



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa.

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

SEMARNAT-04-002-A (Manifestación de Impacto Ambiental)
Manifestación de Impacto Ambiental No. ORE/145/2.1.1/0176/2024.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente a Domicilio de personas físicas, teléfono de personas físicas, correo electrónico de personas físicas CURP de personas físicas y RFC de personas físicas.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Artículos 106 y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas; y el artículo 3, Fracción IX, de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

V. Firma del titular del área.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal¹ de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

Mtra. María Luisa Shimizu Aispuro

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69, en la sesión celebrada el 12 de julio del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69

Capítulo I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

El presente estudio se refiere únicamente a la operación y mantenimiento del proyecto, esto debido a que la etapa de preparación del sitio y construcción ya se realizó en los plazos autorizados, según la autorización Of. No. SG/145/2.1.1/0045/07.-0242 de fecha 01 de febrero de 2007 y sus diversas modificaciones realizadas en el lapso de 10 años. Sin embargo, se ha analizado que el proyecto tiene una vida útil de otros 10 años más, pero al no contar ya con autorización se somete nuevamente al procedimiento de evaluación del impacto ambiental solo por la etapa de operación y mantenimiento respectivos. En estas circunstancias el sitio del proyecto es el mismo, quedando intacto; tal y como se muestra en el siguiente croquis.

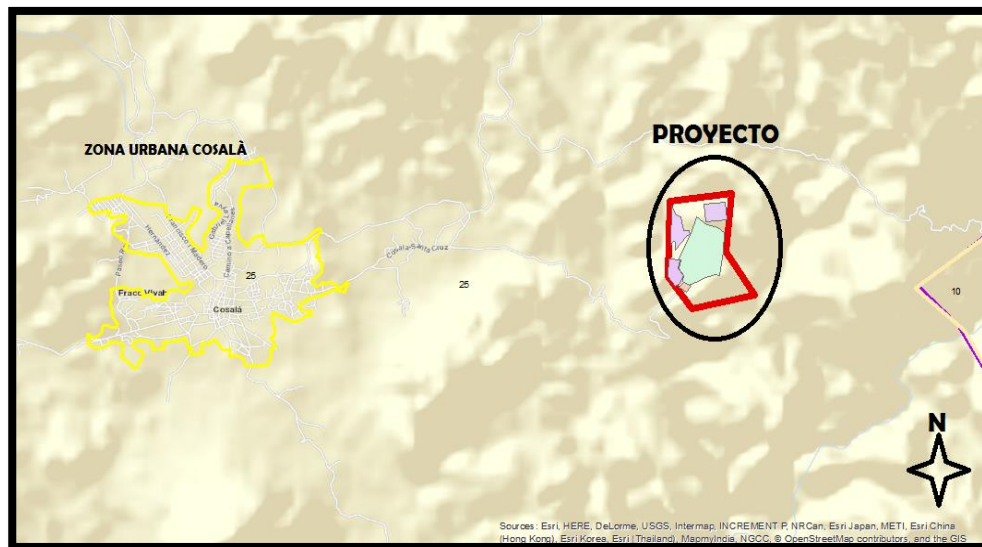


Imagen I.1. Croquis del sitio del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

“OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en Ejido Santiaguillo, perteneciente al Municipio de Cosalá, en el Estado de Sinaloa, México.

Macro localización

En su contexto macro de localización el proyecto está inmerso en el marco municipal de Cosalá, municipio que está ubicado geográficamente entre los paralelos 24° 12' y 29° 50' de latitud norte; los meridianos 106° 27' y 107° 04' de longitud oeste; a una altitud entre 100 y 1700 m.

Colinda al norte con el municipio de Culiacán y el estado de Durango; al este con el estado de Durango y el municipio de San Ignacio; al sur con los municipios de San Ignacio, Elota y Culiacán; al oeste con el municipio de Culiacán. Ocupa el 3.78% de la superficie del estado. Ver imagen I.2.

Micro localización

El sitio del proyecto en su contexto de micro localización se localiza al Este de la Ciudad de Cosalá, por el camino a la Seca (Nuestra señora), pasando a la Ranchería de Los Braceros, a la altura del Km 6+500, donde se localiza el camino de acceso Las Habras– Planta Los Braceros, dentro del Ejido Santiaguillo, Municipio de Cosalá, Sinaloa. Ver imagen I.3.

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

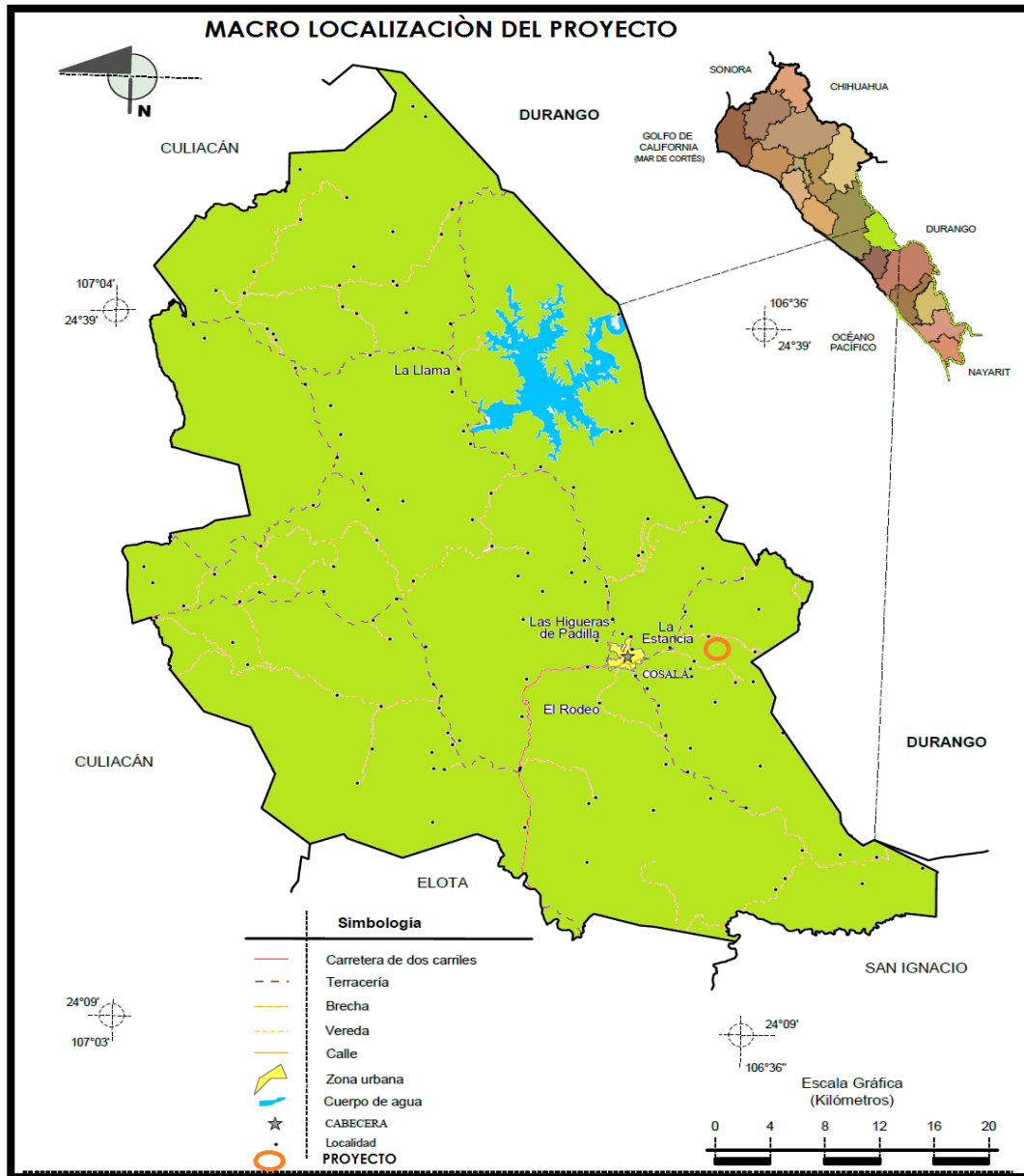


Imagen I.2. Macro localización del proyecto

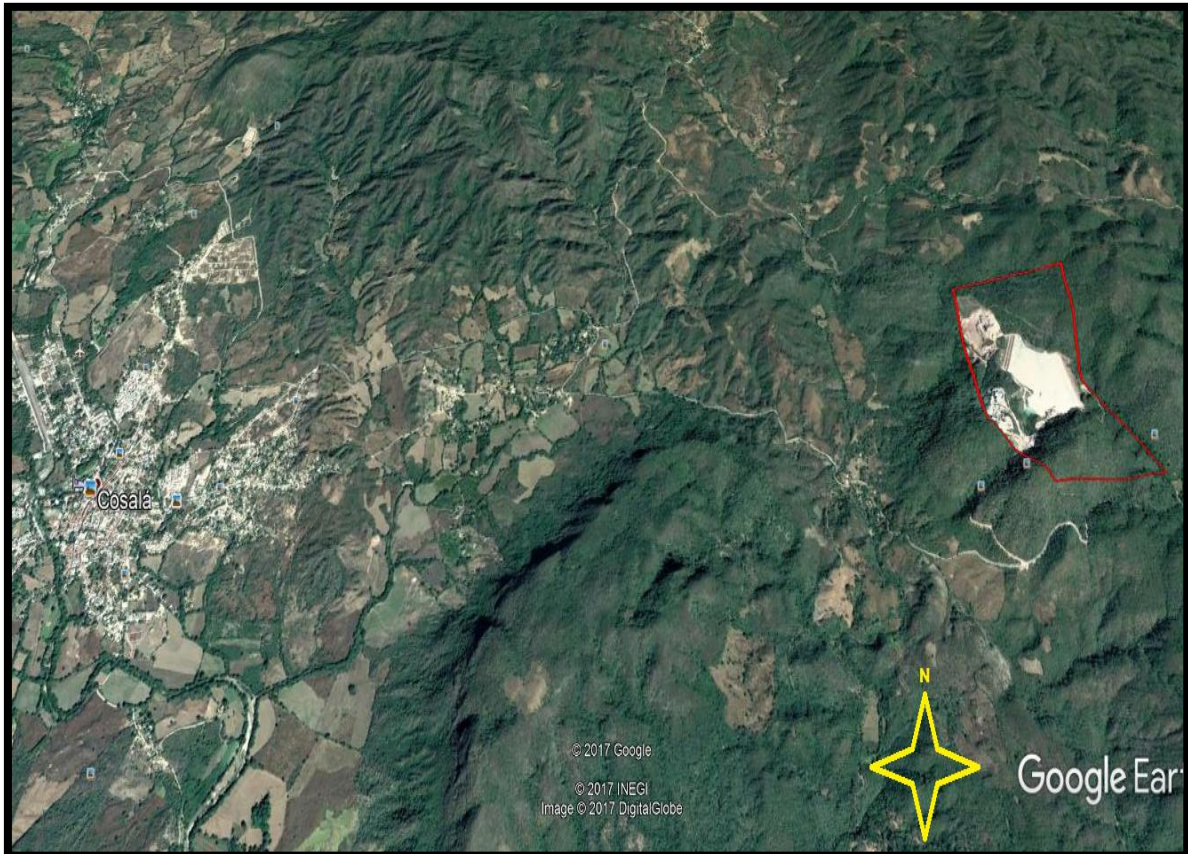


Imagen I.3. Micro localización del sitio del proyecto

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Como bien se expresó en la manifestación de impacto ambiental del año 2006, en todo este lapso autorizado se continuó con diversas exploraciones que permitieron localizar más reservas minerales y así extender la vida útil en la operación y mantenimiento del proyecto. Desde luego que hay otros factores que dependen de ello, tal es el caso del precio de los minerales, cuando hay niveles altos (precios elevados del mineral) se aumenta la vida útil de la operación ya que es rentable para la empresa. Por todo lo dicho este proyecto considera **un tiempo para operar de 10 años, y desde luego paralelo al mantenimiento del mismo. Y un lapso de 6**

años para el abandono del sitio; haciendo un total de 16 años de vida útil del proyecto.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Toda documentación legal se presenta en *Apartado 2*.

- ❖ Acta constitutiva de la empresa promovente
- ❖ Poder legal del representante legal
- ❖ Identificación del representante legal
- ❖ RFC de la empresa promovente

I.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

Colaborador principal – Técnico ambiental

[REDACTED]

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

Capítulo II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto se refiere a la operación y mantenimiento de la planta de beneficio, oficinas-almacén y presa de jales. Debido a que la etapa de preparación del sitio y construcción ya se concluyó en su 100% en el lapso autorizado mediante oficio OF No. SG/145/2.1.1/0045/07.-0242 de fecha 01 de febrero de 2007 y sus diversas modificaciones realizadas en el lapso de 10 años. (Documentos que se anexan al presente en *Apartado 2*).

