismos son identificados fácilmente, por lo tanto, los trabajadores deberán inmediatamente dirigirse a la zona segura más cercana. Dependiente de la magnitud del sismo se deberá cortar el fluido eléctrico en el campamento en caso de ser necesario. Luego de pasado el siniestro, se deberá pasar revista de las instalaciones (estructuras, equipos, tuberías etc.) antes de volver a la actividad normal.	(N° de informes de contingencias elaborados / N° de contingencias suscitadas) x 100	Informes de contingencias	Anual	Jefe de seguridad
Aparición de desastres naturales	Riesgo de inundaciones	En caso de presentarse riesgos de desastres naturales (inundaciones) todo el personal que se encuentre laborando en el proyecto, deberá suspender sus actividades laborales de forma segura, situarse en un lugar seguro y despejado; se procederá a evacuar el área sin que cunda el pánico, de manera ordenada, sin gritar ni correr, pero a paso acelerado.	(N° de informes de contingencias elaborados / N° de contingencias suscitadas) x 100	Informes de contingencias	Anual	Jefe de seguridad
Aparición de desastres naturales	Riesgo geomorfológico Riesgo sísmico	Realizar simulacros del Plan de emergencia y contingencias en los cuales participen todos los	(N° de informes de simulacros elaborados / N° de informes de simulacros planificados) x 100	Informe de simulacro Registro fotográfico	Anual	Jefe de seguridad

	Riesgo de inundaciones	trabajadores, en las siguientes temáticas: Sismos, inundaciones y movimientos en masa.				
--	------------------------	--	--	--	--	--

**TABLA 13-14: PLAN DE CONTINGENCIA – EQUIPOS DE CONTROL Y MEDIDAS EN GENERAL**

Objetivo: Establecer medidas para prevenir y/o controlar la ejecución del plan de contingencias					CÓDIGO: PC-7	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame	Se realizará una revisión semestralmente del kit para derrames.	(N° de inspecciones realizadas / N° de inspecciones planificadas) x 100	Inspecciones documentadas y registro fotográfico	Semestral	Personal de la concesión minera
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Se verificará que los medicamentos del botiquín no se encuentren caducados. Además, se verificará que tenga los siguientes materiales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parches para quemaduras</li> <li>• Frasco mediano de ungüento para quemaduras</li> <li>• Vendas para torniquetes</li> <li>• Vendajes adhesivos</li> <li>• Vendas de 5 cm de ancho</li> <li>• Vendas de 10 cm de ancho</li> <li>• Frasco mediano de sales de amoníaco para inhalar</li> <li>• Frasco de alcohol antiséptico.</li> </ul>	(N° de inspecciones realizadas / N° de inspecciones planificadas) x 100	Inspecciones documentadas	Mensual	Personal de la concesión minera

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frasco mediano de desinfectante (merthiolate)</li> <li>• Tijera mediana</li> <li>• Caja mediana de copos de algodón absorbente estéril</li> <li>• Caja de analgésicos</li> <li>• Frasco de torundas desinfectadas</li> </ul>				
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Formar brigadas de emergencia con personal capacitado para actuar en caso de emergencias	(N° de brigadas formadas / N° de brigadas planificadas) x 100	Registro de brigadas	Anual	Jefe de Seguridad
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Establecer un protocolo de comunicación para informar sobre contingencias de manera eficiente	(N° de protocolos de respuesta a contingencias elaborados / N° de protocolos de respuesta a contingencias requeridos) * 100	Protocolo de respuesta a contingencia	Anual	Jefe de Seguridad
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Instalar letreros visibles con números de emergencia en todas las áreas clave (Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos)	(N° de letreros instalados / N° de letreros planificados) x 100	Registro Fotográfico	Permanente	Jefe de Seguridad
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Realizar simulacros de emergencia periódicos para preparar al personal.	(N° de simulacros realizados / N° de actividades planificadas) x 100	Lista de asistencia a simulacros	Anual	Jefe de Seguridad
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Se realizarán simulacros de contingencias en las cuales se capacitará al personal en el uso correcto de extintores, vías de evacuación, botiquines.	(N° de simulacros realizados / N° de simulacros planificados) x 100	Registros de asistencia de personal	Anual	Responsable ambiental o de seguridad

Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Alteración del recurso suelo por derrame	<p>Procedimiento para la recuperación y disposición de suelo contaminado:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Retiro manual del suelo contaminado</li> <li>2.- Reposición del suelo contaminado con material limpio de similares características</li> <li>3.- Transporte seguro del material contaminado a un sitio de tratamiento</li> <li>4.- Emplazamiento de desechos sólidos contaminados sobre superficies impermeables en el sitio para el acopio temporal de desechos peligrosos</li> <li>5.- Entrega de desechos sólidos contaminados a un Gestor Ambiental calificado.</li> </ol>	(N° de procedimientos elaborados / N° de procedimientos requeridos) x 100	Procedimiento para la recuperación y disposición de suelo contaminado	Cuando se requiera	Personal encargado del retiro de suelo contaminado
Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	<p>Informar a la Autoridad Ambiental Competente cuando ocurra una situación de emergencia en un plazo no mayor a 24h después de ocurrido el evento, posteriormente en un plazo de 72 h un informe detallado sobre las causas y las medidas tomadas para mitigar el impacto</p>	(N° de contingencias reportadas / N° contingencias ocurridas) x 100	Oficio a la Autoridad Ambiental Competente / Informe detallado de emergencia	Cuando se requiera	Responsable ambiental o de seguridad

**TABLA 13-15: PLAN DE CONTINGENCIA ANTE RIESGOS SOCIALES**

Objetivo: Establecer medidas para prevenir y/o es mitigar la afectación ante riesgos sociales					CÓDIGO: PC-6	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Conflictividad Calidad de vida	Afectaciones a integridad física y salud de los trabajadores	Se deberá asegurar el resguardo del personal frente a manifestaciones, elaborando un reporte de incidentes donde se describa la implementación de medidas de seguridad de los trabajadores.	(N° de manifestaciones ocurridas / N° de días de trabajo) x 100	Procedimiento de seguridad	Cuando se requiera	Responsable ambiental o de seguridad
Conflictividad Calidad de vida	Afectaciones a integridad física y salud de los trabajadores	Se implementará mecanismos de comunicación en campo, como radios, a fin de mantener localizado al personal. En caso de secuestro o asalto, el personal deberá mantener la calma y no ejecutar acciones de respuesta que ponga en riesgo la vida del trabajador.	(N° de medidas de seguridad implementadas/ N° de medidas de seguridad propuestas) x 100	Registro Fotográfico de equipos de comunicación en campo.	Permanente	Titular Minero

### 13.3.3. Plan de capacitación

Este contiene medidas dirigidas a incrementar el conocimiento de los trabajadores respecto a temas de seguridad, salud y ambiente.

**TABLA 13-16: PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

<b>Objetivo:</b> Capacitar a los trabajadores, Contratistas, Empleados Temporales y Visitantes en temas ambientales durante las actividades del proyecto.						<b>CÓDIGO: PMD-1</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	
<p>Generación de desechos sólidos</p> <p>Manejo y consumo de combustibles y productos químicos</p> <p>Generación de emisiones atmosféricas</p> <p>Generación de ruido</p> <p>Generación de efluentes</p> <p>Contaminación del suelo</p>	<p>Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos</p> <p>Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores</p> <p>Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión</p> <p>Incremento de niveles de presión sonora</p> <p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p>	<p>El programa de capacitación se basará en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de desechos sólidos y líquidos dentro del área y fuera de ella.</li> <li>• Plan de contingencia y respuesta a emergencias ambientales</li> <li>• Primeros Auxilios</li> <li>• Uso de EPP</li> <li>• Conocimiento del PMA</li> <li>• Temas ambientales</li> <li>• Control y monitoreo ambiental</li> </ul>	<p>(N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones planificadas) x 100</p>	<p>Registro de asistencia de las capacitaciones realizadas</p>	<p>Semestral</p>	<p>Responsable ambiental o de seguridad</p>	

	Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos					
<p>Generación de desechos sólidos</p> <p>Manejo y consumo de combustibles y productos químicos</p> <p>Generación de emisiones atmosféricas</p> <p>Generación de ruido</p> <p>Generación de efluentes</p> <p>Contaminación del suelo</p>	<p>Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos</p> <p>Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores</p> <p>Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión</p> <p>Incremento de niveles de presión sonora</p> <p>Alteración de la calidad</p>	<p>Se impartirá educación ambiental a la población influenciada directamente y a los trabajadores del proyecto, mediante charlas o difusiones de forma anual de la implementación del PMA en el Área Minera.</p> <p>La educación ambiental a la población tomará en cuenta temas como: Desarrollo del proyecto, Convenios del Titular Minero con la comunidad, Recuperación de zonas alteradas, Manejo de desechos sólidos y líquidos, Cumplimiento del PMA.</p>	<p>(N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones planificadas) x 100</p>	<p>Registro de asistencia a las charlas de la comunidad y trabajadores</p>	<p>Semestral</p>	<p>Responsable ambiental o de seguridad</p>

	fisicoquímica de los cuerpos hídricos  Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos					
Desbroce de vegetación  Cambio del Uso del Suelo y Agua	Pérdida de cobertura vegetal  Disminución de la diversidad de especies	Se impartirán capacitaciones en temática de: protección de flora y fauna, conservación de recursos naturales, conservación de la biodiversidad, tráfico ilegal de especies y deforestación a la comunidad y trabajadores para minimizar el impacto producido del proyecto al componente biótico.	(N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones planificadas) x 100	Registro de asistencia a las charlas de la comunidad y trabajadores	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos sólidos  Manejo y consumo de combustibles y productos químicos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos  Afectaciones a la integridad física y	Se identificarán los temas más relevantes sobre medio ambiente y desarrollo social sustentable, con la participación de dirigentes	(N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones planificadas) x 100	Registro de participación	Anual	Responsable ambiental o de seguridad

