RESOLUCION No. 3294

(28 OCT 2026)

POR CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL TEMPORAL A LOS SEÑORES MARTHA EDITH ROJAS CUENCA Y JHON JAIRO ROJAS CUENCA

EL SUBDIRECTOR DE REGULACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES SEÑALADAS EN LA LEY 99 DE 1993, EL CÓDIGO DE MINAS Y EL DECRETO 1076 DE 2015 Y LAS OTORGADAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL SEGÚN RESOLUCIONES NOS. 4041 DE 2017 MODIFICADA BAJO LAS RESOLUCIONES Nos. 104 DE 2019, 466 DE 2020, 2747 de 2022, 864 de 2024 Y

CONSIDERANDO

Que mediante radicado Vital 7600000768556324002 del 28 de junio de 2024 y radicado CAM No. 2024 – E 18685 del 2 de julio de 2024, se solicitó ante la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, liquidación por servicio de evaluación para el trámite de la Licencia Ambiental Temporal para el proyecto de EXPLOTACIÓN DE MARMOLES EN EL ÁREA DE RESERVA ESPECIAL ARE SJJ-16341 – LA ESPERANZA, ubicada en la vereda Versalles en jurisdicción del municipio de Palermo en el departamento del Huila.

Que la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la CAM, mediante oficio 18244 2024-S del 8 de julio de 2024, remitió la liquidación por el servicio de evaluación del trámite de la licencia ambiental Temporal, por un valor de CUATRO MILLONES QUINIENTOS DOS MIL NOVECIENTOS TRES PESOS ($4.502.903M/cte.), informándole la forma de pago, el número de cuenta y la entidad bancaria para dicho efecto.

Que mediante oficio mediante oficio 2025 – E - 8662 del 3 de abril de 2025, el solicitante allegó comprobante de pago por concepto de costos de evaluación del trámite a la cuenta corriente No. 287-06426-5 del banco Davivienda, por la suma indicada en la liquidación elaborada por esta Corporación.

Que de igual manera, a través de radicado VITAL 0200000768556325002 del 2 de abril de 2025 y radicado CAM No. 2025 – E - 8662 del 3 de abril de 2025, la señora MARTHA EDITH ROJAS CUENCA portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 de Neiva y el señor JHON JAIRO ROJAS CUENCA portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 de Neiva, con ARE SJJ-16341, presentó solicitud de licencia ambiental Temporal, allegando como soporte de la solicitud, los requisitos señalados en el anexo No. 2 "*Formato para la verificación preliminar de la documentación que conforma la solicitud de la licencia ambiental Temporal para la formalización y legalización minera*".

Mediante Auto No. 00001 del 26 de mayo de 2025, se dio inicio de trámite a la solicitud de Licencia Ambiental Temporal, proyecto de EXPLOTACIÓN DE MARMOLES EN EL ÁREA DE RESERVA ESPECIAL ARE-SJJ-16341 – LA ESPERANZA, ubicada en la

vereda Versalles en jurisdicción del municipio de Palermo en el departamento del Huila, el cual cuenta con ARE SJJ-16341, a favor de la señora MARTHA EDITH ROJAS CUENCA portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 de Neiva y el señor JHON JAIRO ROJAS CUENCA portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 de Neiva, se ordenó la publicación de los avisos para conocimiento de quien se pueda ver afectado y ordenó la práctica de una visita para analizar la viabilidad de esta.

Que los señores MARTHA EDITH ROJAS CUENCA portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 de Neiva y el señor JHON JAIRO ROJAS CUENCA portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 de Neiva, mediante radicado 2025-E-14308 del 04 de Junio de 2025 presentó publicación del hace saber realizada en la Nación el sábado 31 de mayo de 2025, para que las personas que consideren lesionado sus derechos con el otorgamiento de la licencia puedan constituirse como parte del procedimiento para hacer valer sus derechos.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM realiza visita de evaluación al proyecto el día 11 de septiembre de 2025 a cargo de los profesionales técnicos adscritos a la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental.

Mediante radicado CAM Nº 28722 2025-S del 25 de septiembre de 2025 se cita a reunión de requerimientos adicional a los señores MARTHA EDITH ROJAS CUENCA portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 de Neiva y el señor JHON JAIRO ROJAS CUENCA portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 de Neiva.

El día 07 de octubre de 2025 se realizó reunión de información adicional en el desarrollo del trámite administrativo del proyecto de EXPLOTACIÓN DE MARMOLES EN EL ÁREA DE RESERVA ESPECIAL ARE SJJ-16341 – LA ESPERANZA, ubicada en la vereda Versalles en jurisdicción del municipio de Palermo en el departamento del Huila, el cual cuenta con ARE SJJ-16341, a favor de la señora MARTHA EDITH ROJAS CUENCA portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 de Neiva y el señor JHON JAIRO ROJAS CUENCA portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 de Neiva, iniciado mediante AUTO Nº 00001 del 26 de mayo de 2025.

Mediante radicado CAM Nº 27330 2025-E del 23 de octubre de 2025 los MARTHA EDITH ROJAS CUENCA portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 de Neiva y el señor JHON JAIRO ROJAS CUENCA portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 de Neiva, solicitan prórroga para realizar la entrega final de la información adicional requerida mediante acta Nº 01 del 07 de octubre de 2025.

Mediante radicado CAM Nº 29697 del 21 de noviembre de 2025 realiza entrega de la información adicional requerida para el proyecto de EXPLOTACIÓN DE MARMOLES EN EL ÁREA DE RESERVA ESPECIAL ARE SJJ-16341 – LA ESPERANZA, ubicada en la vereda Versalles en jurisdicción del municipio de Palermo en el departamento del Huila, el cual cuenta con ARE SJJ-16341, a favor de la señora MARTHA EDITH ROJAS CUENCA portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 de Neiva y el señor JHON JAIRO ROJAS CUENCA portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 de Neiva.

- El día 14 de octubre de 2026 se determina reunida toda la información técnica y administrativa y se procederá a rendir el concepto técnico respectivo.

Que la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM realiza visita de evaluación al proyecto minero, cuyo informe y concepto No. 74-2026 fue expedido el 13 de octubre de 2026, en el que se destacan los siguientes puntos:

(.....)

1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.1 LOCALIZACIÓN

La solicitud de formalización minera con placa No. ARE-SJJ-16341, se encuentra ubicada en la vereda Versalles jurisdicción del municipio de Palermo, Departamento del Huila (ver Imagen 1 Imagen 2, y registro fotográfico 1). El área de la solicitud de Licencia Ambiental Temporal se encuentra alinderada en las siguientes coordenadas:



Imagen 1 Ubicación general del Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341.

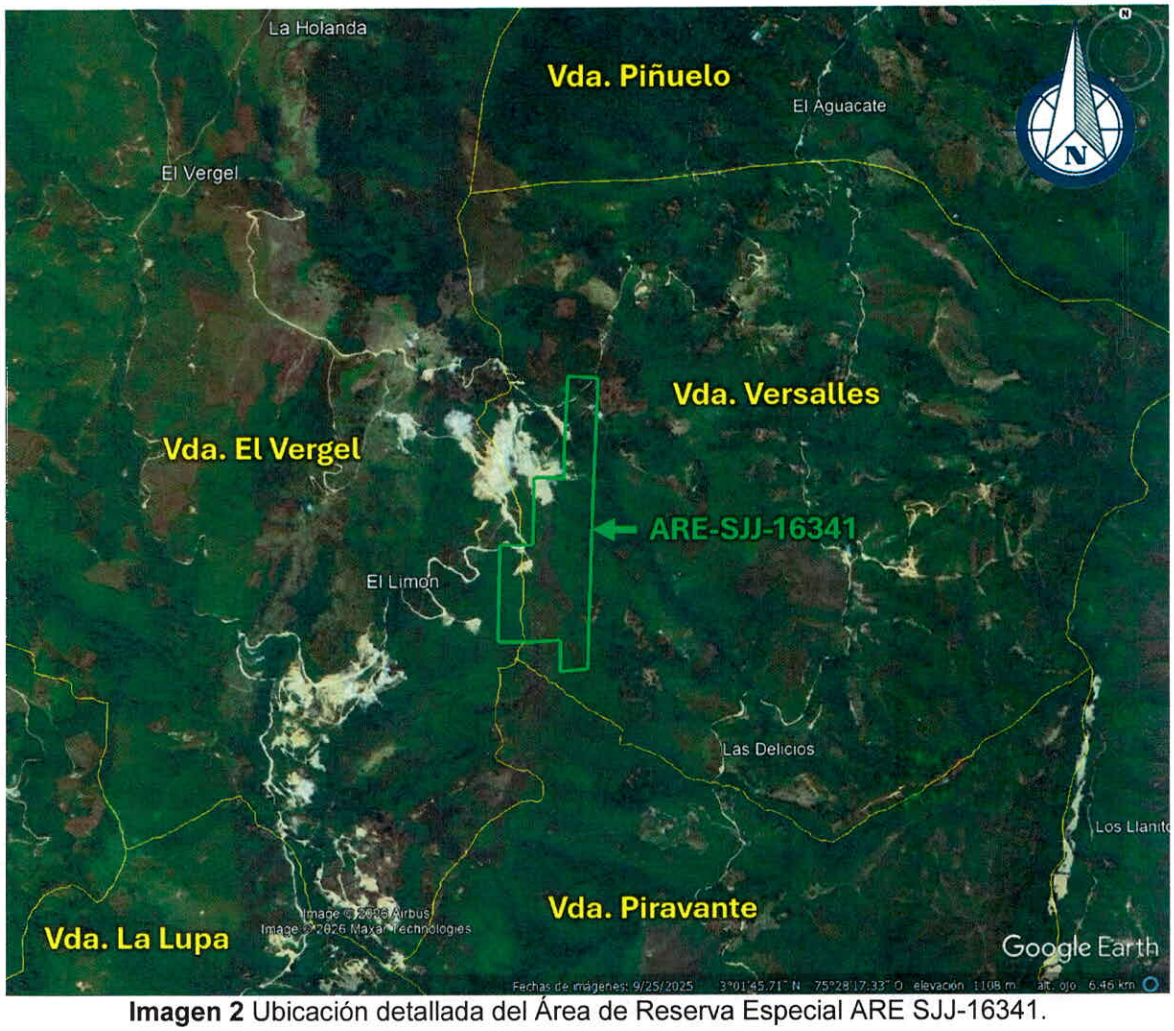


Imagen 2 Ubicación detallada del Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341.

Tabla 1. Alinderación del ARE SJJ-16341.

COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**
1	1,891,151.17154	4,723,662.61372
2	1,891,040.57837	4,723,662.36136
3	1,891,040.83209	4,723,551.17856
4	1,891,151.42534	4,723,551.43103
5	1,891,151.67924	4,723,440.24825
6	1,891,151.93324	4,723,329.06539
7	1,891,262.52667	4,723,329.31814
8	1,891,373.12009	4,723,329.57097
9	1,891,483.71352	4,723,329.82389
10	1,891,483.45926	4,723,441.00644
11	1,891,594.05261	4,723,441.25934
12	1,891,704.64596	4,723,441.51232
13	1,891,704.39164	4,723,552.69459
14	1,891,814.98490	4,723,552.94755

COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ÚNICO NACIONAL		
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**
15	1,891,925.57817	4,723,553.20060
16	1,892,036.17143	4,723,553.45373
17	1,892,035.91696	4,723,664.63561
18	1,891,925.32378	4,723,664.38258
19	1,891,814.73060	4,723,664.12963
20	1,891,704.13742	4,723,663.87677
21	1,891,593.54424	4,723,663.62399
22	1,891,482.95106	4,723,663.37130
23	1,891,372.35789	4,723,663.11869
24	1,891,261.76471	4,723,662.86616
ÁREA = 20.9100 hectáreas		

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025



Imagen 3 Sector solicitado para la licencia ambiental para el Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341.

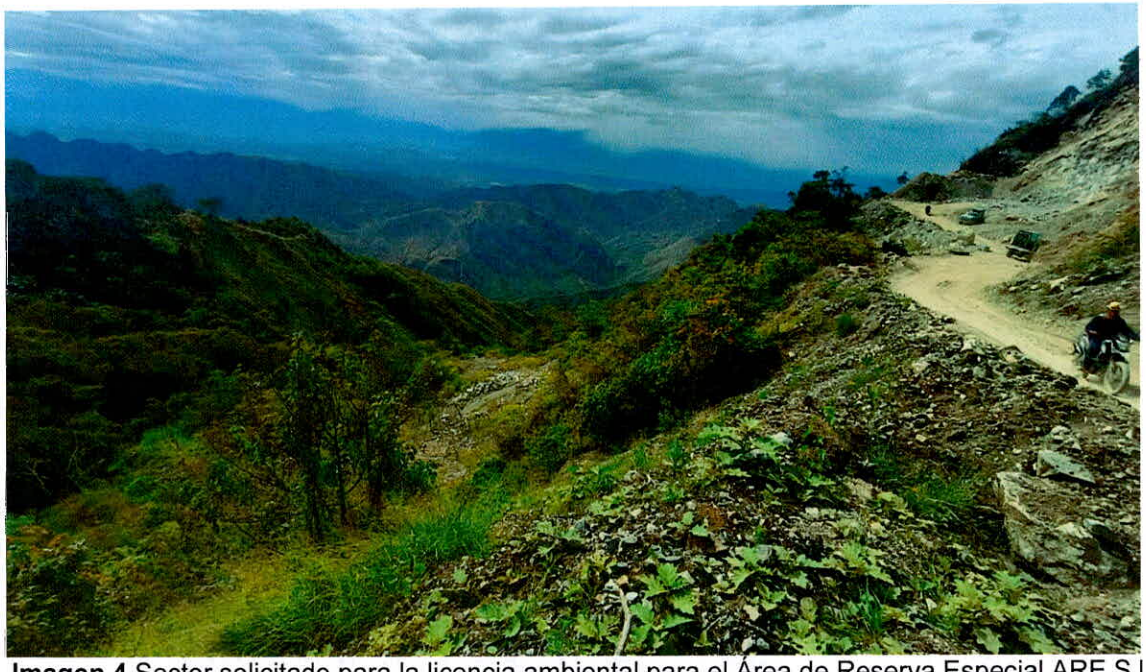


Imagen 4 Sector solicitado para la licencia ambiental para el Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341.

1.2 ASPECTOS DEL PROYECTO

Es preciso señalar que el contenido desarrollado en este capítulo del presente concepto técnico se fundamenta principalmente en la información extraída del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), allegado por el titular para el trámite del proyecto minero.

La infraestructura social y productiva asociada al proyecto corresponde a la casa de la finca La Esperanza.

La ubicación de las instalaciones existentes se detalla a continuación:

Tabla 2. Localización de infraestructura asociada al proyecto.

CONSTRUCCIÓN	COORDENADAS		COTA
	NORTE	ESTE	msnm
Casa finca La Esperanza	1891908	4723674	1707

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

La infraestructura social y productiva no asociada al proyecto corresponde a la Institución Educativa de la vereda Alto Versalles localizada a 1 km de la mina, colindando con la vía veredal y 3 casas localizadas a borde de vía.

Tabla 3. Localización de infraestructura no asociada al proyecto.

CONSTRUCCIÓN	COORDENADAS		COTA
	NORTE	ESTE	msnm
Institución Educativa Alto Versalles	1892077	4723168	1825
Casa familia Hernando Rojas	1892083	4723188	1830
Casa de familia	1892061	4723332	1795

Casa de familia	1892084	4723299	1805

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

1.2.1 Insumos

Los insumos que demanda la actividad minera son combustible diésel para la retroexcavadora que periódicamente se usa para mover estériles, cargar volquetas y para el compresor, por otra parte, se usarán explosivos y accesorios de voladura a partir de que se obtenga la licencia ambiental temporal. Se deben agregar las herramientas manuales como palas, picos, barras, macetas.

Tabla 4. Listado de insumos a consumir durante la licencia ambiental temporal.

INSUMOS	2025	2026	2027
Combustible retroexcavadora (gal)	5,148	5,148	5,148
Combustible compresor (gal)	1,152	1,152	1,152
Indugel (Kg)		480	480
Anfo (Kg)		1,320	1,320
Mecha de seguridad. (m)		5,160	5,160
Detonadores (u)		1,440	1,440

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

1.2.2 Consumos y fuentes de Energía

Para la explotación no se usa energía eléctrica, se usa combustible diésel para la máquina que apoya los procesos de cargue y transporte.

1.2.3 Fuentes y consumos de agua

La explotación minera no demanda uso de agua.

1.2.4 Áreas de beneficio y transformación de minerales

No se realizará beneficio ni transformación de minerales en mina.

1.2.5 Área de soporte minero

Las áreas de soporte minero están relacionadas con las instalaciones de auxiliares como campamento, polvorín y casetas de servicios. Los pre-diseños de la infraestructura proyectada de servicios.

Tabla 5. Localización de infraestructura de soporte minero.

CONSTRUCCIÓN	COORDENADAS		COTA	DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE	msnm	
Campamento (existente)	1891908	4723674	1707	Bodega de 5 x 4m., en ladrillo y concreto, techo de zinc que se usa como bodega de herramientas y oficina, funciona como campamento. No

				pernota personal en ese sitio.
Caseta de compresores (proyectada)	1891708	4723452	1736	Caseta para compresores de 4 x 4 m. con canal perimetral para recolección de líquidos derramados y trampa de grasas.
Caseta de combustibles (proyectada)	1891765	4723452	1736	Caseta de almacenamiento de canecas con combustible, con canal perimetral y trampa de grasas. Capacidad máxima 4 canecas de 55 gls. Piso en concreto y cárcamo perimetral para contención de derrames.
Caseta de residuos (proyectada)	1891930	4723652	1714	Caseta de almacenamiento de residuos peligrosos y comunes. Piso en concreto con cárcamo para contención de derrames. Paredes en ladrillo, pero puede ser cambiado por otro material o madera.
Sitio de disposición final de suelo zodme (proyectado)	1891865	4723561	1705	Área prevista para disposición final de suelo (zodme o botadero de mina). Tiene 3455 m2 de extensión con capacidad hasta de 29729 m3. Ver numeral 2.2.6.
Polvorín (proyectada)	1891797	4723610	1668	Polvorín con área interna 2.0m X 2.0m, encerrado en malla, bodega exterior para detonadores, pararrayos y estructura en concreto reforzado y ladrillo, paredes con doble muro.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

1.2.6 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

El acceso principal al ARE se hace por la vía veredal tipo 3 La Lupa – La Libertad y a partir de allí por vías internas de las fincas La Estrella y La Esperanza. Estas vías son destapadas en regular estado de mantenimiento.

2.2.7. INFRAESTRUCTURA PROYECTADA

Durante la etapa de Licencia Ambiental Temporal se prevé construir infraestructura de soporte.

2.2.8. ÁREAS DE ACOPIO DE LOS MINERALES

El acopio de minerales se realiza en el mismo frente de explotación donde se almacena temporalmente el mineral hasta ser despachado. No se prevé almacenar inventarios por largo mediano o largo plazo. En esta misma área se almacena el material de descapote y desperdicios de explotación (ripios).

2.2.9. MATERIAL SOBRANTE Y ÁREAS PARA MANEJO DE MATERIAL SOBRANTE DEL PROCESO MINERO:

- **Caracterización de los minerales sobrantes**

Los minerales sobrantes corresponden a ripios de mármol.

Para conocer las características de los minerales sobrantes se toman los análisis químicos y petrográficos arrojaron que el mineral explotado corresponde a mármoles con contenido de Calcio y Magnesio (Tabla 6), los cuales son rocas metamórficas con muy bajos contenidos o ninguno de otros elementos que podrían oxidarse o alterarse ante la intemperie o lixiviación como lo es el aluminio, hierro, sulfatos, manganeso. Por otra parte, la determinación de la durabilidad con sulfatos del mármol se realizó a dos muestras de mármol de este sector corrobora esta conclusión, por lo cual se prevé que no habrá reacciones químicas del agua con el mineral explotado.

Tabla 6. Resultados de análisis químicos a los minerales explotados.

Resultado (%)	ELEMENTO													
	SiO2	Al2O3	K2O	Cl	Fe2O3	CaO	MgO	SrO	SO3	TiO2	P2O5	MnO	Otros elementos	Pérdidas por Ignición (LOI)
NPA01RA	0.5	0.08	0.49	0.08	0.14	59.3	0.55	0.24	0	0	0	0	0.2	38.42
NPA01RB	1.55	0.49	0.95	0.14	0.25	56.34	1.37	0.12	0.18	0.09	0	0	0.5	37.95
NPA03R	0.45	0	0.49	0.08	0.07	60.83	0.25	0.11	0	0	0	0	0.17	37.55
NPA05R	0.83	0.17	0.36	0.06	0.41	42.35	13.2	0	0	0	0	0	0.79	41.83
NPA06R	0	0.12	0.47	0.07	0.17	58.61	0.92	0.07	0	0	0	0	0.15	37.98
Promedio	0.67	0.17	0.55	0.09	0.21	55.49	3.26	0.11	0.04	0.02	0.00	0.00	0.36	38.75

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Esta prueba de durabilidad o solidez mediante sulfato de magnesio es un método por el cual es posible estimar cualitativamente la durabilidad de roca bajo condiciones de intemperie. Los resultados obtenidos en ensayo de laboratorio de muestras de mármoles gruesos arrojaron que el mármol calcítico tuvo mayor desgaste que el mármol dolomítico) y que el mármol presenta buena durabilidad a la intemperie.

Tabla 7. Resultados de prueba de durabilidad o solidez del mármol.

MUESTRA No.	PERDIDAS EN SULFATO
M1-3	0.26%
M2-4	0.09%

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Referenciándose con la Norma Invias E-220, la Solidez en sulfato de Magnesio para uso en agregados de construcción debe ser ≤18%, con lo cual se concluye que el mármol cumple con este requisito.

Localización y delimitación del sitio de disposición final de sobrantes de explotación

Actualmente el sitio de disposición es temporal es el patio del frente de trabajo debido al poco volumen que se origina ante la baja producción extraída, y se inició la disposición final en un área ubicada en predio de los titulares mineros en la finca La Esperanza, en sitio continuo a la mina, dentro del área del título minero.

El botadero tiene un área superficial de 0.3741 hectáreas, conserva topografía con pendiente suave a media. El área de almacenamiento está limitada por la vía veredal, y la ronda de protección de la quebrada El Rubí.

El punto de referencia de ubicación del Botadero es: 1891865 Norte – 4723561 Este.

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO BAJO LOS MATERIALES SOBRANTES DISPUESTOS, INCLUYENDO DATOS DEL NIVEL FREÁTICO DEL SECTOR, TEXTURA, IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LA ZONA, CERCANÍA A UN CUERPO DE AGUA.

El suelo en el patio de mina está compuesto de mármoles que son de muy baja permeabilidad en roca sólida, solo siendo posible la infiltración por discontinuidades.

El suelo del botadero de disposición final iniciado y proyectado para su continuidad a largo plazo, está compuesto por material residual originado por rocas ígneas del Batolito de Ibagué que son materiales granodioríticos algo alterados que permite alguna infiltración bajo una capa de suelo de aproximadamente 90 cms de espesor de texturas franco arenosa a arcillosa.

Ecológicamente el área corresponde al Orobioma Subandino Tolima Grande (IAvh) cuyo ecosistema general es agroganadero que presenta cobertura con plantación cafetera.

Esta área hace parte de la microcuenca de la quebrada El Rubí y se ha delimitado por fuera de la ronda hídrica de esta corriente lo que significa que su límite está a más de 30 m. del eje de flujo de esta, flujo que es intermitente de acuerdo con la época del año.

Mientras que el eje de flujo está entre 1680 msnm y 1667 msnm, colindando con el botadero, la pata la pata de este alcanza una cota mínima de 1682 msnm.

En el cauce de esta quebrada se ejecutó un sondeo eléctrico vertical (SEV-2) y en el área del campamento se ejecutó otro sondeo (SEV-1) con destino al Programa de Trabajos y Obras), pudiendo estimar que entre los SEV 1 y 2 la zona de resistividad más superficial; se caracteriza por presentar una geometría irregular, subhorizontal, con un rango de resistividad entre 91 y 123 Ohm-m y espesores entre 0.9 m. y 1.40 m. Estas resistividades están asociadas a los suelos residuales secos de origen ígneo.

- Es de anotar que el SEV-2 registra el espesor del cauce de la quebrada cuya profundidad alcanza 3.5 m.

Infrayaciendo los depósitos residuales se detectaron monzogranitos y cuarzomonzonitas del batolito de Ibagué, presentando un rango de resistividad entre 229 y 1534 Ohm-m y espesores no determinados por ningún sondeo.

Tabla 8. Localización de los SEV No. 1 y No. 2.

No. SONDEO	ESTE	NORTE	ALTURA m.s.n.m.
SEV 1	75°29'14.80"	3° 1'7.97"	1714
SEV 2	75°29'15.31"	3° 1'2.76"	1667

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Tabla 9. Interpretación y correlación de los SEV.

SEV	CAPA	RES. (Ohm-m)	ESP. CAPA (m)	PROF. (m)	UNIDAD	CORRELACIÓN LITOLÓGICA
1	1	123	0.9	0.9	Qsr	Suelos residuales secos
	2	2220	9.2	10.1	Ji	Monzogranitos y cuarzomonzonitas
	3	229	-	-	Ji	meterorizados Monzogranito y cuarzomonzonita
2	1	91.8	1.4	1.4	Qc	Gravas, arenas y arcillas secas
	2	20.6	2.1	3.5	Qc	Gravas, arenas y arcillas húmedas
	3	1534	-	-	Ji	Monzogranito y cuarzomonzonita

El SEV 1 no detectó rocas saturadas para definir un nivel aproximado de la tabla de agua y que, en ningún frente de esta mina, ni de la mina contigua La Estrella, presentan flujo de agua, son explotaciones en seco.

Se puede concluir en cuanto a nivel freático que los suelos y rocas del área de estudio no presentan niveles freáticos ni tabla de agua cercana a superficie.

1.3 DISEÑO DEL PROYECTO

Es preciso señalar que el contenido desarrollado en este capítulo del presente concepto técnico se fundamenta principalmente en la información extraída del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), allegado por el titular para el trámite del proyecto minero.

Durante la vigencia de la Licencia Ambiental temporal y posteriormente, se implementará técnicamente la explotación, siguiendo las dimensiones expuestas en la Imagen 5. Diseño generalizado de los bancos de explotación y talud final, producto del diseño geotécnico expuesto más adelante. Los frentes de taludes se trabajarán por el método de sub-bancos como se presenta en la Imagen 6.

Los bancos finales no deberán sobrepasar 14.0 m. de altura, con bermas de mínimo 8.0 m. de amplitud, ángulo de talud final máximo de 56° y ángulo del talud del banco de máximo de 84 grados, como se muestra en la Imagen 5.

Como existen en la mina un banco con altura de talud superior la altura de diseño, entonces se deben reconformar para trabajar de forma segura.

Este diseño va acompañado de un correcto manejo de los drenajes para evitar que aguas de escorrentía fluyan sobre el frente de trabajo, además de realizar la inspección

periódica de las condiciones del frente para identificar cuñas o bloques colgados o sueltos que puedan desprenderse, entre otros problemas que pueden surgir y verificar si las discontinuidades geológicas pueden afectar la estabilidad del banco, siendo las inspecciones muy importantes para prevenir colapsos o desprendimientos de roca.

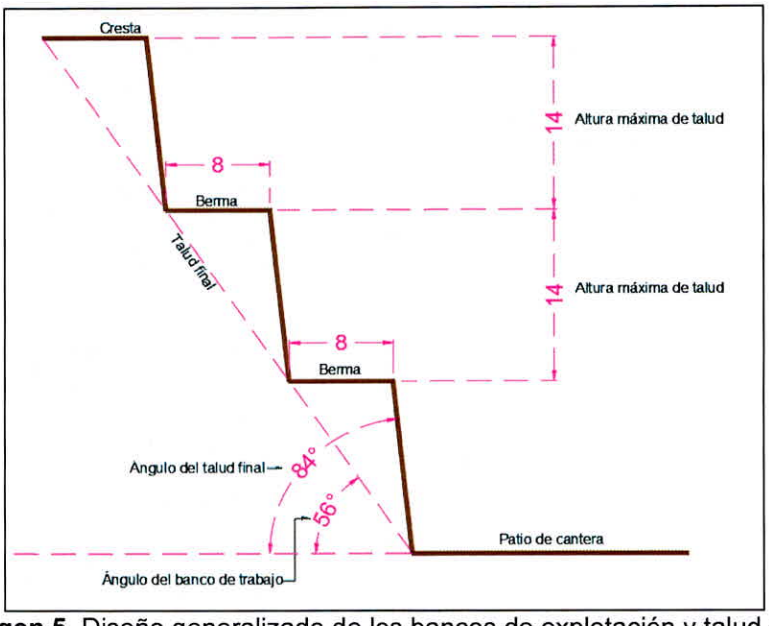


Imagen 5. Diseño generalizado de los bancos de explotación y talud final
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

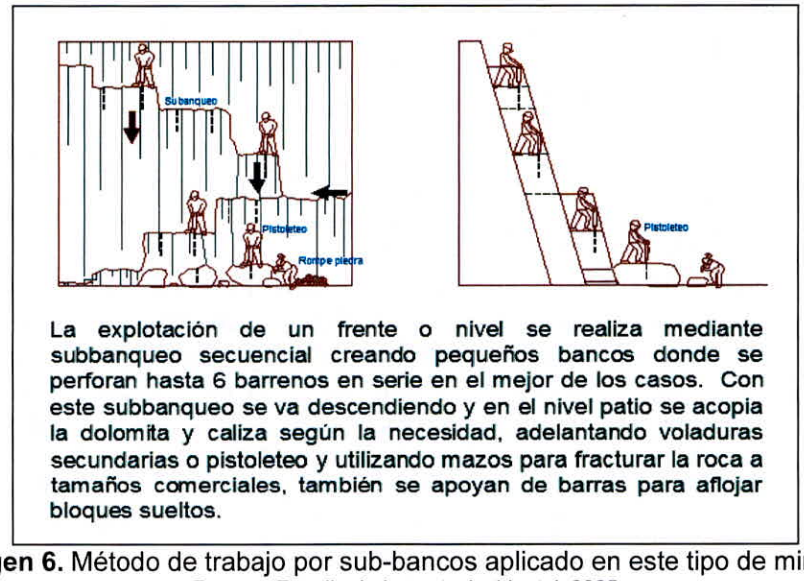


Imagen 6. Método de trabajo por sub-bancos aplicado en este tipo de minería.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

1.3.1 Diseño del sitio de disposición final de suelo

En la práctica, el material a remover corresponde a suelo compuesto por material orgánico con detritos pétreos de origen marmóreo y rocas metasedimentarias, anotando

que del total de estériles compuestos por rocas y desperdicios de explotación se dispondrán en las vías, rampas y bancos.

se presentan cortes transversales con el fin de calcular su capacidad de almacenamiento de suelo. Sobre los tres cortes se proyectó el área de almacenamiento a su máxima capacidad, en todos los casos se conservarán ángulos de relleno de máximo 35°, siguiendo las especificaciones mostradas en los perfiles.

En cada corte se midieron las áreas transversales de relleno, promediando luego el área entre los estos incluyendo los límites extremos Noreste y suroeste, multiplicándola por la longitud entre ellos, hallando finalmente la capacidad de almacenamiento de 29,729 m^3. Los estériles por disponer durante la licencia ambiental temporal se estiman en 3,090 m^3.

Tabla 10. Cálculo de capacidad de almacenamiento del botadero.

CORTE	ÁREA TRANSVERSAL (m2)	ÁREA PROMEDIO ENTRE CORTES (m2)	DISTANCIA ENTRE CORTES (m)	VOLUMEN DE BOTADERO (m3)
Extremo Noreste	-			
		42	5.8	244.0
Corte x-x'	84.0			
		198	25.0	4,950.0
Corte y-y'	312.0			
		611	25.0	15,263.0
Corte z-z'	909.0			
		455	20.4	9,272.0
Extremo Suroeste	-			
CAPACIDAD DEL BOTADERO (m3 de suelo):				**29,729.0**

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Considerando que los ripios de mármol y rocas metasedimentarias se disponen en vías, se puede concluir que la capacidad del botadero es suficiente para recibir los estériles que generará la mina tanto en los primeros años de la licencia ambiental temporal como durante la vida útil de la mina.

1.3.2 Comprobación de la estabilidad del botadero

Para comprobar la estabilidad de los botaderos se determinaron previamente características para este tipo de rocas en relleno, tales como Cohesión, ángulo de fricción, densidad seca y saturada, alimentando el software Slide, considerando además para este caso, la probabilidad de falla circular por el método simplificado de Bishop.