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se planeó a inicios del año 2006 considerando todas las etapas desde la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de todas las instalaciones. Se trabajó durante los 10 años autorizados cumpliendo cabalmente con todos y cada uno de los reportes de cumplimiento a condicionantes. Aunado a ello con el paso del tiempo se ha venido haciendo estudios de mercado, de factibilidad técnica y sobre todo de exploración para localizar reservas de minerales que dé hallarse extienden la vida útil del proyecto en su etapa operativa y de mantenimiento, lo cual ha tenido éxito y a la fecha se pretende continuar con la operación y mantenimiento del proyecto, motivo del presente estudio de impacto ambiental.

En este contexto, la naturaleza del proyecto es netamente minero y se pretende continuar con las actividades relacionadas a la operación y paralelamente a su mantenimiento de tal manera que se logre extender lo más posible, ya que esto genera beneficios económicos y sociales para la zona, desde luego sin descuidar el cuidado al medio ambiente.

La naturaleza técnica del proyecto tiene que ver con la operación y mantenimiento del mismo en general, en la planta de beneficio se realizará la

trituration de la materia prima obtenida de mina, se molerán a razón de 4,000 ton por día (TPD) de minerales, por medio de sistemas de beneficio de flotación, se obtendrán 2 concentrados de plomo y zinc, estos se transportarán hasta Manzanillo para ser enviadas a empresas metalúrgicas internacionales donde se separarán y obtendrá oro, plata, plomo y zinc. Por otra parte, debido a que los minerales están asociados con materiales inertes, estos en la planta de beneficio son separados para después ser enviados a la presa de jales donde son almacenados, conocidos como jales o colas.

En oficinas – almacén se realizan netamente actividades administrativas y de resguardo de material de todo tipo de insumos en las diferentes áreas, esto último en el almacén. Cabe destacar que dentro de esta área se integra el laboratorio, importante área que tiene como principal función el análisis de muestras para obtener resultados cuantitativos que representan lo que se hace en planta de beneficio y es punto de partida para recomendaciones en el proceso de operación.

La presa de jales es una obra de ingeniería para el depósito de los residuos mineros mejor conocidos como “jales o colas”, la operación seguirá siendo la misma; una vez que la materia prima ha pasado en planta para su procesamiento hasta obtener el concentrado se manda a la presa de jales todo material inerte para su almacenamiento.

Presa hidráulica

Por su parte es importante destacar que campamento residencial no se construyó, mismo que ya no será necesario incluir en esta etapa de operación.

Las actividades de mantenimiento en todas las áreas son de reparación ante algún desperfecto, paralelo a las actividades de mantenimiento constante para su óptimo funcionamiento.

Económicamente el proyecto es factible, en las proyecciones de leyes de mineral se indica que se obtendrá:

- 50 gramos por tonelada de mineral serán de **plata**
- 0.10 gpt de **oro**
- 0.10 a 0.2% por tonelada de mineral será **cobre**
- 1.5 a 2.0 % de **plomo**
- 3 a 5% de **zinc**
- Generación de cuando menos 250 empleos directos y unos 1,000 indirectos.
- Generación de derrama económica por la comercialización del producto y divisas por exportaciones al mercado exterior.

En el aspecto social se ha visualizado una buena aceptación del proyecto por parte de la comunidad de Cosalá y sus Rancherías; ya que se generan empleos locales y externos; se suma también el requerimiento de los servicios básicos de alimentación, hospedaje, principalmente; que la población brinda generando así una derrama económica para las familias que ofrecen este tipo de servicios.

Respecto a la naturaleza ambiental del proyecto se puede decir que ya se cuenta con autorización en materia de cambio de uso de suelo mediante OF No. SG/145/2.2/0218/07 de fecha 25 de julio de 2007 (*Se anexa en Apartado 2*). Se contó también con la autorización en materia de impacto ambiental, ya indicada en otros puntos y se han cumplido con las condicionantes en tiempo y forma. Así mismo se ha respetado las dimensiones del proyecto, no se ha producido ningún evento negativo en todo el tiempo trabajado que dañe o afecte el ambiente circundante. Con la continuación del proyecto no se suma más superficie, ni se tiene la necesidad de instalar más infraestructura, todo quedara tal cual. Lo único que se pretende es continuar operando el proyecto sin mayor modificación del entorno ambiental actual.

II.1.2 Selección del sitio

Es importante señalar en este punto que la selección del sitio se dio al inicio, cuando en el año 2006 fue elegido el lugar principalmente por 3 criterios, los cuales son:

Criterio ambiental. - El uso potencial del suelo en aquellos años y hoy en día es girado para actividades temporales agrícolas o ganaderos de bajo rendimiento, lo cual

hizo más susceptible económicamente darle un uso minero donde la ubicación de la infraestructura está en relación con respecto a la mina, con relieve favorable, respetando las superficies ya autorizadas anteriormente y procurando la no afectación o perturbación del entorno.

La vegetación es natural, en su mayor parte Selva baja Caducifolia (Sbc) y en menor secundaria, con áreas de agricultura temporal y pastoreo de ganado, lo cual ocasionó el brote de vinolos, vinoramas y algunos representantes de la vegetación original. El tipo de flora, comprende vegetación secundaria en intrusiones de Selva Baja Caducifolia.

La ubicación de la planta y las obras relacionadas, es una condición que asegura la no afectación del área local declarada Área Natural Protegida (ANP) de jurisdicción local, con carácter de zona sujeta a Conservación Ecológica, la región conocida como el Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria.

Criterio técnico. -Cabe destacar que la minería en la zona data de los años 1954 y 1965 por la empresa American Smelting and Refining Company (ASARCO), se indica que extrajeron 1 500,000 toneladas de minerales con un contenido estimado de 350 gpt de plata, 0.5 gpt de oro, 8% de zinc, 3.5 % de plomo y 0.5% de cobre.

Por su parte la empresa ha realizado desde el año 2006 exploración superficial y subterránea con barrenación equivalente a 5,000 metros hasta el nivel -60 m, esto ha permitido corroborar reservas de mineral. El promedio conservadoramente estimado de los contenidos de minerales, es bajo, pero suficiente para demostrar que es un proyecto rentable para seguir operando por otros 10 años más, motivo del presente estudio.

Las existencias de caminos de acceso a nivel de terracerías hacen viable el proyecto, ya que no se requerirá de nuevas aperturas para continuar con la operación y mantenimiento, es decir existe la infraestructura necesaria para continuar con la operación sin modificar el entorno existente.

Criterios socioeconómicos. -Definitivamente el proyecto en la zona, es un fuerte detonante como generador de divisas y empleo, con las consiguientes derramas económicas y laborales locales, regionales y en el estado. Genera un efecto

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

domino al haber necesidades de rentas de casa, departamentos, consumo de alimentos, compra de insumos varios para los trabajadores y sus familias para los que optan por vivir en el Municipio. Dentro del municipio es bien visto la actividad minera y el uso de suelo lo avala, este expedido mediante certificado de factibilidad de uso de suelo (emitido en el 2006 cuando se inicio la construcción), donde se Autoriza el uso para una planta de beneficio, oficinas-almacén, presa de jales, presa hidráulica y campamento residencial (este último no se construyó, ni se pretende construir en un futuro) en una superficie total de 118.69 has.

Por todo lo relatado la selección del sitio es la misma, considerando que en su momento ya fue impactado y mitigado a través de todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y /o compensación hechas a través de estos 10 años en que se ha trabajado en la zona.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La ubicación física y puntual del proyecto se indica según sus coordenadas en proyección UTM DATUM WGS84, Zona 13 banda R. Es importante recalcar que estas coordenadas son las exactas; mismas que fueron indicadas en el trámite de modificación a proyecto autorizado con numero de bitácora 25/DG-0010/02/13, donde se hizo la corrección de las coordenadas integradas en la MIA del año 2006.

Tabla II.1. Polígono total

POLIGONAL DEL PREDIO "PLANTA LOS BRACEROS"						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,702,375.33	335,228.29
1	2	S 06°12'00" W	790.29	2	2,701,589.66	335,142.94
2	3	S 32°29'35" E	692.52	3	2,701,005.55	335,514.96
3	4	S 77°47'13" W	845.59	4	2,700,826.67	334,688.51
4	5	N 35°14'46" W	534.29	5	2,701,263.01	334,380.18
5	6	N 02°21'09" E	1,022.23	6	2,702,284.38	334,422.14
6	1	N 83°33'47" E	811.26	1	2,702,375.33	335,228.29
SUPERFICIE = 1'186,891.00 m2						

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

Tabla II.2. Planta de beneficio

POLIGONO PLANTA DE BENEFICIO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				P7	2,701,502.72	334,392.87
P7	P8	S 85°26'07" E	153.72	P8	2,701,490.49	334,546.11
P8	P9	S 13°01'05" W	125.75	P9	2,701,367.97	334,517.78
P9	P10	S 35°49'25" E	115.9	P10	2,701,273.99	334,585.62
P10	P11	S 26°52'39" W	114.11	P11	2,701,172.21	334,534.03
P11	P12	S 54°45'07" W	72.61	P12	2,701,130.30	334,474.73
P12	P13	N 35°14'38" W	159.11	P13	2,701,260.25	334,382.91
P13	P7	N 02°21'09" E	242.68	P7	2,701,502.72	334,392.87
SUPERFICIE = 5.11 Has.						

Tabla II.3. Oficinas - Almacén

OFICINAS - ALMACEN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				O5	2,701,184.98	334,588.58
O5	O6	S 57°09'12" E	106.05	O6	2,701,127.46	334,677.68
O6	O7	S 36°09'15" W	90.37	O7	2,701,054.49	334,624.37
O7	O8	N 55°26'31" W	119.68	O8	2,701,122.38	334,525.80
O8	O5	N 45°04'52" E	88.66	O5	2,701,184.98	334,588.58
SUPERFICIE = 1.00 Has.						

Tabla II.4. Presa de jales

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

PRESA DE JALES						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PJ15	2,702,058.17	334,761.12
PJ15	PJ16	S 54°05'30" E	173.57	PJ16	2,701,956.37	334,901.71
PJ16	PJ17	S 74°05'52" E	145.75	PJ17	2,701,916.43	335,041.88
PJ17	PJ18	S 50°19'03" E	107.52	PJ18	2,701,847.78	335,124.62
PJ18	PJ19	S 04°26'36" W	256.29	PJ19	2,701,592.26	335,104.77
PJ19	PJ20	S 08°47'51" W	326.85	PJ20	2,701,269.26	335,054.78
PJ20	PJ21	N 74°57'49" W	58.51	PJ21	2,701,284.44	334,998.27
PJ21	PJ22	S 72°00'39" W	166.28	PJ22	2,701,233.09	334,840.11
PJ22	PJ23	S 55°10'57" W	76.71	PJ23	2,701,189.29	334,777.14
PJ23	PJ24	S 71°54'21" W	136.36	PJ24	2,701,146.93	334,647.52
PJ24	PJ25	N 57°09'12" W	82.15	PJ25	2,701,191.49	334,578.50
PJ25	PJ26	N 09°01'16" E	83.06	PJ26	2,701,273.52	334,591.53
PJ26	PJ27	N 35°49'17" W	115.89	PJ27	2,701,367.49	334,523.70
PJ27	PJ28	N 13°00'49" E	125.75	PJ28	2,701,490.02	334,552.01
PJ28	PJ29	N 85°26'07" W	34.75	PJ29	2,701,492.78	334,517.38
PJ29	PJ30	N 26°15'07" E	382.00	PJ30	2,701,835.38	334,686.34
PJ30	PJ15	N 18°33'17" E	235.00	PJ15	2,702,058.17	334,761.12
SUPERFICIE = 36.61 Has.						

Tabla II.5. Presa hidráulica

PRESA HIDRAULICA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PH12	2,702,208.43	334,438.34
PH12	PH13	S 29°10'09" E	127.45	PH13	2,702,097.14	334,500.46
PH13	PH14	S 61°08'20" E	64.48	PH14	2,702,066.01	334,556.93
PH14	PH15	S 11°26'19" E	191.8	PH15	2,701,878.02	334,594.97
PH15	PH16	N 85°06'03" E	77.92	PH16	2,701,884.68	334,672.60
PH16	PH17	S 09°50'28" E	57.53	PH17	2,701,827.99	334,682.43

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

PH17	PH18	S 67°29'08"	52.36	PH18	2,701,807.94	334,634.06
PH18	PH19	S 39°33'36"	239.92	PH19	2,701,622.98	334,481.26
PH19	PH20	N 00°54'03"	103.24	PH20	2,701,726.21	334,479.64
PH20	PH21	N 67°52'30"	22.33	PH21	2,701,734.61	334,458.96
PH21	PH22	S 42°26'36"	61.60	PH22	2,701,689.16	334,417.39
PH22	PH12	N 02°18'38" E	519.69	PH12	2,702,208.43	334,438.34
SUPERFICIE = 7.17 Has.						

