



**PLAN DE
PREVENCIÓN Y
MITIGACIÓN DE
IMPACTOS
CONCESIÓN
BETTY MARÍA
CÓDIGO 300853**



11.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)

Este plan fue elaborado tomando como referencia la estructura propuesta en el Art. 32 del Acuerdo Ministerial No. 061 (R.O. No. 270 del 13 de febrero de 2015), que contempla medidas para prevenir, controlar, minimizar y/o mitigar los impactos al medio físico, biótico y social. Este plan incluye medidas específicas para cada una de las fases del proyecto, incluyendo los siguientes temas:

- Programa de Prevención y mitigación de la calidad de agua
- Programa de Prevención y mitigación de calidad de aire y emisiones
- Programa de Prevención y mitigación de ruido
- Programa de Prevención y mitigación de la calidad del suelo
- Programa de Prevención y mitigación de flora y fauna silvestre

Cada una de las tablas de los diferentes planes contiene el aspecto e impacto evaluados en el capítulo de Identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales, y para cada impacto listado se incluye la o las correspondientes medidas de prevención, control y/o mitigación con su respectivo indicador, medio de verificación y plazo.

Adicionalmente, cada plan y programa tienen sus propios objetivos, ámbito de aplicación y responsables.



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos sobre la calidad del agua superficial en la fase de exploración					
Ámbito de aplicación	Durante el desarrollo de las actividades de exploración					
Responsable	Titular minero					
Programa de Manejo y Conservación de la Calidad de Agua						
Todas las fases del proyecto minero						
Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo
Afectación a cuerpos hídricos	Disminución de la calidad del agua superficial	Implementar un medidor de caudal en el punto de captación.	(# de equipos adquirido / # de equipos planificados) *100	Factura de compra Registro fotográfico ¹	Única vez	Durante todas las fases del proyecto minero
		Llevar un registro de control de caudal de ingreso para el consumo de las actividades de construcción.	(# de registros presentados / # de registros planificados) *100	Registros ² de caudal de ingreso	Mensual	Durante todas las fases del proyecto minero
		Se construirá un pozo séptico para la disposición de los efluentes provenientes de las actividades de construcción (campamento temporal).	(# de pozo séptico construido / # pozo planificado) *100	Registro fotográfico ³ del pozo séptico Plano de	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero

¹ La fotografía deberá mostrar la fecha en la cual fue tomada.

² El registro debe tener la siguiente información básica: Fecha y Hora, caudal medido y responsable.

³ Ídem 1



		Se evacuará mediante un vacuum el pozo séptico cuando este al 80% de su capacidad.	(# de evacuaciones realizadas / # de evacuaciones requeridas) *100	construcción Registro de evacuación de los efluentes almacenados ⁴ Certificado de gestor autorizado	Cada que se amerite	Durante todas las fases del proyecto minero
		Para el mantenimiento de vehículos y maquinaria, se implementará un área para dichas actividades, la misma que deberá estar adecuada y debidamente impermeabilizada.	(área implementada/ área planificada) *100	Registro fotográfico ⁵ Registro de inspecciones	Trimestral	Durante todas las fases del proyecto minero
Programa de Prevención y mitigación de calidad de aire y emisiones						
Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo
Generación de material particulado	Deterioro de la calidad del aire	Para minimizar el levantamiento de polvo en las vías de acceso, se limitará la velocidad de circulación hacia la concesión minera colocando señalética preventiva e informativa.	(# de señalética implementada / # de señalética planificada) *100	Registro Fotográfico ⁶	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero

⁴ El registro debe tener la siguiente información básica: Fecha - hora, volumen y responsable.