El método de Bishop simplificado se basa en la consideración del momento de equilibrio de la masa de suelo sobre la superficie de un supuesto deslizamiento circular. La masa del suelo se divide en una serie de cortes verticales, de anchura b y altura h. El peso volumétrico promedio en un tramo o sección se denota por δ, de modo que el peso de cada sector es δxbxh. Se usó este método porque el tipo de falla circular es

característico para suelos poco cohesivos como el constituido por estos rellenos de materiales arcillosos y detríticos de rocas calcáreas y tobas volcánicas.

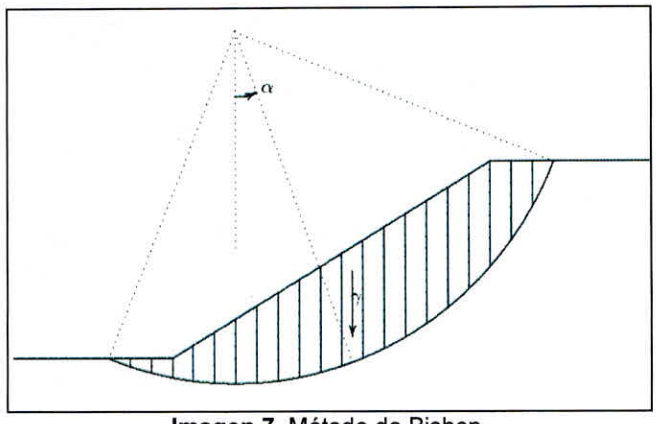


Imagen 7. Método de Bishop.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

1.3.3 Adecuación

El botadero demandará trabajos de adecuación principalmente constituidos por excavación de cunetas y desvío de aguas para evitar que sobre la zona de relleno circulen agua. El relleno siempre se hará de abajo hacia arriba. El material se vaciará a partir de la vía de acceso, afirmando el material al tráfico de volqueta y máquina, la retroexcavadora que se dispondrá periódicamente para conformar la zona de relleno y realizar mantenimiento a los drenajes.

1.3.4 Manejo de estériles y el sitio de disposición final

El material de descapote compuesto por tierra o suelo orgánico, tobas volcánicas rojizas y algún material detrítico se almacenará temporalmente en el patio de cada frente de trabajo para trasladarlo finalmente en volqueta al botadero. Al botadero se llevarán los estériles que no se usen en las vías internas de la mina y veredal.

El método de disposición de estériles será por vaciado libre. Se conservará un talud final de la cara del relleno de 35°.Periódicamente la máquina retroexcavadora perfilará el área plana del relleno.

Como preparación básica de los botaderos será la siguientes:

1. Desmonte y descapote del área de almacenamiento al este del área ocupada actual, con el fin de eliminar la capa orgánica superficial puesto que puede ser una superficie de deslizamiento. Se apila este material en la periferia del área de depósito.

2. Construcción de cunetas para aguas lluvias en la berma de la vía de acceso hacia el Frente No. 1, con el fin de evitar que el agua lluvia corra por el sector de relleno.

Como manejo normal durante la operación de los botaderos, se deberán adelantar las siguientes actividades:

1. Mantenimiento periódico de todos los drenajes. El manejo de aguas lluvias en el área de botadero son la principal actividad que se debe realizar manteniendo descolmatadas las cunetas, siendo este trabajo la más importante garantía para que el botadero no sufra movimientos en masa ladera abajo por arrastre.

2. Reconformación periódica de la superficie del botadero con máquina.

3. Sellar con el mismo material o con arcilla las grietas que puedan aparecer para evitar infiltraciones y posterior desestabilización del botadero.

4. Cuando se colmate el botadero, se procederá a verter material de descapote para su revegetalización con gramíneas para integrarlo a la producción agropecuaria.

1.3.5 Manejo de lixiviados

No se generarán lixiviados.

1.3.6 Manejo de vertimientos

No se generan vertimientos.

1.3.7 Procesos de beneficio y transformación de minerales

No se realizará beneficio ni transformación de minerales en mina.

1.4 PLAN DE CIERRE MINERO

Es preciso señalar que el contenido desarrollado en este capítulo del presente concepto técnico se fundamenta principalmente en la información extraída del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), allegado por el titular para el trámite del proyecto minero.

1.4.1 PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

El Plan de Desmantelamiento y Abandono contempla las medidas y actividades necesarias para el Cierre Minero, cuya ejecución debe realizarse para la totalidad del área titulada durante la vigencia de duración de la Licencia Ambiental Temporal en la etapa de la explotación de los materiales pétreos, hasta cuando se expida finalmente el contrato minero y se realice el nuevo trámite de la Licencia ambiental definitiva.

1.4.1.1 Plan De Cierre Inicial

El Plan de cierre inicial comprenderá las actividades de cierre progresivo durante la operación, actividades de cierre temporal, investigación del cierre durante la operación para determinar las técnicas óptimas y económicamente eficientes para que formen parte del cierre final, ejecución de actividades de cierre final y actividades postcierre.

1.4.1.2 Programa de Cierre progresivo

Incluye la descripción de las diferentes actividades relacionadas con el cierre en frentes de explotación que se abandonen gradualmente mediante la siguiente ficha:

PROGRAMA DE CIERRE PROGRESIVO DE LA EXPLOTACIÓN			
OBJETIVO	Prever las actividades básicas a desarrollar cuando se presente el cierre de un frente de trabajo o lugar intervenido en la marcha de la explotación, minimizando el esfuerzo necesario para la implementación de medidas de cierre final y optimizar los resultados del cierre.		
EJECUCIÓN	Etapa de explotación	Reconformación - Geomorfológica	
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
ACCIONES A DESARROLLAR Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	-Conformación de taludes finales con bermas de al menos 8.0 m. de anchas para dar estabilidad al talud y sembrar vegetación. -Perfilado de la superficie del terreno en el caso de botaderos. -Construcción o reconstrucción de obras de drenaje del área en abandono. -Esparcimiento de capa orgánica en el área a ser abandonada. -El área intervenida será revegetalizada con gramíneas (pastos) de manera que no sea incompatible con el uso postcierre del terreno. Desmantelamiento de casetas y otras obras ubicadas dentro del área de concesión que no tengan uso posterior. -Delimitación y cierre del acceso a los frentes de explotación abandonados mediante cercas de alambre púa e instalación de señalización. -Elaboración de informe para incluirlo en el Informe de Cumplimiento Ambiental		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	La duración de abandono progresivo de zonas explotadas será hasta de 6 meses.		
LUGAR DE APLICACIÓN	Estas medidas serán aplicadas en las zonas explotadas y en abandono de la mina.		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular minero / Operador minero		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	• Verificar estado en que se encuentran los sitios explotados objeto de cierre progresivo y posibles impactos ambientales. • Verificar que los taludes y superficie de zonas explotadas queden estables. • Verificar que la zona a abandonar cuente con los drenajes fundamentales para garantizar el flujo de aguas lluvias. • Verificar la disposición de capa orgánica y la revegetalización adelantada. • Verificar que los frentes de explotación estén clausurados. • Verificar la instalación y mantenimiento de la señalización.		

COSTOS

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
Perfilado del talud final del área en abandono progresivo	20	Horas maq.	130,000	2,600,000
Construcción y reconstrucción de drenajes permanentes	Global	-	1,500,000	1,500,000
Cierre de accesos a las zonas explotadas mediante cerca de alambre púa y estantillos	100	m.l	8,000	800,000
Restauración de la capa orgánica y cobertura vegetal	2	Has	400,000	800,000
Instalación de señalización de los sitios clausurados (avisos)	2	u.	150,000	300,000
TOTAL				**6,000,000**

1.4.1.3 Programa de cierre Temporal

El Plan de Cierre Temporal define lo relacionado con las medidas que, desde los medios abiótico, biótico y socioeconómico, deben implementarse para el mantenimiento, manejo, seguimiento y monitoreo que se realizará durante la suspensión temporal del proyecto.

Este plan debe implementarse siempre que se produzca un cierre temporal del proyecto.

Cuando un proyecto minero deba suspender sus operaciones por caso fortuito o fuerza mayor, o por circunstancias transitorias de orden técnico o económico no constitutivas de fuerza mayor o caso fortuito, corresponde al titular minero implementar el Plan de Cierre Temporal.

El titular minero debe informar a las Autoridades Minera y ambiental la suspensión de sus operaciones, indicando el tiempo estimado de la suspensión, y el respectivo Plan de Cierre Temporal que va a implementar para su pronunciamiento.

PROGRAMA DE CIERRE TEMPORAL DE LA EXPLOTACIÓN			
OBJETIVO Prever las actividades básicas a desarrollar cuando se presente el cierre temporal como consecuencia de medidas preventivas, condiciones económicas, políticas y/o por conflictos laborales.			
EJECUCIÓN	Etapa de explotación	Reconformación - Geomorfológica	
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
ACCIONES A DESARROLLAR Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	• Mover la maquinaria y equipo que se pueda deteriorar a la caseta de compresores o un lugar adecuado para que permanezcan largo tiempo. • Cerrar los accesos a los sitios de explotación. • Definir el personal de seguridad y mantenimiento que continuará laborando en la zona. • Instalar señalización prohibiendo el paso. • Adelantar la gestión necesaria que se demande para revertir la situación. • Realizar mantenimiento cunetas y drenajes para que no se afecten las vías de acceso con la inactividad. • Adelantar rocería alrededor de infraestructura como campamentos, casetas, bodegas y polvorín. • Se realizará un informe del cierre temporal con destino a la CAM.		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Ante un suceso de cierre, el programa tiene aplicación inmediata y no debe durar más de dos días.		
LUGAR DE APLICACIÓN	Estas medidas serán aplicadas en el área de influencia directa del proyecto.		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	El titular minero.		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	• Verificar que los frentes de explotación estén clausurados. • Verificar la instalación y mantenimiento de la señalización. • Verificar estado en que se encuentran los sitios de explotación y posibles impactos ambientales.		

COSTOS	Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
	Clausura de todos los sitios de acceso.	1	Global	100,000	100,000
	Mantenimiento de cunetas y drenajes	1	Global	1,200,000	1,200,000
	Mantenimiento y limpieza de áreas construidas (casetas, polvorín y depósitos)	1	mes	400,000	400,000
	Informe de cierre temporal	1	Global	400,000	400,000
	TOTAL				**2,100,000**

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

1.4.1.4 Programa de cierre final

El programa de Cierre final lo componen actividades que se listan en la ficha que a continuación se presenta, actividades que se ejecutarían en un lapso de 6 meses antes del cierre definitivo.

Este cierre definitivo sería para el caso no ser obtenido el contrato de concesión minera.

La restauración del terreno, rehabilitación de suelos, gestión del agua, Control de erosión, monitoreo ambiental y participación comunitaria serán actividades por adelantar en la etapa de cierre.

La recuperación de cobertura vegetal se fundamentará en la dedicación de gran cantidad de terreno del predio de los titulares mineros a la conservación y preservación de bosques existentes (bosques riparios y secundarios) y evitar la intervención en ellos. La reforestación se plantea en las zonas utilizadas antiguamente como botadero.

PROGRAMA DE CIERRE Y RECUPERACIÓN FINAL			
OBJETIVO Implementar medidas de restauración del terreno, rehabilitación de suelos, gestión del agua, Control de erosión, monitoreo ambiental y participación comunitaria para minimizar los efectos adversos dejados por las actividades mineras que se realizaron.			
EJECUCIÓN	Cierre Final	Reconformación - Geomorfológica	
TIPO DE MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	Prevención	Mitigación	Corrección
	Compensación	Control	Protección
ACCIONES A DESARROLLAR Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	• Perfilado del talud final de botaderos y talud de los dos frentes de trabajo. • Construcción y reconstrucción de drenajes finales. • Sellamiento, delimitación y aislamiento del área de los frentes mediante cercas de alambre púa y estantillos del patio de mina. • Restauración de la capa orgánica y cobertura vegetal en botaderos y suelos afectados. • Retiro de maquinaria. Cargue y transporte de compresores y máquina. • Instalación de señalización de los sitios restaurados y clausurados. • Información a la comunidad de vecinos y familias de trabajadores sobre el proceso de cierre de mina.		

	• Atención de quejas y reclamos pendientes de atender. • Elaboración de informe de cierre para la autoridad minera, ambiental y grupos de interés
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Etapa de cierre definitivo de la mina.
LUGAR DE APLICACIÓN	Áreas intervenidas de la mina
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	• Verificar que los frentes de explotación estén clausurados. • Verificar la instalación y mantenimiento de la señalización. • Verificar estado en que se encuentran los sitios de explotación y posibles impactos ambientales. • Verificar que la comunidad haya sido informada del cierre de mina.
COSTOS	

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. Unit.	Vr. Total
Perfilado del talud final de botaderos y taludes de frentes de trabajo con retroexcavadora	24	horas	120,000	2,880,000
Construcción y reconstrucción de drenajes permanentes	Global	-	3,000,000	3,000,000
Cargue y transporte de maquinaria y equipo.	1	Global	100,000	100,000
Delimitación y aislamiento del área explotada mediante cerca de alambre púa y estantillos	100	m.l	8,000	800,000
Restauración de la capa orgánica y cobertura vegetal	1	Ha	1,200,000	1,200,000
Instalación de señalización de los sitios restaurados y clausurados (avisos)	2	u.	150,000	300,000
Elaboración de informe de cierre para la autoridad minera, ambiental y grupos de interés.	1	Global	1,200,000	1,200,000
Total				$9.480.000

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

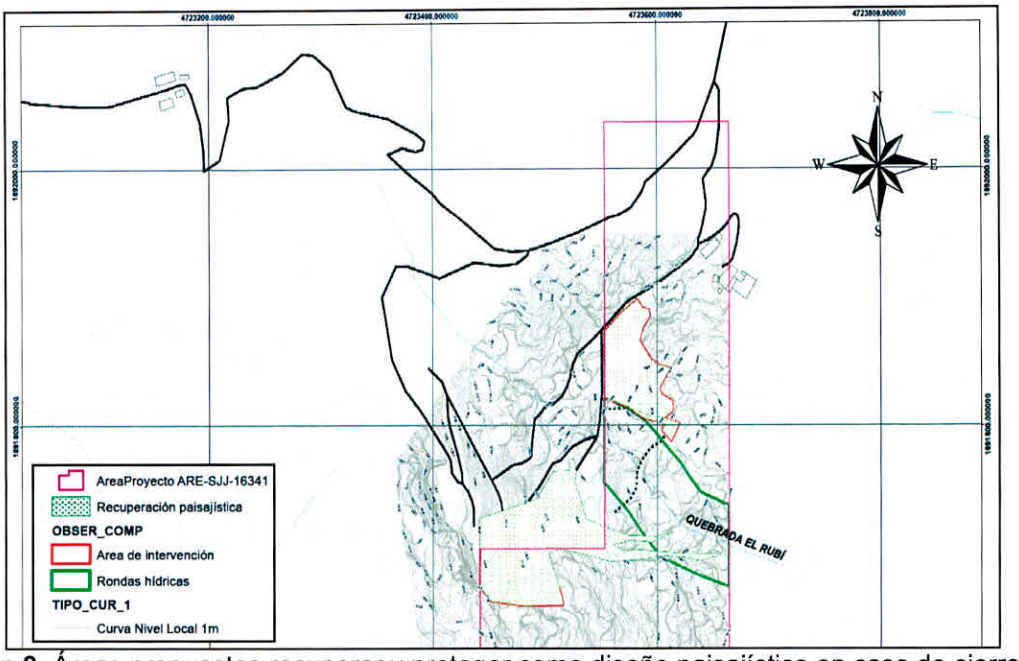


Imagen 8. Áreas propuestas recuperar y proteger como diseño paisajístico en caso de cierre final.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

1.4.1.5 Programa Post-cierre

El Plan Post-cierre se implementa con posterioridad al plan de cierre final, pero aplica para el caso de cierres progresivos.

Comprende todas las actividades de mantenimiento, monitoreo, manejo de contingencias, verificación y documentación, con el objeto de comprobar la efectividad y eficiencia del plan de cierre ejecutado en cuanto a las aspiraciones de los grupos sociales de interés, la rehabilitación de las tierras, la preservación de la biodiversidad y recuperación de servicios ecosistémicos, así como para la estabilidad física y química de los componentes del medio abiótico.

En la etapa posterior al cierre definitivo de la mina o de un frente minero. Un área una vez cerrada, se deberá continuar con las siguientes actividades al menos por un periodo de tres (3) años:

-Mantenimiento periódico de la red de drenajes de los botaderos y frentes de explotación, antes de la entrada de las temporadas invernales que consiste en la descolmatación o limpieza de cunetas, alcantarillas y demás infraestructura que conforma esta red.

Se prevé que el uso postcierre del terreno será el siguiente:

En zonas planas como patios de mina se establecerán proyectos productivos agropecuarios (galpones, establo).

En zonas de ladera de alta pendiente se conservarán para recuperación de vegetación y suelo.

En la zona de botaderos se establecerán proyectos productivos agrícolas (café, plátano, yuca).

Tabla 11. Cronograma del Plan de cierre final.

		Año de cierre						Postcierre		
ACTIVIDAD / MES	**PERIODICIDAD**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**
Información a la comunidad de vecinos y familias de trabajadores sobre el cierre de mina	Una vez									
Perfilado del talud final de botaderos y frentes de trabajo	Una vez									
Construcción y reconstrucción de drenajes finales	Una vez									
Sellamiento, delimitación y aislamiento del área de los frentes mediante cercas de alambre púa y estantillos del patio de mina.	Una vez									
Restauración de la capa orgánica y cobertura vegetal en botaderos y suelos afectados.	Una vez									
Retiro de maquinaria. Cargue y transporte de compresores y maquina	Una vez									
Instalación de señalización de los sitios restaurados y clausurados.	Una vez									
Elaboración de informe de cierre para la autoridad minera, ambiental y grupos de interés.	Una vez									
Cierre definitivo	-									
Mantenimiento de la red de drenajes postcierre	Cada año entre julio y septiembre									

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

2 CONSIDERACIONES TECNICAS

2.1 CONCEPTOS TÉCNICOS Y JURÍDICOS RELACIONADOS

- En Resolución VPPF No. 063 del 24 de marzo de 2017, se declaró y delimitó un Área de Reserva Especial ubicada en el municipio de Palermo en el departamento del Huila, presentada con radicado No. 20165510158672 del 17 de mayo de 2016, para la explotación de dolomita y caliza, con el objeto de adelantar estudios geológico-mineros y desarrollar proyectos estratégicos para el país.

- Resolución No. 266 del 10 de julio de 2020, *"Por la cual se modifica el trámite administrativo para la declaración y delimitación de las Áreas de Reserva Especial con el fin de adelantar estudios geológicos mineros y desarrollar proyectos de minería mediante el otorgamiento del contrato especial de concesión minera, de que tratan los artículos 31 y 248 de la Ley 685 de 2001"*,

normativa que empezó a regir a partir de su publicación y derogó la Resolución No. 546 del 20 de septiembre de 2017.

- Mediante Concepto Técnico GET No. 219 de 22 de diciembre de 2020 La Vicepresidencia de Seguimiento, Control y Seguridad Minera – Grupo de Evaluación de Estudios Técnicos evaluó el Programa de Trabajos y Obras – PTO.

- Mediante Resolución No. 109 del 09 de julio de 2021, se delimitó definitivamente como Área de Reserva Especial declarada y delimitada mediante la Resolución VPPF No. 063 del 24 de marzo de 2017, según lo recomendado en el Informe Técnico a partir de los resultados del Estudio Geológico Minero del Área de Reserva Especial No. 052 del 31 de mayo de 2021 y contenido en el certificado de área libre ANM - CAL-0161-21 del 11 de mayo de 2021, en el reporte gráfico RG-1006-21 de la misma fecha y a la información contenida en el Sistema Integral de Gestión Minera Anna Minería, en un (1) polígono, con un área de 3,6900 hectáreas.

- Mediante escrito con radicado No. 20211001304272, presentado el 21 de julio de 2021, la señora Martha Edith Rojas Cuenca y el señor Jhon Jairo Rojas Cuenca, en calidad de beneficiarios, presentaron recurso de reposición en contra de la Resolución VPPF No. 109 de 09 de julio de 2021.

- Mediante Resolución VPPF No. 010 del 23 de febrero de 2022 *"Por la cual se resuelve un Recurso de Reposición y se modifica la Resolución VPPF No.109 de 09 de julio de 2021 por la cual se ordena la delimitación definitiva del Área de Reserva Especial ARE - SJJ-16341, ubicada en el municipio de Palermo, departamento de Huila, declarada y delimitada mediante Resolución VPPF No. 063 del 24 de marzo de 2017 y, se toman otras determinaciones"*, delimitando definitivamente el Área de Reserva Especial ARE–SJJ-16341, de acuerdo al reporte de área Anna minería de fecha 27 de octubre de 2021, definiendo un (1) polígono, con un área de 20.9100 hectáreas.

- Mediante Auto VPF GF No. 076 del 5 de julio de 2022 requiere para que realice los ajustes correspondientes al Programa de Trabajo y Obras PTO, conforme a los lineamientos dados dentro de los numerales 3.1.3. y 3.2.2 del Concepto Técnico GET No. 155 del 09 de mayo de 2022.

- El Programa de Trabajo y Obras PTO fue presentado a la ANM el 28 de marzo de 2023 mediante radicado No. 20231002352532. Se encuentra en evaluación hasta la fecha. De acuerdo con oficio de la ANM con fecha 5 de diciembre de 2023, este documento fue evaluado mediante Concepto Técnico GET No. 137 del 28 de septiembre de 2023, el cual será acogido por el área jurídica del Grupo de Fomento. Hasta el momento no se ha notificado a los beneficiarios.

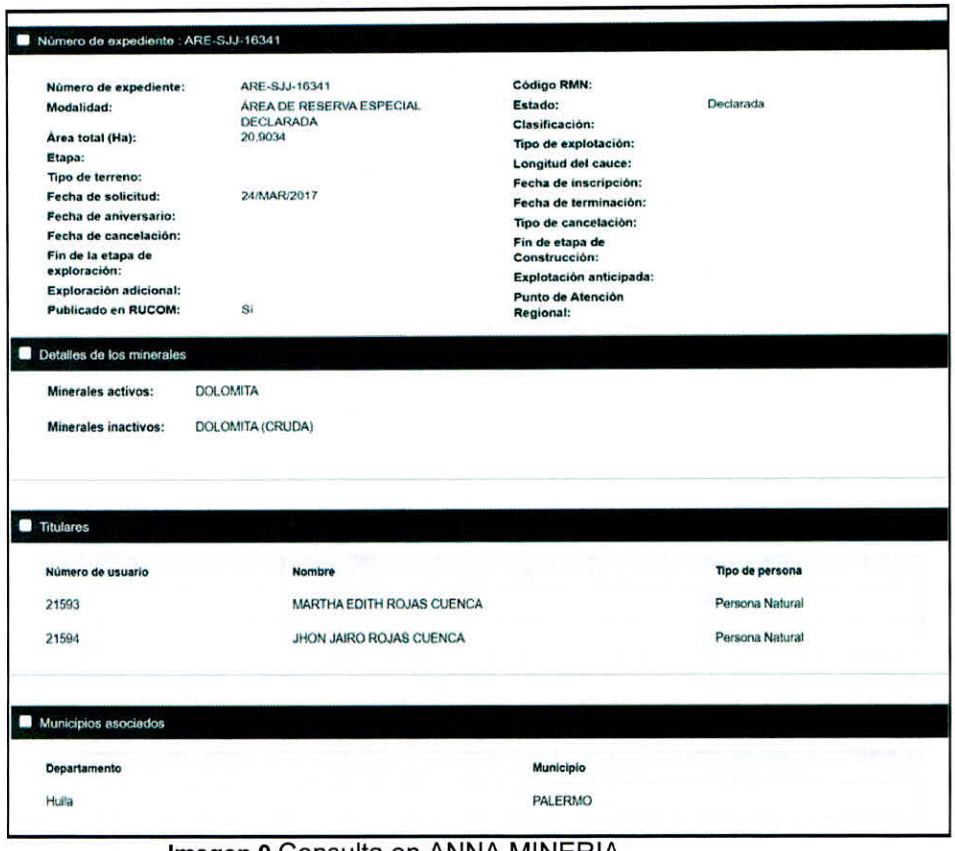
- El 5 de diciembre de 2023 la ANM a solicitud de los beneficiarios del ARE, emite oficio con Radicado ANM No: 20234110437911 donde cita que: *"....se evidencia una solicitud de declaración y delimitación de Área de Reserva Especial identificada con placa interna ARE-SJJ-16341, ubicada en el municipio de*

Palermo, en el departamento de Huila, la cual actualmente se encuentra en estado DECLARADA, de acuerdo a lo establecido en los siguientes actos administrativos: Resolución VPPF No. 063 del 24 de marzo de 2017, Resolución VPPF No. 109 de 09 de julio de 2021 y Resolución VPPF No. 010 del 23 de febrero de 2022, así requiere el Instrumento Ambiental emitido por la autoridad ambiental competente, ejecutoriado y en firme, que otorgue la viabilidad ambiental al proyecto minero, documento que corresponde a la Licencia Ambiental Temporal".

- El 12 de agosto de 2024 mediante Resolución No. 1144 de 2024, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto *"Explotación de mármoles en el área de Reserva Especial ARE-SJJ- 16341, municipio de Palermo, Huila"*

- El 5 de septiembre de 2024 la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa mediante Resolución No. ST-1103 *"Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para proyectos, obras o actividades"* donde resuelve que; no procede la consulta previa con Comunidades Indígenas, no procede la consulta previa con Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras y, no procede la consulta previa con Comunidades Rom, para el proyecto: *"Proyecto de Explotación de Dolomita en el Área de Reservas Especial No. ARE-SJJ-16341".*

- El estado del Área de Reserva Especial ARE-SJJ-16341 se encuentra actualmente como "DECLARADO" por parte de la Agencia Nacional de Minería. ver Imagen 9 Consulta en ANNA MINERIA.



Número de expediente : ARE-SJJ-16341

Número de expediente:	ARE-SJJ-16341	Código RMN:	
Modalidad:	ÁREA DE RESERVA ESPECIAL DECLARADA	Estado:	Declarada
Área total (Ha):	20,9034	Clasificación:	
Etapa:		Tipo de explotación:	
Tipo de terreno:		Longitud del cauce:	
Fecha de solicitud:	24/MAR/2017	Fecha de inscripción:	
Fecha de aniversario:		Fecha de terminación:	
Fecha de cancelación:		Tipo de cancelación:	
Fin de la etapa de exploración:		Fin de etapa de Construcción:	
Exploración adicional:		Explotación anticipada:	
Publicado en RUCOM:	Si	Punto de Atención Regional:	

Detalles de los minerales

Minerales activos:	DOLOMITA
Minerales inactivos:	DOLOMITA (CRUDA)

Titulares

Número de usuario	Nombre	Tipo de persona
21593	MARTHA EDITH ROJAS CUENCA	Persona Natural
21594	JHON JAIRO ROJAS CUENCA	Persona Natural

Municipios asociados

Departamento	Municipio
Huila	PALERMO

Imagen 9 Consulta en ANNA MINERIA.
Fuente: Pagina ANNA MINERA.

- La Solicitud de Formalización de Minería Tradicional No. ARE-SJJ-16341 no se superpone sobre el área de parques naturales regionales y/o nacionales y sobre la reserva forestal ley 2 de 1959 de Amazonia (ver Imagen 10).

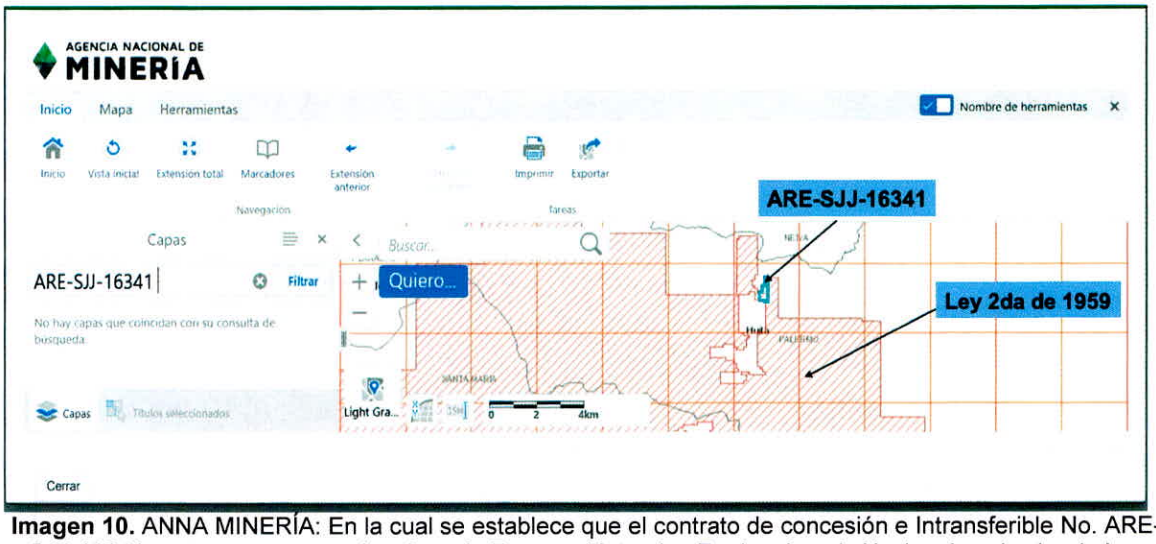


Imagen 10. ANNA MINERÍA: En la cual se establece que el contrato de concesión e Intransferible No. ARE-SJJ-16341 no se superpone sobre área de Parques Naturales Regionales y/o Nacionales ni sobre la Ley Reserva Forestal 2 de 1959 Amazonia

- La Licencia Ambiental Temporal mantendrá su vigencia hasta tanto la autoridad ambiental otorgue o niegue la Licencia Ambiental Global o definitiva. Una vez otorgado el contrato de concesión minera, el titular tendrá un (1) año para tramitar y obtener dicha licencia definitiva; vencido este plazo, la LAT perderá vigencia y se iniciará el cierre de operaciones (Resolución 1830 de 2024).

- La Licencia Ambiental Temporal (LAT) reglamentada por la Resolución 1830 de 2024 se otorga exclusivamente para el área de actividad minera en proceso de formalización que cuente con acto administrativo en firme emitido por la autoridad minera.

- El titular de la Licencia Ambiental Temporal estará obligado a solicitar su modificación cuando pretenda variar el nivel de mecanización, requiera un uso adicional de recursos naturales, pida reducir o ampliar el área licenciada, o cuando el seguimiento ambiental identifique impactos no contemplados en el EIA inicial (Resolución 1830 de 2024).

- La autoridad ambiental competente realizará el control y seguimiento a las obligaciones del Plan de Manejo Ambiental y a la ejecución del Plan de Cierre Técnico Gradual en las zonas intervenidas por la minería objeto de formalización (Resolución 1830 de 2024).

- El incumplimiento de los términos y condiciones fijados en la Licencia Ambiental Temporal dará lugar a la imposición de medidas preventivas, como la suspensión de actividades, y a las sanciones del régimen sancionatorio ambiental de la Ley 1333 de 2009 (Resolución 1830 de 2024).

- El régimen de sanciones aplicable por realizar explotación minera sin contar con el acto de formalización ni la Licencia Ambiental Temporal se rige por la Ley 1333 de 2009, modificada por la Ley 2387 de 2024 (Resolución 1830 de 2024).

2.2 ÁREAS DE INFLUENCIA Y DE MANEJO (ZONIFICACIÓN DE ÁREAS)

Es preciso señalar que el contenido desarrollado en este capítulo del presente concepto técnico se fundamenta principalmente en la información extraída del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), allegado por el titular para el trámite del proyecto minero.