<p>Generación de emisiones atmosféricas</p> <p>Generación de ruido</p> <p>Generación de efluentes</p> <p>Contaminación del suelo</p>	<p>salud de los trabajadores</p> <p>Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión</p> <p>Incremento de niveles de presión sonora</p> <p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p> <p>Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos</p>	<p>locales y trabajadores del proyecto para la realización de talleres ambientales.</p>				
<p>Generación de desechos sólidos</p> <p>Manejo y consumo de combustibles y productos químicos</p>	<p>Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos</p> <p>Afectaciones a la integridad física y</p>	<p>Se establecerá la política para el manejo ambiental y social del proyecto, el mismo que será difundido y aplicado a la comunidad y trabajadores.</p>	<p>(N° de políticas establecidas / N° de políticas requeridas) x 100</p>	<p>Política para el manejo ambiental y social</p>	<p>Anual</p>	<p>Responsable ambiental o de seguridad</p>

<p>Generación de emisiones atmosféricas</p> <p>Generación de ruido</p> <p>Generación de efluentes</p> <p>Contaminación del suelo</p>	<p>salud de los trabajadores</p> <p>Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión</p> <p>Incremento de niveles de presión sonora</p> <p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p> <p>Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos</p>					
<p>Manejo y consumo de combustibles y productos químicos</p>	<p>Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores</p> <p>Afectación del</p>	<p>Realizar capacitaciones periódicas en temas de seguridad que incluyan el manejo de combustibles, manejo adecuado de equipos y maquinaria en las actividades mineras, uso de extintores y kit de</p>	<p>(N° de actividades realizadas / N° actividades planificadas) x 100</p>	<p>Registros de asistencia a las capacitaciones</p>	<p>Anual</p>	<p>Responsable ambiental o de seguridad</p>

	recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos	contención de derrames.				
--	--	-------------------------	--	--	--	--

### 13.3.4. Plan de seguridad y salud ocupacional

Plantea un conjunto de actividades en favor de evitar y prevenir accidentes de trabajo y afectaciones en la salud de los trabajadores.

**TABLA 13-17: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Objetivo: plantear medidas para difundir la información y comunicación dentro de la concesión					CÓDIGO: PSS-1	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	El espacio de trabajo estará en perfecto orden y limpieza. Adicionalmente, las herramientas y materiales usados diariamente para las actividades mineras se mantendrán en orden y buen estado.	(N° de actividades realizadas / N° actividades planificadas) x 100	Registro de orden y limpieza  Registro fotográfico	Permanente	Todo el personal

Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Todo el personal identificará las zonas de riesgos existentes en sus áreas de trabajo y su ubicación. Se los resumirá en un plano de riesgos del área minera en el que se detallen vías de evacuación en caso de emergencias.	(N° de actividades realizadas / N° actividades planificadas) x 100	Registro fotográfico  Mapa de riesgos	Permanente	Todo el personal
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Se colocarán botellones de agua o se dotará de líquidos refrescantes al personal que labora.	(N° de botellones adquiridos / N° de botellones planificado) x 100	Registro fotográfico	Mensual	Responsable de seguridad

**TABLA 13-18: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – PROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS**

Objetivo: plantear medidas para difundir la información y comunicación dentro de la concesión					CÓDIGO: PSS-2	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Los brigadistas de primeros auxilios tendrán conocimientos en primeros auxilios en caso de emergencia.	(N° de brigadistas capacitados en primeros auxilios / N° de brigadistas totales) x 100	Certificados de capacitación en primeros auxilios del personal	Semestral	Responsable de Seguridad
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud	Se mantendrá de manera permanente botiquines de primeros auxilios	(N° de registro de inspecciones de botiquín realizadas / N° de registro	Registro de inspecciones de botiquines	Permanente	Responsable de Seguridad

	de los trabajadores		de inspecciones de botiquín planificadas) x 100			
--	---------------------	--	---	--	--	--

**TABLA 13-19: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – SALUD OCUPACIONAL**

Objetivo: plantear medidas para difundir la información y comunicación dentro de la concesión.					CÓDIGO: PSS-3	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Se realizarán exámenes ocupacionales al personal de la actividad con la finalidad de conocer su estado de salud	(N° de actividades realizadas / N° actividades planificadas) x 100	Certificados de Aptitud en el área minera	Anual	Responsable de Seguridad
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Todo el personal que labora en la concesión deberá estar afiliado al IESS.	( N° de trabajadores afiliados al IESS / N° total de trabajadores ) x 100	Documentos de afiliación del personal al IESS	Anual	Titular Minero

**TABLA 13-20: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Objetivo: plantear medidas para difundir la información y comunicación dentro de la concesión					CÓDIGO: PSS-4	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	El personal está obligado a utilizar de forma diaria y constante el EPP suministrado para garantizar su seguridad en la ejecución de sus actividades diarias.	(N° de trabajadores con EPP / N° de trabajadores totales) x 100	Registro de entrega de EPP y matriz de identificación de riesgos	Diario	Todo el personal

**TABLA 13-21: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

<b>Objetivo:</b> plantear medidas para difundir la información y comunicación dentro de la concesión.					<b>CÓDIGO: PSS-5</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Colocar extintores en las diferentes áreas de trabajo	(N° de extintores instalados / N° de extintores planificados) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de Seguridad

**TABLA 13-22: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – SEÑALIZACIÓN**

<b>Objetivo:</b> plantear medidas para difundir la información y comunicación dentro de la concesión.					<b>CÓDIGO: PSS-6</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Se mantendrán e implementarán letreros de información de los datos principales de la concesión minera, así como de las infraestructuras existentes, como campamentos, bodegas de herramientas, combustibles, sitios de almacenamiento de desechos, etc.	(N° de señalética instalada / N° de señalética requerida) x 100	Registro fotográfico	Anual	Responsable de Seguridad
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física	Se mantendrá y completará los rótulos de prohibición, obligación, evacuación y	(N° de señalética instalada / N° de	Registro fotográfico	Anual	Responsable de Seguridad

	y salud de los trabajadores	advertencia en sitios estratégicos y de riesgo.	señalética requerida) x 100			
Calidad de vida Conflictividad	Afectaciones a la integridad física y salud de los trabajadores	Se colocará de forma obligatoria y permanente el letrero de NO FUMAR en sitios de riesgo.	(N° de letreros colocados / N° de letreros requeridos por área de trabajo) x 100	Registro fotográfico	Anual	Responsable de Seguridad

### 13.3.5. Plan de manejo de desechos









Establece medidas y directrices para garantizar una gestión integral de residuos a generarse en el desarrollo de las actividades del proyecto. A continuación, se presenta la clasificación por código de colores:



**TABLA 13-23: CLASIFICACIÓN GENERAL DE DESECHOS**

Tipo Residuo	Color Recipiente	Descripción
<b>RECICLABLES</b>		Todo material susceptible para reciclado, reutilizado (vidrio, plástico, papel, cartón entre otros)
<b>NO RECICLABLES (NO PELIGROSOS)</b>		Todo residuo no reciclable
<b>ORGÁNICOS</b>		Origen biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otras, susceptible a ser aprovechado.
<b>PELIGROSOS</b>		Residuos con una o varias características, citadas en el código CRETIB
<b>ESPECIALES</b>		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

Fuente: Norma INEN 2841-2014

**TABLA 13-24: INVENTARIO DE CLASIFICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO**

Descripción	Código	Clasificación (PMA)	Disposición	Color Etiqueta	Acopio Temporal de Desechos	Disposición final
Restos de comida	NA	Desechos no peligrosos	Recipientes con tapa		Campamento	Compost
Papel, cartón, plástico	NA	Desechos no peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Campamento	GAD del cantón Loreto GAD del cantón Orellana
Restos de ropas	NA	Desechos no peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Campamento	GAD del cantón Loreto GAD del cantón Orellana
Residuos del baño	NA	Desechos no peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Campamento	GAD del cantón Loreto GAD del cantón Orellana
Escombros	NA	Desechos no peligrosos	Relleno de las zonas intervenida		Campamento	Relleno de las zonas intervenida
Aceites minerales usados	NE - 03	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Aceites vegetales	NE-34	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín,	NE - 42	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado

barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes			desecho			
Filtros usados de aceite mineral	NE - 32	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Desechos biopeligrosos activos resultante de la atención médica prestados en centros médicos de empresas	NE - 10	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Baterías usadas plomo - ácido	NE - 08	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE - 27	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	NE - 30	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio	NE - 40	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	NE - 47	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Cartuchos de impresión de tinta y tóner usado	NE - 53	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado
Aceites vegetales	NE-34	Desechos peligrosos	Recipientes adecuados para el tipo de desecho		Área destinada al almacenamiento	Gestor Calificado

Fuente: Equipo consultor, 2024.

**TABLA 13-25: PLAN DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS**

<b>Objetivo:</b> Prevenir y minimizar los impactos generados por los desechos sólidos no peligrosos					<b>CÓDIGO: PDM-1</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	Los recipientes de los desechos se clasifican en función del tipo de desecho. Negro. - Todo residuo no reciclable (pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel higiénico, papel carbón, desechos con aceite, entre otros). Azul. -Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrios, plástico, cartón, entre otros) Verde. - Origen biológico, restos de comida, cáscaras de frutas, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado	(N° de recipientes colocados / N° de recipientes planificados) x 100	Registro Fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	Los recipientes de desechos serán etiquetados de acuerdo al tipo de desecho, deberán ser herméticos, que eviten derrames y liqueos, deberán ser resistentes y estar protegidos por la lluvia por techos impermeables.	(N° de recipientes colocados / N° de recipientes planificados) x 100	Registro Fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	El área de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos, debe contar con secciones independientes para cada tipo de desecho, el área deberá estar debidamente libre de humedad, piso impermeabilizado. Los contenedores deben ser estar dispuestos por tipo de desechos no peligrosos	(N° de sitios de almacenamiento de desechos que cumplen condiciones / N° de sitios de almacenamiento de desechos totales) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	Implementar un almacenamiento diferenciado de desechos no peligrosos.	(N° de contenedores por áreas de trabajo colocados / N° total de áreas de trabajo) x 100	Registro Fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	<p>Todos los desechos orgánicos serán enterrados para generar compost natural, el cual servirá para abono al suelo natural.</p> <p>Preparar la base del área de compostaje con una capa de material drenante como grava para evitar la acumulación de líquidos.</p> <p>Formar pilas de compost con dimensiones adecuadas para facilitar el manejo.</p>	(cantidad de desechos orgánicos usados para compost / cantidad de desechos orgánicos generados) x 100	Registro de generación de compost natural	Semestral	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	Llevar registros mensuales de los desechos no peligrosos generados donde se especifiquen cantidades, tipo, características y disposición final.	(N° de registro realizado / N° de registro planificado) x 100	Bitácora de desechos no peligrosos	Mensual	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	Los desechos domésticos no peligrosos que se generen en el proyecto y que no puedan ser reciclados, deberán ser enviados al relleno sanitario	(Cantidad de desechos entregados al relleno sanitario / Cantidad de desechos generados) x 100	<p>Bitácora de desechos no peligrosos</p> <p>Registro de entrega de desechos</p>	Mensual	Responsable ambiental o de seguridad

Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos	Los desechos no peligrosos que se generen en el proyecto y que se puedan reciclar deberán ser entregados a un gestor ambiental calificado por la Autoridad Ambiental	(Cantidad de desechos entregados a gestores ambientales / Cantidad de desechos generados) x 100	Registro de entrega de desechos no peligrosos  Permiso ambiental de gestora	Mensual	Responsable ambiental o de seguridad
------------------------	---	--	---	---	---------	--------------------------------------

**TABLA 13-26: PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS**

<b>Objetivo:</b> Prevenir y minimizar los impactos generados por los desechos sólidos peligrosos.						<b>CÓDIGO: PMD-2</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	Obtención del respectivo registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales.	(Registro de generador de desechos peligrosos obtenido / Registro de generador de desechos peligrosos planificado) x 100	Registro de generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Una sola vez	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	Disponer de contenedores específicos para el acopio y almacenamiento de residuos, con capacidad para el 110 % de generación. Mantener recipientes exclusivos para cada tipo de desecho peligroso y/o especial. Los recipientes deberán: Poseer señalética de identificación y color, acorde a lo establecido en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE	(N° de recipientes colocados / N° de recipientes planificados) x 100	Registro Fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

		INEN 2841 y NTE INEN 2266 (últimas versiones). Ser del volumen adecuado para contener todos los desechos sin desbordar Ser herméticos con características físicas y mecánicas tales que permitan de forma segura su manipulación y transporte				
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	El área de acopio de desechos peligrosos debe cumplir con piso impermeabilizado, etiquetas de seguridad en todos los contenedores, cubetos antiderrames, cubierta a la intemperie y ventilación adecuada.	(N° de área instalada / N° de área planificada) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	Se llevará un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal.	(N° de bitácoras realizadas / N° de bitácoras planificadas) x 100	Manifiestos únicos por parte de la empresa gestora calificada	Mensual	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	Se entregará los residuos peligrosos a un gestor de desechos peligrosos.	(volumen de desechos peligrosos entregados / volumen de desechos peligrosos generados) x 100	Registro de entrega de desechos a un gestor calificado  Manifiestos únicos	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	Los envases de recolección de desechos peligrosos se almacenarán en un sitio con piso impermeabilizado, con su respectiva cubierta, cerramiento, extintor y señalización.	(N° de envases implementados / N° de envases planificados) x 100	Registro fotográfico	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Se construirá una fosa séptica fija en la primera instalación del campamento móvil y se procederá a realizar la limpieza y mantenimiento de la misma	(N° de fosa séptica construida / N° de fosa séptica planificada) x 100	Planos de instalación de fosa séptica  Registro de Mantenimiento	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Cuando la fosa séptica esté sobre el 80% de capacidad se deberá enviar los desechos con una empresa calificada.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Informe de limpieza de fosa séptica	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Cuando el campamento móvil se traslade desde una zona favorable hasta otra se instalará una letrina ecológica.	(N° de letrinas ecológicas instaladas / N° de letrinas ecológicas planificadas) x 100	Planos de instalación de la letrina ecológica	Cuando se requiera	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	El agua proveniente del lavado de grava tendrá un tratamiento físico previo a la reutilización en la planta de lavado o descarga. Esto debido a que no se utiliza ningún componente químico externo al medio.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Registro fotográfico  Tratamiento implementado	Permanente	Responsable ambiental o equipo técnico operativo
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición	El aceite usado deberá recogerse en recipientes herméticos y entregarse a empresas o gestores adecuados que	(N° de actividades realizadas / N° de actividades	Registro de entrega y recepción de	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

	inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	se encargan de su disposición final cuando sea requerido. No se dejará sobrantes en el área de trabajo o en zonas verdes	planificadas) x 100	aceites usados		
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	Realizar declaraciones anuales de generación de desechos peligrosos, acorde al registro generador de desechos peligrosos emitido por la autoridad ambiental competente.	(N° de Declaración anual realizada / N° de Declaración anual planificada) x 100	Oficio de declaración de desechos peligrosos	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de desechos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	Mantener hojas de seguridad MSDS de los desechos, que contengan entre otros, información del destino y las medidas de emergencia en caso de alguna contingencia.	(N° de hojas de seguridad instaladas / N° de hojas de seguridad planificadas) x 100	Hojas de seguridad Registro fotográfico	Anual	Responsable ambiental o de seguridad
Generación de efluentes	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	Los desechos líquidos recolectados en los interceptores del taller mecánico serán entregados a un gestor ambiental autorizado	(Volumen de desechos evacuados /Volumen de desechos generados) x 100	Manifiestos únicos	Semestral	Titular Minero

### 13.3.6. Plan de relaciones comunitarias

Son medidas aplicables para la vinculación entre los pobladores y el proyecto con la finalidad de mantener buenas relaciones.

<b>TABLA 13-27: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>						
<b>Objetivo:</b> Fortalecer relaciones transparentes y de confianza entre la Empresa y las comunidades del área de influencia. Informar a la población sobre el alcance del proyecto, impactos y el PMA para prevenir y mitigar los impactos potenciales.						<b>CÓDIGO: PRC-1</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Percepción social	Molestia de la población Incertidumbre de la población Salud de la población Integridad física	Charlas de comunicación del EsIA, actividades del proyecto y cumplimiento de los acuerdos y medidas del PMA con los actores sociales de influencia directa	(N° de charlas informativas ejecutadas / N° de charlas informativas planificadas) x 100	Informe de actividad	Anual	Responsable de Relaciones Comunitarias
Percepción social  Aumento de capital circundante	Molestia de la población Incertidumbre de la población Salud de la población Integridad física Violencia Desplazamiento de comunidades locales	Realizar reuniones informativas, talleres y encuentros con los actores sociales de influencia directa durante el desarrollo de las operaciones del proyecto, de tal manera que la población esté plena y permanentemente informada.	(N° de reuniones informativas ejecutadas / N° de reuniones informativas planificadas) x 100	Informe de reunión	Anual	Responsable de Relaciones Comunitarias

		Se entregarán trípticos informativos en el área de influencia social directa del proyecto, con información respecto a: - Riesgos de la presencia del proyecto - Medidas de seguridad que deberán tomar en caso de contingencias y/o accidentes. - Información general del proyecto, el proponente y contactos. - Control ambiental	(N° de trípticos informativos entregados / N° de trípticos informativos planificados) x 100	Informe de actividad	Semestral	Responsable de Relaciones Comunitarias
Percepción social Aumento de capital circundante	Molestia de la población Incertidumbre de la población Salud de la población Integridad física Violencia Desplazamiento de comunidades locales	Implementar un buzón en el área del proyecto para receptor por escrito las inquietudes, quejas o sugerencias planteadas por la comunidad.	(N° de inquietudes, quejas o sugerencias recibidas / N° de inquietudes, quejas o sugerencias solventadas) x 100	Informe de inquietudes, quejas o sugerencias	Permanente	Responsable de Relaciones Comunitarias
Percepción social Aumento de capital circundante	Molestia de la población Incertidumbre de la población Salud de la población Integridad física	En caso de una denuncia de algún poblador del área de influencia directa del proyecto, se deberá realizar una reunión con los vecinos del sector y con los denunciantes para tratar el motivo de la denuncia y establecer medidas de ser el caso. Se firmará un acta donde se especifique todos los acuerdos determinados en la reunión.	(N° de reuniones informativas ejecutadas / N° de reuniones informativas planificadas) x 100	Informe de reunión Acta de acuerdos determinados en la reunión	Cuando se requiera En caso de denuncia comunitaria, está tendrá una frecuencia de seguimiento permanente	Responsable de Relaciones Comunitarias

	Servicios e infraestructura  Violencia  Desplazamiento de comunidades locales					
Aumento de capital circundante	Consumo de alcohol	Difundir información (Trípticos) al área de influencia social directa y a los actores involucrados en las labores de operación de la concesión sobre los efectos negativos del consumo excesivo de alcohol.	(N° de personas que recibieron el tríptico / N° total de personas que laboran en el proyecto y miembros comunidad) x 100	Informe de entrega de trípticos sobre los efectos negativos del consumo excesivo de alcohol	Semestral	Responsable de Relaciones Comunitarias

**TABLA 13-28: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN**

<b>TABLA 13-28: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN</b>						
<b>Objetivo:</b> Mantener una buena relación con la comunidad y con los afectados o dueños de los predios, previo y durante la realización de las distintas actividades de exploración y explotación en la zona. Mitigar y/o compensar cualquier impacto que resulte de la actividad de exploración y explotación en el área a cargo de la Empresa.					<b>CÓDIGO: PRC-2</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Percepción social  Aumento de capital circundante	Molestia de la población  Incertidumbre de la población  Salud de la población  Integridad física	En caso de que se requieran indemnizaciones o pago directo a los predios comunitarios, se basarán en el Acuerdo Interministerial 001 sobre Compensaciones Publicado en el Registro Oficial N° 819 del 29 de octubre del 2012.	(N° de negociaciones de compensación o indemnización / N° de eventos suscitados) x 100	Acuerdo de compensación o indemnización entre las partes  Actas de entrega y recepción	Cuando se requiera	Titular Minero