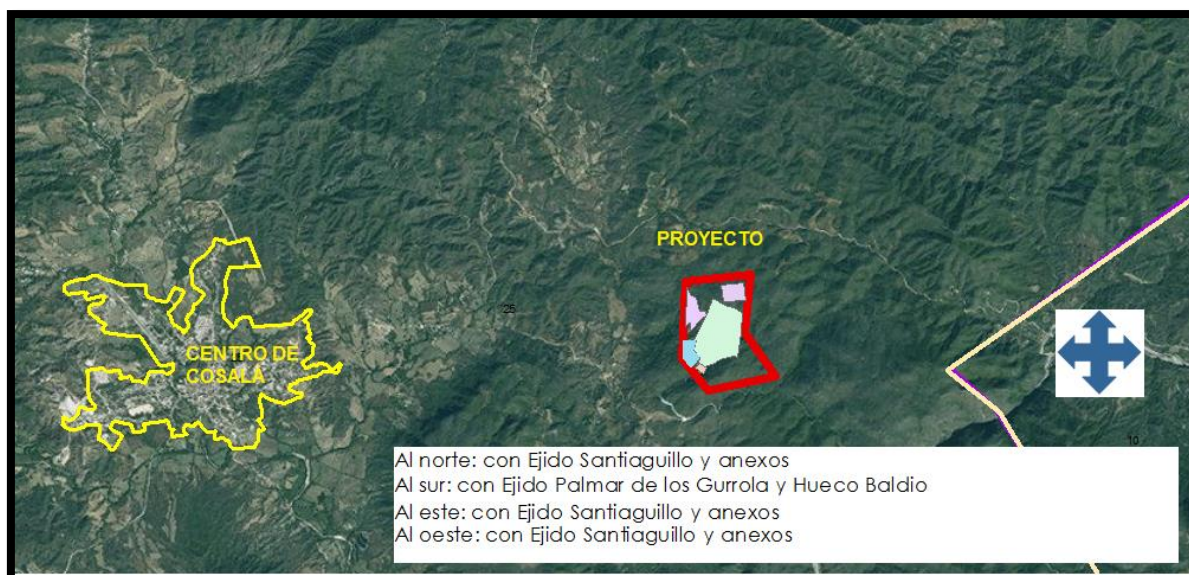


Imagen II.1. Ubicación del proyecto y sus diferentes áreas que lo integran

II.1.4 Inversión requerida

Al inicio del proyecto el monto de inversión fue de \$ 73'256,863 (setenta y tres millones doscientos cincuenta y seis mil ochocientos sesenta y tres pesos m.n.), equivalentes a \$ 6'370,162 dólares con una paridad peso-dólar de \$11.50. La fuente de financiamiento fue propia con origen canadiense. Hoy en día se tiene estimado en promedio un monto total por la operación del proyecto durante los

próximos 10 años de \$ 8.56 usd/ton procesada y por el mantenimiento de \$3.30 usd/ton procesada.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Las dimensiones del proyecto se presentan a continuación:

Tabla II.7. Superficies

Infraestructuras	m²	ha	Porcentaje en relación al total del polígono (%)
Superficie total del predio	1 186 891.00	118.69	100
Planta de beneficio	51 100	5.11	4.30
Oficinas- Almacén	10 000	1	0.84
Presa de jales	366 100	36.61	30.84
Presa hidráulica	71 700	7.17	6.04
Campamento Residencial (no se construyó)	63 800	6.38	5.37

Desmonte y despalde	0	0	0
---------------------	---	---	---

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Desde que se inició con el proyecto el área del Ejido Santiaguillo y anexas, ubicados al este de Cosalá, la Dirección de Obras y Servicios Públicos Municipales de Cosalá, Sinaloa, dictamina como factible la utilización de estos predios para los fines de explotación minera. Se tiene reportes que El Ejido Santiaguillo y anexas, se ha dedicado a la agricultura temporal y de agostadero, el área es una zona de lomeríos, sierras altas con cañones y algunas mesetas con cañadas. Sus elevaciones van de 400 a 700 msnm. El suelo presenta una superficie rocosa de 15 hasta 70% del terreno algunas partes con afloramiento de piedra ígnea hasta en un 80% de su superficie.

La hidrología del Municipio está influenciada por dos principales ríos el Río Elota y el Río San Lorenzo, ambos son abastecidos por diversos arroyos y riachuelos, que se forman de los escurrimientos pluviales favorecidos por la topografía de la zona. El uso que la gente de las Rancherías cercanas le da a este recurso es de riego de sus parcelas o para el uso en sus labores diarias. Se ha visualizado también descargas mínimas de aguas residuales a los arroyos.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El Municipio de Cosalá cuenta con servicios de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, servicio de recolección de basura, servicio de seguridad pública, servicio de comunicaciones como internet, telefonía local y celular, medios de transporte como taxis, camionetas y autobuses principalmente.

Cabe destacar que el Municipio carece de un relleno sanitario para el manejo de los residuos sólidos urbanos, sin embargo, al ser una obligación por parte del Municipio el manejo de estos RSU se les entregan a ellos para su disposición final en el tiradero a cielo abierto que se tiene.

Ya enfocándonos a los servicios y necesidades que la empresa necesita para desarrollar el proyecto, se puede indicar lo siguiente:

Accesos: Se continuará usando el camino de terracería de acceso que va desde el poblado Cosalá, hasta la planta de beneficio y sus diferentes áreas. Tiene una longitud de 9 km, este camino está continuamente en rehabilitación y mantenimiento la nuestra empresa con recurso económicos propios, así como también interviene el Municipio de Cosalá. El acceso hasta el predio del proyecto actualmente es posible sin ningún contra tiempo.

Energía Eléctrica: La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad a través de contratos de servicio para la empresa. Se estima un consumo mensual aproximado de 1200 000 kwh.

Agua potable: Respecto al agua a utilizar en el proyecto, esta se toma del agua de laboreo minero; entendiéndose que son aquéllas del subsuelo que necesariamente deban extraerse para permitir la realización de obras y trabajos de exploración y explotación. El agua utilizada es re circulada, esto es debido a que se trata de un circuito cerrado, donde el agua remanente del proceso de beneficio se bombea mezclada con los jales hasta la presa de jales, ahí se recupera la mayor parte de la misma y se retroalimenta al proceso de planta nuevamente. De la misma forma el agua necesaria para oficinas-almacén (donde se integran sanitarios), es abastecida por agua de laboreo minero.

Drenaje sanitario: Este servicio sobre todo para el área de oficinas- almacén donde se cuenta con servicio sanitario básicamente. Este servicio ha sido cubierto mediante la instalación de biodigestores prefabricados que han dado buen servicio, además su mantenimiento es de 2 o 3 veces al año, sin generar ningún tipo de agua residual. Es lo que se continuará utilizando para el presente proyecto.

Finalmente los medios de comunicación son totalmente necesarios y existentes en la empresa, ya que se cuentan con servicio telefónico, internet y radios de

comunicación necesarios. Sobre los medios de comunicación hay vehículos de la empresa que dan servicio a las diferentes áreas para la correcta operación y mantenimiento de la misma. Por lo cual para continuar con la operación y mantenimiento del proyecto no se requerirá nada nuevo.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo

El diagrama de Gantt representa el programa de trabajo, involucra todas y cada una de las actividades desglosadas por etapas del proyecto, se estiman 10 años para operación y mantenimiento y 6 años para el abandono del sitio, dando un total de 16 años de vida útil que abarca el proyecto.

Tabla II.8. Programa de trabajo en la operación y mantenimiento

DIAGRAMA DE GANTT	AÑOS										NOTAS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ACTIVIDADES											
Operativas											
Trituración	Todas las actividades en la etapa operativa tiene que ver una con la otra de manera cíclica, a realizarse en un lapso de 10 años										
Molienda											
Flotación											
Espesado											
Filtración											
Pruebas y análisis de muestras utilizados en el proceso											
Almacenamiento de jales											
Recirculación del agua en el proceso											
Actividades de vigilancia de las instalaciones											

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

DIAGRAMA DE GANTT	AÑOS										NOTAS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ACTIVIDADES											
Actividades administrativas											
Actividades de resguardo y almacenamiento de material en bodegas											
Mantenimiento Gral.											
Aseo y limpieza de las instalaciones	De forma diaria durante toda la vida útil										
Reparación de maquinaria y equipo utilizados	Desperfectos inesperados que se pueden presentar en cualquier momento										

Tabla II.9. Programa de trabajo del abandono del sitio

ACTIVIDADES	AÑOS																NOTAS
	11	12	13	14	15	16											
Abandono del Sitio																	
Desmantelamiento de las instalaciones	x																Una vez concluida la vida útil se necesitará un año para el desmantelamiento de todas las instalaciones
Recubrimiento con suelo en la presa de jales		x															

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

ACTIVIDADES	AÑOS														NOTAS
	11	12	13	14	15	16									
Estabilización de taludes y topográfica de la presa de jales		x													
Reforestación de las áreas impactadas		x	x	x	x	x									Integra un monitoreo de 5 años asegurando una supervivencia del 80%
Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas	x	x	x	x	x										Dependiendo de los resultados en un monitoreo de 5 años se estará en la posibilidad de hacerlo por periodos más distanciados

II.2.2 Preparación del sitio

Esta etapa ya se dio, ya no es necesario aplicar ningún tipo de obra y/o actividad de preparación del sitio. **El proyecto no requiere cambio de uso de suelo.**

II.2.3 Construcción de obras mineras

Esta etapa ya se realizó, por lo cual ya no es necesario construir ningún tipo de obra minera.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

Para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto no se requerirá ninguna construcción de obras asociada o provisional.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

En este punto abordaremos la descripción operativa de las instalaciones que integran este estudio, así como sus respectivas actividades de mantenimiento.

ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

Planta de Beneficio

La etapa operativa principal del proyecto tiene que ver con las actividades que se realizan en planta de beneficio, ya que es el punto central del proceso para obtener los concentrados de mineral, mismo que es el producto final a obtener.

Son 5 etapas principales que se describen a continuación: trituración, molienda, flotación, espesado y filtrado.

➤ Trituración

Se cuenta con tres etapas en la trituración del mineral.

Trituración primaria.-Consiste en la reducción del tamaño del mineral fragmentado por voladura que proviene de la mina. El material de mina es descargado en una tolva de gruesos y se fragmenta con ayuda de un martillo hidráulico a un tamaño de 12 pulgadas (30.48 cm), por medio de un alimentador de zapatas el material cae directamente a la quebradora de quijadas (primaria), donde se realiza la primera reducción de tamaño a 6 pulgadas (15.24 cm). El producto de esta etapa es alimentado a la trituración secundaria.

Trituración secundaria.-Consiste en la reducción del tamaño del mineral proveniente de la primera etapa, el producto de la quebradora de quijada pasa directamente a una banda transportadora que envía el material a una quebradora de cono (secundaria) obteniéndose un producto de aproximadamente 1 ½ pulgadas (3.81 cm), este mineral es conducido por medio de una banda transportadora, a una criba vibratoria de doble cama, separando el material mayor a 3/8", conduciéndolo a la siguiente etapa.

Trituración terciaria.-Consiste en la reducción del tamaño del mineral proveniente del producto de la trituración secundaria y la criba vibratoria, conduciéndose por

medio de 2 bandas transportadoras hasta la quebradora de cono (terciaria), el mineral que se obtiene es en su mayoría inferior a 3/8 de pulgada. Este producto es enviado nuevamente a una clasificación por medio de la criba vibratoria. De esta manera se obtiene un circuito cerrado de trituración.

El producto final con tamaño menor a 3/8 de pulgada es canalizado por medio de una banda transportadora para su almacenamiento en una tolva de finos con capacidad de 800 toneladas.

➤ Molienda

La materia prima de esta etapa es el mineral que se encuentra almacenado en la tolva de finos.

El mineral almacenado proveniente del área de trituración debe tener un 85% menor a la malla de 3/8 de pulgada, que es el tamaño óptimo para la alimentación de los molinos.

El mineral cae por gravedad a las 2 bandas que alimentan a cada uno de los molinos, alimentando al molino A y molino B respectivamente. Cada molino tiene una capacidad nominal de 800 ton/día.

El mineral entra a los molinos y por medio de bolas de acero se produce la molienda, el mineral molido descarga en un cajón y es bombeado a un hidrociclón, el producto fino o derrame de los hidrociclones es enviado a los tanques acondicionadores para la etapa subsecuente (FLOTACION).

El producto grueso o descarga de los hidrociclones es enviado a una celda flash, donde se realiza la flotación de partículas finas presentes en la descarga del hidrociclón. El mineral que no flota en esta etapa se regresa al molino, para de esta forma tener un circuito cerrado en la molienda.

➤ Flotación

La materia prima para esta área proviene de los finos de ciclón del área de molienda en forma de pulpa, específicamente finos con un 55% a -200 mallas, la flotación se divide en dos etapas: flotación Pb y flotación de Zn.

El material deprimido (sulfuros de Zn) durante la primera etapa es enviado al acondicionador de Zn, donde se le adicionan los reactivos necesarios para su activación y posteriormente su flotación. Este circuito consta de un banco primario, donde se recupera la mayor cantidad de zinc y 3 bancos de limpias.

Para el caso del Pb es similar, se envía al acondicionador de Pb se le adicionan los reactivos necesarios para su activación y posteriormente su flotación. El circuito solo consta de dos limpias.

➤ **Espesado**

Los concentrados obtenidos en el área de flotación son bombeados al espesador correspondiente (para concentrado de Pb y para concentrado de zinc). Una vez depositado en su respectivo espesador, se procede al asentamiento de los sólidos y eliminar parcialmente el contenido de agua. Por su parte el material que no flota en la etapa anterior, es enviado a los espesadores de colas y posteriormente a la presa de jales.