2.2.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN PROCESO DE FORMALIZACIÓN

Para el componente de diagnóstico ambiental y social, el titular presentó en el Estudio de Impacto Ambiental el Capítulo 3 conformado por la siguiente estructura de títulos y subtítulos:

- **3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD MINERA**
  - **3.1 MEDIO ABIÓTICO**
    - 3.1.1 Geología
    - 3.1.2 Geomorfología
      - 3.1.2.1 Morfometría
      - 3.1.2.2 Morfogénesis
    - 3.1.3 Geotecnia y Amenazas

- 3.1.4 Hidrología e Hidrogeología
  - 3.1.4.1 Hidrología
    - 3.1.4.1.1 Cuenca hidrográfica
    - 3.1.4.1.2 Hidrometeorología
  - 3.1.4.2 Hidrogeología
- 3.1.5 Atmósfera

- **3.2 MEDIO BIÓTICO**
  - 3.2.1 Ecosistemas terrestres
    - 3.2.1.1 Cobertura de la tierra
    - 3.2.1.2 Flora y Fauna
      - 3.2.1.2.1 Flora
      - 3.2.1.2.2 Fauna
  - 3.2.2 Ecosistemas acuáticos
  - 3.2.3 Determinantes ambientales del Medio Natural
- **3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO**
  - 3.3.1 Constancia de entrega al Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH del programa de arqueología preventiva

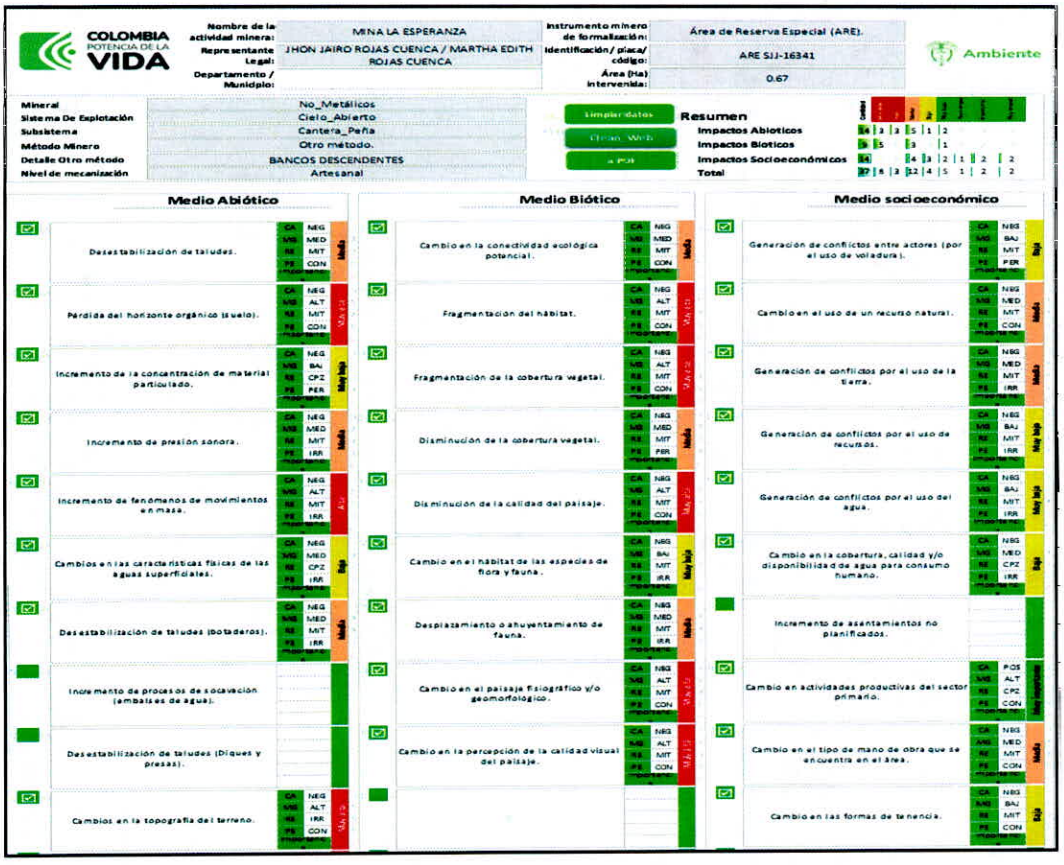
2.3 IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Es preciso señalar que el contenido desarrollado en este capítulo del presente concepto técnico se fundamenta principalmente en la información extraída del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), allegado por el titular para el trámite del proyecto minero.

IDENTIFICACION DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON EL PROYECTO

Evaluación de impactos para el escenario con proyecto Una vez los impactos hayan sido seleccionados en la herramienta, el usuario deberá valorarlos o calificarlos a partir de los criterios presentados en este capítulo (adaptados de la metodología Conesa Fernández), los cuales se derivan del análisis de la diferencialidad para el escenario actual con actividad minera.

Tabla 12. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales



COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA — Ambiente

Nombre de la actividad minera:	MINA LA ESPERANZA	Instrumento minero de formalización:	Área de Reserva Especial (ARE).
Representante Legal:	JHON JAIRO ROJAS CUENCA / MARTHA EDITH ROJAS CUENCA	Identificación / placa / código:	ARE SJJ-16341
Departamento / Municipio:		Área (ha) intervenida:	0.67

Mineral	No_Metálicos
Sistema De Explotación	Cielo_Abierto
Subsistema	Cantera_Peña
Método Minero	Otro método.
Detalle Otro método	BANCOS DESCENDENTES
Nivel de mecanización	Artesanal

Limpiar datos · Cargar Web · a PDF

Resumen

	Total	Alta	Media	Baja	Muy Baja	Irrelevante	Positivo
Impactos Abioticos	14	3	3	5	1	2	
Impactos Bioticos	9	5		3	1		
Impactos Socioeconómicos	14		4	3	2	1	2	2
Total	37	8	3	12	4	5	1	2	2

Medio Abiótico

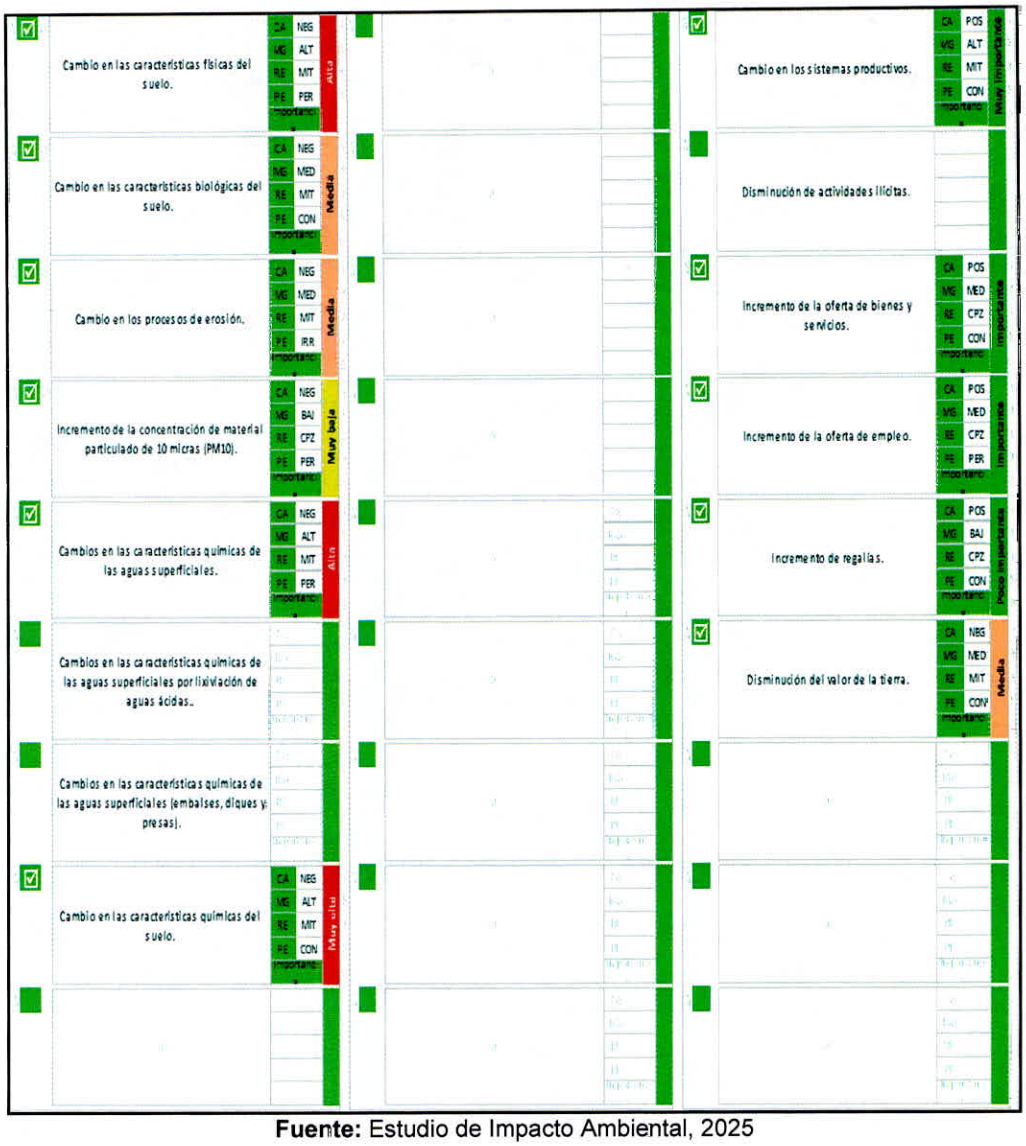
	CA	MS	RS	PS	Importancia
Desestabilización de taludes.	NEG	MED	MIT	CON	Media
Pérdida del horizonte orgánico (suelo).	NEG	ALT	MIT	CON	Muy Alta
Incremento de la concentración de material particulado.	NEG	BAJ	CPZ	PER	Muy baja
Incremento de presión sonora.	NEG	MED	MIT	IRR	Media
Incremento de fenómenos de movimientos en masa.	NEG	ALT	MIT	IRR	Alta
Cambios en las características físicas de las aguas superficiales.	NEG	MED	CPZ	IRR	Baja
Desestabilización de taludes (botaderos).	NEG	MED	MIT	IRR	Media
Incremento de procesos de socavación (embalses de agua).					
Desestabilización de taludes (Diques y presas).					
Cambios en la topografía del terreno.	NEG	ALT	IRR	CON	Muy Alta

Medio Biótico

	CA	MS	RS	PS	Importancia
Cambio en la conectividad ecológica potencial.	NEG	MED	MIT	CON	Media
Fragmentación del hábitat.	NEG	ALT	MIT	CON	Muy Alta
Fragmentación de la cobertura vegetal.	NEG	ALT	MIT	CON	Muy Alta
Disminución de la cobertura vegetal.	NEG	MED	MIT	PER	Media
Disminución de la calidad del paisaje.	NEG	ALT	MIT	CON	Muy Alta
Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna.	NEG	BAJ	MIT	IRR	Muy baja
Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna.	NEG	MED	MIT	IRR	Media
Cambio en el paisaje fisiográfico y/o geomorfológico.	NEG	ALT	MIT	CON	Muy Alta
Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.	NEG	ALT	MIT	CON	Muy Alta

Medio socioeconómico

	CA	MS	RS	PS	Importancia
Generación de conflictos entre actores (por el uso de voladura).	NEG	BAJ	MIT	PER	Baja
Cambio en el uso de un recurso natural.	NEG	MED	MIT	CON	Media
Generación de conflictos por el uso de la tierra.	NEG	MED	MIT	IRR	Media
Generación de conflictos por el uso de recursos.	NEG	BAJ	MIT	IRR	Muy baja
Generación de conflictos por el uso del agua.	NEG	BAJ	MIT	IRR	Muy baja
Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de agua para consumo humano.	NEG	MED	CPZ	IRR	Baja
Incremento de asentamientos no planificados.					
Cambio en actividades productivas del sector primario.	POS	ALT	CPZ	CON	Muy importante
Cambio en el tipo de mano de obra que se encuentra en el área.	NEG	MED	MIT	CON	Media
Cambio en las formas de tenencia.	NEG	BAJ	MIT	CON	Baja



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

2.4 CONFLICTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS (BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICOS)

Para el desarrollo del proyecto se identificaron los siguientes conflictos ambientales:

2.4.1 CONFLICTOS BIOFÍSICOS

A continuación, se resumen los conflictos identificados en la evaluación del proceso de licenciamiento:

2.4.1.1 Evaluación de Permisos Ambientales

En el marco del proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental para la obtención de la Licencia Ambiental Temporal de Explotación del Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341, se procede a evaluar los permisos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales solicitados por el titular minero. Es imperativo aclarar que, dado que el documento únicamente presenta información y diseños técnicos para la ocupación de cauces, la concesión de aguas superficiales y el permiso de vertimientos, cualquier otro permiso o autorización ambiental (como aprovechamiento forestal o permisos de emisiones atmosféricas para fuentes fijas, entre otros) se entiende como no solicitado. En consecuencia, cualquier actividad que requiera dichos permisos no evaluados quedará estrictamente prohibida en el acto administrativo que resuelva el presente trámite. A continuación, se detalla el análisis técnico de las solicitudes presentadas:

2.4.1.1.1 Permiso de Ocupación de Cauces, Playas y Lechos

De acuerdo con lo consignado explícitamente en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto solicita autorización para la ocupación de cauce sobre la quebrada El Rubí mediante tres pasos a nivel identificados como Paso #1, Paso #2 y Paso #3, requiriendo para cada uno la intervención de una franja de 60 m x 6 m. Para la adecuación de estos cruces, la propuesta técnica consiste en la instalación de alcantarillas conformadas por tubería de concreto de 24 pulgadas de diámetro. Adicionalmente, el documento detalla que el caudal de diseño estimado para justificar esta infraestructura es de 0.87727m^3/s.

Ahora bien, a partir de la información presentada, el estudio para la solicitud del permiso de ocupación de cauce sobre la quebrada El Rubí evidencia inconsistencias y vacíos técnicos sustanciales al contrastarse con los criterios mínimos de la guía G-CAM-014 de la Autoridad Ambiental. En primer lugar, la caracterización hidrológica tomó como base un período de retorno de 20 años para el cálculo del caudal de diseño de la alcantarilla, omitiendo la exigencia normativa de evaluar un período de retorno de 100 años (TR100). Sumado a lo anterior, el estudio incurre en un error metodológico al calcular el caudal basándose en una sola área aferente y proyectar este resultado de manera generalizada para los tres cruces, lo cual implica que no se tuvieron en cuenta las características topográficas, las dinámicas hidráulicas ni las áreas de drenaje particulares de cada tramo a intervenir. Asimismo, la evaluación hidráulica se limitó a una estimación analítica

mediante la fórmula de Manning para dimensionar una tubería de 24 pulgadas, prescindiendo de la modelación hidráulica comparativa mediante software especializado. Esta modelación es indispensable para demostrar el libre tránsito del flujo y verificar de forma simultánea que el nivel de la lámina de agua no supere los 30 centímetros y que la velocidad no se incremente en más del 10% respecto a la condición sin obra.

Adicionalmente, la propuesta omitió la caracterización de la amenaza por avenidas torrenciales en la cuenca y carece por completo de un estudio de socavación que determine la cota mínima de cimentación y encofrado del tubo frente a crecientes extraordinarias. Se debe sumar a esto que las propias características de las obras propuestas son incompatibles con la actividad minera; el propio estudio advierte de manera textual que se arrastrarán bastantes sedimentos desde la zona de explotación y recomienda instalar una tubería de mayor diámetro para facilitar la limpieza, sin llegar a especificar de cuánto debería ser dicha dimensión. Esta contradicción interna asegura que la tubería circular de 24 pulgadas inicialmente propuesta se colmatará rápidamente. A estas deficiencias se suma la falta de los anexos obligatorios que exige la guía, tales como los archivos editables del modelo hidráulico, el levantamiento topobatimétrico del cauce sin intervenir, la información en formato SIG y la certificación de vigencia de la matrícula profesional ante el COPNIA. Por lo anterior, la solicitud se debe negar, pues es técnicamente inviable en las condiciones presentadas y debe ser objeto de un rediseño integral.

2.4.1.1.2 Concesión de Aguas Superficiales

De acuerdo con lo consignado explícitamente en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto solicita una concesión de aguas superficiales por un caudal de 0.094 L/s, lo que equivale a una demanda total de 8.100 litros diarios (8.1 m³/día). Esta captación se proyecta sobre un nacimiento de agua ubicado en la microcuenca de la quebrada El Vergel. El documento indica que, según aforos realizados en época de estiaje, la fuente natural ofrece un caudal de 0.15 L/s. Al aplicar el descuento del 30% correspondiente al caudal ecológico (0.045 L/s), el estudio señala que el caudal efectivamente disponible es de 0.105 L/s.

En cuanto a la distribución del recurso, el titular propone destinar 7.000 litros diarios para uso industrial, específicamente para la humectación de las vías de acceso, y reservando 1.100 litros diarios para el uso doméstico de un campamento proyectado para 10 trabajadores. Asimismo, los análisis fisicoquímicos aportados confirman que el agua captada no es potable. Se describe que el agua será conducida a un tanque de almacenamiento con capacidad de 2.000 litros, a cuya entrada se instalará un caudalímetro. El punto de captación y la bocatoma se localizarán en un predio de terceros denominado "La Holanda", propiedad de los señores Humberto Fierro y Olga Oliveros, desde donde el agua será transportada a través de una conducción de 750 metros de longitud hasta el predio beneficiario "La Esperanza".

Al contrastar la demanda solicitada (0.094 L/s) con la oferta disponible declarada (0.105 L/s), se evidencia que el caudal requerido se encuentra dentro de los márgenes de

disponibilidad de la fuente natural, incluso tomando como base aforos de época seca. Asimismo, se indica que la destinación de la mayor parte del recurso para la humectación de vías corresponde a una medida de manejo ambiental para mitigar la emisión de material particulado generada por el transporte minero.

No obstante, la evaluación técnica advierte que el proyecto acapararía cerca del 89.5% del agua disponible de la fuente. Este balance hídrico ajustado indica que, ante escenarios de variabilidad climática prolongada (ej. Fenómeno de El Niño), la fuente podría presentar una disminución crítica en su rendimiento, lo que hace imperativo establecer un estricto orden de prelación en el uso del agua.

Bajo el amparo normativo de los Términos de Referencia diferenciales para la Formalización Minera, los cuales indican que la evaluación se basa en los datos cuantitativos comprobables aportados, se considera técnicamente viable otorgar la concesión de aguas superficiales por el caudal total solicitado de 0.094 L/s (8.1 m³/día).

Sin embargo, para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico y la salud ocupacional, la concesión queda sujeta al cumplimiento ineludible de las siguientes condiciones operativas:

- **Prelación del Caudal Ecológico:** El caudal ecológico (0.045 L/s) y el uso doméstico para los trabajadores tienen prelación absoluta. Si las condiciones hidrológicas o las temporadas de sequía extrema comprometen el rendimiento del nacimiento y, por ende, el caudal ecológico, el titular deberá cesar inmediatamente toda la captación para garantizar la integridad y supervivencia del ecosistema.
- **Autorización de Terceros:** Dado que la captación se localiza en el predio de un tercero ("La Holanda"), la materialización de esta concesión y el inicio de las obras de captación quedan estrictamente condicionados a que el titular minero obtenga y acredite documentalmente ante la Autoridad Ambiental la respectiva servidumbre de acueducto o la autorización expresa y legalizada de los propietarios de los predios.
- **Uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEAA):** Como obligación de la concesión, el titular minero deberá elaborar, presentar e implementar un Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEAA). Este programa debe garantizar el cuidado riguroso del recurso hídrico, implementando estrategias de control de fugas en la conducción de 750 metros y la optimización de los volúmenes utilizados para la aspersión de vías y consumo doméstico.
- **Control y Reporte de Caudales:** Es de carácter obligatorio la instalación, calibración y mantenimiento permanente de un macromedidor a la entrada del tanque de almacenamiento de 2.000 L. El titular deberá llevar una bitácora de registro y consolidar un reporte semanal del consumo de agua. Estos registros semanales deberán ser analizados y reportados oficialmente ante la Corporación a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), verificando que en ninguna circunstancia se supere el caudal concesionado.

- **Restricción Sanitaria:** Frente al riesgo sanitario comprobado por los análisis fisicoquímicos aportados por el titular, se prohíbe el uso de este recurso para el consumo humano directo. El titular está obligado a instalar señalización preventiva ("Agua No Potable") de forma visible en el campamento, y a garantizar la provisión diaria de agua potable envasada para el personal.

Se debe imponer al titular la inversión forzosa de no menos del uno por ciento (1%) del total de la inversión del proyecto, de conformidad con el artículo 2.2.9.3.1.1 del Decreto 1076 de 2015, modificado por el Decreto 075 de 2017 y el Decreto 2099 de 2016, y en desarrollo del parágrafo 1 del artículo 43 de la Ley 99 de 1993. Esta norma dispone que todo proyecto que requiera licencia ambiental y use agua tomada directamente de fuentes naturales debe destinar dicho porcentaje a la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la fuente hídrica. Según el artículo 2.2.9.3.1.3, la obligación exige que se cumplan todas las condiciones allí previstas.

La norma aplica porque el agua se capta directamente de un nacimiento en la microcuenca de la quebrada El Vergel, es decir, de una fuente natural superficial, y se destina a la humectación de vías y al uso doméstico del campamento. Por tratarse de un proyecto que requiere licencia ambiental, se debe imponer esta inversión al titular.

2.4.1.1.3 Permiso de Vertimientos de Aguas Residuales Domésticas

De acuerdo con lo consignado en el Estudio de Impacto Ambiental, el titular solicita permiso para la disposición final al suelo de un caudal de 1100 L/día de aguas residuales domésticas (negras y grises), generadas por una carga máxima proyectada de 10 trabajadores en el campamento "La Esperanza". El sistema de tratamiento propuesto consiste en una trampa de grasas (0.5 m x 0.5 m x 0.8 m) para las aguas grises, un tanque séptico en concreto o prefabricado con un volumen útil mínimo de 3.3 m³ y una zanja de infiltración de 32.4 m². Para el diseño de la zanja, el estudio asume teóricamente una tasa de infiltración de 34 L/m².día, correspondiente a arenas finas margosas.

Al evaluar esta solicitud bajo el enfoque diferencial de los Términos de Referencia para la Licencia Ambiental Temporal (Anexo 3), los cuales flexibilizan el nivel de detalle exigido para la caracterización base de los vertimientos solicitando únicamente la identificación cartográfica y parámetros básicos, se considera técnicamente viable otorgar el permiso de vertimientos al suelo.

No obstante, la evaluación técnica advierte una discrepancia importante: la asunción de una tasa de percolación teórica para terrenos arenosos difiere de la caracterización geomorfológica e hidrogeológica del área, la cual reporta rocas metamórficas de muy baja permeabilidad y suelos residuales con alto contenido arcilloso. Para garantizar que esta flexibilización documental no se traduzca en un riesgo de contaminación por

rebosamiento y escorrentía de aguas servidas hacia la ladera, el otorgamiento de este permiso queda sujeto a un esquema de estricto condicionamiento técnico y operativo.

Por consiguiente, se aprueba el permiso de vertimientos condicionado al cumplimiento ineludible de las siguientes obligaciones:

- **Verificación y Ajuste de Diseño en Terreno:** Previo al inicio de los vertimientos, el titular minero deberá realizar pruebas de percolación reales en el sitio exacto de emplazamiento de la zanja de infiltración (ubicada a 30 metros de la casa finca). Si la permeabilidad del suelo arcilloso es inferior a los 34 L/m².día asumidos teóricamente en el estudio, el titular está en la obligación de redimensionar y ampliar el área de la zanja de infiltración para garantizar la absorción total del caudal generado (1100 L/día).
- **Instalación Íntegra del Sistema:** Queda prohibida la disposición directa al suelo sin tratamiento previo. El vertimiento deberá pasar invariablemente por la trampa de grasas y el tanque séptico de 3.3 m³ (o su equivalente prefabricado) antes de ingresar a la red de infiltración.
- **Aislamiento Hídrico:** El sistema de infiltración deberá respetar un aislamiento absoluto de cualquier cuerpo de agua superficial.
- **Mantenimiento Obligatorio:** El titular deberá implementar una rutina de mantenimiento preventivo, garantizando la remoción periódica de lodos del tanque séptico y trampas de grasas mediante empresas prestadoras de servicios especiales debidamente certificadas. Los manifiestos o certificados de disposición final de estos lodos deberán conservarse e incluirse en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).
- **Medida de Contingencia:** En caso de evidenciarse afloramientos, encharcamientos, saturación del terreno o escorrentía superficial de aguas servidas atribuibles a deficiencias en la capacidad de absorción del suelo, el titular deberá suspender la disposición hacia la zanja de infiltración para evitar la contaminación del entorno. Bajo este escenario, se deberá activar de manera inmediata un esquema de contingencia, asumiendo la recolección externa de los residuos a través de gestores autorizados.

2.4.1.1.4 Permiso de Aprovechamiento Forestal

De acuerdo con lo consignado explícitamente en el Estudio de Impacto Ambiental, el titular minero declara que durante la vigencia de la licencia ambiental temporal no se requieren permisos de aprovechamiento forestal, toda vez que las áreas proyectadas para la intervención no exigen la remoción de individuos maderables o bosque natural.

Ahora bien, a partir de esta manifestación directa, la Autoridad Ambiental entiende este trámite como no solicitado. Al no existir una petición formal ni un inventario forestal con fines de aprovechamiento en el documento técnico, no se evalúa ni se otorga ninguna autorización sobre el recurso forestal. En consecuencia, quedará establecido como una

restricción expresa y de estricto cumplimiento en el acto administrativo que la empresa tiene terminantemente prohibido realizar cualquier tala de individuos arbóreos nativos aislados, rocería severa o remoción de bosque para la ampliación de frentes de explotación, disposición de estériles o adecuación de vías de acceso u otras actividades relacionadas con el proyecto. Cualquier necesidad futura de intervención sobre el recurso forestal obligará al titular minero a tramitar de manera previa la respectiva modificación de la licencia ambiental temporal.

De conformidad con la evaluación técnica realizada, los permisos ambientales solicitados expresamente por el titular en el capítulo *"4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES"* del Estudio de Impacto Ambiental (correspondientes a la concesión de aguas superficiales, el permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas y el permiso de ocupación de cauces, playas y lechos) fueron evaluados de fondo anteriormente. En este sentido, es imperativo aclarar que cualquier otro permiso ambiental o trámite para el uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales que no haya sido mencionado y sustentado en dicha sección, se entiende como no solicitado. Por consiguiente, el titular no podrá adelantar ninguna actividad, obra o intervención que requiera de permisos ambientales adicionales, hasta tanto no se tramite la respectiva modificación de la licencia ambiental temporal y se obtenga de manera previa y expresa el permiso necesario por parte de esta Autoridad Ambiental.

2.4.1.1.5 Uso de Maquinaria

De acuerdo con la descripción operativa consignada en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto define su método de explotación como manual, indicando que las labores directas de arranque del mineral se realizan mediante el uso de herramientas menores (martillos perforadores, barras y macetas). Para el desarrollo de la actividad, el titular solicita la incorporación de maquinaria específica para labores auxiliares, detallando el uso de un compresor y martillos hidráulicos o manuales para la fragmentación secundaria en el patio de la mina.

Particularmente, el estudio requiere el uso periódico de una máquina retroexcavadora de manera exclusiva para fines logísticos y de adecuación: el cargue de volquetas con el mineral ya clasificado, cargue para el traslado de estériles hacia el sitio de disposición final (botadero), la conformación de la zona de relleno y el mantenimiento de los drenajes y cunetas.

Al evaluar esta solicitud bajo el marco normativo colombiano, se debe considerar que la actividad minera en proceso de formalización a través de la figura de Área de Reserva Especial (ARE) aún no cuenta con un contrato de concesión debidamente otorgado e inscrito. En este sentido, es imperativo aplicar lo dispuesto en el artículo 106 de la Ley 1450 de 2011, el cual continúa vigente al no haber sido derogado explícitamente por el artículo 267 de la Ley 1753 de 2015.

Con base en lo dispuesto por este artículo, y en estricta congruencia con la descripción metodológica aportada por el propio titular en el EIA, no se aprueba ni se autoriza el uso

de la retroexcavadora, ni de ningún otro equipo mecánico pesado, para las labores de arranque o extracción directa del mineral en el frente de explotación. Esta decisión se fundamenta en la normativa vigente, la cual busca regular y controlar el uso de equipos mecánicos en actividades mineras no amparadas por un título inscrito en el Registro Minero Nacional, en aras de garantizar la protección del medio ambiente y el cumplimiento de la legislación minera en Colombia.

Por consiguiente, se otorga viabilidad técnica para la presencia y operación de la retroexcavadora y demás equipos menores dentro del polígono del proyecto, pero su uso queda estricta y exclusivamente limitado a los fines logísticos solicitados en el estudio. Queda absolutamente prohibido destinar esta maquinaria para el arranque del macizo rocoso, el desarrollo de nuevos frentes de explotación o cualquier actividad distinta a las evaluadas.

2.4.1.1.6 Uso de Explosivos (Voladura)

De acuerdo con la información suministrada en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto contempla la incorporación de material detonante para las labores de arranque, solicitando un consumo anual estimado de 480 kg de Indugel, 1.320 kg de Anfo y 1.440 detonadores. La matriz de identificación de fuentes de emisión del propio estudio reconoce que esta actividad generará ruido de impacto, gases, material particulado y vibraciones a una distancia de apenas 147 metros de la vivienda e infraestructura social más cercana.

Al circunscribir la evaluación técnica única y exclusivamente al ámbito de la normatividad y el manejo ambiental para un proyecto en proceso de formalización, la inyección de energía mediante voladuras a cielo abierto en este entorno representa un aspecto de alta criticidad. El propio EIA reporta procesos morfodinámicos activos de "caída de bloques" en los taludes de explotación, y la cercanía de receptores sensibles incrementa exponencialmente el riesgo socioambiental por sobrepresión acústica, alteración del paisaje y afectación a la ronda hídrica.

Por consiguiente, desde el componente estrictamente ambiental, se otorga viabilidad a esta actividad condicionada a la implementación de las siguientes medidas de manejo y mitigación para la protección de los recursos naturales y la comunidad:

- Contención de proyecciones: El titular deberá garantizar el confinamiento de la energía de la voladura para evitar la proyección de fragmentos de roca. En ninguna circunstancia el material proyectado podrá alcanzar la franja forestal protectora de 30 metros de la quebrada El Rubí ni las viviendas vecinas.
- Manejo de Residuos y Nitratos: Dado el uso proyectado de Anfo, el titular deberá garantizar que los barrenos no contengan agua al momento de la carga para prevenir la disolución y lixiviación de nitratos hacia el suelo y la escorrentía superficial. Queda prohibido el lavado de equipos con residuos de explosivos o el abandono de empaques en el suelo.

- Humectación previa: Antes de la detonación y durante la remoción del material volado, se deberá realizar la aspersión con agua para mitigar el aporte súbito de material particulado (PM10) a la atmósfera.
- Restricciones Ambientales: Queda prohibido realizar detonaciones bajo condiciones de inversión térmica, lluvias intensas o fuertes vientos orientados hacia la Institución Educativa Alto Versalles y viviendas aledañas, para evitar el arrastre directo de gases tóxicos y nubes de polvo hacia la población.
- Horarios y Notificación: Las voladuras solo podrán ejecutarse en horarios diurnos fijos previamente concertados y socializados con la comunidad de la vereda Versalles. Se deberá establecer un código de alarmas sonoras claras y audibles en el entorno antes de cada evento.
- Ahuyentamiento de Fauna: Minutos antes del código de alarma final, se deberá ejecutar un protocolo de ahuyentamiento de fauna silvestre (mediante ruido preventivo no letal) en los alrededores del frente de trabajo y el mosaico de pastos y matorrales adyacentes.

Se advierte expresamente que este concepto ambiental no aprueba los diseños técnicos de la voladura, no autoriza la cantidad de explosivos a utilizar, ni constituye un permiso para su adquisición, transporte, almacenamiento o uso.

Conforme a lo establecido en la legislación nacional y en el Decreto 539 de 2022, la viabilidad ambiental aquí otorgada queda estrictamente condicionada y supeditada a que el titular minero gestione, obtenga y acredite documentalmente todos los permisos, avales y autorizaciones correspondientes para esta actividad. Es responsabilidad exclusiva del titular acudir y cumplir con los requerimientos exigidos por cada una de las entidades encargadas, en el estricto marco de sus respectivas competencias legales, operativas, de control de explosivos y de seguridad. El inicio de las operaciones de voladura sin el cumplimiento previo de estas exigencias inhabilitará de facto la viabilidad ambiental aquí otorgada.

2.4.1.1.7 Compensación por Pérdida de Biodiversidad

Evaluación del Plan de Compensación

Una vez realizada la revisión de la propuesta de compensación del medio biótico presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para la obtención de la Licencia Ambiental Temporal del Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341, se evidenció que el titular identifica como impactos asociados al proyecto la afectación del suelo y de la cobertura vegetal, y plantea como medida de compensación la protección y recuperación de cobertura vegetal mediante el cerramiento de un área localizada dentro del predio La Esperanza.