⁵ Ídem 1

⁶ Ídem 1



Generación material de particulado	Afectación a la calidad de aire	Al generador y la maquinaria que se use permanente o de emergencia, se le deberá realizar el mantenimiento y calibración.	(# de Mantenimientos realizados/# de mantenimientos requeridos) *100	Registro de mantenimiento	Responsable de mantenimiento	Durante todas las fases del proyecto minero
Programa de Prevención y Mitigación de Ruido						
Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo
Incremento de ruido debido al uso de equipos y maquinaria.	Alteración de ruido Afectación a la salud	Se colocará señalética preventiva que restringirá el uso de bocinas (pitos) de vehículos, salvo que su uso sea requerido por medidas de seguridad.	(# de señalética implementadas/ # de señalética planificadas) *100	Registro fotográfico ⁷	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero
		Dar mantenimiento a los vehículos y maquinaria para evitar generación de ruido.	(# de mantenimientos realizados/ # de mantenimientos planificadas) *100	Registro de mantenimiento	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero
Generación de Ruido y vibraciones	Incremento nivel del sonoro	En caso de que se detectara altos niveles de ruido, deberán aplicarse las medidas correctivas necesarias, como la insonorización de los equipos o áreas.	(# de Actividades realizadas/ # Actividades requeridas) *100	Informes de medición de ruido	Semestral	Durante todas las fases del proyecto minero
Programa de Prevención y Mitigación de la Calidad de Suelo						

⁷ Ídem 1



Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo
Operación del proyecto	Erosión del suelo	Realizar el desbroce de terreno exclusivamente en las áreas donde se realice actividades mineras	(áreas desbrozadas / área de trabajo) *100	Registro fotográfico ⁸	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero
Operación del proyecto	Deterioro de la calidad del suelo	Previo al inicio de las actividades las áreas de intervención serán debidamente delimitadas.	(# de áreas delimitadas / # de áreas intervenidas) *100	Registro fotográfico ⁹	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero
		Ubicar escombreras temporales para colocar el suelo removido para la construcción.	(# de escombreras temporales implementadas/# de escombreras temporales planificadas) *100	Registro fotográfico ¹⁰	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero
Generación de riesgos	Regeneración del área	La escombrera reunirá condiciones de estabilidad física, si es necesario se construirán muros de contención, para garantizar la seguridad y estabilidad del mismo así mismo deberán tener	(# de escombreras temporales implementadas/# de escombreras temporales planificadas) *100	Registro fotográfico	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero

⁸ Ídem 1

⁹ Ídem 1

¹⁰ Ídem 1



		cunetas periféricas.				
Almacenamiento de desechos	Contaminación del suelo	Los lugares designados para el almacenamiento temporal de los desechos, deberán contar con pisos impermeabilizados para evitar contaminación del suelo.	(# de áreas impermeabilizadas / # de áreas planificadas) *100	Registro fotográfico	Única vez	Durante todas las fases del proyecto minero
Construcción de la infraestructura	Contaminación del suelo	La infraestructura operativa que será implantada debe ser completamente impermeabilizada	(# de áreas impermeabilizadas / # de áreas planificadas) *100	Registro fotográfico Planos de diseño	Única vez	Durante todas las fases del proyecto minero
Construcción de bodegas de almacenamiento	Contaminación del suelo	Las bodegas de almacenamiento en su fase constructiva se acondicionarán con piso impermeabilizado, con cubierta y de acuerdo a su funcionalidad se colocará señalética	(# de bodegas impermeabilizadas / # de bodegas totales) *100	Registro fotográfico	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero
Programa de Prevención y Mitigación de flora y fauna silvestre						
Objetivo	Establecer estrategias de manejo que conserven la biodiversidad evitando contaminación, pérdida y degradación de los recursos naturales de donde se sustenta la flora y fauna silvestres.					
Ámbito de aplicación	Durante el desarrollo de las actividades operativas					
Responsable	Titular minero					
FASE DE EXPLORACION Y EXPLOTACION						



Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo
Implantación de infraestructura	Tala innecesaria de bosque.	Instalar señalética de la prohibición de tala de remanentes de bosques en lugares visibles para el personal.	(# de señalética colocados/ # de señalética planificada) *100	Lista de rótulos para señalización de la prohibición y mapa de ubicación.	Anual	Durante todas las fases del proyecto minero
Caídas y entrapamientos de animales	Muerte de los animales.	Implementar un sistema de barrera alrededor de las facilidades susceptibles a eventos de caídas y entrapamientos de animales (piscinas) hacia su interior.	(# de barreras implantadas / # de barreras requeridas) *100	Plano de construcción y registro fotográfico.	Por una sola vez en las facilidades requeridas y cuando se evidencie la necesidad	Durante todas las fases del proyecto minero
Atropellamiento de	Lesión o muerte de animales	Establecer límites de velocidad de circulación vehicular en las vías	(# de señalética colocados/ # de	Mapa de ubicación de	Anual	Durante todas las fases del proyecto



animales en vías de acceso		usadas para actividades de que eviten el atropellamiento de animales. El límite de velocidad de circulación vehicular en el área será 30 km/hora.	señalética planificada) *100	las señales de tránsito. Registro fotográfico. Factura de compra		minero
Cacería y/o maltrato animal	Maltrato de la fauna terrestre.	Instalar señalética de la prohibición en lugares visibles de cacería y maltrato animal en el área de actividades y sus áreas de influencia directas e indirectas.	(# de señalética colocados/ # de señalética planificada) *100	Registro fotográfico. Factura de compra	Anual	Durante todas las fases del proyecto minero
		Reportar eventos de cacería y/o maltrato animal de los que el personal que hayan sido testigos en el área de actividades mineras	(# de reportes atendidos / # de reportes suscitados) *100	Reporte de eventos de cacería y/o maltrato animal. Registro fotográfico.	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero
Extracción de flora y fauna	Tala selectiva ilegal o extracción de fauna.	Instalar señalética de la prohibición extracción de fauna y flora en el área de actividades en sus áreas de influencia directa e indirecta.	(# de señalética colocados/ # de señalética planificada) *100	Mapa de ubicación. Registro fotográfico. Facturas de compra	Anual	Durante todas las fases del proyecto minero
		Reportar eventos de extracción de flora y fauna de los que el personal que hayan sido testigos en el área de	(# de eventos reportados / # de eventos suscitados)	Reporte de eventos de extracción de	Trimestral	Durante todas las fases del proyecto minero



		actividades y sus áreas de influencia.	*100	flora y fauna. Registro fotográfico.		
Desbroce de la capa vegetal	Pérdida y fragmentación de hábitats	El desbroce de la cobertura vegetal será únicamente el necesario establecido en la descripción de las actividades y se priorizará la optimización de áreas.	(Área desbrozada/área planificada para desbroce) *100	Reporte del avance del desbroce	Permanente	Durante todas las fases del proyecto minero
Movimiento de personal trabajador y maquinaria	Ingreso de especies invasoras	Rondas de vigilancia para detección de especies exóticas, mascotas e invasoras	(# de rondas de vigilancia realizadas/# de rondas de vigilancia requeridas)*100	Reporte de rondas de vigilancia	Mensual	Operación
Implantación de infraestructura y operación de la planta	Alteración de la fauna acuática	Prohibición de disponer desechos de cualquier tipo en los cuerpos hídricos y obstruir o alterar cuerpos hídricos	(# de señalética de prohibición planificada/ # de señalética de prohibición instalada) *100	Registro de señalética instalada y registro fotográfico	Una sola vez y cuando amerite	Operación
Programa de Prevención y Mitigación de la calidad de agua						
Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos sobre sobre la calidad del agua superficial en la fase de operación del proyecto					



Ámbito de aplicación	Durante el desarrollo de las actividades del proyecto					
Responsable	Titular minero					
FASE DE OPERACIÓN						
Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo
Operación del proyecto minero	Disminución de la calidad y caudal del agua superficial	Para un control del consumo del agua adjudicada por SENAGUA, se colocará un medidor de caudal y se registrará la cantidad de agua que ingresa para las actividades del proyecto.	(# de controles realizados / # de controles programados) *100	Registro de caudal ingresado ¹¹	Mensual	Durante la operación del proyecto
Operación del campamento	Afectación a cuerpos hídricos	Se construirá un pozo séptico para la disposición de los efluentes provenientes de las actividades del campamento	(pozo séptico construido / pozo planificado) *100	Registro fotográfico ¹² del pozo séptico Plano de construcción	Permanente	Durante la construcción del proyecto
		Se evacuará mediante un vacuum el pozo séptico cuando este al 80% de su capacidad.	(# de evacuaciones realizadas / # de evacuaciones requeridas) *100	Registro de evacuación de los efluentes	Cada que se amerite	Durante la construcción del proyecto