➤ **Filtración**

Los concentrados se descargan de los espesadores con un porcentaje de sólidos mayor a 60%, el cual es enviado hacia los filtros de tambor para que se efectúe la separación de los sólidos del líquido por medio de bombas de vacío las cuales generan succión logrando que los sólidos se adhieran al medio filtrante (lona), donde se elimina la mayor parte del agua obteniendo un producto con un 10% de humedad máxima, el cual es depositado en el patio a un costado de planta, para su posterior embarque, de manera diaria. No hay almacenamiento del producto todo se envía diariamente a Manzanillo.

A continuación, se muestran los productos que son usados en el proceso de flotación, así como las cantidades que se consumen por mes. En el anexo técnico del presente documento se agregan las HDS de dichas sustancias.

Sustancia química (nombre químico)	Concentración	Consumo (kg/mes)
------------------------------------	---------------	------------------

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

Sulfato de cobre (Cuso4)	9%	27970
Sulfato de zinc (znso4)	6%	17700
Floculante Anionico Polímero de acrilato	0.10%	1400
Sulfuro de Sodio Na2S	0.85%	2250
Aerophina 3416 promotor, diisibutil ditiofosfinato de sodio	LIQUIDO PURO	413
Aero 5100 Promoter, butanol	LIQUIDO PURO	2376
Aerofina 241 Sal de amonio	LIQUIDO PURO	810
Espumante CC-1064 N/D	LIQUIDO PURO	790
Espumante cineflot 100	Liquido puro	671
Depresor RA-CN300	LIQUIDO PURO	250
Anti incrustante chemtreat ML7640	LIQUIDO PURO	1000

Oxido de Calcio cao	10%	165000
Desecante FLODRI DA 470	LIQUIDO PURO	170

Cabe destacar que en la autorización pasada se solicitó una modificación para el uso del cianuro de sodio en el proceso de la planta de beneficio, así como su área de almacenamiento, dicha solicitud fue autorizada mediante el oficio No. SG/145/2.1.1/0849/16 No. 1718 de fecha 19 de septiembre de 2016. Sin embargo, no fue necesario el uso de cianuro ni se pretende usar en un futuro por lo cual no se contempla en este estudio, sin embargo, las instalaciones si fueron construidas en su totalidad, por lo cual se dio avisó a SEMARNAT de la cancelación del uso del cianuro en el proceso. Dichas instalaciones fueron usadas para realizar la mezcla de cal que se usa en el proceso.

Tabla II.10. Coordenadas de ubicación del Almacén de Cianuro de Sodio

id	x	y
1	334507.09	2701373.78
2	334525.11	2701364.05
3	334519.52	2701353.69
4	334501.49	2701363.41

Oficinas – Almacén

Es un área de 1 ha donde se localizan las siguientes instalaciones: caseta de vigilancia, oficinas generales, laboratorio de metalurgia, bodega de insumos, almacén, almacén temporal de residuos peligrosos, sanitarios y taller mecánico.

Las actividades operativas de estas instalaciones son:

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

- Caseta de vigilancia: Vigilar las instalaciones y ofrecer un control del ingreso y egreso en las instalaciones de planta
- Oficinas generales: Actividades administrativas relacionadas a las operaciones en planta
- Laboratorio de metalurgia: Pruebas y análisis de muestras utilizados en el proceso en planta
- Bodega de insumos: Para albergar lubricantes y consumibles necesarios para las actividades operativas de la planta
- Almacén: Resguardo de todo material necesario en la operación y mantenimiento de la planta y sus diferentes áreas
- Almacén temporal de residuos peligrosos: Resguardo temporal de los residuos peligrosos generados en las distintas áreas
- Sanitarios: Aseo y limpieza del lugar; así como de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en las distintas áreas
- Taller mecánico: Su operación se refiere a la reparación de maquinaria y equipo utilizados

Presa de Jales

Los minerales sin valores comerciales denominados jales se irán depositando en capas por cicloneo, en orden ascendente (aguas arriba), formando un talud 2:1, con altura máxima de 5.0 m y ancho de banquetas (bermas) mínimo de 4 m, la configuración final en cada nivel se realiza utilizando un cargador frontal, operación que se continuará realizando de manera cíclica.

La altura máxima de esta presa de jales será de 75 metros y la inclinación de su talud será de 27° con una capacidad de almacenamiento de 6'000,000 m³ (9'000,000 ton de jales, densidad del material 1.8 ton/m³), en una superficie total de terreno de 36.61 hectáreas en total. La cuenca de almacenamiento en su forma física es irregular con una longitud media de 600 metros, a una elevación

(topográficamente) de 600 metros snm, en su parte superior y 525 snm, en su parte inferior. Con un ancho promedio de 470 metros.

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO GENERAL

El mantenimiento en general tiene que ver con las siguientes actividades:

- Integra actividades de limpieza diaria de todas y cada una de las áreas.
- La reparación ante cualquier desperfecto: Integra actividades de reparación ante un daño o desperfecto inesperado, tal es el caso de maquinaria o equipo del área de planta de beneficio y presa de jales. Básicamente son desperfectos esporádicos que se puedan ocasionar, actividades que se realizan en el taller mecánico.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)

La etapa de abandono del sitio es muy importante ya que son todas y cada una de las acciones para dejar el sitio del proyecto en una situación ordenada, cumpliendo con la legislación ambiental en la materia.

En este contexto se puede decir que se tiene planeado realizar lo siguiente:

La planta de beneficio y oficinas-almacén: Serán desmantelados en su totalidad, con apoyo de los obreros utilizando herramienta manual, maquinaria pesada y demás vehículos para facilitar el proceso.

Al haber un lapso de 10 años para realizar este abandono del sitio sí es que se da, ya que puede prolongarse en caso de encontrar reservas de mineral que amplíen la vida útil del proyecto(o bien reducir la vida útil en casos extremos), se estará sujeto a ingresar antes del cierre con anticipación de 3 meses un programa detallado de las actividades de desmantelamiento, esto con la finalidad de tener datos precisos ya que quienes en ese momento tengan el mando de las instalaciones podrían modificar lo que hoy en día se proponga.

Respecto a la Presa de Jales se quiso abordar aparte debido a que es una obra de ingeniería para la disposición y almacenamiento de los jales, estos últimos son residuos sólidos generados en las operaciones primarias de separación y concentración de minerales. Lo cual obedece a medidas de post operación según la NOM-141-SEMARNAT-2003.

Objetivos de la Post operación y de toda la vida útil de la presa de jales:

- Evitar la emisión de partículas sólidas a la atmosfera como producto de la perdida de humedad de la superficie de la presa de jales o del talud de la cortina contenedora, entre otras.
- Evitar la presencia de escurrimientos que afecten cuerpos de agua superficial y subterránea.
- Asegurar la correcta función de la presa de jales.

Partiendo que los jales no han sido reportados con acidez, ni con residuos peligrosos en base a los análisis CRETIB realizados. El manejo para la post - operación sería la siguiente:

1. La superficie de la presa de jales será cubierta con el suelo recuperado, de ser el caso, o con materiales que permitan la fijación de especies vegetales que ya que se tiene planeado la reforestación en el sitio.
2. Las especies a reforestar serán elegidas por un técnico forestal especialista en la materia, priorizándolas originarias de la región, para garantizar la sucesión y permanencia con un mínimo de conservación.
3. Como lo establece la norma solo cuando sea necesario, los taludes de la cortina contenedora deben ser ajustados para dar una inclinación que garantice la estabilidad estática y dinámica de la misma. Así también todas las tuberías de drenaje interno, principalmente las verticales o chinos, deberán estar sellados temporalmente, para poder ser utilizados en caso de emergencias por un periodo no menor de un año, en cuanto al drenaje interno y externo deberá hacerse un proyecto hidrológico e hidráulico para

su diseño y desfogue adecuado. Seguidamente, deberá colocarse una capa vegetal con material de corte del lugar con un espesor mínimo de 50 cm en toda la superficie del almacenamiento para su forestación artificial o natural con plantas regionales capaces de ser autosuficientes a la climatología, al igual que la construcción de cunetas perimetrales para la prevención de escurrimientos por aguas de lluvia antes y posterior a la operación, para conducir los escurrimientos de aguas de lluvia. Se realizará un estudio de estabilidad del almacenamiento de jales, que implique los esfuerzos de filtración entre otras fuerzas estáticas y dinámicas descritas en el proyecto. Esto es con la finalidad de garantizar la estabilidad del escombro en su conjunto en la etapa de post operación.

4. Se realizarán monitoreos girados a aguas subterráneas y aguas superficiales según la NOM-141-SEMARNAT-2003
5. Aplicación de bitácoras de registro de datos, ya que toda información resultante se deberá llevar a cabo en una bitácora y mantener la evidencia gráfica, de todas las actividades realizadas en la etapa de post operación. Esta bitácora junto con las evidencias de las actividades realizadas en la post operación, estarán a disposición de la autoridad competente cuando las requiera, para su valoración.
6. Se harán análisis de los jales de conformidad con lo establecido en la NOM-141-SEMARNAT-2003.

II.2.7 Utilización de explosivos

Paras las actividades propias de operación y mantenimiento que se plantean en el presente estudio no se tiene la necesidad de utilizar ningún tipo de explosivo.

Las actividades de operación y mantenimiento no son fuentes generadoras de vibraciones que motiven sismos, sumado a que el lugar no es un lugar susceptible a sismos, información obtenida del Atlas Nacional de Riesgos, emitida del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), emitida por el Gobierno de la República. Ver Imagen II.2.

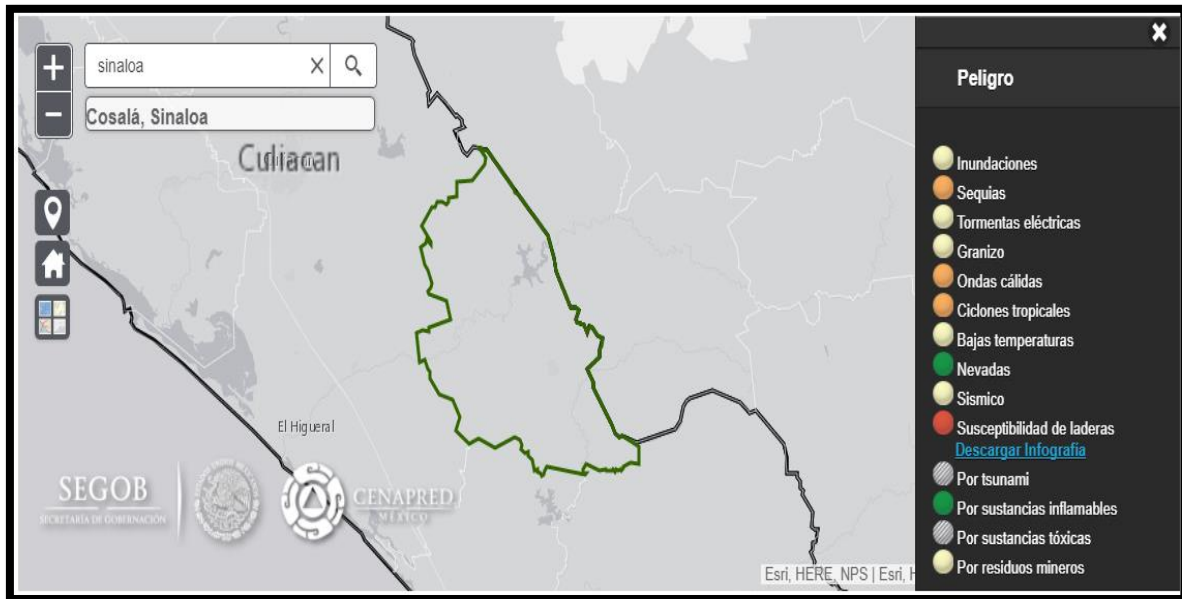


Imagen II.2. Riesgos dentro del Municipio de Cosalá

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

A continuación, se desglosan los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento, de las diferentes áreas que integran el presente estudio. Residuos que se han generado en la operación en años atrás y que seguramente se seguirán generando en el futuro.

Tabla II.11. Registro de residuos sujetos a generar

Nombre del residuo generado	Estado físico	Cantidad	Clasificación según la LGPGIR	Manejo	Disposición final
Aguas residuales producto de	L	10 m³/día máximo	N/A	Se conducen al sistema de tratamiento de aguas prefabricada a	Biodigestores

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

Nombre del residuo generado	Estado físico	Cantidad	Clasificación según la LGPGIR	Manejo	Disposición final
actividades sanitarias				base de biodigestores	
Basura como latas, vidrio y plásticos producto de la alimentación de los empleados	S	20-50 kg/día	Residuos Sólidos Urbanos/ Inorgánica	Son recolectados por vehículo propio del área de medio ambiente, llevados al tiradero municipal de Cosalá	Tiradero Municipal de Cosalá
Jales del proceso de beneficio de los minerales	Semi sólidos	205,283 ton/año	Residuos Normados según la NOM-141-SEMARNAT-2003	El proceso conduce las colas o jales a la presa, el manejo es siguiendo la NOM-141-SEMARNAT-2003	Presa de Jales
Reposiciones y desechos de materiales como aceros, puerta de madera, tambos, etc.	S	Variable	Residuos de Manejo Especial	Son recolectados con vehículos propios de la empresa y son enviados al almacén de resguardo de material de salida	Se ponen a venta a las personas que lo requieran para su reutilización

Respecto a los Residuos Peligrosos, se presenta a continuación el listado que se tiene inventariado se genera anualmente en la planta en años anteriores. Y que son los mismos que se generaran en lo sucesivo.