Cuánto compensar

De acuerdo con la información presentada por el titular, el área total objeto de intervención es de 0,35 ha, correspondientes a 0,08 ha de vegetación secundaria alta y 0,28 ha de coberturas transformadas como: Cultivos de café, Zonas de extracción minera y Red vial, ferroviaria. Para dichas coberturas se aplican los factores de compensación correspondientes, obteniendo un área total de compensación de 0,59 ha.

El Manual de Compensaciones del Componente Biótico de 2018 establece que para determinar las zonas de vegetación secundaria se debe utilizar la metodología de CORINE Land Cover 2010 adaptada para Colombia, considerando como vegetación secundaria las áreas con menos de quince (15) años de sucesión.

De acuerdo con la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra – Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, el café corresponde a la categoría 2.2.2.2 Café, perteneciente a 2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos, dentro de 2. Territorios agrícolas. En consecuencia, corresponde a una cobertura de carácter transformado. Así mismo, las *Zonas de extracción minera y escombreras* corresponden a la categoría 1.3, dentro de 1. Territorios artificializados. En consecuencia, corresponden a una cobertura de carácter transformado. Finalmente, la *Red vial, ferroviaria y terrenos asociados* corresponde a la categoría 1.2.2, perteneciente a 1.2 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación, dentro de 1. Territorios artificializados. En consecuencia, corresponde a una cobertura de carácter transformado.

El Manual de Compensaciones establece expresamente que, para los ecosistemas transformados, cuando como resultado del análisis y de la aplicación de la jerarquía de la mitigación se identifiquen impactos bióticos que deban ser compensados, la autoridad ambiental competente establecerá una compensación 1:1 cuantificada en hectáreas, indicando además que estas áreas serán adicionadas a la acción de compensación por pérdida de biodiversidad seleccionada para el proyecto.

Para la cobertura de vegetación secundaria alta, se aprueba un área de afectación de 0,08 ha; por tratarse de una cobertura seminatural, le aplica un factor de compensación de 8,25/2, equivalente a 4,13, obteniéndose un área de compensación de 0,31 ha.

Respecto de las áreas aprobadas por la Corporación que serán objeto de intervención, 0,07 ha corresponden a cultivos de café; al aplicar un factor de compensación de 1, por tratarse de una cobertura transformada, el área a compensar es de 0,07 ha.

Para la cobertura de Zonas de extracción minera y escombreras, se aprueba un área de afectación de 0,20 ha y se aplica un factor de compensación de 1, por tratarse de una cobertura transformada, obteniéndose un área a compensar de 0,20 ha.

Respecto de la cobertura de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados, se aprueba un área de afectación de 0,000015 ha y se aplica un factor de compensación de 1, por tratarse de una cobertura transformada. El valor exacto del área afectada y a compensar (0,000015 ha) se conserva en la Tabla 25.

De acuerdo con esta información y con las áreas aprobadas por la Corporación, se calculan los valores a compensar por medio del factor de compensación y se obtienen los siguientes valores por cobertura intervenida:

Tabla 13 Áreas objeto de intervención y área a compensar por pérdida de biodiversidad.

Tipo de Bioma	Cobertura de la tierra	Tipo de ecosistema	Factor de compensación	Área a afectar (ha)	Área a compensar (ha)
Orobioma Subandino del Tolima Grande	Vegetación secundaria alta	Seminatural	4,125	0,0752	0,3102
Orobioma Subandino del Tolima Grande	Cultivos permanentes arbustivos - Café	Transformado	1	0,070939	0,070939
Orobioma Subandino del Tolima Grande	Zonas de extracción minera y escombreras	Transformado	1	0,204248	0,204248
Orobioma Subandino del Tolima Grande	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Transformado	1	0,000015	0,000015
TOTAL				**0,350414**	**0,585452**

Por tanto, el área total de compensación es **0,59 ha**, que corresponde a la obligación de compensación por pérdida de biodiversidad derivada de las áreas aprobadas para la intervención.

Dónde Compensar

Respecto al *"Dónde compensar"*, la propuesta presentada por el titular deberá permitir identificar de manera precisa las áreas donde se implementarán las acciones correspondientes a las 0,59 ha de compensación.

De acuerdo con el Manual de Compensaciones del Componente Biótico de 2018, las áreas seleccionadas para compensación deben corresponder a áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, entendiendo la equivalencia ecológica como aquella que mantiene especies, poblaciones y procesos ecológicos similares a los presentes en los ecosistemas o vegetación secundaria impactados, con una viabilidad ecológica similar en términos de área, condición y contexto paisajístico.

En consecuencia, no resulta suficiente presentar únicamente una ubicación general o una superficie equivalente en hectáreas.

El titular deberá identificar las áreas específicas, mediante información cartográfica y georreferenciada, que serán destinadas al cumplimiento de la obligación, demostrando su correspondencia ecológica con las coberturas afectadas.

Así mismo, deberá evitarse que las áreas propuestas para compensación correspondan a superficies que ya se encuentren comprometidas en el cumplimiento de otras obligaciones ambientales, garantizando la adicionalidad de las acciones.

Cómo compensar

Respecto al *"Cómo compensar"*, el titular plantea como actividades principales la delimitación del predio, el encerramiento del predio y la presentación de un informe de compensación, con un cronograma de ejecución asociado.

Si bien el aislamiento puede constituir una acción válida dentro de una estrategia de conservación y recuperación, por sí solo no permite establecer la efectividad de la compensación.

El titular deberá demostrar que el encerramiento propuesto permitirá controlar las presiones o factores de transformación existentes y favorecer procesos de recuperación de la cobertura vegetal y de los atributos ecológicos afectados.

En consecuencia, la propuesta deberá contener como mínimo: objetivo general y objetivos específicos, acciones concretas de conservación y/o restauración, metas cuantificables, indicadores de cumplimiento y resultado, actividades de mantenimiento, monitoreo de la respuesta ecológica, seguimiento, responsables, medios de verificación, cronograma y presupuesto.

Las acciones deberán corresponder a las 0,59 ha de obligación de compensación y garantizar que la medida genere resultados ambientales adicionales y verificables.
De igual manera, el plan operativo y financiero deberá ser ajustado a la superficie definitiva de compensación.

Una vez realizada la evaluación de la propuesta de compensación del medio biótico presentada para la Autorización Temporal ARE-SJJ-16341, se concluye:

- La compensación deberá garantizar que las 0,59 ha sean implementadas mediante acciones que permitan alcanzar los objetivos de compensación y contribuir a la no pérdida neta de biodiversidad, bajo criterios de equivalencia ecológica, adicionalidad y permanencia.

- La propuesta requiere complementación respecto de la localización, identificación y delimitación de las áreas específicas donde se implementará la compensación, así como la demostración de su equivalencia ecológica, acciones de compensación, metas, indicadores, mantenimiento, monitoreo, seguimiento, cronograma y presupuesto.

- La acción de aislamiento propuesta puede constituir un mecanismo de implementación, pero debe ser complementada con las acciones, metas, indicadores y mecanismos de monitoreo y seguimiento, cronograma y presupuesto necesarios para demostrar la efectividad de la compensación.

2.4.2 CONFLICTOS SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo con la caracterización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el proyecto minero se localiza en un área de alta sensibilidad social. La matriz de impactos identifica que las actividades operativas generarán impactos por ruido, emisiones gaseosas, material particulado y vibraciones a distancias iguales o superiores a 95 metros de la vivienda, vía o infraestructura social más cercana, destacándose la presencia de la Institución Educativa Alto Versalles y de viviendas aledañas. Pese a dicha sensibilidad, durante el periodo de evaluación no se presentaron derechos de petición ni oposiciones, no se solicitó intervención en calidad de terceros intervinientes y no se radicó solicitud de audiencia pública.

A partir de estas interacciones, y en estricta aplicación del principio de precaución, se identifican diversos conflictos socioeconómicos y socioambientales de carácter potencial. En primer lugar, se advierte el riesgo de una posible perturbación de la dinámica escolar, que podría manifestarse en la interrupción y afectación del normal desarrollo de las clases en la Institución Educativa Alto Versalles debido al eventual ruido súbito, las vibraciones que generarían las voladuras y la posible dispersión de polvo. De manera simultánea, se previene sobre un potencial impacto a la tranquilidad y salud pública, el cual se traduciría en la alteración del descanso y bienestar de los habitantes de las viviendas aledañas ante el riesgo de exposición constante a las emisiones atmosféricas y al ruido continuo de la maquinaria.

Adicionalmente, el estudio evalúa el riesgo potencial de deterioro de la infraestructura vial, asociado a un posible aumento en la accidentalidad. Esta eventual conflictividad se derivaría del desgaste proyectado sobre los caminos comunitarios por el tránsito frecuente de volquetas y equipos pesados, escenario que incrementaría de forma paralela el riesgo de incidentes para los transeúntes locales. Finalmente, se prevén posibles tensiones vinculadas a las expectativas económicas, las cuales podrían desencadenar disputas derivadas de la demanda comunitaria por la generación de empleo local frente a la eventual contratación de personal foráneo.

Al realizar la evaluación técnica a la competencia estrictamente ambiental, resulta imperativo prevenir, mitigar y controlar estas alteraciones, por lo que se otorga viabilidad condicionada al desarrollo de las actividades sujeta a la implementación obligatoria de una gestión socioambiental y relacionamiento comunitario integral. En este sentido, el titular deberá ejecutar a cabalidad los lineamientos de orden social, de participación y de control de impactos consignados en su Plan de Manejo Ambiental. Esto comprende la estructuración de mecanismos formales y continuos para la atención de requerimientos comunitarios e institucionales, la ejecución periódica de mantenimientos preventivos y correctivos sobre la infraestructura vial compartida para mitigar el deterioro y la resuspensión de polvo, y el desarrollo sostenido de programas de educación ambiental y

apoyo social dirigidos tanto a la fuerza laboral como a la comunidad y los centros educativos del área de influencia.

2.4.3 EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN POR PARTE DEL PROYECTO MINERO.

De acuerdo con lo consignado explícitamente en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto delimita un polígono de intervención total de 0.6504 hectáreas para la vigencia de la licencia ambiental temporal. A partir de la información presentada por el titular, la evaluación técnica de cada una de las locaciones e infraestructuras propuestas se detalla a continuación:

2.4.3.1 Frente de Explotación a Cielo Abierto

De acuerdo con lo consignado explícitamente en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto solicita la intervención de 0.2763 hectáreas destinadas al avance del Frente No. 1 de explotación a cielo abierto durante la vigencia de la licencia ambiental temporal. La extracción del mineral se proyecta realizar de forma manual y semimecanizada, utilizando martillos perforadores, barras y macetas, seguida de una fragmentación secundaria mediante martillo hidráulico o manual, y su posterior clasificación en el patio de la mina. El avance del frente se realizará hacia el sureste aplicando el método de sub-banqueo, para lo cual se proponen diseños geotécnicos con bancos finales que no sobrepasarán los 14.0 metros de altura, bermas de mínimo 8.0 metros de amplitud, un ángulo de talud final máximo de 56 grados y un ángulo para el banco de trabajo de máximo 84 grados.

Para efectos de la presente evaluación y eventual autorización, el área definitiva aprobada para la intervención del frente de explotación queda estrictamente delimitada por el siguiente polígono de coordenadas:

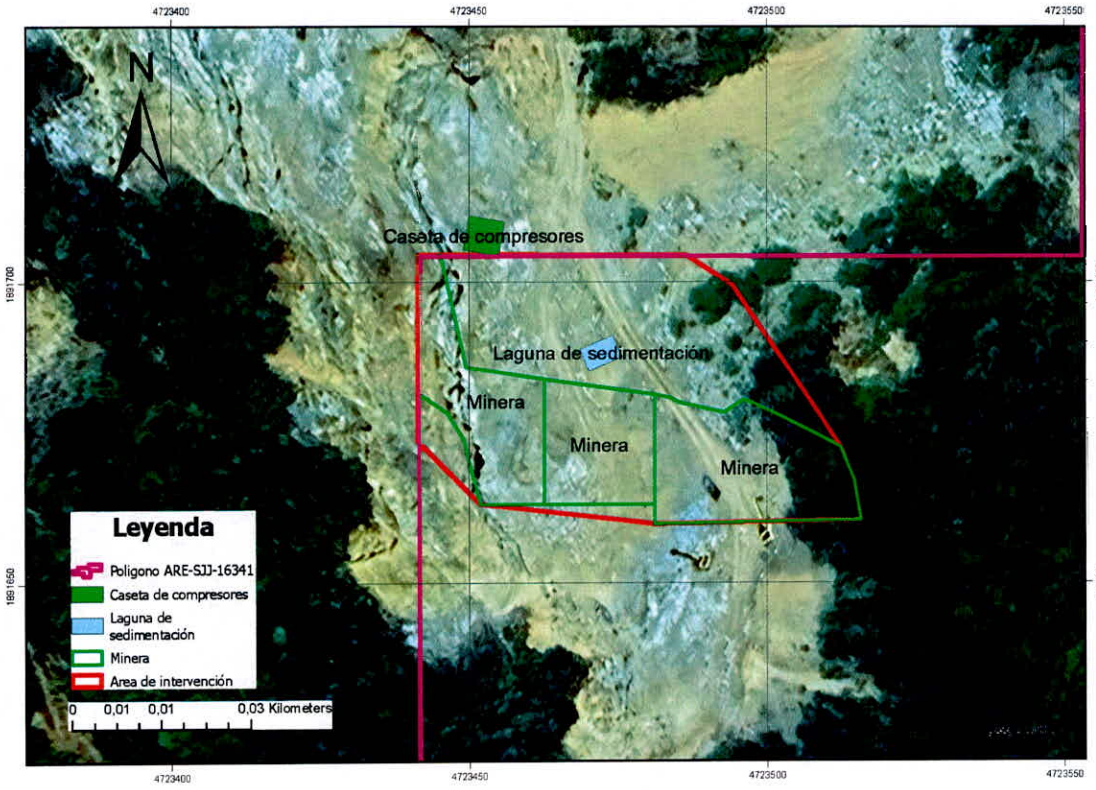
Tabla 14 Coordenadas definitivas del polígono para el área de explotación.

PUNTO	COOR_X	COOR_Y
1	4723515,91	1891660,33
2	4723481,16	1891659,77
3	4723451,98	1891663,03
4	4723441,44	1891673,51
5	4723441,51	1891704,65
6	4723486,44	1891704,54
7	4723494,17	1891699,58
8	4723512,48	1891672,42
9	4723514,77	1891666,95
10	4723515,91	1891660,33

Al realizar la verificación espacial, en imágenes satelitales de Google Earth del 25 de septiembre de 2025, se evidencian las actividades mineras que se venían desarrollando en el proceso de formalización del Área de Reserva Especial ARE-SJJ-16341. En el área delimitada se observa un frente rocoso con cortes irregulares, subverticales y carentes de un terraceo técnico definido, lo que refleja claramente la huella de una extracción. Asimismo, se constata la operatividad en el patio inferior con una acumulación de material suelto y fragmentado en la base de los taludes.

A partir de la información presentada y la evidencia satelital y visual, la evaluación técnica determina que el área solicitada ya corresponde a un terreno artificializado con taludes expuestos producto de las labores previas de extracción. Desde el ámbito estrictamente ambiental, la continuidad de la intervención sobre este sector impone la obligación ineludible de perfilar y estabilizar físicamente los cortes del terreno, como mecanismo necesario para contener el arrastre de sedimentos, controlar el escurrimiento superficial y prevenir la ocurrencia de procesos erosivos o movimientos en masa.

Por consiguiente, se otorga viabilidad técnica para la intervención y avance en el área de explotación solicitada a partir del nivel patio existente. No obstante, esta aprobación queda estrictamente condicionada al cumplimiento irrestricto de las dimensiones de diseño presentadas para los taludes y bermas que haya aprobado la ANM. Adicionalmente, el titular minero deberá garantizar la construcción y mantenimiento de canales perimetrales en las crestas para desviar las aguas de escorrentía lejos de los frentes de trabajo, así como ejecutar inspecciones periódicas rigurosas para identificar y remover cuñas o bloques de roca colgados, previniendo accidentes laborales o colapsos estructurales.



2.4.3.2 Botadero de Estériles

De acuerdo con lo consignado explícitamente en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto destina un polígono inicial de 0.3741 hectáreas para la conformación de un botadero de estériles y suelo, proyectando una capacidad de almacenamiento de 29.729 metros cúbicos. El método de disposición propuesto es por vaciado libre de abajo hacia arriba, manteniendo un ángulo de talud final de 35 grados en la cara del relleno. El titular contempla el desmonte y descapote del área, así como la construcción de cunetas sobre la berma de la vía de acceso para aislar las aguas lluvias. Asimismo, el documento establece expresamente en su evaluación de demanda de recursos naturales que no se requieren permisos de aprovechamiento forestal durante la vigencia de la licencia ambiental temporal.

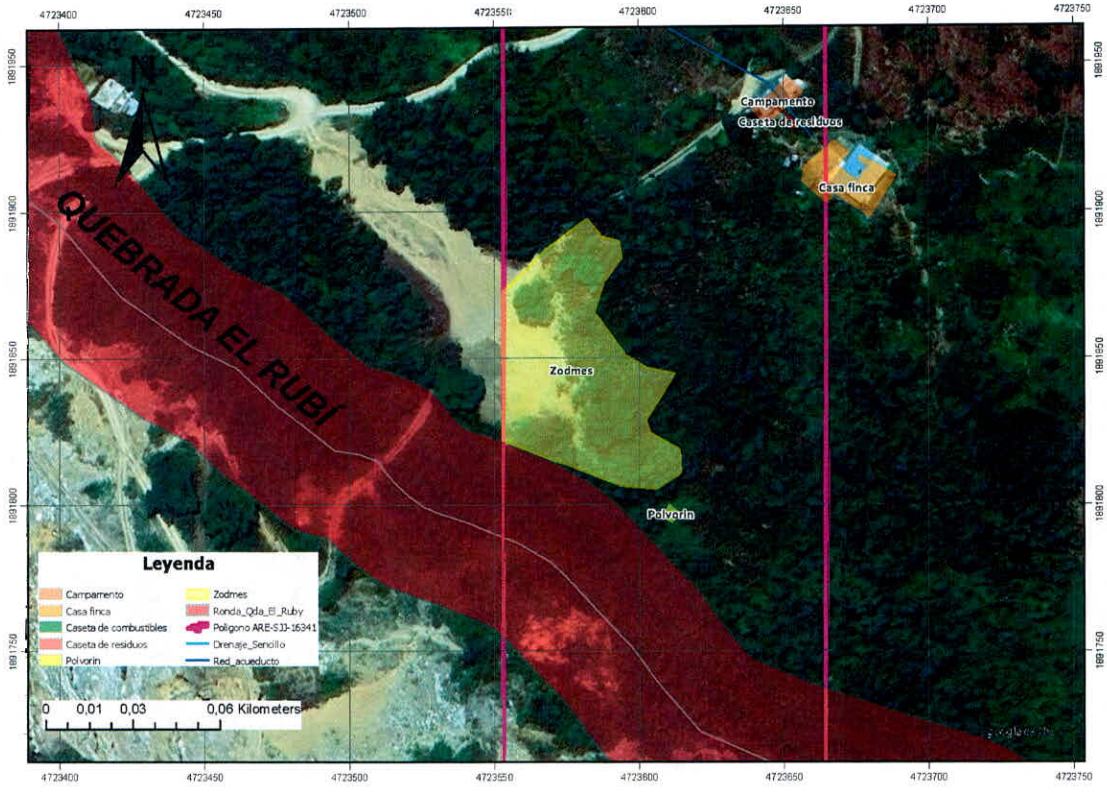


Imagen 11 Delimitación del polígono inicial del ZODME propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

Sin embargo, al realizar la verificación espacial del polígono propuesto mediante imágenes satelitales de Google Earth del 25 de septiembre de 2025, se evidencia un conflicto ambiental restrictivo. Se observa que una porción significativa del área solicitada para el botadero cuenta en la actualidad con cobertura vegetal arbórea y arbustiva. Dado que el titular no identificó esta afectación en el Estudio de Impacto Ambiental ni tramitó el respectivo permiso de aprovechamiento forestal, la remoción de dicha cobertura vegetal carece de viabilidad legal y técnica.

Por lo anterior, con el objetivo estricto de proteger la vegetación no considerada en el Estudio de Impacto Ambiental y garantizar el cumplimiento normativo frente al uso de los recursos naturales, la Autoridad Ambiental determina la subdivisión del polígono original del ZODME. En consecuencia, se restringe el área de intervención, aprobando únicamente la superficie que no requiere remoción forestal, la cual corresponde a 0.08 hectáreas, y negando de manera taxativa la intervención sobre las 0.266 hectáreas restantes.

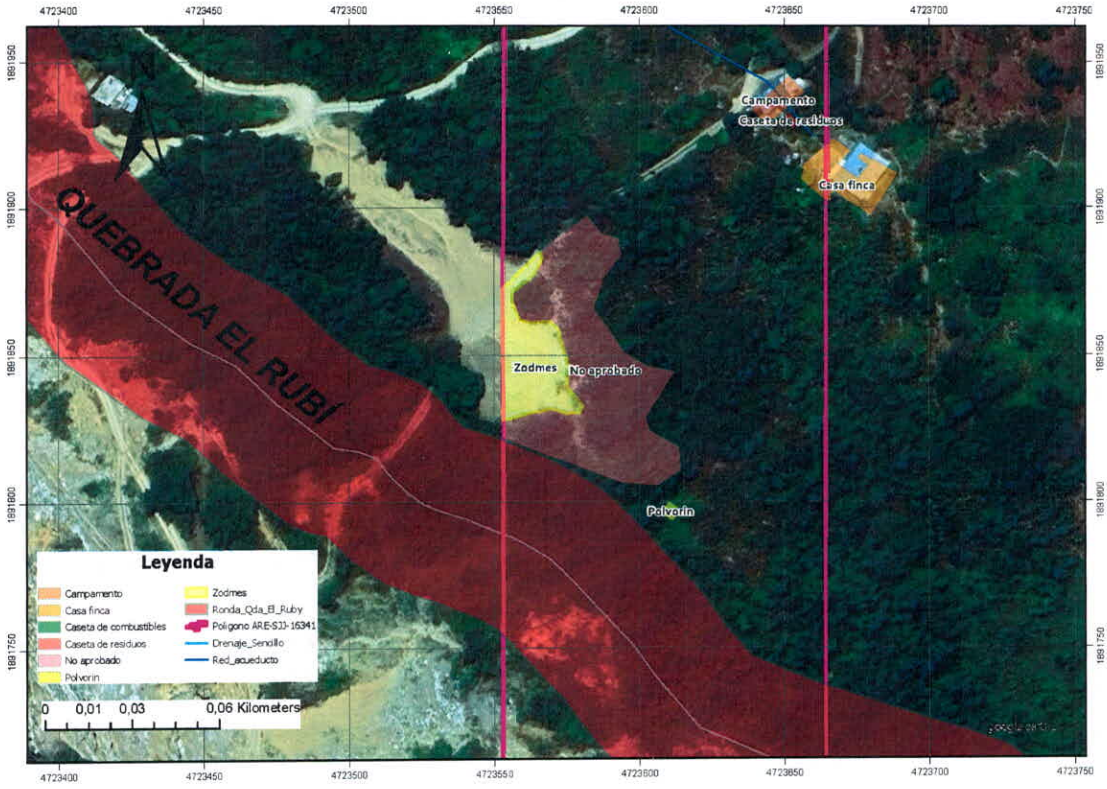


Imagen 12 Subdivisión del polígono del ZODME evidenciando el área aprobada y el área de restricción por presencia de cobertura vegetal.

Para efectos de la presente evaluación y eventual autorización, las áreas quedan estrictamente delimitadas por los siguientes polígonos de coordenadas:

Tabla 15 Coordenadas CTM12 del polígono APROBADO para el ZODME (Área: 0.08 Has).

PUNTO	COOR_X	COOR_Y	PUNTO	COOR_X	COOR_Y
1	4723552,91	1891851,43	18	4723574,53	1891850,78
2	4723553,02	1891872,6	19	4723575,72	1891846,88
3	4723566,13	1891885,21	20	4723575,67	1891843,57
4	4723566,78	1891883,06	21	4723575,37	1891839,28
5	4723565,4	1891880,35	22	4723577,44	1891836,66
6	4723563,57	1891877,04	23	4723580,7	1891832,56
7	4723561,2	1891875,11	24	4723579,52	1891830,44
8	4723557,8	1891872,55	25	4723575,12	1891830,19
9	4723556,46	1891871,96	26	4723569,89	1891831,87
10	4723556,22	1891868,75	27	4723565,89	1891830,88
11	4723557,11	1891865,98	28	4723562,98	1891830,54
12	4723558,98	1891861,98	29	4723558,59	1891829,25
13	4723562,64	1891861,05	30	4723554,74	1891828,22

14	4723566,09	1891861,39	31	4723553,03	1891827,97
15	4723569,45	1891861,54	32	4723553,06	1891831,56
16	4723572,41	1891858,73	33	4723553,24	1891841,96
17	4723573,1	1891855,57	34	4723552,91	1891851,43

Tabla 16 Coordenadas CTM12 del polígono NO APROBADO / RESTRINGIDO para el ZODME (Área: 0.266 Has).

PUNTO	COOR_X	COOR_Y	PUNTO	COOR_X	COOR_Y
1	4723606,1	1891805,39	26	4723557,11	1891865,98
2	4723593,64	1891806,52	27	4723556,22	1891868,75
3	4723575,79	1891813,42	28	4723556,46	1891871,96
4	4723568,49	1891815,77	29	4723557,8	1891872,55
5	4723552,98	1891821,85	30	4723561,2	1891875,11
6	4723553,03	1891827,97	31	4723563,57	1891877,04
7	4723554,74	1891828,22	32	4723565,4	1891880,35
8	4723558,59	1891829,25	33	4723566,78	1891883,06
9	4723562,98	1891830,54	34	4723566,13	1891885,21
10	4723565,89	1891830,88	35	4723567,76	1891886,77
11	4723569,89	1891831,87	36	4723582,18	1891897,35
12	4723575,12	1891830,19	37	4723587,16	1891891,15
13	4723579,52	1891830,44	38	4723593,03	1891889,7
14	4723580,7	1891832,56	39	4723593,9	1891884,2
15	4723577,44	1891836,66	40	4723587,92	1891876,17
16	4723575,37	1891839,28	41	4723584,48	1891865,6
17	4723575,67	1891843,57	42	4723595,13	1891850,89
18	4723575,72	1891846,88	43	4723602,42	1891846,43
19	4723574,53	1891850,78	44	4723612,08	1891844,41
20	4723573,1	1891855,57	45	4723607,49	1891836,87
21	4723572,41	1891858,73	46	4723602,21	1891828,69
22	4723569,45	1891861,54	47	4723603,74	1891824,16
23	4723566,09	1891861,39	48	4723613,82	1891818,46
24	4723562,64	1891861,05	49	4723614,27	1891810,72
25	4723558,98	1891861,98	50	4723606,1	1891805,39

Por consiguiente, se otorga viabilidad técnica para la conformación del botadero exclusiva y estrictamente dentro del polígono aprobado de 0.08 hectáreas. Esta aprobación queda condicionada a la prohibición absoluta de afectar la cobertura vegetal del polígono no aprobado y a la obligación de mantener intacta la franja de los 30 metros correspondientes a la ronda hídrica protectora de la quebrada El Rubí. Previo al inicio de los vertimientos de material en el área de disposición de materiales estériles, el titular minero estará obligado a aislar topográficamente el área operativa aprobada, construir

los canales perimetrales dimensionados para desviar la escorrentía, y garantizar un perfilado que asegure la estabilidad geomorfológica del relleno, previniendo cualquier aporte de sedimentos hacia los drenajes naturales o áreas forestales adyacentes.

2.4.3.3 Área de Acopio de Minerales

De acuerdo con lo consignado en el Estudio de Impacto Ambiental, el titular propone que el acopio de los minerales extraídos se realice directamente en el patio del frente de explotación a cielo abierto, estableciendo que será un área de manejo operativo temporal y no se contempla el almacenamiento a largo plazo de los materiales comerciales.

Desde la perspectiva de la evaluación técnica ambiental, la localización de material suelto y fragmentado a la intemperie dentro del área operativa constituye una fuente potencial y constante de aporte de sedimentos. Considerando las condiciones de precipitación de la zona y la presencia de la red de drenaje natural en el área de influencia, la disposición de este mineral sin un diseño de aislamiento hidrológico independiente genera el riesgo inminente de que las aguas de escorrentía laven el material y lo arrastren hacia la quebrada El Rubí.

Por consiguiente, se otorga viabilidad técnica para el uso del patio del frente de trabajo como área de acopio temporal de minerales. No obstante, esta aprobación queda estrictamente condicionada a la adecuación y operación ininterrumpida de obras de manejo de aguas lluvias. El titular minero deberá construir y mantener canales perimetrales de recolección y estructuras de sedimentación que aíslen hidrológicamente el mineral acopiado, garantizando el control total de los sólidos suspendidos. Asimismo, el acopio deberá respetar en todo momento la restricción de no invadir ni aportar material de escorrentía a la quebrada El Rubí y su ronda de protección.

2.4.3.4 Campamento (Casa Finca La Esperanza)

De acuerdo con lo consignado en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto contempla la utilización de la infraestructura existente denominada casa finca "La Esperanza" para que funcione como el campamento base y locación de apoyo de las actividades mineras.

Al evaluar la incorporación de esta infraestructura desde el componente ambiental y territorial, se identifica que su integración al proyecto representa un cambio material en su vocación, pasando de ser una vivienda tradicional campesina a una instalación de soporte para uso industrial minero. Esta modificación en la dinámica de ocupación transforma el perfil de la infraestructura, lo que implica que el manejo de sus impactos (como la generación de residuos sólidos, el consumo de agua y la producción de vertimientos) deja de evaluarse bajo parámetros puramente domésticos rurales y pasa a ser responsabilidad directa de la operación minera, sujeta a los controles del Plan de Manejo Ambiental.

Por consiguiente, se otorga viabilidad técnica para la adecuación y uso de la casa finca "La Esperanza" ubicada en la coordenada CTM12 Norte 1891908, Este 4723674, como campamento del proyecto. No obstante, esta aprobación queda estrictamente condicionada a que el titular minero asuma y ejecute a cabalidad las medidas de manejo ambiental correspondientes a una infraestructura locativa industrial. Esto exige garantizar la correcta separación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por los trabajadores, así como asegurar el tratamiento adecuado de las aguas residuales domésticas mediante los sistemas aprobados, garantizando que el cambio de uso de la vivienda no deteriore el entorno natural inmediato.

2.4.3.5 Infraestructura de Soporte (Casetas y Polvorín)

2.4.3.5.1 Infraestructura de Soporte (Casetas y Bodegas)

De acuerdo con lo consignado en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto proyecta la construcción de una caseta para compresores, una caseta para el almacenamiento de combustibles con una capacidad máxima de cuatro canecas, y una bodega destinada al manejo de residuos.

Desde el componente ambiental, la habilitación de estas áreas de soporte técnico y logístico implica el manejo continuo de hidrocarburos, aceites y residuos que representan un riesgo directo de contaminación edáfica e hídrica ante posibles contingencias operativas. Por consiguiente, se otorga viabilidad técnica para la construcción y operación de estas casetas, pero dicha aprobación queda estrictamente condicionada al cumplimiento irrestricto de la normatividad ambiental vigente aplicable al almacenamiento de sustancias químicas, combustibles y residuos sólidos.

Para garantizar el control total de los impactos asociados, el titular minero está en la obligación ineludible de adecuar estas infraestructuras bajo estándares técnicos específicos. Previo a su uso, las casetas deberán garantizar una impermeabilización total de los pisos construidos en concreto para evitar cualquier infiltración hacia el sustrato natural. Asimismo, deberán contar con un aislamiento físico que impida el contacto con la escorrentía exterior, contar con sistemas de aireación adecuados para prevenir la acumulación riesgosa de gases y vapores volátiles, y disponer de un dique de contención perimetral cerrado, dimensionado para retener como mínimo el 110% del volumen del recipiente de mayor capacidad almacenado. Adicionalmente, el área deberá mantenerse dotada con kits de control de derrames y cumplir con toda la señalización de riesgo y seguridad que exige la norma.

2.4.3.5.2 Polvorín

De acuerdo con la información consignada en el Estudio de Impacto Ambiental, para el almacenamiento de los materiales detonantes el titular proyecta la construcción de una infraestructura denominada "polvorín". El diseño propuesto contempla un área interna de 2.0 m x 2.0 m, cerramiento en malla, una bodega exterior independiente para los detonadores, sistema de pararrayos, y una estructura construida en concreto reforzado y ladrillo con paredes de doble muro.