¹¹ Ídem 2

¹² Ídem 1



				almacenados ¹³		
				Certificado de gestor autorizado		
Lavado de grava aurífera	Afectación calidad agua	Se recirculará de agua en todas las actividades del Proyecto.	(Caudal de agua recirculada/caudal que ingresa) *100	Registro de caudal Diseño de sistema de recirculación	Permanente	Durante la operación del proyecto
Operación del proyecto minero	Afectación a cuerpos hídricos	Para el mantenimiento de vehículos y maquinaria, se implementará un área para dichas actividades, la misma que deberá estar adecuada y debidamente impermeabilizada.	(# de área implementada/# de área planificada) *100	Registro fotográfico ¹⁴ Registro de inspecciones	Trimestral	Durante la operación del proyecto
Programa de prevención y mitigación de calidad de aire y emisiones						
Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos sobre la calidad del aire y ruido en la fase de operación del proyecto					
Ámbito de aplicación	Durante el desarrollo de las actividades de operación del proyecto					
Responsable	Titular Minero					
FASE DE OPERACIÓN						
Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo

¹³ El registro debe tener la siguiente información básica: Fecha - hora, volumen y responsable.

¹⁴ Ídem 1



Operación del proyecto minero	Deterioro de la calidad del aire	Se implementará señalética preventiva e informativa de los límites de la velocidad de vehículos y equipos pesados, internos, para minimizar la generación de polvo en las vías de acceso.	(# de señalética implementada / # de señalética planificadas) *100	Registro Fotográfico	Permanente	Durante la operación del proyecto
Programa de prevención y mitigación de ruido						
Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos sobre la calidad de ruido en la fase de operación del proyecto					
Ámbito de aplicación	Durante el desarrollo de las actividades operativas del proyecto minero					
Responsable	Titular Minero					
FASE DE OPERACIÓN						
Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo
Incremento de ruido debido al uso de equipos y maquinaria.	Alteración de ruido Afectación a la salud	Se colocará señalética preventiva que restringirá el uso de bocinas (pitos) de vehículos, salvo que su uso sea requerido por medidas de seguridad.	(# de señalética implementadas/ # de señalética planificadas) *100	Registro fotográfico ¹⁵ Factura de compra	Permanente	Durante la operación del proyecto
		Dar mantenimiento a los vehículos y maquinaria para evitar generación de ruido.	(# de mantenimientos realizados/ # de mantenimientos	Registro de mantenimiento	Permanente	Durante la operación del proyecto

¹⁵ Ídem 1



			planificadas) *100			
Programa de Prevención y mitigación de la calidad del suelo						
Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos sobre sobre la calidad del suelo en la fase de operación del proyecto					
Ámbito de aplicación	Durante el desarrollo de las actividades operativas del proyecto minero					
Responsable	Titular minero					
FASE DE OPERACIÓN						
Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo
Circulación de vehículos	Deterioro de la calidad del suelo	Se deberá evitar la compactación de suelos debido al tránsito innecesario de maquinaria, sobre todo en aquellas áreas que no formen parte de la infraestructura del Proyecto.	(# de áreas intervenidas / # de áreas autorizadas para las actividades) *100	Registro fotográfico ¹⁶	Anual	Durante la operación del proyecto
		Para el mantenimiento de vehículos y maquinaria, se implementará un área para dichas actividades, la misma que deberá estar adecuada y debidamente impermeabilizada.	(# de área implementada/# de área planificada) *100	Registro fotográfico ¹⁷ Registro de inspecciones	Única Vez	Durante la operación del proyecto