	<p>Violencia</p> <p>Desplazamiento de comunidades locales</p>					
<p>Percepción social</p> <p>Aumento de capital circundante</p>	<p>Molestia de la población</p> <p>Incertidumbre de la población</p> <p>Salud de la población</p> <p>Integridad física</p> <p>Violencia</p> <p>Desplazamiento de comunidades locales</p>	<p>En caso de ocurrir accidentes, contingencias o eventos de fuerza mayor que afecten a los bienes comunitarios, la operadora comunicará a la población del AID y autoridades locales, las acciones inmediatas a realizar en función del Plan de Contingencias</p>	<p>(N° de comunicaciones realizadas / N° de eventos suscitados) x 100</p>	<p>Actas de comunicación</p>	<p>Cuando se requiera</p>	<p>Titular Minero</p>
<p>Percepción social</p> <p>Aumento de capital circundante</p>	<p>Molestia de la población</p> <p>Incertidumbre de la población</p> <p>Salud de la población</p> <p>Integridad física</p> <p>Violencia</p> <p>Desplazamiento de comunidades locales</p>	<p>En caso de ocurrir accidentes, contingencias o eventos de fuerza mayor que afecte a los predios comunitarios producto de las actividades de la Operadora, está realizará, en coordinación con el representante de la localidad y la autoridad competente una evaluación del daño; posteriormente, ejecutará un proceso de negociación por indemnización y/o compensación. El proceso se llevará de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente aplicable</p>	<p>(N° de negociaciones de compensación o indemnización / N° de eventos suscitados) x 100</p>	<p>Acuerdo de compensación o indemnización entre las partes</p> <p>Actas de entrega y recepción</p>	<p>Cuando se requiera</p>	<p>Titular Minero</p>

**TABLA 13-29: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL**

<b>TABLA 13-29: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL</b>						
<b>Objetivo:</b> Crear temporalmente puestos de trabajo de acuerdo con los requerimientos técnicos y operativos de la Empresa y contratista que ejecutarán el proyecto, que contribuyan a la generación de ingresos económicos adicionales a las familias del área de influencia directa.						<b>CÓDIGO: PRC-3</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Aumento de capital circundante Percepción social	Generación de empleo  Precarización y cambios en el empleo  Desarrollo económico local  Desplazamiento de comunidades locales  Oportunidad laboral  Condiciones de vida	La selección del personal será en su mayoría mano de obra local (80%) y se mantendrá una política de recursos humanos y bienestar social que integren a las familias de los trabajadores.	(N° de trabajadores locales contratados / N° de vacantes ofrecidas) x 100	Contratos de trabajo	Permanente	Titular Minero
Aumento de capital circundante Percepción social	Generación de empleo  Precarización y cambios en el empleo  Desarrollo económico local  Desplazamiento de comunidades locales  Oportunidad laboral	Priorizar la contratación de trabajadores residentes en las localidades y zonas aledañas al proyecto minero.	(N° de trabajadores locales contratados / N° de vacantes ofrecidas) x 100	Contratos de trabajo	Permanente	Titular Minero

	Condiciones de vida					
Aumento de capital circundante Percepción social	Generación de empleo  Precarización y cambios en el empleo  Desarrollo económico local  Desplazamiento de comunidades locales  Oportunidad laboral  Condiciones de vida	Asegurar que todos los trabajadores que se integren a la operación se encuentren debidamente afiliados y se cumpla con la normativa laboral vigente.	(N° de trabajadores afiliados / N° de trabajadores contratados) x 100	Registro de afiliación al IESS	Mensual	Titular Minero
Aumento de capital circundante	Precarización y cambios en el empleo  Desarrollo económico local	El proyecto minero notificará a los trabajadores y población de las localidades del AID el plan de trabajo de cierre y el plazo previsto para llevar a cabo la desvinculación laboral.	(N° de reuniones informativas ejecutadas / N° de reuniones informativas planificadas) x 100	Informe de actividad	Cuando sea requerido	Titular Minero

**TABLA 13-30: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

<b>Objetivo:</b> Generar procesos periódicos de capacitación e información referente a aspectos socio ambientales dirigidos a las comunidades del área de influencia.					<b>CÓDIGO: PRC-4</b>	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Percepción social		Realizar visitas guiadas a las áreas de operación minera con	(N° de visitas guiadas realizadas / N° de visitas	Informe de actividad	Semestral	Titular Minero

	Molestia de la población Incertidumbre de la población Salud de la población Integridad física	enfoque educativo sobre buenas prácticas ambientales. Esta actividad será planificada para los vecinos del área social de influencia directa.	guiadas planificadas) x 100			
--	---	---	--------------------------------	--	--	--

**TABLA 13-31: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – MONITOREO COMUNITARIO**

<b>Objetivo:</b> Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para dar seguimiento a las medidas propuestas dentro del PMA.						<b>CÓDIGO: PMS-9</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Percepción social  Aumento de capital circundante	Molestia de la población  Incertidumbre de la población  Salud de la población  Integridad física  Desplazamiento de comunidades locales	Capacitar a los representantes comunitarios en técnicas básicas de monitoreos ambientales y bióticos.	(N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones planificadas) x 100	Informe de capacitaciones	Semestral	Responsable ambiental

<p>Percepción social</p> <p>Aumento de capital circundante</p>	<p>Molestia de la población</p> <p>Incertidumbre de la población</p> <p>Salud de la población</p> <p>Integridad física</p> <p>Desplazamiento de comunidades locales</p>	<p>Incluir representantes del área social de influencia directa para el acompañamiento en las actividades de monitoreo ambiental del proyecto.</p>	<p>(N° de actividades de monitoreo con participación comunitaria / N° total de actividades de monitoreo programadas) x 100</p>	<p>Listado de asistencia firmadas por los representantes comunitarios</p>	<p>Semestral</p>	<p>Responsable Ambiental</p>
<p>Percepción social</p> <p>Aumento de capital circundante</p>	<p>Molestia de la población</p> <p>Incertidumbre de la población</p> <p>Salud de la población</p> <p>Integridad física</p> <p>Desplazamiento de comunidades locales</p>	<p>Difundir los resultados de los monitoreos ambientales mediante medios alternativos de comunicación accesibles a las comunidades, como radio local, WhatsApp, boletines digitales o página web</p>	<p>(N° de difusiones realizadas a través de medios alternativos / N° total de comunidades del área de influencia directa informadas) x 100</p>	<p>Informe de difusión de los monitoreos ambientales por medios alternativos</p>	<p>Semestral</p>	<p>Responsable Ambiental</p>

### 13.3.7. Plan de rehabilitación de áreas afectadas

Acciones encaminadas a recuperar el ecosistema natural que se vea afectado por las actividades del proyecto.

**TABLA 13-32: PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS**

TABLA 13-32: PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
<b>Objetivo:</b> rehabilitar las áreas intervenidas por las actividades de exploración y explotación simultánea, a una condición similar a la inicial, que permita que se desarrollen en el proceso de regeneración natural exitoso.					<b>CÓDIGO: PRAA-1</b>	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
<b>LIMPIEZA Y RECONFORMACIÓN</b>						
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Se deberá generar de forma semestral un registro de toda la maquinaria de excavación, campamentos y accesos, en el cual se indique la ubicación, el área de desbroce y su categoría.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Registro documental  Registros GPS	Semestral	Titular minero
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Una vez que un área intervenida (accesos peatonales, campamentos, etc.), ya no se requiera para las actividades del proyecto, se procederá a la rehabilitación (restablecer de manera manual las geoformas y cobertura vegetal original de la plataforma).	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Registro Fotográfico  Registro documental	Cuando se requiera	Titular minero
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Una vez que se hayan finalizado las labores de excavación y previa autorización de geología. La empresa deberá retirar los equipos, herramientas y desechos, dejando la plataforma limpia y libre de estos materiales. En el caso de encontrar	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Registro Fotográfico  Registro documental	Cuando se requiera	Titular minero

		material visualmente impactado con hidrocarburos; los cuales serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos.				
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Mantenimiento de las áreas rehabilitadas y/o reforestadas.	(N° de mantenimientos realizados / N° de mantenimientos planificados) x 100	Registros de mantenimientos  Registro fotográfico	Cuando se requiera	Titular minero
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	La rehabilitación ambiental contemplará las siguientes actividades: 1.- Retiro de las instalaciones e infraestructuras. 2.- Limpieza general del área. 3.- Retiro de suelo contaminado con hidrocarburos-químicos (en caso de existir). 4.- Restitución y estabilización de la geomorfología y drenajes naturales. 5.- Descompactación del suelo. Incorporación de la capa de suelo vegetal. 6.- Retiro de material impermeable (plásticos, liner o geomembrana).	(N° de áreas rehabilitadas/N° de áreas intervenidas) x 100	Registro fotográfico  Informe de la actividad	Una vez	Titular minero
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Se reconfirmará el área utilizada o alterada, una vez que hayan finalizado las actividades constructivas y de cierre. La reconfirmación posterior a la etapa de construcción deberá considerar las necesidades para la etapa de excavación.	(N° de áreas reconfirmadas /N° de áreas afectadas) x 100	Registro fotográfico  Informe de la actividad	Una vez	Titular minero

Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Se procederá con la reconfiguración de los suelos que se hayan visto alterados. Los suelos deben ser acondicionados, ya sea arándolos o volteándolos. A estos suelos se les puede añadir material orgánico de las áreas aledañas, incorporar los suelos removidos y el material de desbroce para estimular la descomposición de la materia orgánica y el crecimiento de las raíces. Se distribuirá la capa orgánica y previo a la revegetación se podrá complementar con abono. Los residuos de vegetación y madera serán triturados y puestos en contacto con el suelo para favorecer su descomposición.	(N° de áreas reconfiguradas / N° de áreas afectadas) x 100	Registro fotográfico  Informe de la actividad	Una vez	Titular minero
<b>REVEGETACIÓN Y REFORESTACIÓN</b>						
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Se realizará la revegetación con especies nativas del sector, las cuales podrán provenir de viveros temporales creados para este fin y que podrían incluir plántulas obtenidas mediante actividades de rescate.  Con base en el levantamiento de información de línea base, se proponen las siguientes especies: <i>Virola calophylla</i> , <i>Jacaratia spinosa</i> , <i>Dendropanax macrophyllun</i> , <i>Cordia alliodora</i> , <i>Ficus insipida</i> , <i>Nectandra sp.</i> , <i>Erythrina amazónica</i> , <i>Otoba gordoniiifolia</i> , <i>Heliocarpus americanus</i> ,	(N° de individuos de especies nativas plantados / N° total de individuos plantados) x100	Informe técnico de reforestación	Una vez	Titular minero