Al verificar la proyección espacial y la cartografía presentada, se evidencia que el polvorín contaría únicamente con caminos o senderos de conexión, careciendo de vías de acceso vehicular carreteables. En ese sentido, el traslado de los materiales de construcción y el posterior acarreo de las sustancias explosivas hacia esta instalación deberá realizarse estrictamente bajo protocolos de transporte que garanticen que no se generará una afectación adicional al suelo.

Desde la perspectiva estrictamente ambiental, la huella de intervención física de esta infraestructura es baja y su emplazamiento es viable, siempre y cuando se sujete al cumplimiento de las siguientes condiciones de manejo:

- **Modificación de Licencia por Nuevos Permisos:** En caso de que la construcción, adecuación de los caminos de acceso y/o el uso operativo del polvorín requieran de permisos ambientales no evaluados ni otorgados en el presente acto administrativo (tales como aprovechamiento forestal de especies nativas, nuevas ocupaciones de cauce o levantamiento de vedas), el titular minero está en la obligación ineludible de solicitar y tramitar la respectiva modificación de la licencia ambiental temporal ante esta Autoridad, de manera previa a cualquier intervención.

- **Aislamiento Hídrico Obligatorio:** La ubicación topográfica y espacial del polvorín deberá respetar de manera inalterable la franja forestal protectora de 30 metros de la quebrada El Rubí.

- **Manejo de Escorrentías:** La estructura deberá contar con un diseño adecuado de canales o cunetas perimetrales que aíslen la edificación de las aguas lluvias, para evitar que la escorrentía superficial ingrese a la zona de almacenamiento y arrastre residuos químicos hacia el suelo natural o los cuerpos de agua.

- **Gestión de Residuos:** Queda prohibido el abandono, quema o entierro de empaques, sacos o cajas de explosivos en los alrededores de esta infraestructura.

Se advierte expresamente que este concepto ambiental evalúa únicamente la huella física de la obra, por lo cual no aprueba los diseños técnicos de seguridad de la edificación ni constituye un permiso para el almacenamiento y custodia de explosivos.

Conforme a lo establecido en la legislación nacional, la viabilidad ambiental aquí otorgada queda estrictamente condicionada y supeditada a que el titular minero gestione, obtenga y acredite documentalmente todos los permisos, avales y autorizaciones correspondientes para esta infraestructura. Es responsabilidad exclusiva del titular acudir y cumplir con los requerimientos exigidos por cada una de las entidades encargadas, en el estricto marco de sus respectivas competencias legales, operativas, de control de explosivos y de seguridad. El inicio de la construcción y la habilitación de este espacio como polvorín sin el cumplimiento previo de estas exigencias inhabilitará de facto la viabilidad ambiental aquí otorgada.

2.4.3.6 Áreas de Beneficio y Transformación

De acuerdo con lo consignado y manifestado de manera reiterada por el titular minero a lo largo del Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto no contempla la ejecución de actividades de beneficio, transformación o procesamiento industrial del mineral extraído. El alcance del diseño operativo presentado se limita estrictamente a las labores de extracción en el frente de trabajo, excluyendo cualquier proceso adicional de adecuación física o química del material.

En consecuencia, al haber sido descartadas de forma explícita por el usuario dentro de su solicitud de licenciamiento ambiental temporal, la evaluación técnica determina que no se evalúa, aprueba ni autoriza la instalación o funcionamiento de ningún tipo de infraestructura, equipo o área destinada al beneficio y transformación.

Por consiguiente, queda estrictamente prohibido el montaje y operación de plantas de trituración mecánica, molienda, sistemas de lavado, separación gravimétrica o cualquier otro proceso de transformación dentro del área de intervención del proyecto. Cualquier intención futura de incorporar este tipo de actividades y locaciones obligará al titular minero a tramitar previamente la respectiva modificación de la licencia ambiental ante esta Autoridad, asumiendo la evaluación de los nuevos impactos ambientales y la demanda adicional de recursos naturales que esto genere.

2.4.3.7 Vías

De acuerdo con la información cartográfica presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto propone una red de vías de acceso internas y de transporte de mineral (identificadas con polígonos de color amarillo). Al realizar la verificación espacial de estos trazados sobre la imagen satelital de Google Earth del año 2025, se constata que la infraestructura vial principal que comunica el frente de explotación con el área del campamento ya se encuentra físicamente conformada sobre el terreno. Si bien se advierte un desfase espacial entre los trazados entregados por el titular y la huella observada en la imagen satelital. Bajo este escenario, se establece como condicionante estructural que no se autoriza la apertura de nuevas vías, limitando el proyecto al uso y mantenimiento de las vías que ya se encuentran consolidadas.

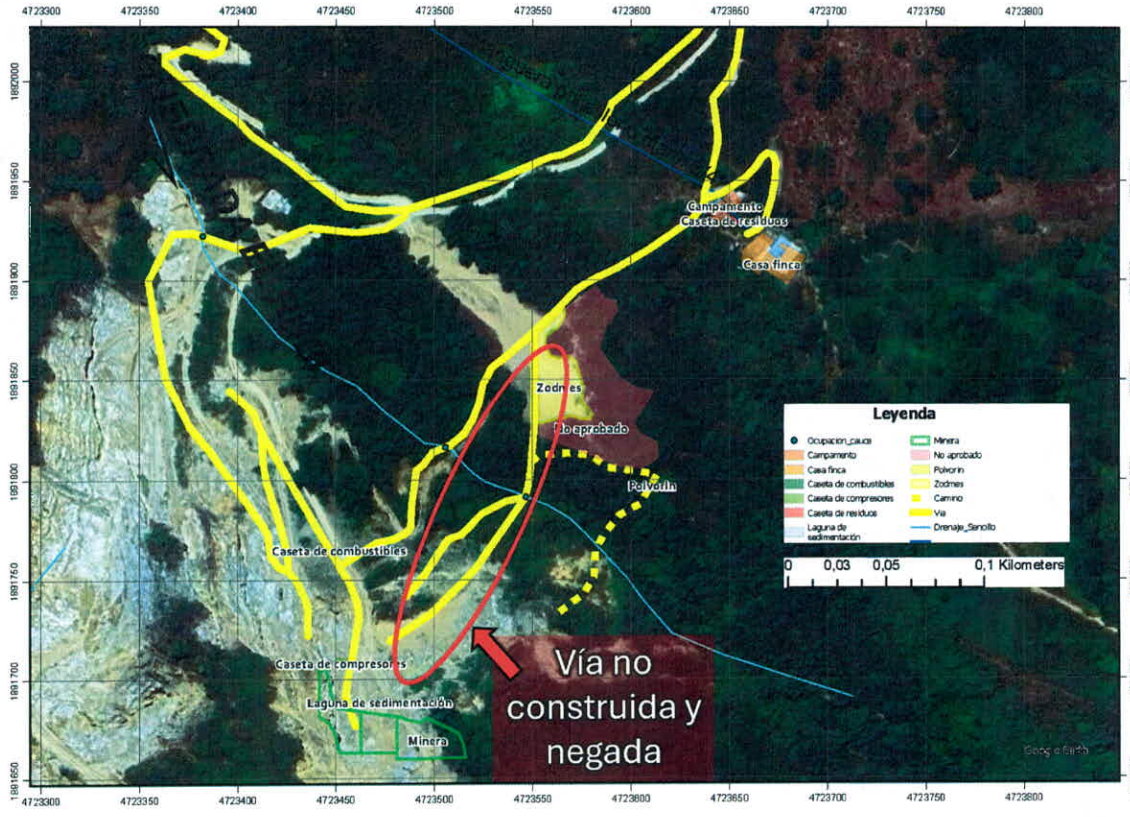


Imagen 13 Trazado de vías proyectadas (amarillo) superpuestas sobre imagen satelital, evidenciando las vías existentes y el conflicto del trazado que pretende cruzar la Quebrada El Rubí.

Ahora bien, al analizar el detalle de los trazados propuestos, se identifica un conflicto ambiental crítico. El diseño proyecta una vía que se deriva del acceso existente adyacente a la Zona de Disposición de Materiales de Excavación (ZODME), proyectándose en dirección hacia el frente de explotación y bifurcándose metros más adelante, en la Imagen 13 se representa dentro de la elipse color rojo. Para materializar la apertura y uso de esta vía específica, el trazado exige un cruce directo sobre el cauce de la quebrada El Rubí y la afectación de su respectiva ronda de protección.

Al constatar este sector en la imagen satelital, se evidencia que la proyección de dicha vía intersecta directamente áreas con cobertura vegetal correspondientes a la franja protectora del drenaje. Dado que el titular minero no solicitó ni tramitó el respectivo permiso de aprovechamiento forestal en el Estudio de Impacto Ambiental, la remoción de esta vegetación es legalmente inviable. A esto se suma que la intervención física sobre el cauce de la quebrada El Rubí ya fue objeto de restricción en la evaluación del proyecto, priorizando la conservación inalterada de este ecosistema acuático y su zona de amortiguación.

Por consiguiente, se otorga viabilidad técnica única y exclusivamente para el uso, tránsito y mantenimiento de las vías internas que ya se encuentran físicamente conformadas. Se niega y prohíbe de manera taxativa la apertura o conformación de la

vía proyectada desde el sector del ZODME hacia el frente de explotación que pretende cruzar la quebrada El Rubí. El titular minero deberá ajustar su logística de transporte y movilidad interna utilizando los accesos existentes, garantizando que en ninguna circunstancia se tale vegetación no autorizada ni se intervenga la franja de la ronda hídrica protectora del drenaje.

3 DEMANDA DE RECURSOS

Es preciso señalar que el contenido desarrollado en este capítulo del presente concepto técnico se fundamenta principalmente en la información extraída del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), allegado por el titular para el trámite del proyecto minero.

3.1 OCUPACIÓN DE CAUCES

Se solicita la ocupación de cauce sobre el paso a nivel en el punto #1 sobre la quebrada El Rubí lo que demanda la conformación de un tramo de vía de transporte existentes donde se prevé construir una alcantarilla. Se relacionan los otros dos pasos previstos a mediano plazo, sin embargo, durante la vigencia de la licencia ambiental temporal es probable que no se alcance a adecuar sino el paso #1, el cual es de uso común y tradicional por más de 30 años de la mina la Esperanza (ARE-SJJ-16341) y otras explotaciones del área.

Tabla 17. Puntos para permiso de ocupación de cauce.

PUNTO	COORDENADAS		COTA	DESCRIPCIÓN	ADECUACIÓN
	NORTE	ESTE			
#1	1891922	4723382	1741	Paso sobre drenaje de la qda. El Rubí. Franja de 60m. x 6m.	Alcantarilla con tubería en concreto de 24". Para adecuar durante la licencia ambiental temporal
#2	1891816	4723506	1697	Paso sobre drenaje de la qda. El Rubí. Franja de 60m. x 6m.	Alcantarilla con tubería de 24"
#3	1891791	4723547	1680	Paso a nivel sobre drenaje de la qda. El Rubí. Franja de 60m. x 6m.	Alcantarilla con tubería de 24"

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

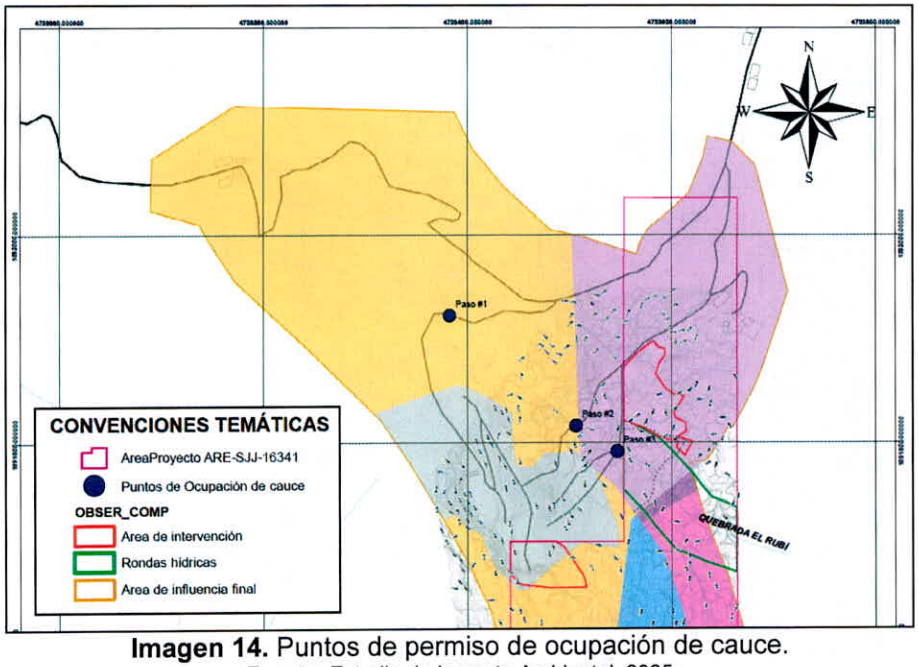
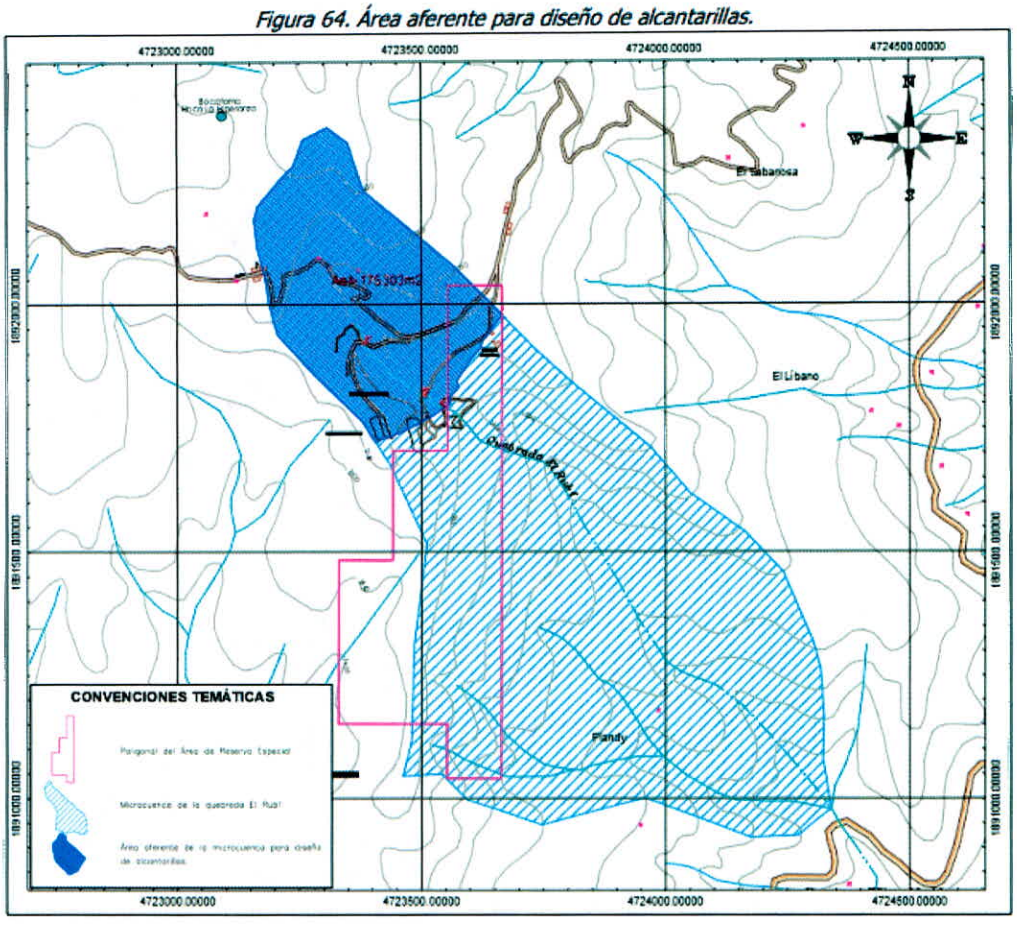


Imagen 14. Puntos de permiso de ocupación de cauce.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Para dimensionar el diámetro del tubo que se debe instalar, se realizan los siguientes cálculos teniendo en cuenta el caudal máximo esperado que puede fluir en un momento dado. 4.1.1 Hidrología e hidráulica para diseño alcantarilla Para el diseño minero de las tres alcantarillas en los pasos sobre drenajes (ocupación de cauce) se dimensionó el área aferente que aplica al paso #3 que es el ubicado a más baja cota, aguas abajo de la quebrada El Rubí con el fin de calcular el diámetro del tubo. El área aferente es de 175303 m2 ó 0.175303 km2.

Figura 64. Área aferente para diseño de alcantarillas.



Para el cálculo del caudal de diseño se tomaron los datos pluviométricos y se procesaron para un periodo de 20 años de retorno con base en información registrada entre los años 1986 y 2010 en la Estación Hacienda Paraguay (21120010), localizada cerca al área del en Aleluyas, cerca al área del proyecto.

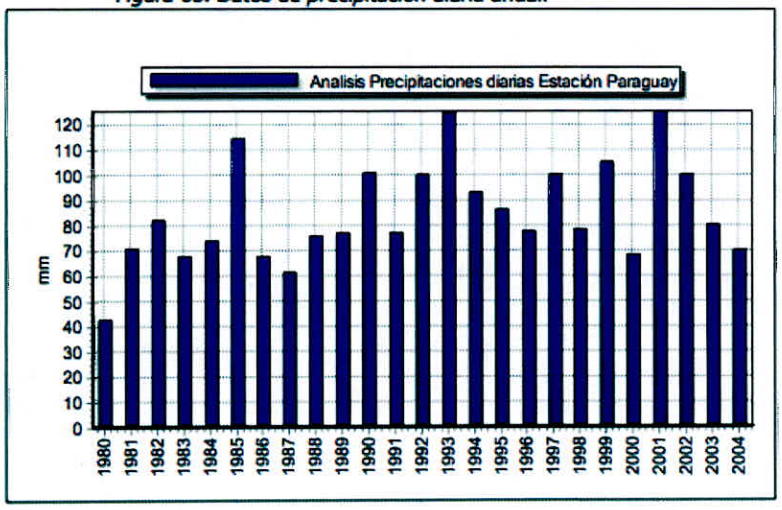
Precipitación Máxima en 24 horas:

Obtenidos los datos diarios Pluviométricos de la Estación Hacienda Paraguay ubicada en el cruce de Aleluyas para el periodo 1986 y 2010 se procesó la información determinando las Precipitaciones máximas de cada año. Con esta serie de datos, se alimentó el software Hydrognomon versión 4.1.0.26, obteniendo la gráfica de distribución de precipitaciones diarias (Figura 65), luego estadísticamente esta herramienta facilita la selección del método que se ajusta a la distribución mediante la Prueba de Bondad de Ajuste aplicando para este caso el test de Kolmogorov-Smirnov (Cuadro 58) generando la gráfica de distribución de la Curva Gamma (Figura 66), paso seguido con este software, se calcula las Precipitaciones Máximas en 24 horas para diferentes periodos de retorno (Cuadro 59).

Finalmente, se selecciona un periodo de retorno de 20 años es el indicado para este tipo de vía, obteniendo una Precipitación Máxima de 120.0080 mm.

Figura 65. Datos de precipitación diaria anual.

Año	PPmax24h
1986	42.7
1987	70.5
1988	82.0
1989	67.4
1990	73.8
1991	114.3
1992	67.2
1993	61.0
1994	75.6
1995	77.0
1996	100.5
1997	77.1
1998	100.0
1999	124.5
2000	93.4
2001	86.0
2002	77.8
2003	99.9
2004	78.1
2005	105.0
2006	68.0
2007	125.0
2008	100.0
2009	80.0
2010	70.0



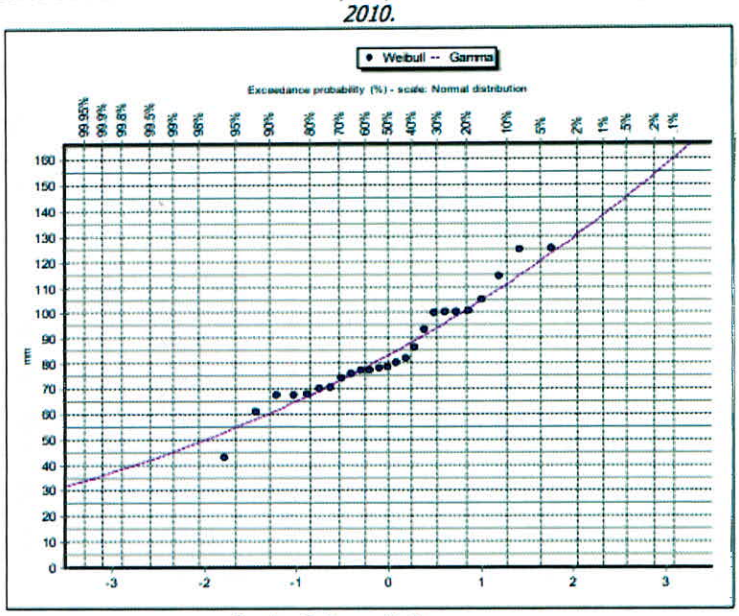
Fuente: Ideam. Reporte de información Hidrometeorológica de DHIME.

Cuadro 58. Test de Kolmogorov-Smirnov – Prueba de bondad de ajuste

Kolmogorov-Smirnov test for:All data	a=1%	a=5%	a=10%	Attained a	DMax
Normal	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	70.40%	0.13086
Normal (L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	70.40%	0.13087
LogNormal	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	90.44%	0.10346
Galton	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	87.57%	0.10824
Exponential	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	66.12%	0.13596
Exponential (L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	78.88%	0.12041
Gamma	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	91.27%	0.10194
Pearson III	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	88.01%	0.10755
Log Pearson III	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	91.08%	0.1023
EV1-Max (Gumbel)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	81.39%	0.11712
EV2-Max	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	54.51%	0.14989
EV1-Min (Gumbel)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	22.01%	0.20003
EV3-Min (Weibull)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	56.28%	0.14771
GEV-Max	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	90.79%	0.10283
GEV-Min	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	90.81%	0.10279
Pareto	ACCEPT	REJECT	REJECT	2.28%	0.28912
GEV-Max (L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	91.75%	0.10104
GEV-Min (L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	94.88%	0.09423
EV1-Max (Gumbel, L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	86.40%	0.11004
EV2-Max (L-Momments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	67.68%	0.13411
EV1-Min (Gumbel, L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	23.00%	0.19792
EV3-Min (Weibull, L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	56.39%	0.14758
Pareto (L-Moments)	REJECT	REJECT	REJECT	0.34%	0.3469
GEV-Max (kappa specified)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	56.16%	0.14787
GEV-Min (kappa specified)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	45.74%	0.16105
GEV-Max (kappa specified, L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	71.25%	0.12984
GEV-Min (kappa specified, L-Moments)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	45.90%	0.16083

Fuente: Software Hydrognomon.

Figura 66. Curva de distribución Gamma de las precipitaciones Máximas diarias para el periodo 1986-2010.



Fuente: Software Hydrognomon.

Cuadro 59. Precipitaciones Máximas para diferentes periodos de Retorno.

All data - T(Max)= 10.0000 y	Value	All data - T(Max)= 20.0000 y	Value	All data - T(Max)= 50.0000 y	Value
Normal	110.289	Normal	117.551	Normal	125.725
Normal (L-Moments)	110.288	Normal (L-Moments)	117.55	Normal (L-Moments)	125.723
LogNormal	111.066	LogNormal	120.872	LogNormal	132.948
Galton	110.891	Galton	119.506	Galton	129.681
Exponential	110.71	Exponential	124.565	Exponential	142.881
Exponential (L-Moments)	114.051	Exponential (L-Moments)	129.685	Exponential (L-Moments)	150.352
Gamma	111.086	Gamma	120.008	Gamma	130.59
Pearson III	110.961	Pearson III	119.552	Pearson III	129.648
Log Pearson III	113.296	Log Pearson III	125.78	Log Pearson III	142.239
EV1-Max (Gumbel)	110.759	EV1-Max (Gumbel)	121.983	EV1-Max (Gumbel)	136.51
EV2-Max	107.949	EV2-Max	121.004	EV2-Max	140.274
EV1-Min (Gumbel)	106.675	EV1-Min (Gumbel)	110.778	EV1-Min (Gumbel)	114.939
EV3-Min (Weibull)	109.683	EV3-Min (Weibull)	115.791	EV3-Min (Weibull)	122.333
GEV-Max	111.413	GEV-Max	120.075	GEV-Max	129.86
GEV-Min	111.496	GEV-Min	119.726	GEV-Min	129.022
Pareto	114.127	Pareto	120.518	Pareto	125.613
GEV-Max (L-Moments)	111.804	GEV-Max (L-Moments)	122.1	GEV-Max (L-Moments)	134.64
GEV-Min (L-Moments)	112.232	GEV-Min (L-Moments)	121.748	GEV-Min (L-Moments)	132.826
EV1-Max (Gumbel, L-Moments)	111.894	EV1-Max (Gumbel, L-Moments)	123.605	EV1-Max (Gumbel, L-Moments)	138.766
EV2-Max (L-Momments)	111.18	EV2-Max (L-Momments)	126.596	EV2-Max (L-Momments)	149.766
EV1-Min (Gumbel, L-Moments)	107.632	EV1-Min (Gumbel, L-Moments)	111.914	EV1-Min (Gumbel, L-Moments)	116.256
EV3-Min (Weibull, L-Moments)	109.718	EV3-Min (Weibull, L-Moments)	115.837	EV3-Min (Weibull, L-Moments)	122.39
Pareto (L-Moments)	114.069	Pareto (L-Moments)	121.18	Pareto (L-Moments)	127.191
GEV-Max (kappa specified)	108.174	GEV-Max (kappa specified)	121.167	GEV-Max (kappa specified)	140.21
GEV-Min (kappa specified)	109.072	GEV-Min (kappa specified)	114.633	GEV-Min (kappa specified)	120.501
GEV-Max (kappa specified, L-Moments)	111.413	GEV-Max (kappa specified, L-Moments)	126.197	GEV-Max (kappa specified, L-Moments)	147.864
GEV-Min (kappa specified, L-Moments)	109.179	GEV-Min (kappa specified, L-Moments)	114.764	GEV-Min (kappa specified, L-Moments)	120.657

Fuente: Software Hydrognomon.

PERIODO RETORNO (años)	Ppmax (mm24h)
10	111.086
20	120.008
50	130.59

3.1.1 Alcantarillas

Para el dimensionamiento del tubo, se procede en el Cuadro 60 a calcular el diámetro máximo de acuerdo con Precipitación máxima para un periodo de retorno de 20 años, intensidad que podría originar un caudal máximo de 0.87727 m3 /s teniendo en cuenta el área aferente de 0.175303 Km2 con lo que se calcula que una tubería de mínimo 24" de diámetro sería la de instalar.

Con base en este cálculo se recomienda la instalación del mismo diámetro de tubería de alcantarilla en los otros dos puntos de ocupación de cauce, aguas arriba, sobre el cauce de la quebrada El Rubí (ver MAPA 12 de Áreas de intervención).

Cuadro 60. Cálculo del diámetro de tubería sobre el paso de la quebrada El Rubí.

ALCANTARILLA					
PARÁMETRO	SIMBOLO	ECUACIÓN	DATO	RESULTADO	UNIDAD
CALCULO DEL CAUDAL DE ESCORRENTÍA					
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	C	-	0.15		
INTENSIDAD DE LLUVIA (Lluvia de diseño)	i	-	120.0080		mm/h
ÁREA AFERENTE	Aa	-	0.175303		Km2
CAUDAL DE DISEÑO	Qd	CxixA	=	0.87727	m3/s
				877.27	L/s
CALCULO DIÁMETRO DE ALCANTARILLA					
PARÁMETRO	SIMBOLO	ECUACIÓN	DATO	RESULTADO	UNIDAD
SECCIÓN		Circular			
COEFICIENTE DE RUGOSIDAD DE MANNING	n	Para: Tubería en concreto n= 0.015	0.015		
PENDIENTE	S		0.02		m/m
DIAMETRO DE TUBERÍA MÍNIMO	D	1.5117*(Qd*n/S^0.5)^0.375		0.62	m
				24	Pulgadas

El tubo de la alcantarilla estará encofrado dentro de dos cortinas de concreto separadas 5.0 m., lo que demanda 5 tubos.

Conclusión: Una alcantarilla con tubería de mínimo 24" de diámetro puede manejar el caudal máximo que podría presentarse en la quebrada, sin embargo, se recomienda que se instale un tubo de mayor diámetro para facilidad de limpieza, y porque podrían ser arrastrados bastantes sedimentos debido a que atraviesa la zona de explotación.

- Mantenimiento:

El mantenimiento de la red de drenajes será periódico, se realizará a mano o con maquinaria, según el sitio y disponibilidad de equipo, consistirá básicamente en descolmatar las alcantarillas y cunetas en tierra y/o reconformarlas.

3.2 CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

Se demanda uso de aguas domésticas para el campamento y aguas industriales para humectación de vías. El propósito es legalizar su uso para la mina. Esta agua ya se toma para la finca La Esperanza y es usada en la casa finca.

Información para la concesión:

Se demanda la concesión de aguas superficiales del nacimiento de agua localizado en la microcuenca de la quebrada El Vergel en cantidad de 0.094 L/s para un total mensual de 243 m^3/mes.

Oferta hídrica:

Se aforó la corriente del nacimiento en época de verano (03/09/2023), alcanzando un caudal promedio de 0.15 L/s., si se conserva el caudal ecológico de 30%, la oferta hídrica de este nacimiento es de 0.105 L/s (caudal disponible).

El agua se captará directamente del nacimiento por gravedad mediante derivación directa con manguera de polietileno de 3/4" y luego se reduce a ½", conduciendo el agua hasta la casa de la finca La Esperanza donde se tiene un tanque de 2000 Lts. Del tanque se distribuye para la casa y para humectación de la vía de acceso, cuando se requiera.





Imagen 15. Drenaje de donde se toma el agua.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Localización de la bocatoma:

Área Hidrográfica según clasificación IDEAM donde se localiza el punto de captación: Magdalena Cauca (2).
Zona Hidrográfica según clasificación IDEAM donde se localiza el punto de captación: Alto Magdalena (21).
Subzona Hidrográfica según clasificación IDEAM donde se localiza el punto de captación: Río Baché (2283).

Subcuenca Hidrográfica según clasificación IDEAM donde se localiza el punto de captación: río Yaya (2440).

Coordenadas del punto de captación: 1892385N – 4723091E Altura sobre el nivel del mar: 1862 msnm

Corriente: Nacimiento de agua
Caudal mínimo disponible: 0.15 L/s
Diámetro tubería de captación: 3/4"
Longitud tubería: 750.0 m.
Predio beneficiario: La Esperanza (mina La Esperanza)
Vereda: Versalles
Municipio: Palermo

Nombre del predio en el que se localizará el punto de captación: La Holanda, vereda El Vergel, Palermo.
Código catastral del predio: 41524000000000380008000000000
Nombre del propietario o poseedor del predio: Humberto Fierro, Olga Oliveros.
Nombre del punto de captación: Bocatoma finca La Esperanza.

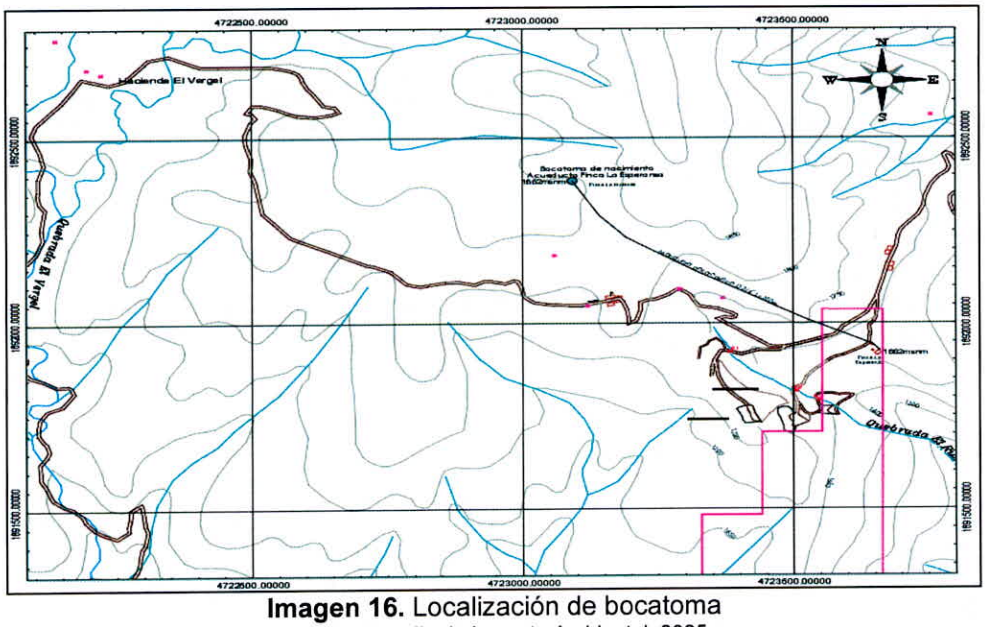


Imagen 16. Localización de bocatoma
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Cálculo del volumen de agua demandada:

Se calcula la demanda máxima de agua considerando el número máximo de trabajadores que pueden llegar al campamento y usar principalmente los servicios sanitarios. Los trabajadores no pernotarán en el campamento al igual que no recibirán alimentos.