¹⁶ Ídem 1

¹⁷ Ídem 1



Operación de las bodegas	Contaminación del suelo	Las bodegas de almacenamiento deben ser impermeabilizadas	(# de bodegas impermeabilizadas / # de bodegas totales) *100	Registro fotográfico	Permanente	Durante la operación del proyecto
		Toda infraestructura para las actividades complementarias deberá estar impermeabilizada (geomembrana o concreto).	(# de áreas impermeabilizadas / # de áreas totales) *100	Registro fotográfico	Permanente	Durante la operación del proyecto
Programa de Manejo, almacenamiento de combustibles y mantenimiento de instalaciones						
Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos sobre sobre la calidad del suelo en la fase de operación del proyecto					
Ámbito de aplicación	Durante el desarrollo de las actividades operativas del proyecto minero					
Responsable	Titular Minero					
FASE DE OPERACIÓN						
Aspecto	Impacto	Medidas Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo



Consumo de productos químicos y combustibles	Deterioro de la cantidad y calidad del agua y suelo	En las bodegas de almacenamiento de combustibles, aceites o lubricantes no se almacenarán directamente sobre el suelo, deberán estar colocados sobre pallets o plataformas de material de fácil limpieza, y estar contenidos dentro de cubetos de material impermeable para evitar su contaminación por goteos o derrames accidentales durante los abastecimientos.	(# áreas impermeabilizadas / # total de áreas que requieren impermeabilización) *100	Registro fotográfico ¹⁸	Permanente	Durante la operación del proyecto
---	---	---	--	------------------------------------	------------	-----------------------------------

¹⁸ Ídem 1



Consumo de productos químicos y combustibles	Deterioro de la cantidad y calidad del agua y suelo	El almacenamiento de combustibles se realizará considerando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• Área techada• Piso impermeabilizado• Cubeto de contención con un volumen de almacenamiento igual al 110% en relación al tanque de mayor capacidad• Canaletas de drenaje que dirijan las aguas lluvia hacia un sumidero• Ventilación adecuada• Cerramiento perimetral para evitar el ingreso de personal no autorizado• Señalización de prevención, prohibición y obligación (uso de EPP).• Contar con material absorbente en caso de liqueo y/o derrame.• Contar con extintores contra incendios.	(# de áreas de almacenamiento inspeccionadas/# de áreas almacenamiento totales) *100	Registro fotográfico ¹⁹	Única vez	Durante la operación del proyecto
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES OPERATIVAS						

¹⁹ Ídem 1



CONTRA INCENDIOS						
Incendios y explosiones	Afectación de la salud y calidad de vida del personal	Se realizará un plan de mantenimiento detallado de todos los componentes mecánicos (bombas, válvulas, sellos, tubería flexible, conexiones eléctricas, tanques de almacenamiento, entre otros) que conforman los sistemas de aprovisionamiento, almacenamiento, control y distribución de combustibles y energía eléctrica. Este plan de mantenimiento se basará en las especificaciones del fabricante.	(# de mantenimientos realizados /# de mantenimientos planificados) *100	Registro Fotográfico Plan de mantenimiento del equipo de control de incendios.	Permanente	Durante la operación del proyecto
POZO SEPTICO						
Operatividad del pozo séptico	Contaminación de los recursos suelo y agua	Con el fin de mantener el cuidado del pozo séptico, se realizará un mantenimiento preventivo del mismo de forma periódica.	(# de mantenimientos realizados /# de mantenimientos planificados) *100	Facturas y registro de mantenimiento	Cuando se requiera	Durante la operación del proyecto
TRAMPA DE GRASAS						
Operación de trampa de grasas	Contaminación de los recursos suelo y agua	Para mantener la eficiencia del sistema de la trampa de grasas, esta recibirá un mantenimiento preventivo periódico.	(# de mantenimientos realizados / # de mantenimientos planificados) *100	Facturas Registro de mantenimiento	Anual	Durante la operación del proyecto