Tabla II.1.2. Registro de residuos peligrosos sujetos a generar

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

id	Residuos Peligrosos	kg	Manejo	Disposición Final
1	tambos vacios de reactivo cineflot	620	Todos los residuos son almacenados en tambos de 200 l de capacidad, son paletizados e identificados con la leyenda de peligrosidad. De esta manera son ingresados en el almacén de residuos peligrosos donde son registrados en la bitácora. Una vez que se tiene un 70% de la capacidad del almacén se llama a la empresa recolectora de los residuos peligrosos para que se los lleve a disposición final. La empresa está autorizada para recolección.	Se entregan a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su transporte y disposición fina
2	tambos vacios de reactivo aeroflot	695		No de Autorizaciones para esta actividad emitidas por la SEMARNAT
3	papel craf contaminado con mineral	33		Transporte: 25-12B-PS-I-02-16
4	garrafa vacía de acido	142		Disposición final: 25-12B-PS-II-02-16
5	recipiente vacio de liturgirio	121		
6	supersaco	3900		
7	cubetas vacías contaminadas con aceite usado	24		
8	aceite usado	22800		
9	lubricante gastado	3600		
10	tambos llenos de pelusa con plomo	400		
11	papel filtro con acido	120		
12	trapo contaminado	650		
13	tierra contaminada	2750		
14	agua contaminada con lodo y demás reactivos de lavado	200		
15	pilas usadas	4		
16	tambo vacio contaminado con xantato	5		
17	lámparas fluorescentes	1. 5		
18	balastros	1		
19	absorbente	400		
20	cartuchos de impresora	2		
TOTAL		36,467 kg	36. 47 ton/anuales de RP	

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

De los residuos generados se puede indicar que Municipio de Cosalá da el servicio de recolección de los residuos sólidos urbanos (RSU), coloquialmente conocidos como “basura”, estos son llevados al tiradero a cielo abierto como su destino final; ya que al momento no se cuenta con una obra de ingeniería como un relleno sanitario. Tampoco existe dentro del municipio una planta de tratamiento de aguas residuales que sanee el agua producto de las actividades diarias; por ello el proyecto hace uso de biodigestores prefabricados que cumplen con las normas de calidad para su funcionamiento.

Respecto a los residuos peligrosos (RP) generados en el proyecto, estos son resguardados en un almacén temporal de residuos peligrosos a cargo de la empresa que cumple con las características según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento (LGPGIR), para finalmente en tiempos de ley son entregados a una empresa autorizada por la SEMARNAT, para su destino final.

II.2.10 Otras fuentes de daños

No se localiza ninguna otra fuente de daño ocasionado por el proyecto.

Capítulo III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

Como se describió en el capítulo anterior la naturaleza técnica del proyecto tiene que ver con la operación y mantenimiento de la planta de beneficio; se realiza la trituración de la materia prima obtenida de mina, se molerán a razón de 4,000 ton por día (TPD) de minerales, por medio de sistemas de beneficio de flotación, se obtendrán 2 concentrados de plomo y zinc, estos se transportarán hasta Manzanillo para ser enviadas a empresas metalúrgicas internacionales donde se separarán y obtendrá oro, plata, plomo y zinc. Por otra parte debido a que los minerales están asociados con materiales inertes, estos en la planta de beneficio son separados para después ser enviados a la presa de jales donde son almacenados, conocidos como jales o colas.

En oficinas – almacén se realizan netamente actividades administrativas y de resguardo de material de todo tipo de insumos en las diferentes áreas, esto último en el almacén.

La presa de jales es una obra de ingeniería para el depósito de los residuos mineros mejor conocidos como “jales”, la operación seguirá siendo la misma; una vez que la materia prima ha pasado en planta para su procesamiento hasta obtener el concentrado se manda a la presa de jales todo material inerte.

Las actividades de mantenimiento en todas las áreas son de reparación ante algún desperfecto paralelo a las actividades de mantenimiento constante para su óptimo funcionamiento.

Por lo antes narrado, el presente capítulo pretende realizar una vinculación con todos los ordenamientos jurídicos en materia ambiental que apliquen al proyecto y se encuentren vigentes.

III.1 Ordenamientos jurídicos federales

III.1.1. El análisis de vinculación se inicia considerando a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como el máximo ordenamiento que rige a la nación y del cual derivan todas y cada una de las leyes que en lo sucesivo serán señaladas, la cual en materia ambiental establece lo siguiente:

Artículo 4.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizará el respeto a este derecho...

Artículo 25.- Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 73: El congreso tiene la facultad: ...

XXIX-G.- Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Vinculación: En este tenor el proyecto de naturaleza netamente minera, y contempla sólo la operación de las instalaciones y de la presa de Jales, en este contexto las actividades contempladas tienen una correspondencia con lo anteriormente citado, ya que nuestras actividades estarán apegadas a las disposiciones ambientales para garantizar que no se causará un desequilibrio ecológico.

En relación con el bienestar social, se pretende que al continuar las operaciones se conserven los empleos en la región y en el municipio de Cosalá, así como continuar con el apoyo constante a las comunidades en relación a las necesidades que éstas puedan tener. No sólo se busca conservar los empleos si no mantener la calidad de vida de las poblaciones aledañas al proyecto.

Por lo cual puede ser considerado como un proyecto sustentable y de buena viabilidad sobre todo al no contemplar actividades de construcción de instalaciones o incremento del área en base al polígono actual.

III.1 LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DECRETADOS (POET)

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO- POEGT

Presentado por el ejecutivo federal a través de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. De conformidad con la concepción indicada en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La propuesta del POEGT está integrada por la regionalización ecológica que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. Así mismo tiene como objeto promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e

incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Ubicación del proyecto en relación a la regionalización ecológica indicada en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Para ofrecer una vinculación objetiva primeramente se ubica el proyecto en relación a la regionalización establecida en el POEGT, para ello se utilizó un programa de cartografía llamado ArcMap versión 10.3, obteniéndose lo siguiente:

De acuerdo con el POEGT el proyecto se integra en la Región Ecológica General 9.19, correspondiente a la Unidad Ambiental Biofísica No. 12 Pie de la Sierra Sinaloense Centro.

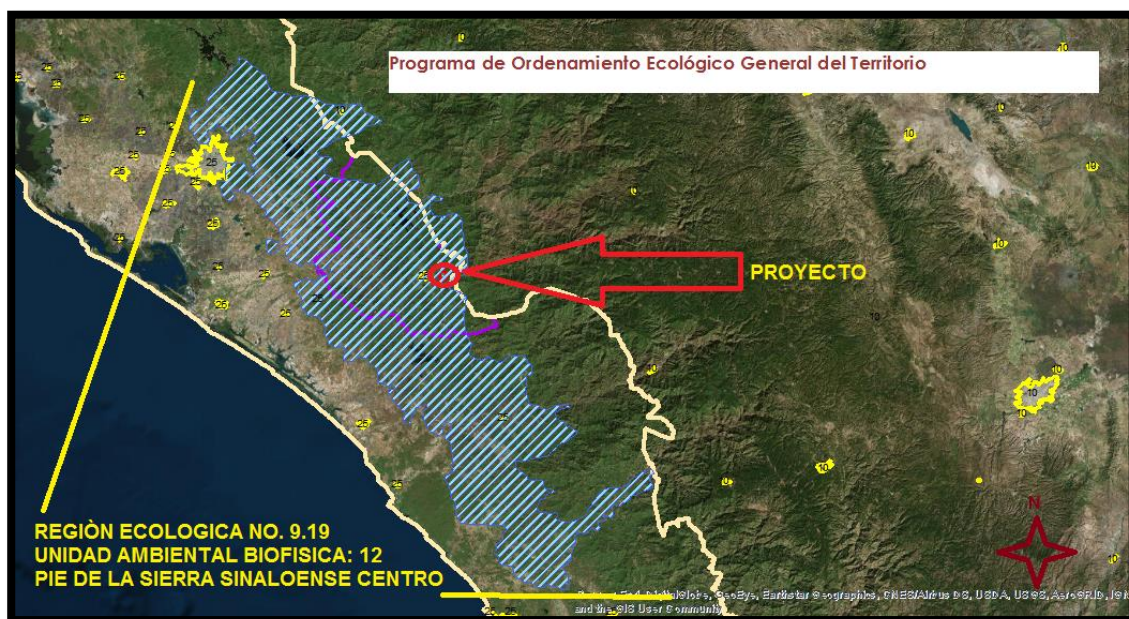


Imagen III.1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT

La UAB 12 se localiza en el centro este de Sinaloa, presenta una superficie de 8,156.8 km², una población total de 61,735 habitantes (reportada hasta el momento de elaborar el POEGT), sin presencia de población indígena, se reportaba un estado

del medio ambiente en el año 2008 de medianamente estable- conflicto sectorial bajo, **el escenario al año 2033 es reportado como medianamente estable a inestable, por lo cual presenta una prioridad de atención baja.**

POLÍTICA AMBIENTAL DE LA UAB 12 Y SU ANÁLISIS CON EL PROYECTO

La política ambiental para la UAB 12 es de aprovechamiento sustentable, considerando como reactores del desarrollo lo forestal y la minería, como coadyuvantes del desarrollo la agricultura y ganadería, asociados del desarrollo, lo poblacional.

En este tenor donde el proyecto en su naturaleza involucra actividades netamente mineras en su operación y mantenimiento de las infraestructuras ya indicadas al inicio del capítulo, el proyecto se integra como un verdadero reactor del desarrollo de la región ya que su realización coadyuva a continuar con las fuentes de trabajo existentes, considerando así un proyecto que se integra a la política establecida para esta UAB, sumándose de igual manera acciones de aprovechamiento sustentable del mineral y ofreciendo una restauración a través de la reforestación una vez que la vida útil del proyecto llegue a su final.

Estrategias sectoriales de la UAB 12 y su vinculación con el proyecto

Las estrategias para la UAB 12, están integradas en 3 grandes grupos:

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

Cada grupo integra las estrategias a seguir para cumplir con la política establecida, por su parte el proyecto con giro netamente minero encauzará sus obras y/o actividades para lograr una actividad viable desde el punto de vista de ordenamiento ecológico general del territorio, para lo cual en seguida se presenta el análisis vinculatorio en la siguiente tabla:

Tabla III.1. Análisis de vinculación y su cumplimiento con el POEGT

GRUPO	CRITERIO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
B) Aprovechamiento sustentable	4.-Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	Vinculable ya que el aprovechamiento de los minerales (catalogado como un recurso natural) en la zona, son motivo de las actividades de operación que integra el proyecto	La empresa minera cuenta con una concesión minera vigente que avala su aprovechamiento de los minerales de manera legal, haciendo sus pagos semestrales por concepto de derecho de concesión.
	5.-Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	Sin vinculación ya que no se aprovecha suelos agrícolas ni pecuarios	
	6.-Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	Sin vinculación ya que estas actividades no las integra la minería	
	7.-Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	Sin vinculación ya que el proyecto no hará ningún tipo de aprovechamiento de tipo forestal	

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

GRUPO	CRITERIO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	8.-Valoración de los servicios ambientales	Sin vinculación ya que con el proyecto no se ponen en riesgo los servicios ambientales de la zona	
C) Protección de los recursos naturales	12.-Protección de los ecosistemas	Sin vinculación ya que estamos frente a predios con actividad minera, donde el cambio de uso de suelo ya se dio	
	13.-Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	Sin vinculación el proyecto no hará uso de ningún tipo de agroquímicos o biofertilizantes	
D) Restauración	14.-Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Sin vinculación ya que no estamos frente a ecosistemas forestales ni suelos agrícolas	Sin embargo se tiene programado al término de la vida útil del proyecto la aplicación de la reforestación del predio, como medida de restauración por las obras mineras hechas

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

GRUPO	CRITERIO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15.-Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	Sin vinculación ya que la empresa promotora opera de manera particular	
	15 bis.-Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	Vinculable ya que las obras y/o actividades se integran en la minería	El proyecto se ejecutará bajo los lineamientos y especificaciones de las leyes ambientales vigentes en materia de impacto ambiental, obteniendo previo al inicio la autorización correspondiente
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			
	33.-Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para	Sin vinculación	

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

GRUPO	CRITERIO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
E) Desarrollo Social	optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza		
	34.-Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional	Sin vinculación	
	35.-Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
	36.-Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política	Sin vinculación	

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

GRUPO	CRITERIO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza		
	37.-Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	Sin vinculación ya que la zona no se reportan grupos indígenas	
	38.-Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	Sin vinculación	
	40.-Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de	Sin vinculación	

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

GRUPO	CRITERIO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación		
	41.-Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	Sin vinculación	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
A) Marco Jurídico	42.-Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	Sin vinculación	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43.-Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos	Sin vinculación	
	44.-Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el	Sin vinculación	

GRUPO	CRITERIO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil		

Se hizo una investigación y a la fecha no se cuenta con ningún plan o programa de ordenamiento regional o local para el sitio del proyecto.