El consumo demandado de agua para uso doméstico es de 1100 L/d más 7000 L/d de agua para humectación de vías, lo que sumado da un caudal a concesionar de 0.094 L/s.

Tabla 18. Cálculo del consumo de agua.

CONSUMO DOMÉSTICO:	Demanda	Unidad
AGUA DEMANDADA X TRABAJADOR	110	L/d
CANTIDAD MAX. TRABAJADORES EN CAMPAMENTO	10	
CONSUMO HUMANO (AGUA X 24 HORAS) DOTACIÓN BRUTA	1100	L/d
CONSUMO INDUSTRIAL:		
HUMECTACIÓN DE VÍAS	7000	L/d
TOTAL CONSUMO DEMANDADO	**8100**	**L/d**
	8.1	**m^3/d**
	0.094	**L/s**
	243.0	**m^3/mes**

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Bocatoma:

Cajón de concreto con derivación a manguera de ¾" y vertedero superior central.

-Nombre y descripción del dispositivo de medición de caudal a captar: Caudalímetro que es un contador de agua que se conecta a la tubería o manguera antes de entrar al tanque de almacenamiento de agua de 2000 Lts en la finca La Esperanza.

-Calidad del agua

De acuerdo con el análisis realizado al agua que se toma para la finca La Esperanza esta agua no es potable por consiguiente su uso será doméstico y para humectación de vías.

	AGUALIMSU S.A.S Nit. 813.001.240-5 Análisis Fisicoquímicos y Microbiológicos de Aguas, Alimentos y Suelos	**REPORTE DE RESULTADO**	Resolucion No. 2866 del 22 de diciembre 2022 AGUALIMSU S.A.S	Codigo: FORLB-34 Version: 05 Fecha de emisión: 01-07-2022

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO N. 20230008-I4221

PARCIAL		FINAL	X

DATOS DEL CLIENTE		LABORATORIO DE ANÁLISIS	
NOMBRE DE EMPRESA	LUIS FERNANDO TELLEZ JARAMILLO	NOMBRE LABORATORIO	AGUALIMSU SAS
CONTACTO	LUIS FERNANDO TELLEZ JARAMILLO	CONTACTO	MARIA GICELA RAMIREZ
NIT/C.C	12.169.470	TELEFONO	3187264015 - (608) 8716282
DIRECCION	CALL 256 # 210-89	DIRECCION	CALLE 13 # 6 -10
TELEFONO	3202399850	E-MAIL	agualimsu1st@yahoo.es
CIUDAD	NEIVA - HUILA	CIUDAD	NEIVA - HUILA
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
RADICADO N°	I4221	PRODUCTO/MATRIZ	AGUA CRUDA
MUESTRA TOMADA POR	CLIENTE	TIPO DE MUESTREO	PUNTUAL
NOMBRE DEL FUNCIONARIO	N.E	SITIO DE TOMA	BOCATOMA LA ESPERANZA
PLAN DE MUESTREO	N.A	PUNTO DE TOMA	NACIMIENTO AGUA FINCA LA HOLANDA
PROCEDIMIENTO N°	N.A	HORA DE TOMA	N.E.
LOTE	N.A	FECHA DE TOMA	2023-09-04
VENCIMIENTO DE LA MUESTRA	N.A	FECHA DE RECEPCIÓN	2023-09-05
CANTIDAD DE MUESTRA	2000 mL	FECHA DE EMISION DE REPORTE	2023-09-12

PARÁMETROS	MÉTODO DE ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES ACEPTABLES SEGÚN RESOLUCIÓN 2115 DE 2007	INTERPRETACIÓN	FECHA DE ANÁLISIS
FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad	SM 2320 B	< 10,0	mg $CaCO_3$ / L	< 200	CUMPLE	2023-09-05
Aluminio	SM 3500 Al B	<0,03	mg Al^{+3} / L	<0,2	CUMPLE	2023-09-07
Calcio	SM 3500-Ca B	<2	mg Ca / L	<60	CUMPLE	2023-09-07
Cloruros	SM 4500-Cl B	6,93	mg Cl / L	<250	CUMPLE	2023-09-07
Cobre	Strip Micro 486632	<0,01	mg Cu / L	<1,0	CUMPLE	2023-09-09
Carbono orgánico total	SM 5220 D *	<0,3	mg / L	<5,0	CUMPLE	2023-09-07
Color aparente	SM 2120 C	44,79	UPC	<15	NO CUMPLE	2023-09-05
Conductividad	SM 2510 B	<10	µS / cm	<1000	CUMPLE	2023-09-08
Dureza total	SM 2340 C	5,88	mg $CaCO_3$ / L	<300	CUMPLE	2023-09-07
Fluoruros	SM 4500 F- D	0,11	mg F^- / L	<1	CUMPLE	2023-09-07
Fosfatos	SM 4500 P E	<0,1	mg PO_4 / L	<0,5	CUMPLE	2023-09-07
Hierro total	SM 3500 Fe B*	0,08	mg Fe / L	<0,3	CUMPLE	2023-09-07
Magnesio	SM 3500 Mg B	1,43	mg Mg / L	<36	CUMPLE	2023-09-07
Manganeso	HACH 8149	<0,01	mg Mn / L	<0,1	CUMPLE	2023-09-07
Mercurio	Strip Micro Hg	<0,001	mg Hg / L	<0,001	CUMPLE	2023-09-09
Molibdeno	Strip Micro Mo	<0,01	mg Mo / L	<0,07	CUMPLE	2023-09-09
Nitratos	SM 4500 NO3- B	1,65	mg NO3- / L	<10	CUMPLE	2023-09-07
Nitritos	SM 4500 NO2- B	<0,01	mg NO2- / L	<0,1	CUMPLE	2023-09-07
pH	SM 4500 H + B	5,00	Unidades de pH	6,5 - 9,0	NO CUMPLE	2023-09-06
Olor y sabor	ORGANOLEPTICO	ACEPTABLE	-	ACEPTABLE	CUMPLE	2023-09-05
Sulfatos	SM 4500 SO4 -2 E	<3,0	mg SO_4 / L	<250	CUMPLE	2023-09-07
Zinc	Strip Micro 480026	<1,0	mg Zn / L	<3,0	CUMPLE	2023-09-09
Temperatura muestra	SM 2550 B	29,0	°C	N.E	N.A	2023-09-06
Turbiedad	SM 2130 B	3,81	NTU	<2	NO CUMPLE	2023-09-05
PARÁMETROS	**MÉTODO DE ANALISIS**	**RESULTADO**	**UNIDADES**	**VALORES ACEPTABLES SEGÚN DECRETO 1076 DE 2015**	**INTERPRETACIÓN**	**FECHA DE ANÁLISIS**
MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes totales	SM 9221 B	130000	NMP/100 mL	20000	NO CUMPLE	2023-09-05
Escherichia coli	SM 9221 F	130000	NMP/100 mL	2000	NO CUMPLE	2023-09-05

* Método modificado o adaptado

Abreviaturas: N.A.= No aplica N.E.= No establecido M.N.C.= Muy Numerosas para Contar (<): Reporte menor al límite de detección del método

Observaciones:
Los parámetros analizado Color aparente, pH y Turbiedad no se encuentran dentro de los valores aceptables según la Resolución 2115 de 2007
Los parámetros microbiológicos analizados no se encuentran dentro de los valores aceptables según el decreto 1076 de 2015.
La información en el ítem de "datos del cliente" corresponden a datos suministrados por el cliente, por consiguiente el laboratorio no se hace responsable de su veracidad
La(s) fecha(s) de análisis relacionada(s) en la tabla corresponde a la(s) fecha(s) de realización del análisis, revisión y validación del resultado
Resolución No. 2866 del 22 de diciembre de 2022, por el cual se otorga la acreditación a la sociedad AGUALIMSU S.A.S., para producir información cuantitativa física, química y microbiológica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.
Advertencia: AGUALIMSU S.A.S no es responsable del origen o la fuente de donde ha sido extraída la muestra, cuando ha sido tomada por el cliente
INFORMACIÓN DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD:
Cuando se solicite una declaración de conformidad, el laboratorio AGUALIMSU S.A.S, especificará la norma o legislación y la regla de decisión de conformidad para el ensayo. Se informa al cliente que se aplica la regla de decisión de aceptación simple, según la guía ILAC-G8:09/2019, en la cual el límite de aceptación es mismo que el límite de tolerancia, de modo que se reportara la declaración de conformidad como:
CUMPLE: cuando el valor está por debajo del límite o dentro del rango de aceptación
NO CUMPLE: cuando el valor medido está por encima del límite de aceptación.

ANÁLISIS REVISADOS Y AUTORIZADOS POR:

JHOAN SEBASTIAN PINZÓN
DIRECTOR TÉCNICO

LEIDY VIVIANA CASTILLO
COORDINACION ADMINISTRATIVA

NOTA: Este documento y su contenido son propiedad intelectual de AGUALIMSU S.A.S. No divulgar, usar o reproducir sin autorización escrita de AGUALIMSU S.A.S.

ESTE RESULTADO ES VALIDO UNICA Y EXCLUSIVAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)
FIN DEL REPORTE DE ENSAYO

Imagen 17. Resultados de análisis al agua de la bocatoma.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

3.3 PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICA

Los vertimientos de Aguas residuales domesticas corresponden a aguas negras y grises provenientes de la batería sanitaria existente en la casa de la finca La Esperanza. No se construirán baterías sanitarias adicionales.

Las aguas negras se conducen directamente al tanque séptico mientras que las grises se pasan por una trampa de grasas y luego se incorporan al sistema de zanja de infiltración para su disposición final junto a las tratadas.

La distribución generalizada de cada sistema de uso de aguas y disposición final.

Dimensiones del tanque séptico:

Aunque la batería sanitaria cuenta con un tanque séptico se propone mejorarlo. Se propone la construcción de un tanque séptico en concreto con volumen mínimo de 3.3 m^3 que maneje un caudal de 1100 m^3 por día cuyo vertimiento se dispondrá en una zanja de infiltración

Tabla 19. Dimensiones del tanque séptico.

Información	Valor	Unidades
Aguas Residuales Domésticas	1,100	L/d
Dimensiones	**Valor**	**Unidades**
Profundidad útil	1.00	m
Volumen útil del tanque	3.30	m3
Longitud del segundo compartimiento	1.00	m
Longitud del primer compartimiento	2.00	m
Caudal de aguas residuales negras por día	1,100.0	m3/d

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

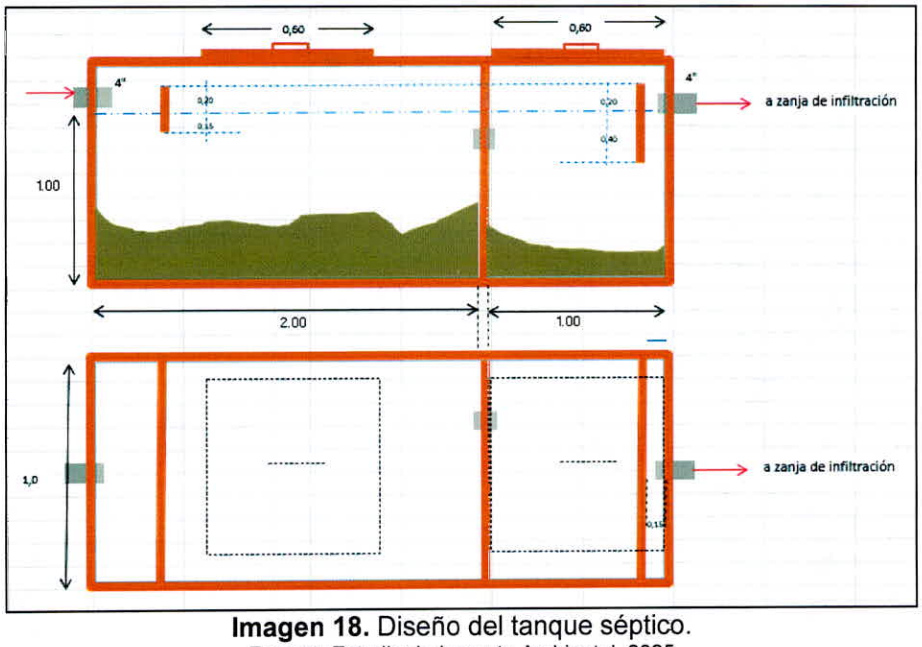


Imagen 18. Diseño del tanque séptico.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

En su defecto, el permiso debe estipular la alternativa de instalar un sistema séptico prefabricado capacidad similar o mayor a la calculada para el tanque séptico en concreto.

Zanja de infiltración:

Reciben el efluente del tanque séptico y está posibilitada para recibir las aguas negras y grises que vienen de la trampa de grasas.

La zanja de infiltración estará ubicada atrás de la casa de la finca La Esperanza dejando espacio de 30 m. de esta.

Se determina el Área de Infiltración que resulta de dividir el volumen diario por infiltrar sore la tasa de infiltración resultante que es de 32.4 m^2 de acuerdo con la siguiente ecuación:

A = Q / R = 1100 L/d / 34 L/m^2.d = **32.4 m^2**.

Donde:

A= Área de infiltración, m^2.
Q = Caudal promedio de aguas residuales doméstica. Aunque está previsto reusar las aguas grises, las zanjas de infiltración se diseñarán para el caudal total del vertimiento.
R = Tasa de infiltración, 34 L/m^2.d

La tasa de infiltración para este terreno plano típico donde se han planeado los campamentos corresponde a suelos residuales compuestos por arenas finas margosas cuya tasa de percolación es de 30 minutos/pulgada para una tasa de 34 L/m^2.d

El diseño de las zanjas de infiltración tendrá en cuenta las siguientes condiciones:

- La profundidad mínima de las zanjas será de 0.60 m. con una distancia mínima al nivel freático de 1.20 m.
- El ancho de la zanja será mínimo de 0.25 m. en terreno de alta permeabilidad y promedio de 0.50 m. en terreno de mediana permeabilidad, y entre 0.60 m y 0.90 m. en terrenos de baja permeabilidad o con altos caudales.
- El espaciamiento entre ejes de zanjas será de 2.0 m. y pendiente de zanjas y tuberías será preferiblemente de 0.25% y no mayor a 0.5%

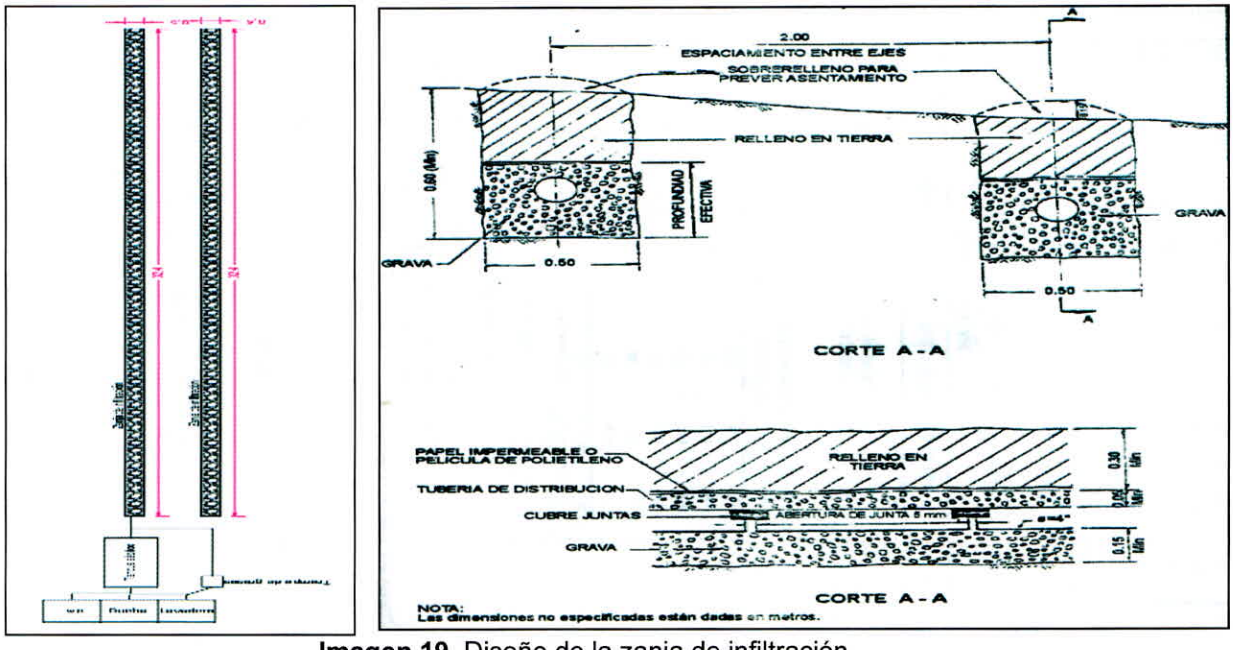


Imagen 19. Diseño de la zanja de infiltración.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Trampa de grasas:

Se propone una trampa de grasas de 0.5 m. x 0.5 m. x 0.8 m. para extraer las grasas de las aguas grises. Esta trampa verterá sus aguas al tanque de almacenamiento de agua para reúso o en su defecto, si es necesario, a la zanja de infiltración.

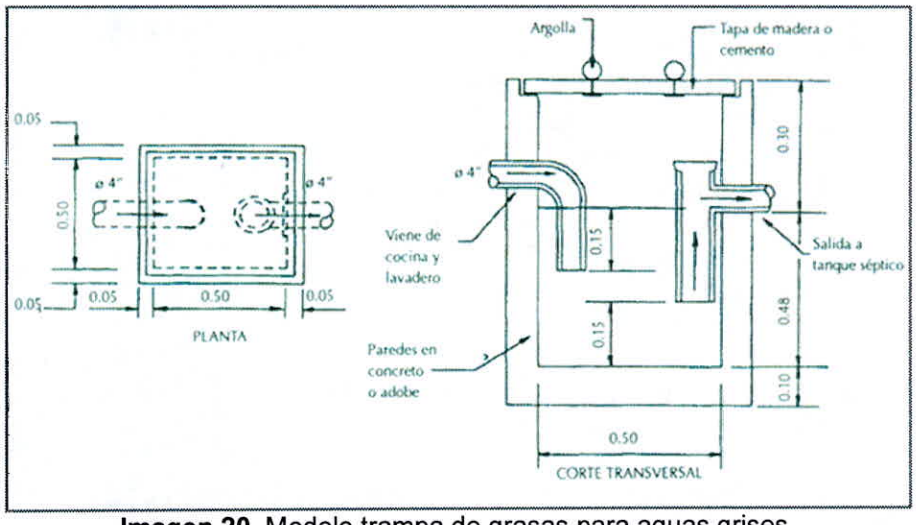


Imagen 20. Modelo trampa de grasas para aguas grises.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

3.4 APROVECHAMIENTO FORESTAL

Revisado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) presentado por el titular, se constató que este manifestó textualmente lo siguiente:

"Durante la vigencia de la Licencia Ambiental Temporal no se requieren permisos de aprovechamiento forestal."

Que, en virtud de lo anterior, esta Autoridad Ambiental NO autoriza aprovechamiento forestal alguno para el desarrollo de las actividades.

En caso de que para la ejecución de las actividades se llegue a requerir el uso del recurso forestal, el titular deberá tramitar, evaluar y obtener de manera previa el permiso correspondiente vía modificación de la Licencia ante esta autoridad ambiental, de conformidad con la normatividad vigente.

4 MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se enumeran las medidas de manejo ambiental propuesta por el solicitante, así como también las medidas adicionales impuestas a manera de condicionantes.

4.1 MEDIDAS AMBIENTALES PROPUESTAS

Es preciso señalar que el contenido desarrollado en este capítulo del presente concepto técnico se fundamenta principalmente en la información extraída del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), allegado por el titular para el trámite del proyecto minero.

En la mina se aplicarán las siguientes guías técnicas minero-ambientales CME-07, correspondientes a los Trabajos de explotación:

Ficha 1: CME-07-01 "Planeación Ambiental para la ejecución del PTO".
Ficha 2: CME-07-03 "Manejo de aguas lluvias".
Ficha 3: CME-07-07 "Manejo de cuerpos de agua".
Ficha 4: CME-07-12 "Control de erosión".
Ficha 5: CME-07-13 "Manejo de perforación y voladura".
Ficha 6: CME-07-15 "Manejo de estériles y escombros.
Ficha 7: CME-07-16 "Manejo de Vías".
Ficha 8: CME-07-18 "Manejo de Fauna y Flora".
Ficha 9: CME-07-24 "Manejo Paisajístico".

Es de anotar que transversal a todas las medidas se encuentra en cada una el componente de educación ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental se propone en 6 fichas que a continuación se exponen:

Tabla 20. Medidas de Manejo Ambiental para la formalización minera y acciones de seguimiento

#	Importancia Ambiental	Aspecto ambiental	Medio Impactado	Impacto Identificado	Medida de Manejo	Periodicidad de implementación	Método de verificación o Documentación
1	Muy alta	Descapote del área de explotación	Medio Abiótico	Pérdida del horizonte orgánico (suelo).	CME-07-12 - Control de erosión	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico
2	Muy alta	Descapote del área de explotación	Medio Biótico	Fragmentación del hábitat.	CME-07-18-Manejo de fauna y flora	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico
3	Muy alta	Descapote del área de explotación	Medio Biótico	Fragmentación de la cobertura vegetal.	CME-07-18-Manejo de fauna y flora	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico
4	Alta	Explotación, arranque de mineral	Medio Abiótico	Incremento de fenómenos de movimientos en masa.	CME-07-13-Manejo de Perforación y voladuras. CME-07-03-Manejo de aguas lluvias. CME-07-16 "Manejo de Vías".	ANUAL	Verificación visual, plano de avance de explotación
5	Muy alta	Conformación de bancos de explotación	Medio Biótico	Disminución de la calidad del paisaje.	CME-07-24-Manejo Paisajístico	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico
6	Muy alta	Conformación de bancos de explotación	Medio Biótico	Cambio en el paisaje fisiográfico y/o geomorfológico.	CME-07-24-Manejo Paisajístico	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico
7	Muy alta	Descapote del área de explotación / Conformación de bancos	Medio Biótico	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.	CME-07-24-Manejo Paisajístico	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico
8	Muy alta	Conformación de bancos de explotación	Medio Abiótico	Cambios en la topografía del terreno.	CME-07-01-Planeación Ambiental para la ejecución del PTO	ANUAL	Verificación visual, planos de mina, registro fotográfico
9	Alta	Disposición de suelo y estériles	Medio Abiótico	Cambio en las características físicas del suelo.	CME-07-15-Manejo de estériles y escombros	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico
10	Alta	Disposición de suelo y estériles	Medio Abiótico	Cambios en las características químicas de las aguas superficiales.	CME-07-03-Manejo de aguas lluvias; CME-07-07-Manejo de cuerpos de agua	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico
11	Muy alta	Disposición de suelo y estériles	Medio Abiótico	Cambio en las características químicas del suelo.	CME-07-15-Manejo de estériles y escombros. CME-07-03-Manejo de aguas lluvias	ANUAL	Verificación visual, Registro fotográfico

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

CME-07-01	**PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PTO**	**ARE-SJJ-16341** **FICHA** 01
OBJETIVO GENERAL	Armonizar la planeación de los Programas y Obras de Trabajo para la explotación, con las consideraciones ambientales de prevención del deterioro de los ecosistemas en el área de influencia.	
METAS	Cumplir con los compromisos legales mineros y ambientales para no ocasionar sanciones, multas y cierres. Minimizar las expectativas de la comunidad con la actividad minera. No generar inconformidades en la comunidad y las instituciones del Estado por manejos indebidos.	
IMPACTO AMBIENTAL	Cambios en el uso del suelo. Generación de expectativas negativas de la comunidad Degradación de las relaciones con entidades del Estado Afectación del erario público	
TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención x Mitigación x Compensación x Corrección x	
ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación	
ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Organizacional	
EFECTOS DEL IMPACTO	Quejas, reclamos, actuaciones legales, malas relaciones con la comunidad y con instituciones, generación de riesgos ambientales y laborales, Falta de planeación, Falta de control, Incumplimiento de compromisos contractuales.	
TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Planificación y organizacionales	
BENEFICIO AMBIENTAL	Buena implementación del PTO y la Licencia ambiental temporal	
TIEMPO DE APLICACIÓN	Inmediato	
UBICACIÓN	Regional	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Cumplimiento del diseño y planeamiento del PTO Cumplimiento del plan de manejo ambiental propuesto e impuesto en la Licencia ambiental Cumplimiento con: Pagos de regalías, Formato Básico Minero, Informe de Cumplimiento Ambiental, pago de seguridad social	
POBLACIÓN BENEFICIADA	Área de influencia local y extraregional	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros	
PERSONAL REQUERIDO	Administrador Operativo Asesores mineros	

	Personal de SST Auditor ambiental externo
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	1. Implementación del diseño y proceso minero acorde con lo planificado. 2. Declarar y pagar de regalías trimestrales. 3. Presentar Informes de Cumplimiento Ambiental. 4. Atención de quejas y reclamos de la comunidad 5. Atención de demanda de información y requerimientos de las autoridades minera y ambiental 6. Asignación de recursos humanos, técnicos y económicos para la ejecución de la Licencia ambiental temporal. 7. Asignación de recursos humanos, técnicos y económicos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
COSTOS	Estos costos están incluidos en los gastos de producción proyectados.

CME-07-03	**MANEJO DE AGUAS LLUVIAS**	**ARE-SJJ-16341** **FICHA** 02
OBJETIVO GENERAL	Controlar y conducir adecuadamente en lugares críticos las aguas lluvias para minimizar los impactos ambientales que se pueda presentar.	
IMPACTO AMBIENTAL	Cambios en la calidad fisicoquímica del agua Afectación de la dinámica de las aguas superficiales Sedimentación de cuerpos de agua Remoción en masa y perdida de suelo Activación de procesos erosivos	
TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención: x; Mitigación: ; Compensación: ; Corrección:	
ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación	
ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Remoción de suelo y estériles Mantenimiento de vías de acceso Arranque de mineral	
EFECTOS DEL IMPACTO	Cambios en el curso de drenajes Intervención de rondas hídricas Desestabilización de frentes de trabajo y botaderos Deslizamientos Afectación de cobertura vegetal Carcavamiento	
TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Mano de obra Maquinaria	
BENEFICIO AMBIENTAL	Disminución del riesgo de amenazas naturales y operacionales	
TIEMPO DE	Inmediato	

APLICACIÓN	
UBICACIÓN	Zonas de explotación y vías de acceso
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Incidentes ambientales por año originados por deslizamientos y mal manejo de aguas lluvias.
POBLACIÓN BENEFICIADA	Área de influencia
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros
PERSONAL REQUERIDO	Mano de obra Operario maquina
DESCRIPCIÓN	1. Excavar o conformar cunetas en las vías de acceso. 2. Excavar desagües en los patios de los frentes de explotación. 3. Construir lagunas de sedimentación en puntos de descole de desagües (ver localización en el MAPA 3). 4. Dictar al menos dos veces al año charlas relacionadas con el manejo de aguas lluvias, los impactos que pueden causar y las medidas de manejo a conservar.
COSTOS	Estos costos están incluidos en los gastos de producción proyectados (Infraestructura vial y locativa).

CME-07-07	**MANEJO DE CUERPOS DE AGUA**	ARE-SJJ-16341 **FICHA** 03
OBJETIVO GENERAL	Minimizar los impactos sobre los cuerpos de agua en cruces de vías y botaderos.	
METAS	Prevenir la afectación de los drenajes y rondas hídricas en el área de influencia. Prevenir la activación de procesos erosivos. No afectar el recurso hídrico que usa la comunidad.	
IMPACTO AMBIENTAL	Cambios del curso de cuerpos de agua (drenajes naturales, corrientes hídricas) Activación de procesos erosivos Afectación de la infraestructura pública y/o privada (predios colindantes)	
TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención: x; Mitigación: x; Compensación: ; Corrección: x	
ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación	
ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Transporte Disposición final de material de descapote	

EFECTOS DEL IMPACTO	Cambios en la calidad fisicoquímica del agua Afectación de la dinámica de las aguas superficiales Sedimentación de cuerpos de agua Afectación de predios vecinos.
TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Obras civiles Diseño minero
BENEFICIO AMBIENTAL	Control de actividades extractivas
TIEMPO DE APLICACIÓN	Inmediato
UBICACIÓN	Vías de acceso internas, botaderos
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Verificación de pasos sobre drenajes con adecuaciones apropiadas.
POBLACIÓN BENEFICIADA	Propietarios de predios en área de influencia
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros
PERSONAL REQUERIDO	Supervisor HSE Asesores mineros y ambientales
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	1. Mantener el flujo de agua en los pasos a nivel sobre intersecciones con la quebrada El Rubí para evitar accidentes, taponamiento y contaminación de las aguas. 2. No disponer materiales en rondas hídricas 3. No realizar mantenimiento de vehículos y maquinaria en rondas hídricas. 4. Componente de educación ambiental: Capacitación en buenas prácticas para el cuidado de los recursos naturales (énfasis recurso hídrico).
COSTOS	

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
Provisión para construcción de obras en pasos sobre drenajes, primeros dos años	Global	-	9,000,000	9,000,000
Componente de educación ambiental: Charla anual sobre buenas prácticas Recursos naturales	1	U.	100,000	100,000
TOTAL				**9,100,000**

CME-07-12	**CONTROL DE EROSIÓN**	**ARE-SJJ-16341** **FICHA** 04
OBJETIVO GENERAL	Prevenir que la explotación genere procesos erosivos en ladera.	
METAS	Prevenir la activación de procesos erosivos mediante implementación	

	de medidas adecuadas de manejo de estériles. Evitar la generación de expectativas negativas de la población.
IMPACTO AMBIENTAL	Activación de procesos erosivos Cambio en la dinámica de aguas superficiales Sedimentación de cuerpos de agua Perdida de suelo y cobertura vegetal Impacto Paisajístico Generación de expectativas negativas por efectos erosivos
TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención: x; Mitigación: x; Compensación: ; Corrección:
ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación
ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Extracción de minerales y materiales.
EFECTOS DEL IMPACTO	Afectación de infraestructura pública y/o privada. Deslizamientos Degradación de la calidad del paisaje
TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Biotecnologías, obras civiles
BENEFICIO AMBIENTAL	Conservación de áreas no intervenidas en condiciones originales
TIEMPO DE APLICACIÓN	Inmediato/continuo
UBICACIÓN	Frentes de explotación y áreas de botaderos.
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Verificación de puntos con procesos erosivos activos
POBLACIÓN BENEFICIADA	Área de influencia local
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros
PERSONAL REQUERIDO	Supervisor o administrador operativo
DESCRIPCIÓN	1. Si se presentan procesos erosivos causados por agua lluvia proveniente de frentes de explotación, vías de la mina o botaderos, se deberán tomar medidas consistentes en bioestructuras u obras civiles (trinchos, bolsacretos, sistema reductor de velocidad del agua en concreto o piedra, gaviones, pedraplenes, etc). La medida apropiada se definirá en su momento según el problema presentado. 2. Mantenimiento periódico de desagües de mina y lagunas sedimentadoras. 3. Componente de

	educación ambiental: Capacitación en buenas prácticas para el cuidado de los recursos naturales (énfasis recurso suelo).
COSTOS	

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
Provisión para Construcción de obras de control de erosión (Trinchos).	100	Trinchos	25,000	2,500,000
Provisión para Obras de estabilización con gaviones o concreto (opcional según problema)	Global	-	4,000,000	4,000,000
Componente de educación ambiental: Charla anual buena prácticas recurso suelo.	1	U.	100,000	100,000
TOTAL				**6,600,000**

CME-07-13	**MANEJO DE PERFORACIÓN Y VOLADURAS**	**ARE-SJJ-16341** **FICHA** 05
OBJETIVO GENERAL	Adelantar voladuras y manipulación de explosivos minimizando los riesgos de seguridad de transeúntes, trabajadores, infraestructura pública y privada.	
IMPACTO AMBIENTAL	Activación de movimientos en masa o deslizamientos en zonas de explotación. Degradación de la Seguridad laboral Generación de enfermedades de tipo laboral Afectación de la infraestructura pública o privada Generación de ruido por impactos de detonaciones Generación de expectativas negativas de la población	

TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención	x	Mitigación	x	Compensación		Corrección	

ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación
ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Perforación y voladuras
EFECTOS DEL IMPACTO	Deslizamientos y desprendimientos de roca no controlados Aparición de enfermedades auditivas en la población vecina y trabajadora Presentación de quejas y reclamos por voladuras
TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Diseño adecuado de voladuras Control a cargas de explosivos
BENEFICIO AMBIENTAL	Disminución de riesgos de seguridad y físicos
TIEMPO DE APLICACIÓN	Inmediato/continuo

UBICACIÓN	Frentes de explotación.
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Verificar procedimientos de voladuras Verificar medidas de seguridad durante voladuras Verificar señalización preventiva de voladuras.
POBLACIÓN BENEFICIADA	Área de influencia local
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros
PERSONAL REQUERIDO	Supervisor o administrador operativo
DESCRIPCIÓN	1. Se deben usar los diseños y cargas de explosivos adecuados para no generar sobre voladuras con proyección de roca. 2. Instalación de señalización con horario de voladuras y cumplimiento de este. 3. Capacitación periódica del personal que manipula explosivos. 4. Tomar medidas restrictivas de circulación de personas y vehículos para ejecutar voladuras 5. Construir un polvorín de acuerdo con normas DCCA, señalizado y con protecciones de seguridad, localizado a 100 o más metros de distancia de viviendas e infraestructura (ver localización propuesta en el MAPA 3 y Prediseño en el MAPA 3-1).
COSTOS	

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
Capacitación anual de trabajadores en manipulación de explosivos	3	personas	800,000	2,400,000
Señalización con horario de voladuras (1 vez, año 1)	2	u.	150,000	300,000
TOTAL				**2,700,000**

Nota: Los costos del polvorín hace parte de las inversiones del proyecto.