		<i>Guarea grandifolia, Cecropia herthae, Cecropia engleriana, Inga sp., Piptocoma discolor, Iriartea deltoidea, Theobroma bicolor, Inga acreana, Cybianthus magnus, Acacia glomerosa, Apeiba tibourbou, Myrcianthes prodigiosa, Ceiba pentandra y Grias neuberthii.</i>				
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Las especies arbóreas destinadas a la reforestación serán plantadas en las áreas identificadas como factibles, considerando condiciones de seguridad. Estas pueden incluir zonas intervenidas por la construcción de taludes, áreas con maniobrabilidad para maquinaria (zonas temporales sin previsión de uso u ocupación futura), así como áreas cerradas y abandonadas de forma definitiva. También, podrán considerarse para la reforestación aquellas zonas o bosques que presenten características similares a las del área o bosque intervenido.	(Áreas reforestadas/ áreas que requieren reforestación) x 100	Informe técnico de reforestación	Una vez	Titular minero
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	En caso de mortalidad de las plántulas, estas serán reemplazadas por nuevas unidades hasta alcanzar un éxito óptimo en la revegetación o reforestación, con una cobertura total del área intervenida. Este proceso se	(Cantidad de plántulas sobrevivientes/ Cantidad total de plántulas sembradas) x100	Informe técnico de reforestación	Cuando se requiera	Titular minero

		llevará a cabo utilizando especies pioneras, con el fin de fomentar e incrementar la regeneración natural en las áreas afectadas.				
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Disminución de la cobertura vegetal y su biomasa  Fragmentación de hábitat	Se registrará las áreas intervenidas conforme avancen las actividades del proyecto con el fin de verificar que el volumen de vegetación desbrozada no supere el volumen descrito en el inventario forestal aprobado del presente estudio de impacto ambiental	(Área intervenida registrada/área intervenida total) x 100	Registros y planos de las áreas intervenidas	Una vez	Titular minero

### 13.3.8. Plan de cierre, abandono y entrega del área

Medidas que garanticen un abandono gradual y planificado de la zona, así como, la recuperación paulatina del área hasta alcanzar lo más cercano posible las condiciones iniciales del proyecto.

**TABLA 13-33: PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA**

TABLA 13-33: PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA						
<b>Objetivo:</b> acciones para el plan de abandono y entrega del área, sin la presencia de pasivos ambientales causados por el desarrollo de las actividades de exploración y explotación simultánea.					<b>CÓDIGO: PCA-1</b>	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Actualización del plan de cierre y abandono detallando las acciones a realizar, dos años antes que se prevea el cese de actividades, para aprobación del ente regulador.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Plan de Cierre y abandono	2 años antes del cese a las actividades	Titular Minero

Rehabilitación y reconfiguración de áreas	<p>Recuperación de la belleza escénica</p> <p>Mejoramiento de la calidad del aire</p> <p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	Revegetar y reforestar conforme lo establecido en el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Informe de Rehabilitación de Áreas Afectadas	6 meses previo al cese de actividades	Titular Minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Retirar el material existente en los frentes de explotación, y de ser el caso, retirar el material visualmente impactado con hidrocarburos, los cuáles serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Informe de retiro de material existente en los frentes de explotación	6 meses previo al cese de actividades	Titular Minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Una vez que el titular minero considere que se ha terminado la fase explotación del área minera se retirarán los equipos, herramientas y desechos, dejando la zona de explotación limpia y libre de materiales.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Informe de retiro de equipos, herramientas e infraestructura.	Anual	Titular minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Se realizará un inventario de las máquinas y equipos a retirar y se retirará y desmontará todos los equipos existentes con las debidas seguridades.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	<p>Registro maquinaria y equipos</p> <p>Registro fotográfico</p>	Anual	Titular minero

Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Restablecer la forma del terreno: Restablecimiento de perfiles topográficos iniciales. Restablecimiento de patrones de drenaje superficiales.	(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100	Informe de Rehabilitación de Áreas Afectadas	Anual	Titular minero
Rehabilitación y reconfiguración de áreas	Recuperación de la belleza escénica  Mejoramiento de la calidad del aire  Recuperación de servicios ecosistémicos  Restauración de hábitats de flora y fauna	Realizar una auditoría ambiental de cierre la cual verificará el cumplimiento de dichas actividades establecidas en este PMA y permitirá la extinción de la licencia ambiental.	(N° de auditorías realizadas / N° de auditorías exigidas por la autoridad ambiental competente) x 100	Informes de Auditoría ambiental	Cuando sea requerido	Titular minero
Rehabilitación y reconfiguración de áreas	Recuperación de la belleza escénica  Mejoramiento de la calidad del aire  Recuperación de servicios ecosistémicos	Se verificará que en la zona del proyecto no existan pasivos ambientales, y en caso de identificarlos se deberá realizar la respectiva remediación ambiental.	(N° de pasivos ambientales rehabilitados / N° de pasivos ambientales identificados) x 100	Informe de remediación ambiental	Previo al cese de actividades	Titular minero

	Restauración de hábitats de flora y fauna					
Rehabilitación y reconformación de áreas	<p>Recuperación de la belleza escénica</p> <p>Mejoramiento de la calidad del aire</p> <p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	<p>Se deberá presentar de forma semestral a la Autoridad Ambiental para su aprobación, un informe de avance y efectividad de las medidas ambientales implementadas para el cierre de mina.</p> <p>Tales condiciones deben ser demostradas durante un periodo de 5 años tras el cese de la explotación minera y cierre de la mina o en el tiempo que el Ministerio del Ambiente prevea de acuerdo a la naturaleza del proyecto.</p>	(N° de informes semestrales presentados a la Autoridad Ambiental Competente / N° de Informes semestrales exigidos por la autoridad ambiental competente) x 100	Informe de avance y efectividad de las medidas ambientales implementadas para el cierre de la mina	6 meses después del abandono definitivo de actividades	Titular minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Separar los escombros generados en un área específica e identificar su cantidad en toneladas. Estos residuos deberán ser entregados a un gestor ambiental calificado para una correcta disposición final.	(Cantidad de escombros de entregados /Cantidad de escombros generados) x 100	Registro de entrega de escombros generados	Durante el abandono definitivo de actividades	Titular minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Separación y almacenamiento temporal de residuos reutilizables, reciclables y desechos peligrosos durante el desmontaje	(Cantidad de residuos separados y almacenados adecuadamente / Cantidad total de residuos generados	Registros y bitácoras de gestión de residuos	Cuando sea requerido	Titular minero

			durante el desmontaje) x 100			
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Revisar y vaciar tanques de combustible y aceites antes del traslado; disponer de kits de contención para eventuales derrames.	(N° de vehículos o equipos inspeccionados y vacitados / N° total de vehículos o equipos trasladados) x 100	Registro de inspección y vaciado de tanques firmados y fechados, con número total de vehículos inspeccionados y total movilizados	Cuando sea requerido	Titular minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Disponer de kits de contención para eventuales derrames.	(N° de kits de contención disponible / N° total de kits de contención operativos) x 100	Inventario actualizado de kits de contención	Cuando sea requerido	Titular minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Evitar rutas o actividades que impliquen cruzar o intervenir cuerpos de agua. Si es inevitable, se debe construir infraestructura temporal adecuada.	(N° de rutas sin cruce o intervención de agua / N° total de rutas evaluadas) x 100	Mapas y planes de ruta aprobados que evidencien la evitación de cruces en cuerpos de agua	Cuando sea requerido	Titular minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Realizar la remoción total de escombros, residuos y estructuras no reutilizadas, nivelación del terreno y revegetación con especies nativas.	(Área remediada y revegetada / Área total intervenida) x 100	Informes del proceso de remoción, nivelación y revegetación	Cuando sea requerido	Titular minero

Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria	Alteración del paisaje natural del área del proyecto	Si durante el traslado se afectan ecosistemas no previstos, aplicar acciones inmediatas de contención y restauración, como reforestación o estabilización de taludes.	(N° de incidentes con medidas aplicadas a tiempo/ N° total de incidentes detectadas) x 100	Informes técnicos de supervisión ambiental que certifiquen la efectividad de las acciones aplicadas	Cuando sea requerido	Titular minero
Presencia de infraestructura, equipos, maquinaria  Rehabilitación y reconfiguración de áreas	Alteración del paisaje natural del área del proyecto  Recuperación de la belleza escénica  Mejoramiento de la calidad del aire  Recuperación de servicios ecosistémicos	Realizar monitoreos de calidad de suelo, agua, aire, ruido ambiente y de componente biótico con la finalidad de asegurar que no haya contaminantes ni alteraciones persistentes. Esta actividad será llevada a cabo luego del cese de actividades y durante los siguientes 5 años con una frecuencia anual.	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos requeridos) x 100	Informes de Laboratorio  Reporte de monitoreos bióticos	Cuando sea requerido  Luego del cese de actividades con una frecuencia anual (Por 5 años)	Titular minero
Rehabilitación y reconfiguración de áreas	Recuperación de la belleza escénica  Mejoramiento de la calidad del aire  Recuperación de servicios ecosistémicos	Aplicar el modelo de "frente explotado - frente rehabilitado" de forma estricta para evitar la acumulación de áreas degradadas. Estos frentes explotados serán rehabilitados en un plazo no mayor a 3 meses después del cese de operaciones	(N° de frentes rehabilitados en el plazo establecido / N° total de frentes explotados) x 100	Informes técnicos del avance de explotación y rehabilitación	Cuando sea requerido	Titular minero

	Restauración de hábitats de flora y fauna					
Rehabilitación y reconfiguración de áreas	<p>Recuperación de la belleza escénica</p> <p>Mejoramiento de la calidad del aire</p> <p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	Almacenar temporalmente sedimentos y capas orgánicas en sitios designados con control de escorrentías, para su reutilización inmediata en la rehabilitación.	(Volumen de material almacenado en sitios adecuados / Volumen total de material removido) x 100	Informes técnicos de supervisión ambiental	Cuando sea requerido	Titular minero
Rehabilitación y reconfiguración de áreas	<p>Recuperación de la belleza escénica</p> <p>Mejoramiento de la calidad del aire</p> <p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	Implementar barreras naturales (troncos, sacos de arena, geotextiles) y drenajes temporales para prevenir la pérdida de suelo y sedimentos durante y después de la rehabilitación.	(Área con barreras naturales y drenajes implementados / Área total rehabilitada) x 100	Informes técnicos de instalación de barreras y drenajes	Cuando sea requerido	Titular minero