III.2 LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Emitido por el ejecutivo federal, el Plan Nacional de Desarrollo es primero, un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el Plan.

El plan propone impulsar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las ciudades y las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello. Así mismo dicho programa recomienda inducir el crecimiento de las ciudades en forma ordenada de acuerdo a las normas oficiales vigentes de Desarrollo Urbano y bajo principios sustentados en equilibrio ambiental de los centros de población.

La finalidad de la política económica de la presente Administración será lograr un crecimiento sostenido más acelerado y generar los empleos formales que permitan mejorar la calidad de vida de todos los mexicanos. Mejorar las condiciones de vida y las oportunidades de todos, especialmente de aquellos que viven en la pobreza y sobre todo los que se encuentran en índices de pobreza extrema, es un

imperativo social. La insuficiencia de recursos económicos y la marginación impiden satisfacer las necesidades básicas y limitan la participación plena de los ciudadanos en los ámbitos político, social, económico y cultural.

Sin oportunidades de empleo y de participación plena en la marcha económica del país, no es posible alcanzar un desarrollo humano integral. La creación de empleos favorece la estabilidad, la seguridad pública y la interacción social respetuosa de los derechos de los demás. Al mismo tiempo, el crecimiento económico debe darse sin sacrificar los recursos naturales, respetando al medio ambiente y sin comprometer el bienestar de generaciones futuras.

- **POLÍTICA Y GOBIERNO**

- Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad
- Recuperar el estado de derecho.
- Separar el poder político del poder económico.
- Cambio de paradigma en seguridad.

La Estrategia Nacional de Seguridad Pública, aprobada recientemente por el Senado de la República, establece los siguientes objetivos:

- 1.- Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia.
- 2.- Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo.
- 3.- Pleno respeto a los derechos humanos.
- 4.- Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad.
- 5.- Reformar el combate a las drogas.
- 6.- Empezar la construcción de la paz.
- 7.- Recuperación y dignificación de las cárceles.
- 8.- Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz.
- 9.- Repensar la seguridad nacional y reorientar a las Fuerza Armadas.
- 10.- Establecer la Guardia Nacional.
- 11.- Coordinaciones nacionales, estatales y regionales.
- 12.- Estrategias específicas.

- Hacia una democracia participativa.
- Revocación de mandato.
- Consulta popular.
- Mandar obedeciendo.
- Política exterior: recuperación de los principios.
- Migración: solución de raíz.
- Libertad e Igualdad

2. POLÍTICA SOCIAL

Construir un país con bienestar

Desarrollo sostenible

Programas

- i. El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores
 - ii. Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad
 - iii. Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez
 - iv. Jóvenes Construyendo el Futuro
 - v. Jóvenes escribiendo el futuro
 - vi. Sembrando vida
 - vii. Programa Nacional de Reconstrucción
 - viii. Desarrollo Urbano y Vivienda
 - ix. Tandas para el bienestar
Derecho a la educación
Salud para toda la población
Instituto Nacional de Salud para el Bienestar
Cultura para la paz, para el bienestar y para todos
3. Economía
- Detonar el crecimiento
- Mantener finanzas sanas
- No más incrementos impositivos
- Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada
- Rescate del sector energético

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo
Creación del Banco del Bienestar
Construcción de caminos rurales
Cobertura de Internet para todo el país
Proyectos regionales
Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía
Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo
Ciencia y tecnología
El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional

Vinculación: Con la fundamentación anteriormente establecida se pone de manifiesto la clara y llana vinculación de las obras de adhesión al proyecto con los principios rectores propuestos, las metas, objetivos, estrategias y líneas de acción del PND 2019-2024, puesto que la empresa continuará siendo respetuosa de la comunidad, sus usos y costumbres y la preservación de sus territorios. La empresa, será respetuosa de los habitantes y del hábitat natural y será consiente de las necesidades de los habitantes de la región.

El proyecto con la generación de empleo de más de 360 familias de manera directa, contribuirá a erradicar la inseguridad, la delincuencia y la violencia, mejorando la calidad de vida mediante el otorgamiento de empleo y seguridad laboral de los habitantes de la región. También, contribuirá a que los trabajadores puedan aspirar a las condiciones adecuadas en su comunidad para que puedan vivir con dignidad y seguridad, garantizando el empleo, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo.

Para ayudar al propósito del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, "que ningún ciudadano mexicano se vea obligado a abandonar su lugar de residencia por pobreza, marginación, falta de perspectivas de realización personal o inseguridad".

Vinculación social: El proyecto espera consolidarse como un proyecto regional que ayude a contribuir a la comunidad en la mejora de las condiciones de vida de los

habitantes de la región a través de la inversión privada, que ayudará a Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo, ya que se reactivará la economía local y ayudará a desalentar la migración.

En resumen, la Vinculación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, ayudará a mitigar la pobreza en la región, la emigración de mexicanos al exterior por causas de necesidad laboral.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO-2022-2027

La política pública contenida en el diseño del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 parte de la premisa de diseñar un Gobierno que ofrezca buena atención y genere resultados en beneficio de los Sinaloenses.

EJE 2 "DESARROLLO ECONÓMICO"

El Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 está orientado a impulsar una nueva etapa en la vida económica de Sinaloa para superar la medianía de nuestro aparato productivo y su incapacidad de generar suficientes empleos remunerativos a la población.

La actividad minera es fundamental para muchas regiones del país, ya que contribuye al desarrollo económico y social de las localidades a las que extiende su impacto y área de influencia.

México ocupa las primeras 10 posiciones a escala mundial en la producción de 15 minerales en el mundo. La minería en Sinaloa ha venido perdiendo participación como generador de riqueza y de fuentes de trabajo. En el año 2021, las actividades sólo registraban ante el IMSS a 3541 trabajadores, el 0.6% del empleo total de Sinaloa y el 2.8% del empleo total nacional en la minería.

Su participación en el PIB estatal está por abajo del 1% (el 0.71%); en relación con el PIB total nacional minero, sólo participa con el 0.28%.

Elevados niveles de inseguridad por la presencia de grupos delincuenciales en las zonas de explotación minera, altos riesgos a la salud, conflictos laborales con los patrones, así como remuneraciones muy precarias a los trabajadores, complican la operación continua de las plantas mineras en el estado.

En los últimos 5 años, los precios internacionales de los metales preciosos e industriales se han incrementado, lo que representa una oportunidad para desarrollar proyectos e incrementar los volúmenes y valores de producción.

Marco Estratégico.

El crecimiento económico es fundamental si éste es capaz de generar bienestar y transformar las condiciones de vida de las personas o familias de un país o comunidad.

La atracción de inversiones es un factor determinante en la generación de puestos de trabajo de alto valor, que detonan el desarrollo económico de las regiones.

Objetivo prioritario 1.1.

Detonar un desarrollo económico con sentido social, equilibrado entre regiones, promoviendo el desarrollo industrial, la diversificación de los sectores estratégicos y el fortalecimiento de cadenas productivas.

Estrategia 1.1.1

Promover políticas públicas que permitan incrementar la inversión nacional y extranjera, principalmente en los sectores de manufactura, bioeconomía, logística, procesamiento de alimentos, turismo, tecnologías de la información y energías.

Líneas de acción

1. Diseñar y ejecutar la agenda de promoción de inversiones en México y en el extranjero para generar proyectos de inversión.

2. Aterrizar proyectos de inversión priorizando a las regiones más rezagadas a través de propuestas de valor que avalen la atraktividad de las regiones.
3. Promover el desarrollo de infraestructura industrial y logística competitiva.

Vinculación- El proyecto promovido en el presente se vincula con el Plan Estatal de Desarrollo Sinaloa 2022-2027, toda vez que se conoce que la minería sustentada en la extracción de metales preciosos en Sinaloa, fue la actividad económica más relevante durante la época colonial y durante el siglo XIX. Situación que se modificó en la primera década del siglo XX, cuando ésta empezó a ser sustituida en importancia por la agricultura. Sin embargo, fue a finales del porfiriato cuando se alcanzaron los mayores niveles de producción de plata y oro, tendencia que fue afectada por una serie de factores externos (crisis económicas de 1907 y 1929) e internos (lucha revolucionaria, agotamiento de los yacimientos, política económica desfavorable), que originaron un periodo de altibajos que culminó con la decadencia de la misma en los años cuarenta. Para 1950 Sinaloa contaba con 59 minas, las cuales dejaron de explotarse, dejando con ello instalaciones en yacimientos de minerales, los cuales hoy en día pueden reaprovecharse, tomando a consideración la apertura de los mercados internacionales y los precios atractivos que en la actualidad se manejan.

Por lo anteriormente expuesto la empresa Minera Cosalá SA de CV ha decidido sumar esfuerzos y capital con inversionistas extranjeros para continuar con las operaciones y poder reactivar y posicionar la actividad minera en nuestro estado y sobre todo en el Municipio de Cosalá, actividad que traído impulso a la actividad económica del municipio.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Los retos ambientales en conservación de la biodiversidad son mayúsculos. Su protección a escala global se enfoca principalmente a la conservación de ecosistemas que aún mantienen una trama trófica diversa y en buen estado de conservación, con características biológicas, paisajísticas, históricas o fenómenos geológicos únicos que vuelven necesaria su conservación. Ello se hace por medio de las Áreas Naturales Protegidas, espacios que albergan el material genético del

planeta en su estado natural y que hoy se hace en coordinación con los propietarios o comunidades presentes.

En México, la protección de la biodiversidad se centra en la designación, protección, manejo y conservación de las Áreas Naturales Protegidas, terrestre y marina. Con estas estrategias se protegen las especies y se garantizan los servicios ambientales que proveen. Los avances en este rubro han sido significativos, ya que el total de la superficie protegida bajo este esquema se ha incrementado sustancialmente. Por ejemplo, en 1990 se protegía sólo el 2.4% y el 1.6% del territorio continental y para 2014 se incrementó al 12.9 y 19% de la superficie terrestre y marina, respectivamente.

Aunque Sinaloa es un estado rico en diversidad biológica en sus más de 5.8 millones de hectáreas, que incluyen un abanico de ecosistemas, sólo el 0.9% se encuentra protegido a escala federal, lo que no incluye ecosistemas representativos del territorio estatal, como el bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas, bosque de encinos y vegetación acuática y subacuática, bosque mesófilo y bosque tropical subcaducifolio, modificados o transformados, como las zonas agrícolas, pastizales, presas y áreas urbanas, en donde se alberga una vasta riqueza natural que incluye el 14% de plantas, 14% de reptiles, 11% de anfibios, 26% de mamíferos y 46% de aves del inventario nacional, como lo registra el Consejo Ciudadano de Ecología en la Agenda Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Sinaloa.

La protección federal se enfoca en los siguientes sitios: Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla en los municipios de San Ignacio y Mazatlán, Santuarios Tortugueros Playa Ceuta y Verde Camacho en los municipios de Elota y Mazatlán, respectivamente, ecosistemas representativos de Sinaloa, pero insuficientes, para preservar la amplia y vasta diversidad biológica de la entidad. Ante tal situación, el IMCO ubica a Sinaloa en el antepenúltimo sitio, sólo detrás de Guerrero y Zacatecas. La falta de estos sitios destinados a la conservación inhibe la preservación de los recursos naturales, sus servicios ambientales y espacios propicios para la supervivencia de especies silvestres.

Cobertura Forestal

Sinaloa presenta una deforestación en sus cuencas hidrológicas, que incluye la deforestación o cambios de uso de suelo para abrir tierras al cultivo o explotación forestal no sustentable. Hay una pérdida del suelo por falta de una cobertura forestal adecuada, lo que afecta la recarga de mantos freáticos, por lo que se presentan sistemáticamente problemas de desabasto de agua en los sitios en donde se generan. De igual manera, los servicios ambientales que proveen los bosques también impactan a los centros urbanos y causan desequilibrio en las partes bajas de las cuencas o zonas costeras, que impactan social y económicamente la entidad.

Los incendios forestales son otro factor importante en la pérdida de cobertura forestal. Cuando se dan en condiciones naturales, forman parte del mismo ecosistema, pero en muchos casos derivan de descuidos humanos, entre los que se incluyen talas legales o ilegales que dejan madera como desecho, apertura de espacios para la agricultura, fogatas mal apagadas, cerillos o cigarros encendidos, entre otros. Estos descuidos son los que impactan los ecosistemas, que en algunos casos pueden tratarse de incendios sin control con que se arriesga la integridad de los habitantes de las comunidades cercanas.

Para México y Sinaloa es vital mantener los bosques, ya que son el sustento de su biodiversidad y sirven como base del desarrollo económico. El país tiene una superficie continental de 1 millón 964 mil km² aproximadamente. De éstos, 5.8 millones de hectáreas corresponden a Sinaloa, con una cobertura forestal significativa, aun cuando se han tenido pérdidas importantes.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) señala que hay una pérdida preocupante de bosques porque éstos son generadores de riqueza, además de proveer de diversos servicios ambientales, como la captación de agua, mejora en la calidad del aire, sumideros de gases de efecto invernadero, hábitat para otras especies y protección a la población contra

eventos o desastres naturales, entre otros. Sinaloa tiene cinco de los ocho ecosistemas más representativos, que también enfrentan pérdidas significativas que son un flagelo para el desarrollo económico, social y ambiental.