CME-07-15	**MANEJO DE ESTÉRILES Y ESCOMBROS**	**ARE-SJJ-16341** **FICHA** 06
OBJETIVO GENERAL	Minimizar los impactos ambientales que causa la disposición de estériles.	
METAS	Implementar la adecuada disposición final de estériles de la mina	

	Reusar los materiales de desecho para disminuir los sobrantes. Almacenar los materiales sobrantes (suelo) de manera que no generen afectaciones sobre cuerpos de agua, el suelo. Prevenir la generación de quejas y reclamos por mal manejo de estériles.
IMPACTO AMBIENTAL	Perdida de suelo y cobertura vegetal Sedimentación de cuerpos de agua Activación de procesos erosivos Afectación de infraestructura pública y/o privada
TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención: x; Mitigación: ; Compensación: x; Corrección: x
ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación
ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Remoción de suelo y estériles Almacenamiento de suelo y estériles
EFECTOS DEL IMPACTO	Afectación de flora y fauna Cambios en la calidad de las aguas Deslizamientos Expectativas negativas de la población
TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Disposición de suelos y estériles en zonas planas Uso de maquinaria para conformación del almacenamiento
BENEFICIO AMBIENTAL	Bajo riesgo por amenazas de origen operativo
TIEMPO DE APLICACIÓN	Inmediato/continuo
UBICACIÓN	Zona de disposición de suelo y estériles. Ver localización en el PLANO 3 y cortes de cálculo de volúmenes en el PLANO 3-1 de Prediseños.
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Verificación del estado de la zona de almacenamiento de suelo y estériles Verificación de existencia de desagües descolmatados y funcionales.
POBLACIÓN BENEFICIADA	Área de influencia local.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros
PERSONAL REQUERIDO	Operador de maquinaria Conductores de volqueta Obreros de oficios varios
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	1. Disponer material estéril temporalmente en los patios de cada frente de trabajo; sitio donde se apilarán hasta ser utilizados los ripios en las vías. 2. Como preparación básica del sitio de disposición final de material de descapote (botadero), se deberán adelantar las siguientes actividades: *-Adecuación de accesos.* *-Construcción de desagües (canales, cunetas, zanjas, lagunas*

	sedimentadoras) para aguas lluvias alrededor de la zona de almacenamiento con el fin de evitar que el agua lluvia corra por el sector de relleno. *-Adelantar mantenimiento periódico de todos los drenajes del sitio de acopio de suelo y estériles.* *-Nivelación periódica de la superficie de relleno, compactando el material al tránsito de volquetas y maquinaria.* *-Reusar el suelo almacenado para recuperación de zonas explotadas.* 3. Componente de educación ambiental: Adelantar al menos una vez al año instrucción a operadores de maquinaria y trabajadores acerca del manejo de los suelo, botadero y patio de acopio en frente de mina.
COSTOS	

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
Construcción de cunetas de desagüe perimetrales al sitio de acopio, 300 ml. Horas máquina (1 vez año 1).	8	horas	140,000	1,120,000
Avisos de señalización de botaderos (1 vez año 1)	2	u.	120,000	240,000
Componente ambiental: Capacitación a trabajadores sobre manejo de suelo, botadero y sitio de acopio	1	u.	100,000	100,000
TOTAL				**1,460,000**

CME-07-16	**MANEJO DE VÍAS**	ARE-SJJ-16341 **FICHA** 07
OBJETIVO GENERAL	Minimizar los impactos ambientales que las vías pueden generar al medio receptor y prevenir la accidentalidad vial	
METAS	Mantener las vías del área de influencia en buen estado de transitabilidad para evitar accidentes y sobrecostos de producción. Evitar el deterioro de la infraestructura vial mediante mantenimiento periódico. Prevenir accidentes viales.	
IMPACTO AMBIENTAL	Activación de procesos erosivos Afectación de cuerpos de agua Modificación de la dinámica de las aguas superficiales Afectación de la salud y seguridad de pobladores y trabajadores	
TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención: x; Mitigación: ; Compensación: ; Corrección:	
ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación	

ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Transporte
EFECTOS DEL IMPACTO	Carcavamiento en ladera Sedimentación de cuerpos de agua Deslizamientos Aumento del riesgo de accidentes viales
TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Mantenimiento de vías Prevención vial
BENEFICIO AMBIENTAL	Sostenibilidad del transporte Bajo riesgo de accidentalidad vial
TIEMPO DE APLICACIÓN	Inmediato / continuo
UBICACIÓN	Vías de acceso
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Inspección del estado de desagües de vías Inspección de condiciones de transitabilidad Inspección a señalización vial instalada Verificación de los incidentes de seguridad por accidentes viales
POBLACIÓN BENEFICIADA	Pobladores del área de influencia, trabajadores y conductores
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros
PERSONAL REQUERIDO	Mano de obra minera Operador de maquinaria Supervisor HSE
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	1. Instalación de señalización vial preventiva, prohibitiva y restrictiva. Instalar señalización en cruces y tramos críticos. 2. Mantenimiento periódico de las vías consistente aplicación de recebo, limpieza de desagües y obras de arte. 3. Componente de educación ambiental: Realizar al menos una vez al año una charla sobre seguridad vial abordando temas relacionadas con los impactos, medidas de prevención, manejo seguro y control.
COSTOS	

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
Instalación de señalización vial, 1 vez, año 1	4	u.	120,000	480,000
Componente ambiental: Charlas anuales de prevención vial	1	u.	300,000	300,000
TOTAL				**780,000**

Nota: El costo del mantenimiento de vías hace parte de los costos de operación de la mina.

CME-07-18	**MANEJO DE FAUNA Y FLORA**	**ARE-SJJ-16341** **FICHA** 8
OBJETIVO GENERAL	Preservar los relictos de bosque existentes en la zona de influencia del proyecto minero mejorando la cobertura vegetal para recuperar los hábitats de fauna silvestre de manera que se permita el repoblamiento gradual de especies menores y aves.	
IMPACTO AMBIENTAL	Perdida de cobertura vegetal Impacto sobre la fauna silvestre e íctica	
TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención: x; Mitigación: x; Compensación: x; Corrección:	
ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación	
ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Arranque de suelo y estériles Extracción de minerales y materiales Botaderos Transporte	
EFECTOS DEL IMPACTO	Afectación de la cobertura vegetal secundaria Afectación de hábitats de fauna silvestre Desplazamiento de la fauna silvestre Atropellamiento de fauna	
TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Conservación, preservación, rehabilitación	
BENEFICIO AMBIENTAL	Conservación de bosques y vegetación de rondas hídricas Recuperación de hábitats de fauna	
TIEMPO DE APLICACIÓN	Inmediato / continuo	
UBICACIÓN	Área de influencia local	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Inspección de zonas intervenidas	
POBLACIÓN BENEFICIADA	Regional	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros	
PERSONAL REQUERIDO	Supervisor ambiental externo.	
DESCRIPCIÓN	1. Se preservarán los bosques secundarios del área de influencia local. La preservación consiste en no intervenir los bosques de rondas hídricas para permitir su recuperación además de cuidar la conectividad que pueda tener para la fauna silvestre. En sectores críticos donde pueda ingresar ganado (si llegase a introducirse), se procederá a encerrar con cerca de alambre púa y estantillos para lo que se provisionará un presupuesto para el caso de que se demande.	

	2. Se instalará señalización de tipo ambiental relacionada con el cuidado de los recursos naturales. 3. Antes de realizar descapote se hará búsqueda de fauna silvestre. En caso de encontrarse, esta deberá ser reubicada con asesoría de personal idóneo. 4. Componente de educación ambiental: A los trabajadores se les instruirá al menos una vez por año sobre la importancia de los recursos naturales en específico para este caso sobre la flora y la fauna.
COSTOS	

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
Avisos de preservación de Bosques, 1 vez año 1	2	u.	120,000	240,000
Provisionamiento para encierro de sectores críticos en estantillo y alambre púa, 1 vez año 2	Global		1,200,000	1,200,000
Componente ambiental: Charla anual sobre cuidado de recursos naturales.	1	u.	100,000	100,000
TOTAL				**1,540,000**

CME-07-24	**MANEJO PAISAJÍSTICO**	ARE-SJJ-16341 **FICHA** 09
OBJETIVO GENERAL	Minimizar el impacto visual ocasionado por la modificación de las geoformas, mejorando la calidad escénica del área y la percepción de los observadores.	
METAS	Controlar los efectos de intervención sobre el paisaje. Promover la rehabilitación del paisaje para minimizar expectativas negativas de la población y autoridades.	
IMPACTO AMBIENTAL	Modificación del paisaje	
TIPO DE MEDIDA A TOMAR	Prevención x Mitigación x Compensación x Corrección x	
ETAPA DE EJECUCIÓN	Explotación	
ACTIVIDAD QUE PRODUCE EL IMPACTO	Extracción de minerales Infraestructura de servicios Botaderos	
EFECTOS DEL IMPACTO	Degradación de la calidad escénica paisajística	

TECNOLOGÍAS SELECCIONADAS	Forestales
BENEFICIO AMBIENTAL	Mejora de la calidad escénica del área
TIEMPO DE APLICACIÓN	Inmediato / continuo
UBICACIÓN	Áreas de intervención dentro del área de influencia local
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Verificar el establecimiento de cercas vivas
POBLACIÓN BENEFICIADA	Región
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Titulares mineros
PERSONAL REQUERIDO	Trabajadores del campo
DESCRIPCIÓN	1. Establecer barreras vivas como pantallas visuales que mitiguen la sensación visual negativa originada en los sitios en explotación, botaderos y vías de acceso; medida que demanda las siguientes actividades básicas: *-Siembra de árboles nativos en cercas vivas y a lo largo de la banca de las vías de acceso, en sitios donde la berma y pendiente de la banca lo permita.* *-Se conformarán en tres años al menos 200 m.l. de barreras vivas arbustivas y arbóreas.* *-Los árboles de cercas vivas serán mantenidos durante al menos dos años más después de su siembra.* 2. Componente ambiental: Capacitación en buenas prácticas para el cuidado de los recursos naturales (énfasis recursos flora y fauna).
COSTOS	

Acción u obra	Cantidad	Unidad	Vr. unitario	Vr. Total
Material vegetal para las barreras vivas (semilla y estacas). 1 vez año 2	100	Plántulas/año	4,000	400,000
Provisión para insumos agrícolas de fertilización y control fitosanitario por 2 años	Global	-	400,000	400,000
Provisión para mantenimiento por 2 años de las barreras vivas	10	jornales	40,000	400,000
Capacitación en buenas prácticas para el cuidado de los recursos naturales (énfasis recursos flora y fauna).	1	u.	100,000	100,000
TOTAL				**1,300,000**

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PMA:

Se presenta el cronograma semestral de implementación de las medidas de manejo ambiental, donde se indica la periodicidad de cada una de las medidas planteadas, de acuerdo con lo formulado en el plan que permita realizar el seguimiento y monitoreo a la efectividad.

Tabla 21. Cronograma del Plan de Manejo Ambiental.

FICHA	MEDIDA	ACTIVIDADES A EJECUTAR	Periodicidad	2025		2026		2027	
				Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2
1	Planeación Ambiental para la ejecución del PTO	1. Implementación del diseño y proceso minero acorde con lo planificado.	Continuo						
		2. Declarar y pagar de regalías trimestrales.	Trimestral						
		3. Presentar Informes de Cumplimiento Ambiental.	Anual						
		4. Atención de quejas y reclamos de la comunidad	Continuo						
		5. Atención de demanda de información y requerimientos de las autoridades minera y ambiental	Continuo						
		6. Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Continuo						
2	Manejo de cuerpos de agua	1. Mantener el flujo de agua en los pasos a nivel sobre intersecciones con la quebrada El Rubí para evitar accidentes, taponamiento y contaminación de las aguas.	Continuo						
		2. No disponer materiales en rondas hídricas	Continuo						
		3. No realizar mantenimiento de vehículos y maquinaria en rondas hídricas.	Continuo						
		4. Capacitación en buenas prácticas para el cuidado de los recursos naturales.	Anual						
3	Control de erosión	1. Si se presentan procesos erosivos causados por agua lluvia proveniente de frentes de explotación, vías de la mina o botaderos, se deberán tomar medidas consistentes en bioestructuras u obras civiles (trinchos, bolsacretos, sistema reductor de velocidad del agua en concreto o piedra, gaviones, pedraplenes, etc). La medida apropiada se definirá en su momento según el problema presentado.	Continuo						
		2. Mantenimiento periódico de desagües de mina y lagunas sedimentadoras.	Semestral						
		3. Capacitación en buenas prácticas para el cuidado de los recursos naturales (énfasis recurso suelo).	Anual						
4	Manejo de estériles y escombros	1. Disponer material estéril temporalmente en los patios de cada frente de trabajo; sitio donde se apilarán hasta ser utilizados los ripios en las vías.	Mensual						
		2. Como preparación básica del sitio de disposición final de material de descapote (botadero), se deberán adelantar las siguientes actividades:							
		-Adecuación de accesos.	Semestral						
		-Construcción de desagües (canales, cunetas, zanjas, lagunas sedimentadoras) para aguas lluvias alrededor de la zona de almacenamiento con el fin de evitar que el agua lluvia corra por el sector de relleno.	Semestral						
		-Adelantar mantenimiento periódico de todos los drenajes del sitio de acopio de suelo y estériles.	Semestral						
		-Nivelación periódica de la superficie de relleno, compactando el material al tránsito de volquetas y maquinaria.	Semestral						
		-Reusar el suelo almacenado para recuperación de zonas explotadas 8si aplica).	Anual						
		3. Componente de educación ambiental: Adelantar al menos una vez al año instrucción a operadores de maquinaria y trabajadores acerca del manejo de los suelo, botadero y patio de acopio en frente de mina.	Anual						
5	Manejo de Vías	1. Instalación de señalización vial preventiva, prohibitiva y restrictiva. Instalar señalización en cruces y tramos críticos.	Una vez						
		2. Mantenimiento periódico de las vías consistente aplicación de recebo, limpieza de desagües y obras de arte.	Semestral						
		3. Componente de educación ambiental: Realizar al menos una vez al año una charla sobre seguridad vial abordando temas relacionadas con los impactos, medidas de prevención, manejo seguro y control.	Anual						
6	Manejo Paisajístico	1. Establecer barreras vivas como pantallas visuales que mitiguen la sensación visual negativa originada en los sitios en explotación, botaderos y vías de acceso; medida que demanda las siguientes actividades básicas:	Una vez						
		-Siembra de árboles nativos en cercas vivas y a lo largo de la banca de las vías de acceso, en sitios donde la berma y pendiente de la banca lo permita.	Una vez						
		-Se conformarán en tres años al menos 200 m.l. de barreras vivas arbustivas y arbóreas.	Una vez						
		-Los árboles de cercas vivas serán mantenidos durante al menos dos años más después de su siembra.	Anual						
		2. Componente ambiental: Capacitación en buenas prácticas para el cuidado de los recursos naturales (énfasis recursos flora y fauna).	Anual						

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

4.1.1 EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES PROPUESTAS

De acuerdo con la formulación del Capítulo 6 del Estudio de Impacto Ambiental, el titular minero propone un Plan de Manejo Ambiental estructurado a partir de las Guías Minero-Ambientales para labores de explotación, contemplando nueve (9) fichas de manejo.

Al revisar el contenido y alcance de dichas medidas a la luz de la normatividad colombiana, esta Autoridad Ambiental procede a evaluar su viabilidad y a delimitar estrictamente las competencias institucionales frente a las acciones propuestas:

Medidas de Competencia Ambiental (Aprobadas y Condicionadas):
Se encuentran técnica y jurídicamente viables, y por ende son de obligatorio acatamiento, las fichas orientadas a la protección exclusiva de los recursos naturales renovables. Estas corresponden a:

- **Componente Físico:** Fichas CME-07-03, CME-07-07, CME-07-12 y CME-07-15. El titular está en la obligación de ejecutar la construcción de filtros, cunetas, lagunas de sedimentación y obras de estabilización (trinchos, gaviones) para evitar el aporte de sedimentos a la quebrada El Rubí y controlar los procesos morfodinámicos en los botaderos.

- **Componente Biótico y Paisajístico:** Fichas CME-07-18 y CME-07-24. Se aprueba la siembra de barreras vivas, el rescate y ahuyentamiento de fauna, y el aislamiento de las rondas hídricas.

- **Control de Emisiones (Vías):** De la Ficha CME-07-16, la Autoridad Ambiental aprueba únicamente las acciones de humectación y aplicación de recebo para el control de material particulado.

Medidas no sujetas a aprobación por la CAM: Dentro de las fichas CME-07-01, CME-07-13 y CME-07-16, el titular incluyó una serie de compromisos que desbordan las facultades legales de la Autoridad Ambiental. Por consiguiente, se aclara que este concepto no aprueba ni avala las siguientes actividades, las cuales deberán ser gestionadas, vigiladas y aprobadas por las entidades competentes:

- **Agencia Nacional de Minería (ANM):** La evaluación y seguimiento a los diseños técnicos y de seguridad de la voladura, la aprobación del Programa de Trabajos y Obras (PTO) y la fiscalización del pago de regalías (Fichas 01 y 13).

- **Ministerio del Trabajo y ARL:** La implementación y seguimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y el control de enfermedades laborales o incidentes de seguridad (Fichas 01 y 13).

- **Ministerio de Defensa (DCCA / INDUMIL) y otras instituciones:** La validación técnica, diseño estructural y aval de distancias de seguridad del polvorín, así como la capacitación y certificación del personal en el uso de explosivos (Ficha 13).

- Las medidas que requieran aprobación por parte de otras entidades.

La viabilidad del Plan de Manejo Ambiental se otorga bajo el entendido de que la Autoridad Ambiental realizará control y seguimiento única y exclusivamente a los componentes físicos y bióticos de su competencia, quedando el titular legalmente obligado a dar cumplimiento a sus compromisos mineros, laborales y de seguridad ante las demás entidades del Estado.

4.2 PROPUESTA DE COMPENSACIÓN PRESENTADA POR EL TITULAR

Es preciso señalar que el contenido desarrollado en este capítulo del presente concepto técnico se fundamenta principalmente en la información extraída del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), allegado por el titular para el trámite del proyecto minero.

Adicional al establecimiento de cercas vivas como manejo paisajístico se propone la compensación por impactos en general, propuesta que a continuación se desarrolla:

a. Identificación de los impactos:

Los impactos que se presentan con la explotación están relacionados con afectación al suelo y capa vegetal por lo que la propuesta de compensación se orientará a resarcir esos impactos mediante la protección de bosques.

b. Objetivos y alcance del plan de compensación:

Objetivo general

Establecer las acciones que el titular tiene que resarcir a la biodiversidad por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que conlleven pérdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria; de manera que se garantice la conservación efectiva de un área ecológicamente equivalente donde se logre generar una estrategia de conservación permanente y/o su restauración ecológica, a fin de que al comparar con la línea base se garantice la no pérdida neta de biodiversidad.

Objetivos específicos

-Proponer el área para la implementación de las medidas de compensación.
-Definir las áreas ecológicamente equivalentes para compensación
-Proponer las acciones de compensación y el cronograma de implementación.
-Definir las acciones de restauración,
-Establecer las actividades de monitoreo y seguimiento de las acciones de compensación.
-Evaluar los potenciales riesgos bióticos, físicos, económicos, sociales de la implementación del plan de compensación.
-Definir las acciones modos, mecanismos y forma de implementación.
-Proponer el Plan operativo y de inversiones del plan de compensación.
-Identificar los indicadores de gestión de impacto.
-Proponer el Plan de monitoreo y seguimiento.
-Proponer el Manejo a Largo Plazo.

c. Localización preliminar de las áreas para la implementación de la medida de compensación:

Se proponen que dentro del predio La Esperanza donde se desarrolla la actividad minera, se delimita por los titulares un área para recuperación y proteger la cobertura vegetal existente.

d. Propuesta de las acciones de compensación

Las acciones de compensación se listan a continuación (ver identificación rápida de acciones en el cuadro 65:

Acciones de compensación: Cerramiento de área equivalente a 1.5 hectáreas.

Restauración ecológica: Cerramiento del área con vegetación secundaria alta y herbazal).

Modo de compensación: Acuerdo de compensación con la autoridad ambiental.

Mecanismo de implementación y administración: Ejecución directa por parte de los titulares mineros.

Forma de implementación: Individual.

Tabla 22. Acciones de Compensación

ACCIONES DE COMPENSACIÓN			MODOS DE COMPENSACIÓN		MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	
PRESERVACIÓN	Cerramiento de área	X	Acuerdos de conservación	X	EJECUCIÓN DIRECTA	X
	Saneamiento predial		Servidumbres ecológicas		EJECUCIÓN A TRAVÉS DE OPERADORES	
	Mantenimiento		Pagos de servicios ambientales		Encargos fiduciarios	
	Monitoreo		Arrendamiento		Convenios o contratos con ONG	
	Seguimiento a los atributos de la biodiversidad		Usufructo		Comunidades organizadas	
			Compra de predios		Universidades	
			Destinación de recursos propios		Institutos	
RESTAURACIÓN	RESTAURACIÓN ECOLÓGICA				Fondos ambientales públicos o privados	
	Encerramiento del bosque	X			Bancos de hábitat	
	Enriquecimiento y suplementación del bosque				Bosques de Paz	
	Conectividad a través de cercas vivas				Otros	
	Rescate de especies amenazadas y especies claves					
	Establecimiento de barreras					
	Establecimiento de franja protectora de cuerpos de agua					

	Redistribución de plántulas				
	Restauración pasiva en páramos				
	Restablecimiento del régimen hidrológico en humedales				
	Reconstrucción de la estructura física del hábitat de humedales				
USO SOSTENIBLE	**ACTIVIDADES SILVOPASTORILES**				
	Cercas vivas				
	Líneas de árboles y arbustos para generar conectividad				
	Bancos forrajeros que actúan como sustitutos de alimentos en épocas secas				
	Asociación de árboles dispersos frutales, no maderables de copas anchas para mantener la función ecosistémica				
	Asociación de especies nativas en franjas que buscan restringir zonas de pastoreo			**FORMAS DE IMPLEMENTACIÓN**	
	ARREGLOS AGROFORESTALES			Individual	X
				Agrupada	

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

e. Valor del factor correspondiente a la unidad impactada

Para las áreas transformadas según el "Manual de Compensación por Componente biótico", la autoridad ambiental establecerá una compensación 1:1 cuantificada en hectáreas para las áreas transformadas y la mitad del Factor del Bioma IAvH para vegetación secundaria. Este ecosistema natural tiene un Factor Total de Compensación1 Fr = 8.25 (Factores de compensación 2018).

Área de Compensación
El Área potencialmente a impactar obteniendo que el área a compensar (AC) es de 1.5 hectáreas.

Tabla 23. Cálculo del Área de Compensación (AC)

TIPO DE ECOSISTEMA	GRADO DE TRANSFORMACIÓN	GRAN BIOMA	BIOMA IAvH	ECOSISTEMA GENERAL	DESCRIPCIÓN	COBERTURA DE LA TIERRA	ÁREA - Ai (Has)	FACTOR DE COMPENSACIÓN (FC)	ÁREA DE COMPENSACIÓN (AC) en hectáreas
Terrestre	Transformado	Orobioma del Zonobioma Humedo Tropical	Orobioma Subandino Tolima Grande	Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales	Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales de clima Templado Humedo en Filas y vigas con suelo de Condiciones de oxidacion, rico en bases y Condiciones oxidantes y evolucion moderada o incipiente	Vegetación secundaria alta	0.27	8.25/2	1.11
				Agroecosistema ganadero	Agroecosistema ganadero de clima Templado semihumedo en Filas y vigas con suelo de Condiciones de oxidacion, rico en bases y Condiciones oxidantes y evolucion moderada o incipiente	Café	0.40	1	0.40
							0.67		1.51

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

f. Cronograma preliminar de implementación, monitoreo y seguimiento de las acciones de compensación:

La compensación se ha distribuido para su ejecución en seis (6) meses, iniciando máximo seis meses después de aprobada la Licencia ambiental temporal.

La dinámica de la ejecución del Plan de compensación previa aprobación por parte de la autoridad ambiental será primero la delimitación del área a conservar en terreno, luego se realiza el encierro del área; finalizado el aislamiento se presenta el informe a la autoridad ambiental para protocolizar el cumplimiento del plan.

Tabla 24. Cronograma de la compensación por impactos causados durante la licencia ambiental temporal.

Actividad/mes	1	2	3	4	5	6
Delimitación del predio						
Encierro del predio						
Informe de compensación						

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

Esta compensación de manera lógica está sometida a revisión, tanto si se avanza más o se avanza menos en la intervención de áreas durante la licencia ambiental temporal, puesto que el área ha sido proyectada con producciones máximas y regularmente no se alcanzan esos volúmenes por diferentes factores.

g. Inversión

Con base en el plan de compensación se procede a calcular los costos para los titulares mineros, teniendo en cuenta los siguientes parámetros de cálculo:

Se establece el costo de la topografía para delimitar el área de conservación de 1.5 hectáreas, el costo del aislamiento de $16,000/m. y el costo de seguimiento e informes para un total de $9,500,000.oo. Este es el valor de establecer la medida de conservación inicial, no se incluyen el costo de la hectárea. El modo demanda que los titulares continúen manteniendo el área mientras dure la licencia ambiental temporal y global.

Tabla 25. Costos del plan de compensación.

#	ACTIVIDAD / AÑO	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL ($)
1	Delimitación del área a conservar en terreno:				
	Levantamiento topográfico	1.5	Has.	500.000	1.500,000
2	Encerramiento del área a conservar:				
	Cerca de alambre púa y estantillos de madera a todo costo, incluye mano de obra	500	m.l.	16,000	8,000,000
3	Seguimiento e Informe final de establecimiento de la conservación:	1	u.	1,500,000	1,500,000
TOTAL VR. INICIAL COMPENSACIÓN ($):					9,500,000

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, 2025

4.3 MEDIDAS AMBIENTALES IMPUESTAS

Conservación del área de influencia.

- Conservar permanentemente en todo el trayecto longitudinal del área de explotación la zona o ronda de protección de las quebradas y/o cauces existentes en el área de la alinderación y circundante de la solicitud de legalización, así como sus márgenes protectoras a ambos lados del cauce.

- Se realizará la explotación a cielo abierto conformando los bancos técnicos, garantizando la estabilidad del macizo rocoso y sin afectar la franja forestal protectora de la quebrada El Rubí o su cauce.

- Planear la ubicación de la infraestructura de soporte en zonas estratégicas que minimicen los impactos directos, molestias e interferencias en la vida cotidiana de las comunidades locales.

Manejo de material particulado y gases.

- Se establecerán medidas para controlar la velocidad de los vehículos, mediante una adecuada señalización, instrucciones claras y la instalación de reductores de velocidad.

- Los vehículos de transporte de materiales (volquetas) que salgan de los sitios de explotación deben llevar su carga cubierta para evitar la dispersión de los materiales o emisiones indeseadas. Esta cubierta debe ser resistente y estar asegurada de manera firme a los bordes exteriores del contenedor o platón, de modo que se extienda al menos 30 cm hacia abajo desde el borde superior del mismo, de acuerdo con la normatividad legal vigente.

- El titular está en la obligación de realizar aspersión (humectación) con agua sobre la vía de acceso no pavimentada y en el patio de maniobras, con el fin de controlar la generación de material particulado.

- Toda la maquinaria, vehículos y equipos mecánicos que operen en el proyecto deberán contar con sus respectivos certificados de revisión técnico-mecánica y de emisión de gases vigentes, garantizando una combustión adecuada para no empeorar la calidad del aire.

Manejo de Vías. Durante la fase de operación se deberán hacer las siguientes acciones:

- Deberán realizarse todas las acciones y obras necesarias para controlar los procesos erosivos y garantizar la estabilidad de las vías de acceso al frente de explotación, por lo que se deberán realizar mantenimientos constantes.

- El transporte de material debe cumplir con los requisitos establecidos por la normativa vigente para esta actividad.

- Se instalarán al menos ocho (8) señales informativas, de prevención y de restricción tanto en el área de maniobras de la explotación como en la vía de acceso, la vía principal y el patio de maniobras y acopio. Estas señales deben contener leyendas relacionadas con la entrada y salida de volquetas, la restricción de velocidad y medidas de seguridad vial.

PLAN DE SEÑALIZACIÓN

- El titular de la Licencia Ambiental deberá instalar señalización adecuada en el sitio del proyecto para cumplir con las siguientes medidas:

  - Cuidado de Flora y Fauna: Señales que fomenten el cuidado y la protección de la flora y fauna locales.
  - Almacenamiento de Materiales: Señalización para el almacenamiento seguro de combustibles, inflamables, aceites y lubricantes, en caso de ser necesario.
  - Zonas de Trabajo y Acopio: Indicaciones claras sobre las zonas de trabajo y acopio, incluyendo los procedimientos adecuados para su manejo.
  - Kit de Contingencias Ambientales: Señalización sobre la ubicación y el uso de kits de contingencias ambientales.

- En el sitio de explotación y sobre la vía principal, se instalarán vallas informativas en las que se indique la empresa a cargo de la explotación o titular minero, título del proyecto minero, información sobre la concesión minera y la licencia ambiental, dirección y teléfono de la oficina de atención a la comunidad.

Manejo de Flora y Fauna.

- Establecer un programa de protección de la flora y fauna del sector mediante las siguientes medidas: prohibir a los trabajadores las prácticas de tala, cacería o captura de animales en el área; instalar tres (03) avisos prohibiendo la cacería y

promoviendo la conservación de los recursos naturales. Estos avisos se instalarán en predios de la mina con vistas a la carretera principal y vía de acceso durante el primer año; adelantar anualmente una charla de concientización a los trabajadores de la mina, en donde se enuncie sobre las implicaciones y el valor que tiene la fauna y vegetación presente; y denunciar las prácticas de quema y caza que se hagan en la zona.

- Previo a cualquier labor de descapote o limpieza de vegetación, el titular deberá realizar recorridos de inspección con personal capacitado para generar ruido preventivo que permita el escape de la fauna. Asimismo, se deberá realizar el rescate y reubicación de especies de baja movilidad (reptiles, anfibios, pequeños mamíferos o crías) hacia zonas boscosas aledañas no intervenidas.

Manejo del Ruido.

- Concertar con la comunidad y adecuar los horarios de trabajo, garantizando que la operación de estricto cumplimiento de los lineamientos aprobados por la Agencia Nacional de Minería (ANM).

- Manejar responsablemente el tráfico vehicular dentro y fuera del área del proyecto, garantizando el adecuado mantenimiento de los equipos para evitar la emisión de ruidos molestos causados por el uso innecesario de pitos, frenos bruscos o motores desajustados.