Rehabilitación y reconfiguración de áreas	<p>Recuperación de la belleza escénica</p> <p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	Una vez que cesen las actividades se realizará un cierre técnico de la fosa séptica y trampas de grasas	(N° de trampas de grasas y fosa séptica con cierre técnico / N° de trampas de grasas y fosa séptica construidas ) x 100	Informe de plan de cierre y abandono	Cuando sea requerido	Titular minero
Rehabilitación y reconfiguración de áreas	<p>Recuperación de la belleza escénica</p> <p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	Utilizar especies nativas adaptadas al ecosistema local para asegurar el restablecimiento de la cobertura vegetal. Se deben establecer viveros si es necesario.	(N° de especies nativas plantadas / N° total de especies utilizadas en rehabilitación) x 100	Informe de monitoreo de supervivencia y adaptación de especies	Cuando sea requerido	Titular minero
Rehabilitación y reconfiguración de áreas	<p>Recuperación de la belleza escénica</p> <p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	Una vez que se cierren los pozos de captación de agua, mediante succión, estos serán cubiertos con suelo, grava o con las capas que hayan sido retiradas.	(N° de pozos abiertos en la fase de explotación / N° de pozos rehabilitados) x 100	Informe de plan de cierre y abandono	Cuando sea requerido	Titular minero

<p>Rehabilitación y reconfiguración de áreas</p>	<p>Recuperación de la belleza escénica Recuperación de servicios ecosistémicos Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	<p>La guardarraya abierta por el trabajo minero: 1.- Se deberá revegetar a menos que pobladores locales requieran mantenerla. 2.- En dicho caso, se realizará un acercamiento con la comunidad y el ente regulador de control respectivo, con el fin de tomar la mejor decisión en cuanto a conservar la guardarraya disponible.</p>	<p>(N° de guardarraya revegetada en el cierre técnico / N° de guardarraya abierta) x 100</p>	<p>Informe de plan de cierre y abandono</p>	<p>Cuando sea requerido</p>	<p>Titular minero</p>
<p>Rehabilitación y reconfiguración de áreas</p>	<p>Recuperación de la belleza escénica Recuperación de servicios ecosistémicos Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	<p>Evaluar periódicamente las áreas rehabilitadas para corregir deslizamientos, erosión o mal drenaje. Esta actividad será llevada a cabo luego del cese de actividades y durante los siguientes 4 años.</p>	<p>(N° de áreas intervenidas con correcciones / N° total de áreas con problemas detectados) x 100</p>	<p>Informes técnicos de inspección periódica (con registros de erosión, deslizamientos o mal drenaje)</p>	<p>Cuando sea requerido</p>	<p>Titular minero</p>
<p>Rehabilitación y reconfiguración de áreas</p>	<p>Recuperación de la belleza escénica Recuperación de servicios ecosistémicos Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	<p>Realizar mantenimiento de las áreas revegetadas durante al menos 2 años, o el periodo que indique la normativa, para garantizar el éxito de la restauración.</p>	<p>(Área revegetada con mantenimiento efectivo / Área total revegetada) x 100</p>	<p>Informes técnicos de seguimiento bimestral</p>	<p>Cuando sea requerido</p>	<p>Titular minero</p>

### 13.3.9. Plan de monitoreo y seguimiento

**TABLA 13-34: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO - AGUA**

Objetivo: Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para mitigar los impactos a generarse en el agua superficial durante las actividades del Proyecto.						CÓDIGO: PMS-1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	<p>Monitoreo de los puntos establecidos en la línea base, los parámetros de análisis deben ser los establecidos en la Tabla 2 del Anexo 1 del AM 097-A</p> <p>Las coordenadas de monitoreo son: P1: Zona 18M, X: 254187, Y: 9951954 o 17S, X: 922189, Y: 9951883 P2: Zona 18M, X: 257656, Y: 9951048 o 17S, X: 925662, Y: 9950973</p> <p><b>Cumplimiento:</b> Los muestreos se realizarán con laboratorios acreditados por el SAE los mismos que tiene que tener acreditados los parámetros y rangos de medición y se evaluará el cumplimiento de los parámetros establecidos en el la Tabla 2 del Anexo 1 del AM 097-A.</p>	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de Laboratorio	Semestral	Responsable Ambiental
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Realizar el monitoreo de descargas de aguas industriales previamente tratadas, los parámetros de análisis deben ser los establecidos en la Tabla 9 del Anexo 1 del AM 097-A. Las coordenadas de los puntos de descarga de agua dependerán de la				

		ubicación del frente de exploración y explotación que se encuentre operativo, por lo cual se establecen como puntos tentativos los siguientes:																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sitio favorable</th> <th>Coordenada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zona 17S, X: 923030,03 Y: 9951598,50</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zona 17S, X: 923348,80 Y: 9951641,68</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Zona 17S, X: 923610,75 Y: 9951254,83</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Zona 17S, X: 924034,60 Y: 9951269,57</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Zona 17S, X: 924359,29 Y: 9951003,50</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Zona 17S, X: 924857,28 Y: 9951166,98</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Zona 17S, X: 925406,39 Y: 9950917,43</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Zona 17S, X: 925658,92 Y: 9951082,66</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Zona 17S, X: 925315,86 Y: 9950894,50</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Zona 17S, X: 924411,62</td> </tr> </tbody> </table>	Sitio favorable	Coordenada	1	Zona 17S, X: 923030,03 Y: 9951598,50	2	Zona 17S, X: 923348,80 Y: 9951641,68	3	Zona 17S, X: 923610,75 Y: 9951254,83	4	Zona 17S, X: 924034,60 Y: 9951269,57	5	Zona 17S, X: 924359,29 Y: 9951003,50	6	Zona 17S, X: 924857,28 Y: 9951166,98	7	Zona 17S, X: 925406,39 Y: 9950917,43	8	Zona 17S, X: 925658,92 Y: 9951082,66	9	Zona 17S, X: 925315,86 Y: 9950894,50	10	Zona 17S, X: 924411,62				
Sitio favorable	Coordenada																											
1	Zona 17S, X: 923030,03 Y: 9951598,50																											
2	Zona 17S, X: 923348,80 Y: 9951641,68																											
3	Zona 17S, X: 923610,75 Y: 9951254,83																											
4	Zona 17S, X: 924034,60 Y: 9951269,57																											
5	Zona 17S, X: 924359,29 Y: 9951003,50																											
6	Zona 17S, X: 924857,28 Y: 9951166,98																											
7	Zona 17S, X: 925406,39 Y: 9950917,43																											
8	Zona 17S, X: 925658,92 Y: 9951082,66																											
9	Zona 17S, X: 925315,86 Y: 9950894,50																											
10	Zona 17S, X: 924411,62																											

		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Y: 9950952,92</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Zona 17S, X: 923499,78 Y: 9951253,82</td> </tr> </table> <p>En caso de modificación o cambio de los puntos de descarga se solicitará la debida autorización al ente encargado MAATE, lo cual será reportado a los mecanismos de control y seguimiento. Los parámetros a analizar deberán compararse con la tabla 9 del Anexo 1 del acuerdo ministerial 097A.</p> <p><b>Cumplimiento:</b> Los muestreos se realizarán con laboratorios acreditados por el SAE los mismos que tiene que tener acreditados los parámetros y rangos de medición y se evaluará el cumplimiento de los parámetros establecidos en el la Tabla 9 del Anexo 1 del AM 097</p>		Y: 9950952,92	11	Zona 17S, X: 923499,78 Y: 9951253,82				
	Y: 9950952,92									
11	Zona 17S, X: 923499,78 Y: 9951253,82									
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Se deberá implementar medidas correctivas, en caso de sobrepasar los límites máximos permisibles producto de las actividades mineras.	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de los Muestreos  Registro fotográfico	Cuando se requiera	Responsable ambiental o de seguridad				
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Previo a su descarga, el agua industrial se debe verificar el cumplimiento de los LMP de los parámetros establecidos en el Plan de Monitoreo del presente Plan de Manejo.	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de monitoreo Actas de entrega recepción	Semestral	Responsable ambiental o de seguridad				
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Solicitar a la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación la ubicación de los puntos de monitoreo de descargas y/o vertidos los cuales serán	(N° de puntos de monitoreo	Oficios de solicitud de autorización entregados a la Autoridad Ambiental	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad				

		verificados previo a su pronunciamiento mediante una inspección.	autorizados / N° de puntos de monitoreos requeridos) x 100			
Generación de efluentes	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos	Se procederá a almacenar las aguas resultantes del proceso minero, en caso de sobrepasar los LMP se aplicarán medidas correctivas que pueden incluir la repotenciación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, la modificación de los procesos de producción o la implementación de nuevas medidas de control. Cuando los parámetros de agua cumplan con los LMP, la misma podrá ser evacuada al ambiente previa autorización de la Autoridad Ambiental Competente.	(N° de parámetros monitoreados que cumplen con la normativa / N° parámetros monitoreados) x 100.	Informes de monitoreos	Cuando se requiera	Responsable ambiental o de seguridad

**TABLA 13-35: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – CALIDAD DE AIRE**

<b>Objetivo:</b> Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para mitigar los impactos a generarse en la calidad del aire durante las actividades del Proyecto.						<b>CÓDIGO: PMS-2</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión	<b>Ubicación:</b> Los puntos de monitoreo de calidad de aire se realizarán en los frentes de exploración y explotación. Es importante establecer un programa de monitoreo continuo de la calidad del aire durante todas las fases del proyecto minero, incluyendo la construcción, operación y cierre.	(N° de monitoreos de calidad de aire realizados / N° de monitoreos de calidad de aire planificados) x 100	Informes de Laboratorio	Semestral	Responsable Ambiental

		<p>Además, se sugiere realizar mediciones en diferentes puntos cuando la actividad minera haya comenzado y existan vías para el traslado de los equipos de medición.</p> <p>Cuando se cuente con accesibilidad vial al área de estudio se realizará el monitoreo de los contaminantes criterios del aire ambiente como son: Material Particulado de 10 y 2,5 micrones, Dióxido de Nitrógeno, Dióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, y Ozono. El monitoreo se realizará considerando los elementos sensibles más cercanos al área del proyecto y en función del frente de exploración y explotación que se encuentre activo, con el fin de determinar las condiciones de la calidad de aire ambiente.</p> <p><b>Cumplimiento:</b> Los muestreos se realizarán con laboratorios acreditados por el SAE los mismos que tiene que tener acreditados los parámetros y rangos de medición y se evaluará el cumplimiento de los parámetros establecidos en el numeral 4.1.2 del Anexo 4 del AM 097-A.</p>				
Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por la liberación de material	Solicitar a la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación la ubicación de los puntos de monitoreo de emisiones directas, así como los	(N° de puntos de monitoreo	Respuesta de autorización y confirmación de puntos de monitoreo.	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

	particulado y gases de combustión	puntos de inmisión los cuales serán verificados previo a su pronunciamiento mediante una inspección.	autorizados / N° de puntos de monitoreos requeridos) x 100			
Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión	En caso de sobrepasar los LMP aplicar medidas correctivas que pueden incluir controles en la fuente de emisión móvil y fijas.	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100.	Informes de campo Registro de valores de calidad del aire. Informes de nuevos monitoreos	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