En el estado hay ecosistemas de matorral en la parte norte, bosques templados a lo largo de la Sierra Madre Occidental, las selvas bajas paralelas y a menor altura de los bosques templados y en el litoral costero, los bosques de manglares. Con excepción del matorral, las pérdidas de estos ecosistemas han sido significativas por la transformación de la vocación natural de tierras agrícolas, ganaderas y granjas acuícolas a espacios urbanos.

Cambio Climático

El cambio climático afecta la disponibilidad de agua e incide en la evolución de los fenómenos naturales, los cuales cada vez son de mayor impacto y devastación, representan un riesgo a la sustentabilidad del desarrollo y obligan a buscar energías amigables con el medio ambiente.

Este fenómeno es la amenaza ambiental más trascendente en el planeta, que requiere enfrentarse con acciones inmediatas. Su impacto incide de muchas maneras y trastoca las economías y ambientes a escala global y en el país. Sinaloa, por su ubicación geográfica, es susceptible de sufrir una serie de desastres naturales, atribuibles a este fenómeno, como el aumento en el número e intensidad de ciclones, desertificación, sequías o patrones anormales en temperaturas elevadas o bajas, estas últimas ya recurrentes en el estado y con efectos severos en la productividad, en especial del sector agrícola. Para la esquina noreste del territorio estatal se esperan aumentos en la temperatura superiores a los 2°C, con el consecuente impacto en patrones de distribución de lluvias, más evaporación de agua, migraciones de especies polinizadoras, entre otros, que aún faltan por cuantificar tanto en lo social, económico y ambiental.

El Gobierno Federal mantiene un liderazgo mundial importante en materia de política pública referente al Cambio Climático. Prueba de ello es el Decreto de la

Ley General de Cambio Climático (2012) en donde se establece que los tres niveles de gobierno deben ejercer «sus atribuciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta ley y en los demás ordenamientos legales aplicables» (artículo 5to).

Para 2005, el total estimado de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en México fue de 614 mil 990.30 Giga gramos (Gg), y para Sinaloa fue de 90 126.290 Gg, lo que representó el 14.65% de la cuota nacional, según lo registra el Plan Estatal de Cambio Climático del Gobierno del Estado de Sinaloa 2016. Estas tendencias podrían ir a la alza por los aportes de las actividades primarias y secundarias. Esto es preocupante, sobre todo porque un porcentaje significativo proviene de la agricultura, actividad productiva pilar en el desarrollo de nuestra entidad.

En el Inventario Estatal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Sinaloa 19902010 (IEEGEIS) se establece que las emisiones de GEI en la entidad ascienden a un promedio anualizado de 16 millones 58 mil 421 toneladas emitidas de CO₂, distribuidos en las siguientes categorías: 57.7% de energía, 30.9% de agricultura, 6.5% de desechos, 3.6% de uso del suelo, cambio en uso del suelo y silvicultura (USCUSS), y el restante 1.3% corresponde a procesos industriales. Las emisiones de GEI de los principales gases fueron el bióxido de carbono, que representa el 33%, seguido del óxido nitroso, 61%, y 6% de metano.

En resumen, el cambio climático es ya una realidad. Diversos factores climatológicos lo sustentan: prolongadas sequías en el verano y las heladas atípicas que se han registrado en los últimos años. Estos dos fenómenos climáticos han sido causales de desastres ambientales y económicos en aquellos sectores que están más expuestos o asociados al clima, como el sector agrícola.

Transitar a una economía que se sustente en el cuidado ambiental y que pondere los efectos nocivos es el enfoque global, pues los modelajes y predicciones del Cambio Climático son impactantes. Pérdidas incuantificables, hambrunas y caos ambiental, entre otras, marcan la pauta para que los líderes mundiales llamen a la

población a actuar sobre este flagelo meteorológico de origen antropogénico que se cierne como una amenaza global.

ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN GIRADAS PARA EL RUBRO AMBIENTAL

A continuación, se han seleccionado las estrategias y líneas de acción que tienen que ver con el proyecto en estudio.

Tabla III.3. Análisis de vinculación con las estrategias y líneas de acción

Líneas de Acción	Vinculación	Cumplimiento
Objetivo 2. Implementar políticas, planes, programas y acciones para prevenir, controlar y reducir la contaminación y que beneficie la gestión ambiental en Sinaloa		
Estrategia 2.2 Diseñar, aplicar y dar seguimiento a mecanismos y acciones que fomenten la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el estado		
Fomentar la inclusión social en el reciclaje y valoración de residuos	Se vincula con el proyecto debido a que con las actividades de operación y mantenimiento se generan residuos sólidos urbanos	El promovente durante el año ha realizado concursos enfocados al acto de reciclaje de todo tipo de material para un uso ambientalmente viable, aunado a motivar a la población en general en minimizar el consumismo, acciones que se continuaran realizando durante la operación del proyecto a través del departamento de medio ambiente.
Estrategia 2.4. Impulsar el ahorro de energía y fomentar la generación de energías limpias		

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

Líneas de Acción	Vinculación	Cumplimiento
Promover la incorporación y uso de energías alternativas y renovables en procesos de producción, comercialización y en los servicios públicos	Sin vinculación	Por el momento la empresa no tiene planeado la incorporación de energías alternativas. Pero se tratará de gestionar poco a poco la sustitución de lo convencional por energías alternativas en la medida de lo posible.
Estrategia 3.2. Coordinar la cooperación interinstitucional e implementar acciones y convenios con los tres niveles de gobierno para garantizar la operación de las plantas de tratamiento, desarrollando infraestructura para el saneamiento de las aguas residuales financieramente sustentables		
Promover la operación de las plantas de tratamiento construidas en el estado, cuyas condiciones sean propicias	Sin vinculación el promovente no es competente	
Aprovechar la máxima capacidad instalada para el saneamiento de las aguas residuales	Vinculable ya que en lo que respecta al saneamiento de las aguas producto de las actividades diarias (sanitarios) en todo el proyecto se tratan con biodigestores prefabricados	En este sentido el aprovechamiento es máximo, aplicando un buen mantenimiento a los biodigestores de dos o tres veces al año, para mantener su óptima operación.

Se hizo una investigación ya la fecha no se tiene registro de un plan o programa de desarrollo municipal o urbano vigente.

II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS)

NOM-001-SEMARNAT-1996.

Esta Norma establece los límites máximos permisibles, de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. El proyecto se vincula con esta norma ya que dentro del proyecto se estarán generando aguas residuales y aunque no se realizaran descargas a bienes nacionales, se deberá dar cumplimiento para mitigar los impactos.

NOM-059-SEMARNAT-2010,

Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo; El proyecto se vincula con esta norma ya que dentro del proyecto se encuentra flora y fauna, teniéndose que verificar en los muestreos de campo la presencia o ausencia de estas especies listadas con algún estatus de protección.

NOM-081-SEMARNAT-1994

QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO DE LAS FUENTES FIJAS Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN

Objeto: Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

Campo de aplicación: Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.

Vinculación: Se vincula con el proyecto por ser una gran industria del sector privado, por sus actividades mineras como fuente fija (planta de beneficio).

Cumplimiento: Se verificará a través del monitoreo en campo, los niveles de ruido en el sitio del proyecto y en sus áreas identificadas con mayor nivel sonoro, mismas que deberán estar bajo los parámetros de la norma:

HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES
de 6:00 a 22:00 68 dB(A)
de 22:00 a 6:00 65 dB(A)

NOM-141-SEMARNAT-2003

QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA CARACTERIZAR LOS JALES, ASÍ COMO LAS ESPECIFICACIONES Y CRITERIOS PARA LA CARACTERIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL SITIO, PROYECTO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y POSTOPERACIÓN DE PRESAS DE JALES.

Objetivo: Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones para la caracterización del jal y la caracterización del sitio, así como los criterios para la mitigación de los impactos ambientales por la remoción de la vegetación para el cambio de uso del suelo. Asimismo, señala especificaciones y criterios ambientales para las etapas de preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y post operación de presas de jales, y para el monitoreo.

Campo de aplicación: Esta Norma es de orden público y de interés social, así como de observancia obligatoria para el generador de jales provenientes del beneficio de minerales metálicos y no metálicos, exceptuando a los minerales radiactivos, y para las presas de jales que se construyan a partir de la fecha de entrada en vigor de esta Norma Oficial Mexicana.

Vinculación: Se vincula con el proyecto por tener una presa de jales, misma que seguirá operando.

Cumplimiento: La operación de la presa de jales ha sido conforme a la Norma-141-SEMARNAT-2003 y así seguirá siendo, cumpliendo con las especificaciones de operación de la misma. Se harán análisis de los jales según la norma y se aplicará

una vez que se concluya con su vida útil el cierre de acuerdo a las especificaciones de la norma.

NOM-052-SEMARNAT-2005

QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Objetivo: Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

Vinculación: Norma vinculada con el proyecto ya que durante la operación y mantenimiento del mismo se generan residuos catalogados como peligrosos.

Cumplimiento: Ante la generación de este tipo de residuos ya identificados se clasifican de acuerdo a la norma, así mismo ante la generación de alguno otro se procede a identificarlo según la norma, para ser manejados de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

NOM-157-SEMARNAT-2009

Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.

Esta norma fue publicada en el DOF el 30 de agosto de 2011, y fue creada para atender la problemática que puede desencadenar el mal manejo de los residuos de la actividad minera, los cuales son generados en grandes volúmenes por este sector de la economía.

El objetivo de la presente norma, es establecer los elementos y procedimientos que se deben considerar al formular y aplicar los planes de manejo de residuos mineros,

con el propósito de promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como alentar su manejo integral a través de nuevos procesos, métodos y tecnologías que sean económica, técnica y ambientalmente factibles.

III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

AICA.- EL MINERAL DE NUESTRA SEÑORA

DESCRIPCIÓN:

La zona propuesta como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), incluye el predio de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Mineral de Nuestra Señora, propiedad de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), institución educativa que la administra. El predio se localiza a sólo 9 km en dirección sureste de la ciudad de Cosalá, la extensión del área protegida contempla 1,256 ha de selvas bajas, además la UAS con al menos 1,500 ha más de predios adyacentes a la reserva, considerados también como área reserva ecológica pero sin decreto oficial (Periódico Oficial del Estado de Sinaloa 1968). El resto de hectáreas, fuera del polígono oficial corresponde a ejidos. El Mineral de Nuestra Señora presenta una orografía accidentada, que va desde los 300 msnm en el río de Las Habitas, hasta los 1,000 msnm en los picos más altos más altos. El área de estudio se localiza en la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental en la subprovincia número 15 denominada Gran Meseta y Cañones Duranguenses.

Es importante señalar que esta zona también es decretada como Área Natural Protegida Local, según la publicación en el Periódico Oficial del Estado de Sinaloa del día 27 de marzo del 2002. Del cual se hizo una investigación ya la fecha no se cuenta con un programa de manejo de la misma.

Tipos de Vegetación: Selva Caducifolia, Selva baja Sub Caducifolia, Bosque de encino, Pastizal inducido, Vegetación Riparia.

Política de la AICA: Conservación Ecológica

Vinculación con el Proyecto: Por estar el polígono del proyecto ubicada dentro de la AICA El mineral de nuestra señora según la Imagen III.2.

Forma de cumplimiento del Proyecto:

- Se tendrá totalmente prohibido la introducción de especies exóticas
- Se continuará respetando única y exclusivamente las áreas que ya fueron autorizadas en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo, sin salirse de las dimensiones.
- No habrá explotación de los recursos como flora o fauna
- Se limitará el acceso al sitio del proyecto, solo personal autorizado tiene la permisiva de ingreso

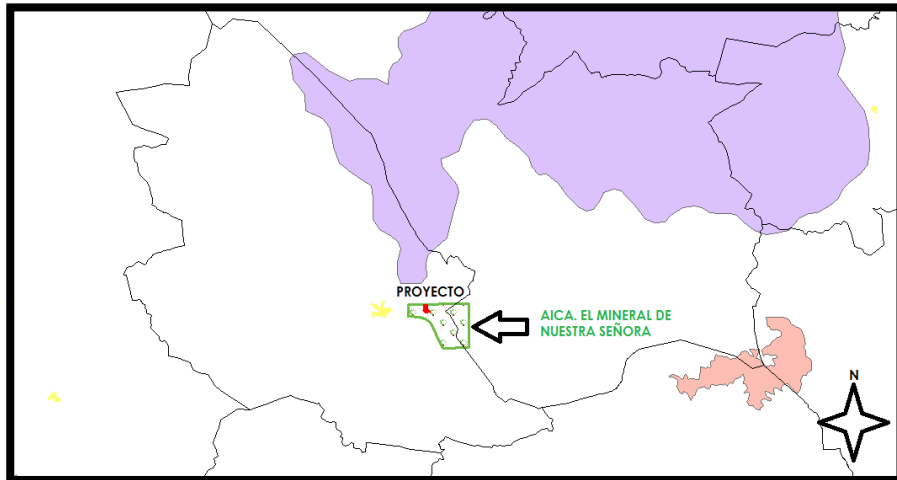


Imagen III.2. Ubicación del proyecto en relación a la AICA El mineral de nuestra señora

III.5 OTRAS LEYES

LEY MINERA

Ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía, a quien en lo sucesivo se le denominará la Secretaría.