- Realizar las detonaciones única y exclusivamente en una ventana de tiempo sujetas en todo momento a los parámetros operativos que apruebe la Agencia Nacional de Minería (ANM).

Manejo del Recurso Suelo (Capa Orgánica).

- El titular deberá garantizar que las labores de descapote se realicen separando estrictamente el horizonte orgánico (suelo fértil) del material estéril.

- El suelo orgánico extraído deberá almacenarse temporalmente en pilas con una altura máxima de dos (2) metros, ubicadas en zonas planas, alejadas de los cauces y protegidas de la erosión hídrica y eólica mediante coberturas temporales (plásticas o barreras vivas), con el fin de mantener sus propiedades biológicas para la posterior etapa de restauración.

Manejo de Aguas de Escorrentía y Sedimentación.

- Ejecutar acciones de control y manejo eficaz de las aguas de escorrentía en las vías de acceso, frentes de explotación, botaderos y demás áreas e infraestructura operativas autorizadas, previniendo la generación o vertimiento de flujos sin manejo ambiental.

- Construir y mantener canales perimetrales o cunetas de coronación u otras medidas de manejo en la parte superior de los frentes de explotación y botaderos,

con el objetivo de interceptar y desviar las aguas lluvias limpias, evitando que ingresen a las zonas operativas.

- El agua de escorrentía que entre en contacto con el patio de maniobras, frentes de trabajo o vías internas de la mina, deberá ser conducida hacia sistemas de retención de sólidos (piscinas de sedimentación o desarenadores) antes de su entrega al medio natural o su infiltración. Estos sistemas deben ser descolmatados periódicamente.

Disposición de Estériles (ZODME o Botadero).

- La conformación del botadero de estériles deberá realizarse estrictamente mediante el método de vaciado en terrazas ascendentes (de abajo hacia arriba), garantizando la compactación por el tránsito de la maquinaria y respetando los ángulos de reposo evaluados para evitar deslizamientos o flujos de lodos.

- El área de disposición final deberá contar con un sistema de drenaje propio en su base y en las terrazas, para evitar la saturación del material depositado.

- El titular deberá garantizar que la disposición de estériles no sobrepase en ninguna circunstancia el área autorizada. Para ello, deberá anexar anualmente en el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) un levantamiento topográfico actualizado que demuestre los volúmenes dispuestos y la configuración geomorfológica de las terrazas.

Manejo Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos.

- El titular de la Licencia Ambiental deberá aplicar las disposiciones pertinentes de la normativa vigente relacionada con la gestión integral de residuos sólidos, residuos peligrosos y uso racional de bolsas plásticas, de acuerdo con las características, condiciones y necesidades específicas del proyecto minero.

- El titular de la Licencia Ambiental deberá aplicar las disposiciones pertinentes de la normativa vigente relacionada con los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas, de acuerdo con las características, condiciones y necesidades específicas del proyecto minero.

- Adecuar un sitio de almacenamiento temporal exclusivo para residuos peligrosos (aceites usados, filtros, estopas contaminadas, envases de lubricantes). Este sitio deberá contar con piso en concreto impermeabilizado, techo, cerramiento, señalización y un cárcamo o dique de contención capaz de retener el 110% del volumen del recipiente de mayor tamaño.

- La recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos deberá realizarse única y exclusivamente a través de empresas gestoras que cuenten con las autorizaciones ambientales correspondientes. Los certificados de disposición final deberán anexarse en el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA).

Manejo de Combustibles.

- El titular de la Licencia Ambiental deberá cumplir con las disposiciones pertinentes de la normativa vigente relacionada con la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

- El titular debe garantizar que el proveedor de combustibles para el proyecto minero cuente con Plan de Contingencia para almacenamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas acreditado por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.

Manejo de Maquinaria y Equipos Pesados.

- Queda estrictamente prohibido realizar lavado, mantenimiento correctivo, reparación o cambio de aceites y lubricantes de la maquinaria pesada, equipos o volquetas dentro del área del proyecto, y muy especialmente en la ronda hídrica de la quebrada El Rubí o vías de acceso.

Manejo de Contingencias.

- El titular deberá disponer de manera permanente de Kits Antiderrames, compuestos por material absorbente, barreras oleofílicas, palas y bolsas rojas, ubicados estratégicamente cerca de la caseta de combustibles, compresores y zonas de operación de la retroexcavadora.

- En caso de presentarse una contingencia ambiental, el titular está en la obligación de activar su plan de emergencia y ejecutar las acciones necesarias para gestionarla, implementar las medidas de control y mitigación requeridas y reportar el incidente a la CAM en un plazo no mayor a veinticuatro (24) horas tras su ocurrencia.

Manejo del Plan de Gestión Social.

- Se debe implementar un Plan de Gestión Social que fomente relaciones armónicas durante todo el proyecto. Este programa, fundamental en la Gestión Ambiental y guiado por la responsabilidad social empresarial, busca la sostenibilidad integral del proyecto.

- El titular de la Licencia Ambiental deberá implementar un Programa de Información y Participación Comunitaria. Este programa debe incluir la obligación de informar a la comunidad sobre los impactos ambientales generados por el proyecto, así como las medidas establecidas para mitigarlos, controlarlos y/o compensarlos.

- Implementar un mecanismo formal, trazable y auditable de Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias (PQRS). Deberá disponerse de un buzón físico en la entrada de la mina y un libro foliado. Las quejas de la comunidad por ruido, polvo o afectación vial deberán ser respondidas de fondo en un plazo máximo de

quince (15) días hábiles, y el registro completo deberá anexarse en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).

- Armonizar las relaciones internas, al igual que las externas con Alcaldías municipales en su área de influencia, el departamento, la CAM, la Autoridad Minera y otras entidades del sector público y privado de interés.

- Buscar mecanismos de concertación entre la administración municipal, la comunidad y el proyecto minero; de tal forma que se aclaren las participaciones económicas, las responsabilidades, los deberes y los derechos.

- Programa de contratación de mano de obra: Hacer énfasis y/o dar prioridad al personal local de la región; Divulgar las necesidades de mano de obra que puedan ser cubiertas por personal de la zona. Tratar el tema de contratación de personal en reuniones con la comunidad y con sectores organizados de la misma (Juntas de Acción Comunal, Cooperativas y otro tipo de organización local comunitaria). También es recomendable asesorarse de las autoridades locales y de la personería municipal.

- Concertar con la comunidad el plan de inversión social, el cual debe implementarse durante la vigencia de la licencia ambiental y de acuerdo con el cronograma de ejecución concertado con la comunidad. La implementación o materialización de esta compensación deberá realizarse bajo los lineamientos que establezca la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM.

Manejo del Plan de Educación Ambiental.

- Realizar capacitaciones semestrales de concientización y educación ambiental para todos los empleados vinculados al proyecto, tanto directa como indirectamente, así como para la comunidad local en el área de influencia, con periodicidad anual. Estos eventos deben abordar temas como:
  - Normatividad legal ambiental.
  - Gestión Ambiental.
  - Importancia de los recursos naturales renovables sobre el paisaje regional y sus funciones ecológicas de beneficio.
  - Normatividad existente sobre participación ciudadana, metodología estratégica y herramientas que le permitan al minero interactuar adecuadamente con la comunidad.
  - Importancia del cumplimiento ambiental.
  - Consecuencias del incumplimiento ambiental y de una gestión y desempeño deficientes.

- Implementar simulacros en proyectos mineros para garantizar la respuesta efectiva ante emergencias ambientales. Estos incluyen:
  · Atención a derrames de sustancias peligrosas.
  · Respuesta a incendios.
  · Simulación de fugas de materiales peligrosos.

· Otras que se puedan caracterizar de acuerdo con las condiciones del proyecto.

- Prohibir las quemas/incineraciones de cualquier tipo dentro de las áreas de explotación.

Rehabilitación y Restauración Progresiva.

- El titular no deberá esperar hasta el final de la vida útil del proyecto para iniciar la recuperación. Se impone la obligación de realizar la reconformación o restauración, extendido de suelo orgánico y revegetalización paulatina de aquellos sectores, bancos o terrazas que vayan alcanzando su límite final de explotación.

- Todas las actividades de manejo paisajístico, establecimiento de barreras vivas y restauración progresiva o cierre deberán ejecutarse única y exclusivamente con especies de flora nativa propias de la región ecológica.

- Armonizar el área de trabajo con el medio circundante, de forma que el observador ajeno a los proyectos mineros no tenga un impacto visual negativo o este sea mínimo.

Manejo del Plan de Desmantelamiento y Abandono.

- Presentar ante la autoridad ambiental el plan detallado de desmantelamiento y abandono, en un plazo no mayor a seis (6) meses contados a partir de la expedición de los respectivos Términos de Referencia, dando estricto cumplimiento a los lineamientos y exigencias establecidos en el Decreto 0742 del 9 de julio de 2026.

Gestión de Conflictos y Relacionamiento Comunitario.

- Antes de iniciar la etapa de explotación con uso de explosivos, el titular minero deberá realizar el levantamiento de Actas de Vecindad (estado estructural y fotográfico) del 100% de las viviendas e infraestructuras en el área de influencia, con especial rigurosidad en la Institución Educativa Alto Versalles. Cualquier daño estructural atribuible a las vibraciones de la mina deberá ser reparado por el titular.

Manejo del Recurso Hídrico.

- Para el control de la concesión de aguas superficiales, es obligatorio instalar y mantener en funcionamiento un macromedidor a la entrada del sistema de almacenamiento. El titular deberá llevar una bitácora semanal de los volúmenes captados y reportarlos en el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA).

- Se debe realizar el mantenimiento preventivo y limpieza periódica del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (tanque séptico y trampa de grasas).

Esta actividad deberá contar con los permisos y certificaciones necesarios, por lo cual deberá presentar los certificados de disposición final anexándolos al ICA.

Seguridad Física y Cerramiento Perimetral.

- Dado el riesgo por la cercanía a la Institución Educativa Alto Versalles y las viviendas, el titular deberá instalar y mantener un cerramiento perimetral físico y señalización de peligro alrededor de la cresta de los taludes de explotación y las piscinas de sedimentación.

Protección del Patrimonio Arqueológico y Cultural.

- Sin perjuicio del aval otorgado por el ICANH para el Programa de Arqueología Preventiva, si durante las labores de remoción de tierras, descapote o excavación se llega a descubrir algún elemento de interés arqueológico, histórico o paleontológico, el titular deberá suspender de manera inmediata las actividades en ese frente, aislar el sitio y notificar al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), absteniéndose de reiniciar labores hasta obtener el respectivo pronunciamiento.

- **Plan de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad.**

El plan de compensación se debe ajustar en los siguientes aspectos:

- Presentar la localización georreferenciada de las áreas propuestas para implementar la compensación, incluyendo coordenadas, área, predio, cobertura de la tierra, ecosistema, condición y contexto paisajístico.
- Demostrar la equivalencia ecológica de las áreas propuestas para compensación respecto de las áreas afectadas, teniendo en cuenta los atributos ecológicos correspondientes y garantizando que las áreas seleccionadas sean adecuadas para el cumplimiento de la obligación.
- Presentar las acciones específicas mediante las cuales se implementará la compensación de las 0,59 ha, precisando objetivos, metas, actividades, resultados esperados e indicadores de cumplimiento y efectividad.
- Complementar las actividades de mantenimiento, monitoreo y seguimiento, estableciendo periodicidad, metodología, responsables y medios de verificación.
- Ajustar el cronograma de ejecución, plan operativo y de inversiones a la obligación definitiva de 0,59 ha, incorporando las actividades de planificación, implementación, mantenimiento, monitoreo y seguimiento y costos asociados a la implementación del plan.
- Garantizar la adicionalidad y permanencia de las acciones de compensación, evitando la superposición de las áreas propuestas con otras obligaciones de compensación ambiental o con acciones que ya se encuentren comprometidas o financiadas por otras fuentes.

Inversión Forzosa de No Menos del 1%

- Imponer al titular minero la obligación de destinar no menos del uno por ciento (1%) del total de la inversión del proyecto a la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la fuente de captación, de conformidad con el capítulo 3 Inversión Forzosa De No Menos Del 1% del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 075 de 2017 y el Decreto 2099 de 2016, y en desarrollo del parágrafo 1 del artículo 43 de la Ley 99 de 1993.

(....)

Que mediante Auto de fecha 14 de octubre de 2026, se declaró reunida toda la información requerida para expedir la Resolución que otorga la Licencia Ambiental Temporal.

Que jurídicamente y técnicamente es viable el proyecto para el cual se solicita la Licencia Ambiental Temporal, ya que se han cumplido cada una de las etapas previstas en la Ley 1955 de 2019 y Decreto 1076 de 2015, se allegaron los documentos requeridos por la Corporación.

Que el concepto técnico No. 74 que fuera expedido el 13 de octubre de 2026 es el fundamento para que esta Subdirección en virtud de las facultades otorgadas por la Dirección General según Resoluciones Nos. 4041 del 2017 modificado bajo resoluciones Nos. 104 de 2019, 466 de 2020, 2747 de 2022 y 864 de 2024 previo el cumplimiento de los requisitos legales exigidos otorgue esta Clase de Licencia Ambiental Temporal.

En consecuencia,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: OTORGAR Licencia Ambiental Temporal, a los señores MARTHA EDITH ROJAS CUENCA, portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 expedida en Neiva, y JHON JAIRO ROJAS CUENCA, portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 expedida en Neiva, para el proyecto de explotación de mármoles en el Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341 - "La Esperanza", localizada en la vereda Versalles, jurisdicción del municipio de Palermo, departamento del Huila; de acuerdo con lo establecido en el concepto técnico No. 74 que fuera expedido el 13 de octubre de 2026 rendido por los profesionales de la Corporación y conforme a lo dispuesto en la parte considerativa del presente proveido.

ARTICULO SEGUNDO: Se condiciona ambientalmente la actividad minera para que esta solo pueda realizarse dentro del área delimitada para el Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341, de la siguiente forma:

Con base en lo descrito anteriormente y luego de realizar la identificación precisa de las áreas donde se proyecta la intervención, se ha determinado que la superficie total autorizada para la extracción de mármoles corresponde a 0.2763 hectáreas. Esta área se encuentra localizada en el sector denominado como Frente No. 1 de explotación a cielo abierto en el presente concepto técnico.

Asimismo, se autoriza una superficie de 0.08 hectáreas destinada exclusivamente para la conformación del botadero de estériles (ZODME), excluyendo de manera estricta las áreas con cobertura vegetal no aprobadas para intervención.

Las coordenadas precisas de los sectores autorizados se encuentran detalladas en las tablas denominadas *"Coordenadas definitivas del polígono para el área de explotación"* y *"Coordenadas CTM12 del polígono APROBADO para el ZODME (Área: 0.08 Has)"*. Estas tablas se encuentran presentadas y sustentadas en el capítulo 3.4.3 EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES DE INTERVENCIÓN POR PARTE DEL PROYECTO MINERO del presente documento.

Tabla 26 Coordenadas CTM12 definitivas del polígono para el área de explotación.

PUNTO	COOR_X	COOR_Y
1	4723515,91	1891660,33
2	4723481,16	1891659,77
3	4723451,98	1891663,03
4	4723441,44	1891673,51
5	4723441,51	1891704,65
6	4723486,44	1891704,54
7	4723494,17	1891699,58
8	4723512,48	1891672,42
9	4723514,77	1891666,95
10	4723515,91	1891660,33

Tabla 27 Coordenadas CTM12 del polígono APROBADO para el ZODME (Área: 0.08 Has).

PUNTO	COOR_X	COOR_Y	PUNTO	COOR_X	COOR_Y
1	4723552,91	1891851,43	18	4723574,53	1891850,78
2	4723553,02	1891872,6	19	4723575,72	1891846,88
3	4723566,13	1891885,21	20	4723575,67	1891843,57
4	4723566,78	1891883,06	21	4723575,37	1891839,28
5	4723565,4	1891880,35	22	4723577,44	1891836,66
6	4723563,57	1891877,04	23	4723580,7	1891832,56
7	4723561,2	1891875,11	24	4723579,52	1891830,44
8	4723557,8	1891872,55	25	4723575,12	1891830,19
9	4723556,46	1891871,96	26	4723569,89	1891831,87
10	4723556,22	1891868,75	27	4723565,89	1891830,88
11	4723557,11	1891865,98	28	4723562,98	1891830,54
12	4723558,98	1891861,98	29	4723558,59	1891829,25
13	4723562,64	1891861,05	30	4723554,74	1891828,22
14	4723566,09	1891861,39	31	4723553,03	1891827,97

15	4723569,45	1891861,54	32	4723553,06	1891831,56
16	4723572,41	1891858,73	33	4723553,24	1891841,96
17	4723573,1	1891855,57	34	4723552,91	1891851,43

ARTICULO TERCERO: La Licencia Ambiental temporal tendrá vigencia hasta tanto se otorgue o se niegue la Licencia Ambiental Global o definitiva de que trata el parágrafo 3 del artículo 29 de la Ley 2250 de 2022. Vencido el plazo de un año sin obtener la licencia global o definitiva, la licencia temporal pierde vigencia y se procede con las actividades de cierre, desmantelamiento y usos posminería.

ARTICULO CUARTO: Una vez otorgado el contrato de concesión minera, el titular tendrá un (1) año para tramitar y obtener la licencia ambiental global definitiva; vencido este plazo, la Licencia Ambiental Temporal perderá vigencia y se deberá iniciar el cierre de operaciones, de conformidad con lo establecido en la Resolución 1830 de 2024.

ARTICULO QUINTO: En caso de ser rechazada la solicitud de formalización del Área de Reserva Especial ARE-SJJ-16341, renuncia, mutuo acuerdo, imposibilidad de ejecución, o cualquier tipo de terminación de la solicitud de formalización, también terminará la Licencia Ambiental Temporal una vez se haya aprobado y ejecutado el plan de desmantelamiento y abandono.

ARTICULO SEXTO: De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental evaluado, las labores que se vienen adelantando en el área evidencian una intervención histórica caracterizada por un frente rocoso con cortes irregulares, acumulación de material fragmentado, vías internas conformadas y el uso de la casa finca "La Esperanza" como campamento.

Durante la vigencia de la presente licencia, se podrá desarrollar la explotación a cielo abierto en el "Frente No. 1" mediante el método de sub-banqueo, con arranque manual y mediante el uso de equipos intermedios (compresores y martillos hidráulicos o manuales) apoyado por explosivos, excluyendo cualquier proceso de beneficio. Los estériles se dispondrán en el botadero (ZODME) mediante vaciado libre. Se autoriza el uso de maquinaria pesada (retroexcavadora) única y exclusivamente para labores de cargue y adecuación (cargue de volquetas con el mineral ya clasificado, cargue para el traslado de estériles al botadero, conformación de la zona de relleno y mantenimiento de cunetas), así como el uso de los mencionados equipos intermedios para la fragmentación secundaria en el patio de la mina dentro del Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341.

Por consiguiente, queda absolutamente prohibido el uso de la retroexcavadora o de cualquier otra maquinaria pesada para las labores de arranque o extracción directa del mineral en el frente de explotación. Finalmente, se adecuará infraestructura de soporte que incluye casetas para almacenamiento y un polvorín, una vez cumplan con los permisos y/o autorizaciones correspondientes emitidos por otras entidades.

ARTICULO SEPTIMO: Las operaciones mineras (sistema de explotación, arranque, producción, transporte, etc.) autorizadas en la licencia ambiental Temporal corresponden

a las que se encuentren aprobadas por la Autoridad Minera en el Programa de Trabajos y Obras Diferencial (PTOD), siempre que se enmarquen en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, se desarrollen dentro del área autorizada en esta licencia y se ajusten a las condiciones, obligaciones y prohibiciones establecidas en la licencia ambiental temporal. Lo anterior, entendiéndose que la competencia de la Corporación se limita al componente ambiental.

ARTICULO OCTAVO: Excluir de la autorización otorgada en la presente Licencia Ambiental Temporal el área de 0.266 hectáreas del polígono originalmente propuesto para el botadero de estériles (ZODME), así como el trazado o apertura de nuevas vías proyectadas, como la que pretendía cruzar la quebrada El Rubí. Lo anterior de acuerdo con lo expuesto en el capítulo de 3.4.3 Evaluación de Actividades de Intervención por Parte del Proyecto Minero.

ARTICULO NOVENO: Otorgar y negar los permisos para el uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales de manera temporal, bajo las siguientes determinaciones:

- Concesión de Aguas Superficiales: Se otorga concesión por un caudal de 0.094 L/s (8.1 m³/día) captado de un nacimiento en la microcuenca de la quebrada El Vergel (predio La Holanda) en la coordenada CTM12 Norte 1892385, Este 4723091, para uso industrial (humectación de vías) y doméstico. Condicionado al respeto ineludible del caudal ecológico, obtención legal de la servidumbre, instalación de macromedidor y presentación del PUEAA y demás medidas de manejo.

- Permiso de Vertimientos al Suelo: Se otorga permiso para disponer un caudal de 1100 L/día de aguas residuales domésticas mediante tanque séptico (mínimo 3.3 m³) y zanja de infiltración. Condicionado a la realización previa de pruebas de percolación en terreno y mantenimiento periódico.

- Ocupación de Cauces: Se niega la solicitud de ocupación sobre la quebrada El Rubí debido a los conflictos ambientales expuestos en el capítulo 2.4 CONFLICTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS (BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICOS).

- Aprovechamiento Forestal y Otros Permisos: Toda vez que no se solicitaron permisos de aprovechamiento forestal ni autorizaciones ambientales adicionales, estos no se otorgan. Por consiguiente, el titular no podrá adelantar ninguna actividad, obra o intervención que requiera el uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales no aprobados. En caso de requerir permisos ambientales adicionales para el desarrollo de sus actividades, el titular deberá solicitarlos y obtenerlos previamente a través de la respectiva modificación de la Licencia Ambiental Temporal.

ARTICULO DECIMO: Imponer al titular minero la obligación de destinar no menos del uno por ciento (1%) del total de la inversión del proyecto a la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la fuente de captación, de conformidad con el capítulo 3 Inversión Forzosa De No Menos Del 1% del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 075 de 2017 y el Decreto 2099 de 2016, y en desarrollo del parágrafo 1 del artículo 43 de la Ley 99 de 1993.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: Se autoriza el uso de maquinaria pesada (retroexcavadora) única y exclusivamente para labores de cargue y adecuación (cargue de volquetas con el mineral ya clasificado, cargue para el traslado de estériles al botadero, conformación de la zona de relleno y mantenimiento de cunetas), así como el uso de equipos intermedios (compresores y martillos hidráulicos o manuales) para la fragmentación secundaria en el patio de la mina dentro del Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341. Por consiguiente, queda absolutamente prohibido el uso de la retroexcavadora o de cualquier otra maquinaria pesada para las labores de arranque o extracción directa del mineral en el frente de explotación.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: El titular de la Licencia Ambiental Temporal debe garantizar que las actividades desarrolladas en la zona no afecten la funcionalidad de la infraestructura existente y/o las obras para el manejo de aguas. Para lo cual indispensable evitar la generación de zonas de erosión y asegurar que no se ocasionen perjuicios a terceros.

ARTICULO DECIMO TERCERO: La Licencia Ambiental Temporal no concede autorización para el beneficio, transformación o procesamiento industrial del mineral extraído, como tampoco para el montaje, instalación y operación de plantas (de trituración mecánica, molienda, sistemas de lavado o separación gravimétrica), equipos o maquinarias relacionadas con dicha actividad dentro del Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341.

ARTICULO DECIMO CUARTO: Los titulares de la Licencia Ambiental Temporal asociada al Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341 se comprometen a cumplir y establecer las medidas ambientales propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el Plan de Manejo Ambiental (PMA), para lo cual deberá tener en cuenta lo expuesto en los numerales 3.4.3 EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) y 5.1 MEDIDAS AMBIENTALES PROPUESTAS.

ARTICULO DECIMO QUINTO: Se excluye de toda actividad minera de la zona o ronda de protección hídrica (30 metros) de las quebradas y/o cauces existentes en el área de la alinderación y circundante del título minero.

ARTICULO DECIMO SEXTO: La Licencia Ambiental y por ende el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) analizado para el otorgamiento, quedan condicionados a los impactos ambientales adicionales que se identifiquen durante el seguimiento realizado por la Corporación, quien podrá requerir la actualización y/o ajuste del estudio y la modificación de la licencia ambiental cuando lo considere pertinente.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO: El beneficiario de la Licencia Ambiental debe cumplir y establecer las acciones establecidas en el EIA, las medidas ambientales de manejo, monitoreo, seguimiento, abandono y recuperación propuestos referentes en el Estudio de impacto Ambiental-EIA y aprobados por la Corporación en el numeral 5.1. Medidas Ambientales Propuestas y 5.1.1 Evaluación de las medidas ambientales propuestas. Además, está obligado a prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos adversos que puedan surgir por las actividades del proyecto.

ARTICULO DECIMO OCTAVO: Se deberá realizar la compensación ambiental por el componente biótico (pérdida de biodiversidad) aplicando el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptado mediante resolución 256 del 22 de febrero de 2018, modificada mediante resolución 1428 del 31 de julio de 2018, y la resolución 305 de 2026, en donde se determina que por la intervención de 0,35 ha, se deberá compensar por pérdida de biodiversidad un área de 0.59 ha, la empresa propone como medida de compensación la protección y recuperación de cobertura vegetal mediante el cerramiento de un área localizada dentro del predio La Esperanza.

ARTICULO DECIMO NOVENO: La compensación por el componente biótico se llevará a cabo mediante la adquisición de predios y aislamiento, la cual se desarrollará durante el periodo de vigencia de la solicitud de legalización No. ARE-SJJ-16341, a medida que se vaya desarrollando el proyecto y presentando los impactos ambientales al componente biótico; por consiguiente, a los seis meses de iniciada la actividad minera se debe compensar la cantidad de área que haya sido intervenida, y cada seis meses se debe ir compensando de acuerdo con la cantidad de área que se vaya interviniendo.

La implementación de dicha compensación será concertada y en consideración a los lineamientos que establezca la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM de acuerdo con la normatividad ambiental vigente para la selección de predios, para lo cual cada seis meses se debe presentar a la CAM mediante oficio y georreferenciada en plano físico y formato de archivo informático (SHAPEFILE) el área que ha sido intervenida y la ubicación del sitio y/o sectores a compensar, la cual debe ser implementada a los seis (6) meses siguientes y deben ser entregadas bajo los lineamientos de la normatividad vigente sobre el asunto.

Parágrafo 1: En caso de obtener la Licencia Ambiental Global para la placa minera No. ARE-SJJ-16341, la compensación establecida de 0.59 hectáreas podrá integrarse en la Resolución mediante la cual se otorgue dicha licencia.

ARTICULO VIGESIMO: El beneficiario de la Licencia Ambiental debe cumplir y establecer las acciones establecidas en el numeral 5.3 Medidas Ambientales Impuestas del presente concepto.

ARTICULO VIGESIMO PRIMERO: El titular de la Licencia Ambiental debe implementar el Plan de Seguimiento, Plan de Abandono (Cierre) y Plan Contingencia Ambiental presentado en el EIA y además deberá realizar las siguientes acciones dirigidas a la disminución de los riesgos que atenten contra la integridad física del personal que labora en el área (capacitación anual).

Este plan tendrá en cuenta las siguientes acciones:

- Riesgos naturales: Capacitación en: Movimientos telúricos, Incendios forestales, Tormentas eléctricas, deslizamientos (movimiento de suelo y/o caída de roca).

- Riesgo por incendio

    - Capacitación del personal sobre manejo de combustibles, aceites y lubricantes.
    - Contar de manera permanente con las hojas de seguridad de todas las sustancias químicas, combustibles y materiales peligrosos utilizados en el proyecto, e incorporarlos en el panorama de riesgos para establecer las medidas adecuadas de almacenamiento y manipulación segura.
    - Señalización de áreas críticas (instalar mínimo 4 avisos).

ARTICULO VIGESIMO SEGUNDO: El beneficiario de la licencia ambiental deberá presentar a esta Corporación cada año, un INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (ICA) que incluya análisis comparativo de los impactos ambientales previstos y los que se han presentado en la ejecución del proyecto, dificultades presentadas en la aplicación de las medidas de manejo ambiental y las medidas adoptadas para superarlas, ponderación de la eficacia de las medidas de manejo ambiental, análisis de los resultados de las medidas de compensación, análisis de los resultados de los monitoreo realizados, incluyendo el análisis de resultados y conclusiones, comparando con la línea base presentada en los estudios ambientales, recomendaciones a la gestión ambiental del proyecto y balance de la gestión social desarrollada en el año anterior. Igualmente se informará sobre las contingencias que se presenten, de las cuales se llevará un registro mensual a esta Corporación. Para la elaboración del anterior informe se le recomienda a la empresa que se guie por los ICA incluidos en el manual de seguimiento ambiental de proyectos elaborados por el Ministerio.

ARTICULO VIGESIMO TERCERO: El beneficiario de la Licencia Ambiental Temporal deberá realizar las acciones, obras de control y mitigación por los impactos adversos que llegasen a surgir y/o a causar durante la explotación, estén considerados o no dentro del plan de manejo ambiental.

ARTICULO VIGESIMO CUARTO: En todos los casos de terminación o rechazo del proceso de formalización minera del Área de Reserva Especial ARE SJJ-16341, los titulares de la Licencia Ambiental Temporal estarán obligados a hacer las obras y poner en práctica todas las medidas ambientales necesarias para la restauración ambiental y abandono de las operaciones y frentes de trabajo.

ARTICULO VIGESIMO QUINTO: El beneficiario de la licencia ambiental antes de iniciar la fase de desmantelamiento y abandono deberá presentar a la Corporación para su análisis y aprobación, y por lo menos con tres (3) meses de anticipación un estudio que contenga:

- La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de esta fase.
- El plan de desmantelamiento y abandono; el cual incluirá las medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pendientes.

- Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de desmantelamiento y abandono.
- Las obligaciones derivadas de los actos administrativos identificando las pendientes por cumplir y las cumplidas, adjuntando para el efecto la respectiva sustentación.
- Los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono y demás obligaciones pendientes por cumplir.

Parágrafo. El titular minero deberá ajustar el plan de cierre final a la normatividad ambiental vigente que resulte aplicable al momento de su ejecución.

ARTICULO VIGESIMO SEXTO: La Licencia Ambiental Temporal quedará condicionada a las actualizaciones y/o modificaciones que se realicen en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT, EOT o PBOT), en los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA) y en el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA), entre otras, de acuerdo con la normatividad que se encuentre vigente.

ARTICULO VIGESIMO SEPTIMO: Se deberá obtener, previamente a cualquier intervención, todas las servidumbres que el proyecto requiera para su adecuada ejecución, conforme a lo establecido en la legislación vigente. Las indemnizaciones que se generen por la imposición o ejercicio de dichas servidumbres, así como cualquier controversia o conflicto que surja entre las partes interesadas, deberán ser tramitadas y resueltas de conformidad con lo dispuesto en la normatividad aplicable.

ARTICULO VIGESIMO OCTAVO: El titular de la Licencia Ambiental deberá cancelar a la CAM el uso por recursos naturales y/o aquellas que se deriven del proyecto minero.

ARTICULO VIGESIMO NOVENO: El titular de la Licencia Ambiental deberá cancelar a la CAM la tasa por el seguimiento ambiental realizado al proyecto minero.

ARTICULO TRIGESIMO: De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.8.7 de la Sección 8, Capitulo 3, del Decreto 1076 de 2015, La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM podrá mediante resolución motivada declarar la pérdida de vigencia de la licencia ambiental, si transcurrido cinco (5) años a partir de su ejecutoria, no se ha dado inicio a la construcción del proyecto, obra o actividad.

ARTICULO TRIGESIMO PRIMERO: El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones, condiciones, prohibiciones y requisitos establecidos en la presente Licencia Ambiental Temporal o en el Estudio de Impacto Ambiental, dará lugar a la aplicación de las medidas preventivas y sancionatorias de que trata la Ley 1333 de 2009, modificada por la ley 2387 de 2024, sin perjuicio de las acciones penales o civiles a que haya lugar.

ARTICULO TRIGESIMO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente Resolución a los señores MARTHA EDITH ROJAS CUENCA, portadora de la cédula de ciudadanía No. 36.172.998 expedida en Neiva, y JHON JAIRO ROJAS CUENCA, portador de la cédula de ciudadanía No. 7.685.563 expedida en Neiva, con domicilio en la Calle 14 No. 5D -44 del municipio de Palermo Huila indicándole que contra esta solo procede el Recurso de Reposición dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyecto: Cbahamon.
Profesional Especializado SRCA
Exp LA-00001-25