**TABLA 13-36: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – RUIDO**

<b>Objetivo:</b> Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para mitigar los impactos a generarse en el ruido durante las actividades del Proyecto.						<b>CÓDIGO: PMS-3</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Generación de ruido	Incremento de niveles de presión sonora	<b>Frecuencia:</b> Se deberá realizar monitoreos de ruido de manera semestral. <b>Ubicación:</b> Los puntos de muestreo serán los establecidos en la línea base	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de Laboratorio	Semestral	Responsable Ambiental
Generación de ruido	Incremento de niveles de presión sonora	Adicionalmente se considerará el área en donde se encuentra el personal operando las maquinarias, en los linderos de los frentes de explotación, para verificar que no existan afectaciones a terceros. <b>Cumplimiento:</b> Los muestreos se realizarán con laboratorios acreditados por el SAE los mismos				

		<p>que tiene que tener acreditados los parámetros y rangos de medición y se evaluará el cumplimiento de los parámetros establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A en el Anexo 5 tabla 1.</p> <p>Los resultados de los monitoreos serán reportados al Ente de Control.</p> <p>Las coordenadas de monitoreo son: P1: Zona 18M, X: 256781, Y: 9950892 o 17S, X: 926242, Y: 9949391 (Ruido diurno) P2: Zona 18M, X: 256670, Y: 9951230 o 17S, X: 924786, Y: 9950818 (Ruido diurno)</p> <p>Considerar otros puntos de monitoreo descritos en el Acuerdo Ministerial 097-A en el Anexo 5.</p> <p>Se deberá implementar medidas correctivas, en caso de sobrepasar los límites máximos permisibles producto de las actividades mineras.</p>				
Generación de ruido	Incremento de niveles de presión sonora	Solicitar a la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, la ubicación de los puntos de monitoreo de generación de ruido los cuales serán verificados previo a su pronunciamiento mediante una inspección.	(N° de puntos de monitoreo autorizados / N° de puntos de monitoreos requeridos) x 100	Respuesta de autorización y confirmación de puntos de monitoreo.	Permanente	Responsable ambiental o de seguridad

**TABLA 13-37: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – SUELO**

<b>Objetivo:</b> Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para mitigar los impactos a generarse en el suelo durante las actividades del Proyecto.					<b>CÓDIGO: PMS-4</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Contaminación del suelo	Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos	En caso de que se produzcan derrames dentro del área minera este será controlado conforme el Plan de Contingencia, en el Procedimiento para la recuperación y disposición de suelo contaminado. Se deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 2 del Anexo 2 del AM 097-A	(N° de monitoreos de calidad de suelo realizados / N° de monitoreos de calidad de suelo planificados) x 100	Informes de laboratorio	Cuando se requiera	Responsable Ambiental
Contaminación del suelo	Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos	Debido a las características particulares del sitio, un entorno de selva densa y la presencia de riachuelos que segmentaban ejecutar el plan de monitoreo de calidad de suelo para el levantamiento de la línea base física del proyecto, y a fin de verificar la calidad de suelo del área a ser intervenida se establece que previo y posterior a la apertura de cada frente de exploración y explotación, se realizará un muestreo de suelo semestral (Tabla 1 Anexo 2 AM 097-A), los puntos de muestreo se ubicarán en las áreas de explotación determinadas y sitios aledaños no intervenidos, con fines comparativos, se considerarán los	(N° de monitoreos de calidad de suelo realizados / N° de monitoreos de calidad de suelo planificados) x 100	Informes de laboratorio	Semestral	Responsable ambiental o de seguridad

		<p>parámetros establecidos en línea base.</p> <p><b>Cumplimiento:</b> Los muestreos se realizarán con laboratorios acreditados por el SAE los mismos que tienen que tener acreditados los parámetros y rangos de medición y se evaluará el cumplimiento de los parámetros establecidos en la Tabla 1 del Anexo 2 del AM 097-A.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

**TABLA 13-38: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – FAUNA**

<b>Objetivo:</b> Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para mitigar los impactos a generarse en la fauna durante las actividades del Proyecto.						<b>CÓDIGO: PMS-5</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Cambio del Uso del Suelo y Agua	<p>Fragmentación de hábitat</p> <p>Disminución de la diversidad de especies</p> <p>Disminución de la abundancia</p>	<p>Ejecutar el programa de monitoreo de mastofauna, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será</p>	<p>(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100</p>	<p>Informes de Monitoreo</p>	<p>Semestral</p>	<p>SSA Responsable Biótico</p>

		<p>ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se realizará la confirmación de las especies obtenidas a través de métodos indirectos, como las entrevistas y se diseñará y ejecutará un programa de monitoreo que permita corroborar la existencia de mamíferos grandes mediante la aplicación de técnicas de fototrampeo, especialmente para confirmar la presencia de especies registradas</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>únicamente por técnicas cualitativas. En caso de no encontrarse registros, se eliminarán de los listados por no contar con certeza sobre su presencia en el sector.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>				
Cambio del Uso del Suelo y Agua	<p>Fragmentación de hábitat</p> <p>Disminución de la diversidad de especies</p> <p>Disminución de la abundancia</p>	<p>Ejecutar el programa de monitoreo de ornitofauna, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los</p>	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de Monitoreo	Semestral	SSA Responsable Biótico

		<p>registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se llevará a cabo la confirmación de especies mediante métodos indirectos, como entrevistas, con el objetivo de verificar su presencia. En caso de no obtener registros que respalden su existencia en el área de estudio, dichas especies serán excluidas de los listados por falta de evidencia. Adicionalmente, y cuando sea pertinente, se complementarán las metodologías establecidas en la línea base con técnicas que permitan profundizar el análisis de la calidad del hábitat, a través de indicadores biológicos. Entre estas, se considerará el uso de herramientas como la bioacústica, especialmente útiles para corroborar la presencia de especies</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>previamente registradas únicamente mediante métodos cualitativos.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>				
Cambio del Uso del Suelo y Agua	<p>Fragmentación de hábitat</p> <p>Disminución de la diversidad de especies</p> <p>Disminución de la abundancia</p>	<p>Ejecutar el programa de monitoreo de herpetofauna, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este</p>	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de Monitoreo	Semestral	SSA Responsable Biótico

		<p>componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se llevará a cabo la verificación de especies mediante métodos indirectos, como entrevistas, con el objetivo de corroborar su presencia en el área de estudio. En caso de no obtener registros que sustenten dicha presencia, las especies serán excluidas de los listados por falta de evidencia técnica. Adicionalmente, y cuando sea necesario, se complementarán las metodologías aplicadas en la línea base con métodos adicionales que permitan ampliar la caracterización de la calidad del hábitat a través de indicadores biológicos. Entre estos, se contempla el uso de trampas de goma, especialmente orientadas a confirmar la existencia de especies previamente registradas únicamente mediante técnicas cualitativas.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.				
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies Disminución de la abundancia	<p>Ejecutar el programa de monitoreo de entomofauna, el cual se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna</p>	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de Monitoreo	Semestral	SSA Responsable Biótico

		<p>categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se llevará a cabo la verificación de especies mediante métodos indirectos, como entrevistas, con el objetivo de corroborar su presencia en el área de estudio. En caso de no obtener registros que sustenten dicha presencia, las especies serán excluidas de los listados por falta de evidencia técnica. Adicionalmente, y cuando sea necesario, se complementarán las metodologías aplicadas en la línea base con métodos adicionales que permitan ampliar la caracterización de la calidad del hábitat a través de indicadores biológicos. Entre estos, se contempla el uso de redes de mano para búsqueda libre (lepidópteros), especialmente orientadas a confirmar la existencia de especies previamente registradas únicamente mediante técnicas cualitativas.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.				
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies Disminución de la abundancia	<p>Ejecutar el programa de monitoreo de ictiofauna, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no es restrictivo ni se limita únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recogerán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que puedan aportar información relevante sobre la composición y estructura de este componente. Se debe indicar que las especies registradas en alguna</p>	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de Monitoreo	Semestral	SSA Responsable Biótico

		<p>categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>También se llevará a cabo la verificación de especies mediante métodos indirectos, como entrevistas, con el objetivo de corroborar su presencia en el área de estudio. En caso de no obtener registros que sustenten dicha presencia, las especies serán excluidas de los listados por falta de evidencia técnica. Adicionalmente, y cuando sea necesario, se complementarán las metodologías aplicadas en la línea base con métodos adicionales que permitan ampliar la caracterización de la calidad del hábitat a través de indicadores biológicos. Entre estos, se contempla el uso entre ellos la pesca eléctrica, especialmente orientadas a confirmar la existencia de especies previamente registradas únicamente mediante técnicas cualitativas.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.				
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat Disminución de la diversidad de especies Disminución de la abundancia	<p>Ejecutar el programa de monitoreo de macroinvertebrados acuáticos, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.</p> <p>El monitoreo no será restrictivo ni se limitará únicamente a las especies registradas en la línea base; por el contrario, se recopilarán datos de nuevas especies que se incorporen a los registros obtenidos y que aporten información relevante sobre la composición y estructura del componente evaluado. La recolección y clasificación de macroinvertebrados se realizará hasta el nivel taxonómico más</p>	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de Monitoreo	Semestral	SSA Responsable Biótico

		<p>bajo posible (familia, género o morfoespecie).</p> <p>Se verificará la identificación de especies mediante métodos indirectos, incluyendo aquellas clasificadas hasta el nivel de morfoespecie, con el objetivo de confirmar su presencia en el área de estudio. Adicionalmente, se evaluará la calidad del agua utilizando indicadores biológicos, a través de índices como el <b>BMWP</b> (<i>Biological Monitoring Working Party</i>) y el <b>EPT</b> (<i>Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera</i>), que permiten estimar el estado ecológico del ecosistema acuático en función de la presencia y abundancia de grupos sensibles.</p> <p>En los anexos se incluirán los registros fotográficos de las especies identificadas, la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa), y los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>				
--	--	---	--	--	--	--

**TABLA 13-39: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – FLORA**

<b>Objetivo:</b> Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para mitigar los impactos a generarse en la flora durante las actividades del Proyecto.					<b>CÓDIGO: PMS-6</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Cambio del Uso del Suelo y Agua	Fragmentación de hábitat	Ejecutar el programa de monitoreo de flora, se realizará conforme a la metodología y en los puntos de muestreo establecidos en la línea base aprobada, considerando los análisis metodológicos, estadísticos y ecológicos. Para facilitar una adecuada comparación multitemporal, esta actividad se llevará a cabo durante la transición entre la época seca y la lluviosa, es decir, en los meses de abril-mayo u octubre-noviembre, y será ejecutada por un especialista en el área.	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100	Informes de Monitoreo	Semestral	SSA Responsable Biótico
	Disminución de la diversidad de especies	Disminución de la abundancia				

		<p>categoría de conservación, endemismo o con algún aspecto ecológico relevante identificado en la línea base serán consideradas prioritarias al momento de realizar la evaluación, ya que es fundamental conocer la dinámica de estas especies y el grado de afectación de sus poblaciones al momento de levantar la información.</p> <p>En los anexos se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas, de la ejecución de la metodología (cuantitativa y cualitativa) y de los puntos de muestreo donde se levantó la información.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

**TABLA 13-40: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – LUGARES REVEGETADOS**

<b>TABLA 13-40: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – LUGARES REVEGETADOS</b>						
<b>Objetivo:</b> Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para la revegetación de sitios durante las actividades del Proyecto					<b>CÓDIGO: PMS-7</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Rehabilitación y reconfiguración de áreas	Recuperación de la belleza escénica	Realizar el respectivo seguimiento y monitoreo de las especies sembradas, así como de su prendimiento, adaptación y crecimiento en su nuevo entorno, de forma que se pueda asegurar que la medida cumple con el éxito deseado. En	(N° de monitoreos realizados / N° de monitoreos planificados) x 100		Semestral	Responsable Biótico

	<p>Mejoramiento de la calidad del aire</p> <p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	<p>caso de mortalidad de las especies vegetales, estas serán reemplazadas por nuevas plántulas, hasta que el éxito de la reforestación sea superior al 80% y presente una restauración del área.</p>		<p>Informe técnico de monitoreo y seguimiento de la reforestación</p>		
<p>Rehabilitación y reconfiguración de áreas</p>	<p>Recuperación de la belleza escénica</p> <p>Mejoramiento de la calidad del aire</p>	<p><b>Programa de reforestación:</b></p> <p><b>1.- Planificación y diseño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación del sitio:</b> Realizar un estudio detallado del área a reforestar, considerando tipo de suelo, clima, topografía, cobertura</li> </ul>	<p>(N° de actividades realizadas / N° de actividades planificadas) x 100</p>	<p>Informe técnico de monitoreo y seguimiento de la reforestación</p>	<p>Anual</p>	<p>Responsable Ambiental o Biótico</p>

	<p>Recuperación de servicios ecosistémicos</p> <p>Restauración de hábitats de flora y fauna</p>	<p>vegetal actual y factores socioeconómicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Selección de especies:</b> Elegir especies nativas y adaptadas a las condiciones del sitio, tomando en cuenta su función ecológica, valor económico y potencial de crecimiento.</li> <li>• <b>Diseño del plan de siembra:</b> Definir densidad de siembra, distribución espacial y técnicas de plantación adecuadas.</li> <li>• <b>Establecimiento del presupuesto:</b> Estimar costos asociados a adquisición de semillas o plántulas, preparación del terreno, siembra, mantenimiento y monitoreo.</li> </ul> <p><b>2.- Implementación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparación del terreno:</b> Realizar labores para acondicionar el suelo, incluyendo eliminación de malezas, preparación de hoyos e incorporación de abono orgánico.</li> <li>• <b>Siembra:</b> Plantar semillas o plántulas conforme al plan de siembra, empleando técnicas que aseguren la supervivencia.</li> <li>• <b>Protección de árboles:</b> Implementar medidas para</li> </ul>				
--	---	--	--	--	--	--

		<p>proteger las plantas jóvenes contra herbívoros, plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas.</p> <p><b>3.- Mantenimiento y monitoreo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Riego:</b> Proporcionar agua durante los primeros meses de crecimiento, especialmente en períodos de sequía.</li> <li>• <b>Control de malezas:</b> Eliminar malezas que compitan por nutrientes, luz y agua.</li> <li>• <b>Fertilización:</b> Aplicar fertilizantes orgánicos o químicos según sea necesario para promover el desarrollo vegetal.</li> <li>• <b>Control de plagas y enfermedades:</b> Implementar medidas para prevenir o mitigar impactos de plagas y enfermedades.</li> <li>• <b>Monitoreo:</b> Evaluar periódicamente crecimiento, supervivencia y salud de las plantas, ajustando el programa de mantenimiento conforme a los resultados.</li> </ul> <p>El informe técnico documentará el origen de las plántulas utilizadas, el número total de plántulas adquiridas y los sitios de almacenamiento ya sean temporales o definitivos. Asimismo, incluirá los índices</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		de prendimiento y mortalidad de las especies seleccionadas, evaluados mediante monitoreos periódicos. Además, contendrá los datos completos del monitoreo realizado en la restauración de las áreas intervenidas, junto con los protocolos aplicados para el manejo y reemplazo del material vegetal, garantizando la trazabilidad y calidad del proceso de reforestación.				
--	--	--	--	--	--	--

**TABLA 13-41: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

<b>TABLA 13-41: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>						
<b>Objetivo:</b> Monitorear el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas, para dar seguimiento a las medidas propuestas dentro del PMA.						<b>CÓDIGO: PMS-8</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Generación de efluentes Generación de emisiones atmosféricas Generación de ruido Contaminación del suelo Cambio del Uso	Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión	La Empresa deberá presentar al MAATE los informes de monitoreo y seguimiento ambiental con una periodicidad semestral en cumplimiento del Art. 47 del RAAM.	(N° de informes de monitoreo y seguimiento ambiental semestral presentado al MAATE / N° de informes de monitoreo y seguimiento ambiental requeridos) x	Oficinas de entrega de los informes al MAATE	Semestral	Titular Minero

del Suelo y Agua	<p>Incremento de niveles de presión sonora</p> <p>Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos</p> <p>Fragmentación de hábitat</p> <p>Disminución de la diversidad de especies</p> <p>Disminución de la abundancia</p>		100			
<p>Generación de efluentes</p> <p>Generación de emisiones atmosféricas</p> <p>Generación de ruido</p> <p>Contaminación del suelo</p> <p>Cambio del Uso</p>	<p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p> <p>Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión</p>	<p>Realizar semestralmente reuniones de seguimiento entre el Gerente o Representante Legal de la Empresa y el personal con la finalidad de evaluar el desempeño y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en concordancia con el cronograma establecido. Estas reuniones también permitirán determinar mecanismos para mejorar la gestión ambiental dentro de la empresa.</p>	<p>(N° de reuniones realizadas / N° de reuniones planificadas) x 100</p>	<p>Informes de evaluación del PMA</p> <p>Acta de reunión</p>	Semestral	Titular Minero

del Suelo y Agua	<p>Incremento de niveles de presión sonora</p> <p>Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos</p> <p>Fragmentación de hábitat</p> <p>Disminución de la diversidad de especies</p> <p>Disminución de la abundancia</p>					
Actividades del proyecto	<p>Molestia de la población</p> <p>Incertidumbre de la población</p>	La empresa tras la ejecución del plan de relaciones comunitarias deberá acoger las sugerencias, o denuncias de ser el caso para tomar medidas de remediación o indemnización.	(N° de sugerencias o denuncias atendidas / N° de quejas o denuncias receptadas) x 100	<p>Actas de compensación</p> <p>Actas de Indemnización</p> <p>Registros de sugerencias y denuncias</p>	Cuando se requiera	Titular Minero
Generación de desechos sólidos	Afectación del recurso suelo por disposición inadecuada de	Se deberá monitorear el almacenamiento de las sustancias químicas y residuos peligrosos con las debidas medidas descritas en el plan de	(N° de inspecciones realizadas / N° de inspecciones planificadas) x 100	<p>Registro de Inspecciones</p> <p>Registro fotográfico</p>	Mensual	Responsable de ambiente o de seguridad

	desechos sólidos peligrosos y líquidos peligrosos	manejo de desechos.				
<p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p> <p>Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión</p> <p>Incremento de niveles de presión sonora</p> <p>Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos</p> <p>Fragmentación de hábitat</p> <p>Disminución de la diversidad de especies</p>	<p>Generación de efluentes</p> <p>Generación de emisiones atmosféricas</p> <p>Generación de ruido</p> <p>Contaminación del suelo</p> <p>Cambio del Uso del Suelo y Agua</p>	<p>Presentar el Programa y Presupuesto Ambiental Anual del Plan de Manejo Ambiental a la Autoridad Ambiental Competente</p>	<p>(N° de Programa y Presupuesto Ambiental Anual presentado / N° de Programa y Presupuesto Ambiental Anual planificado) x 100</p>	<p>Oficio de entrega del Programa y Presupuesto Ambiental Anual</p>	<p>Anual</p>	<p>Responsable de ambiente o de seguridad</p>

	Disminución de la abundancia					
<p>Generación de efluentes</p> <p>Generación de emisiones atmosféricas</p> <p>Generación de ruido</p> <p>Contaminación del suelo</p> <p>Cambio del Uso del Suelo y Agua</p>	<p>Alteración de la calidad fisicoquímica de los cuerpos hídricos</p> <p>Alteración de la calidad del aire por la liberación de material particulado y gases de combustión</p> <p>Incremento de niveles de presión sonora</p> <p>Afectación del recurso suelo por derrame de combustibles y productos químicos</p> <p>Fragmentación de hábitat</p> <p>Disminución de la diversidad de especies</p>	<p>Presentar la garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental a la Autoridad Ambiental Competente</p>	<p>(N° de garantía de fiel cumplimiento presentado / N° de garantía de fiel cumplimiento planificado) x 100</p>	<p>Oficio de entrega de la garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental</p>	<p>Anual</p>	<p>Responsable de ambiente o de seguridad</p>

	Disminución de la abundancia					
--	------------------------------	--	--	--	--	--