La **exploración** y explotación de los minerales o sustancias a que se refiere el artículo 4, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial, y de las sales y subproductos de éstas, sólo podrá realizarse por personas físicas de nacionalidad mexicana, ejidos y comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas a que se refiere el artículo 2o. Constitucional reconocidos como tales por las Constituciones y Leyes de las Entidades Federativas, y sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, mediante concesiones mineras otorgadas por la Secretaría.

De los Derechos que Confieren las Concesiones y Asignaciones Mineras:

Artículo 19. Las concesiones mineras confieren derecho a:

- I. Realizar obras y trabajos de exploración y de explotación dentro de los lotes mineros que amparen;
- II. Disponer de los productos minerales que se obtengan en dichos lotes con motivo de las obras y trabajos que se desarrollen durante su vigencia;
- III. Disponer de los terreros que se encuentren dentro de la superficie que amparen, a menos que provengan de otra concesión minera vigente;
- IV. Obtener la expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre de los terrenos indispensables para llevar a cabo las obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio, así como para el depósito de terreros, jales, escorias y graseros, al igual que constituir servidumbres subterráneas de paso a través de lotes mineros;
- V. **Aprovechar las aguas provenientes del laboreo de las minas para la exploración o explotación y beneficio de los minerales o sustancias que se obtengan y el uso doméstico del personal empleado en las mismas;**

- VI. Obtener preferentemente concesión sobre las aguas de las minas para cualquier uso diferente a los señalados en la fracción anterior, en los términos de la ley de la materia;
- VII. Transmitir su titularidad o los derechos establecidos por las fracciones I a VI anteriores a personas legalmente capacitadas para obtenerlas;
- VIII. Reducir, dividir e identificar la superficie de los lotes que amparen, o unificarla con la de otras concesiones colindantes;
- IX. Desistirse de las mismas y de los derechos que de ellas deriven;

- X. Agrupar dos o más de ellas para efectos de comprobar obras y trabajos previstos por esta Ley y de rendir informes estadísticos y técnicos;
- XI. Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos;
- XII. Obtener la prórroga en las concesiones minera por igual término de vigencia, de acuerdo con lo previsto por el artículo 15 de esta Ley, y
- XIII. (Se deroga.)

Vinculación.-Al ser una empresa extranjera minera Americas Silver Corporation, quien a su vez tiene como filial a la empresa Minera Cosalá, S.A. de C.V.; cuenta primordialmente con la concesión minera, donde se han desarrollado los diferentes proyectos que en su conjunto tienen el objetivo de aprovechar minerales obteniendo concentrados de plomo, zinc y cobre (actualmente solo plomo y zinc). Por su parte se usa el agua de laboreo minero para las actividades en planta de beneficio y áreas anexas.

Cumplimiento.-Se cuenta actualmente con la vigencia en la concesión para desarrollar actividades mineras dentro del Municipio de Cosalá en el Estado de Sinaloa.

Así mismo se cumplirá con los trámites aplicables ante la CONAGUA para el caso del uso de agua de laboreo minero.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Ley que regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

Vinculación.-Ya que de causar un daño por la realización del proyecto sin previa autorización; así como la falsedad de la información presentada, se está en la concepción de una responsabilidad ambiental sujeta a multas y demás procedimientos administrativos e incluso penales.

Cumplimiento.-Se obtendrá previo al inicio del proyecto todas y cada una de las autorizaciones correspondientes, cumpliendo cabalmente en tiempo y forma con las condicionantes, restricciones, señalamientos, etc.; que se indiquen en estas resoluciones. Por su parte anexo a documentos legales se integra la carta bajo protesta de decir verdad firmado por el responsable del proyecto.

▪ **Ley General de Cambio Climático**

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política

de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Entre su contenido gira las expectativas para orientar la política nacional a:

- La Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad
- Fortalecer los esquemas de manejo sustentable y la restauración de bosques, selvas, humedales y ecosistemas costero-marinos, en particular los manglares y los arrecifes de coral

Vinculación.-Debido a que se debe sumar toda actividad minera en la adopción de medidas ante el cambio climático evidente en todo el planeta.

Cumplimiento.-A pesar de que el proyecto se encuentra dentro de una AICA, lugar que también ha sido catalogada como área natural protegida local con política de conservación ecológica, se tiene planeado como medida de compensación la reforestación del predio ya que se hará una vez que se concluya con la vida útil del proyecto, con ello se busca restaurar el área y sumar esfuerzos ante el cambio climático.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el D.O.F. el 8 de octubre de 2003, es también reglamentaria y se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Dicha Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de

los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Por otra parte en cuanto al renglón especial de Residuos Peligrosos, el Título Quinto de esta Ley, que trata sobre el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos en sus Capítulos I y II, hace referencia a las directrices sobre las disposiciones y generación de residuos peligrosos (manejo, transferencia, responsabilidad de los generadores, disposición final, notificación a la SEMARNAT, clasificación e identificación).

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

- I. Grandes generadores;
- II. Pequeños generadores, y
- III. Microgeneradores.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Vinculación: En las actividades a desarrollar motivo del presente estudio, se estarán generando residuos sólidos urbanos (RSU) generados en oficinas y de actividades administrativas, residuos de manejo especial (RME) residuos derivados de los insumos y materiales de la operación y residuos peligrosos (RP) residuos derivados de las actividades de operación y mantenimiento por lo cual la empresa deberá encauzar sus acciones a lo indicado en la presente Ley en cuanto al manejo aplicado.

Cumplimiento.-El manejo que se aplicara es la recolección en las diferentes áreas mediante vehículos propios de la empresa, mismos que son llevados al almacén temporal de residuos peligrosos ya existente. Posteriormente antes de los 6 meses de Ley son entregados a una empresa autorizada para su transporte y destino final.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dicho ordenamiento indica que:

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y

III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;

VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y

IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables... (sic)

Vinculación: Para la etapa de operación del proyecto, motivo del presente estudio, ya se cuenta con un almacén de residuos peligrosos, el cual cumple con las especificaciones establecidas en el art. 82 del Reglamento de LGPGIR, durante las actividades de operación se cumplirá con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos así como su reglamento, aplicable para los residuos que se estarán generando en nuestras instalaciones (RSU, RME y RP).

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

En su ARTÍCULO 124.- Para la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas en zonas de veda o reglamentadas, distintas a las provenientes del laboreo de las minas, así como respecto de las aguas superficiales comprendidas dentro del lote que ampare una concesión minera, se estará a lo establecido por los artículos 42, 43 y 82 de la "Ley".

Se entiende por aguas provenientes del laboreo de las minas, aquéllas del subsuelo que necesariamente deban extraerse para permitir la realización de obras y trabajos de exploración y explotación.

Los titulares de concesiones mineras o sus causahabientes, que aprovechen las aguas a que se refiere el párrafo anterior, estarán obligados a:

I. Obtener el permiso de descarga de aguas residuales en cuerpos receptores que sean bienes nacionales

II. Cumplir con las normas oficiales mexicanas para presas de jales, y

III. Poner a disposición de "La Comisión" el agua sobrante o disponible después del uso o aprovechamiento que se realice, con base en los derechos que confieren tales concesiones.

Vinculación.- Por el uso de agua de laboreo minero para las actividades en planta de beneficio y áreas anexas, en relación a las descargas de agua residuales, durante la operación del proyecto, no se realizan descargas de aguas residuales, se cuenta con biodigestores para depositar el agua de baños y lavamanos. Sin embargo la empresa realiza muestreos de agua basados en la NOM-001 en los cuerpos de agua cercanos al proyecto.

Cumplimiento.- Así mismo se cumplirá con los trámites aplicables ante la CONAGUA para el caso del uso de agua de laboreo minero. Cabe destacar que no se pretende tener una descarga de aguas; sin embargo se le expondrá a la autoridad del agua lo procedente.

III.6 FUNDAMENTO LEGAL DEL PROYECTO

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Para lo cual en su artículo 28 indica que:

Quienes pretendan realizar alguna de las siguientes obras o actividades enlistadas, requerirán previamente de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT.

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga.

Fracción derogada DOF 25-02-2003

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Fracción reformada DOF 23-02-2005

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.-Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Vínculo: Minera Cosalá SA de CV ingresa el presente documento para cumplir con lo establecido por este artículo y la fracción establecida.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Este ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

En su artículo 5º. capítulo II indica DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN PREVIA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

Inciso L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:

III. Beneficio de minerales y disposición final de sus residuos en presas de jales, excluyendo las plantas de beneficio que no utilicen sustancias consideradas como peligrosas y el relleno hidráulico de obras mineras subterráneas.

Vinculación.- Por la naturaleza del proyecto donde se involucra la operación de la planta de beneficio así como a la presa de jales mineros, se vincula con el inciso L, fracción III. El proyecto contempla acciones encaminadas al beneficio de minerales, por tal motivo con la elaboración y presentación ante la SEMARNAT del presente manifiesto de impacto ambiental del proyecto. para su evaluación y dictaminarían y su autorización se da cumplimiento a lo establecido al reglamento referido.

Importante señalar que el presente proyecto no involucra cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Capítulo IV

DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario

IV.1 Delimitación del área de estudio

En este capítulo se ofrece una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, se describirán y analizarán los elementos sobre el sistema ambiental previamente delimitado.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para la delimitación del área de estudio se hizo todo un análisis considerando los siguientes criterios:

1. La Regionalización del Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT)
2. Dimensiones del proyecto
3. Factores sociales
4. Uso del suelo permitido
5. Rasgos bióticos y abióticos

Análisis:

La **regionalización del POEGT** integra al proyecto en la región 9.19, UAB. 12 una superficie de 8,156.8 km² (equivalentes a 815,680 has), demasiada grande para que se presente interacción en su totalidad en relación a lo proyectado en el proyecto de 118.69 has que abarca el proyecto. Véase de manera gráfica en la imagen IV.1, la relación en las dimensiones.

La UAB 12 lo achurado en color azul, el proyecto en el punto rojo señalado por la flecha roja.

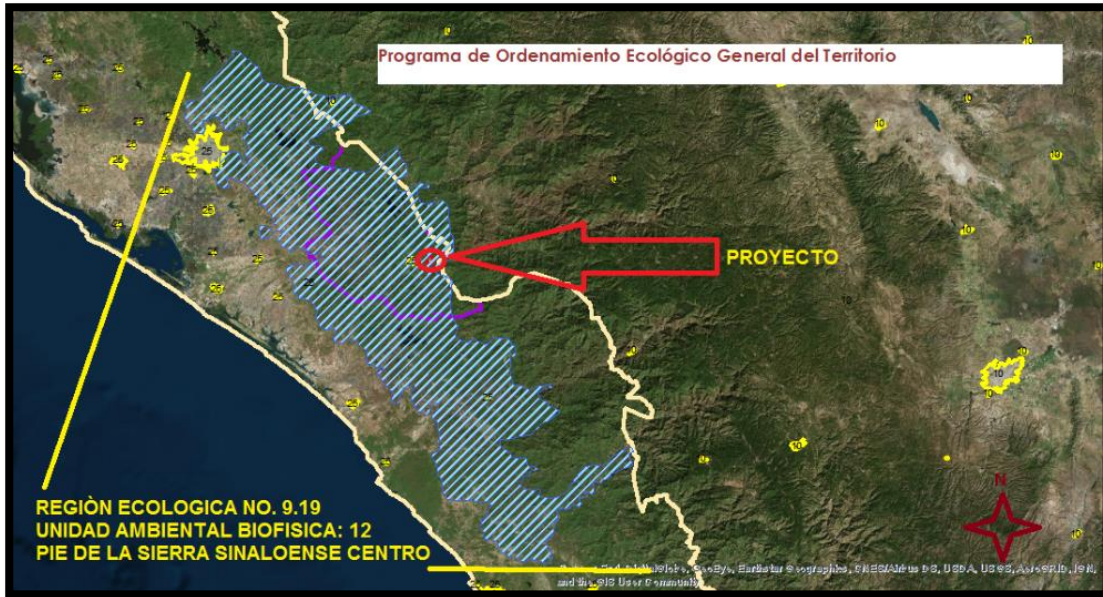


Imagen IV.1. Ubicación del proyecto en relación con el POEGT

Las dimensiones del proyecto, considerando una superficie total del predio de 1 186 891.00 m² (118.69 has) equivalentes al 100%, donde se tiene desglosado de la siguiente manera:

Tabla IV.1. Dimensiones del proyecto

Infraestructuras	m ²	ha	Porcentaje en relación al total del polígono
Superficie total del predio	1 186 891.00	118.69	100%
Planta de beneficio	51 100	5.11	4.30

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

Infraestructuras	m ²	ha	Porcentaje en relación al total del polígono
Oficinas- Almacén	10000	1	0.84
Presa de jales	366100	36.61	30.84
Presa hidráulica	71700	7.17	6.04
Campamento Residencial (no se construyó)	63800	6.38	5.37
Desmonte y despalme	0	0	0

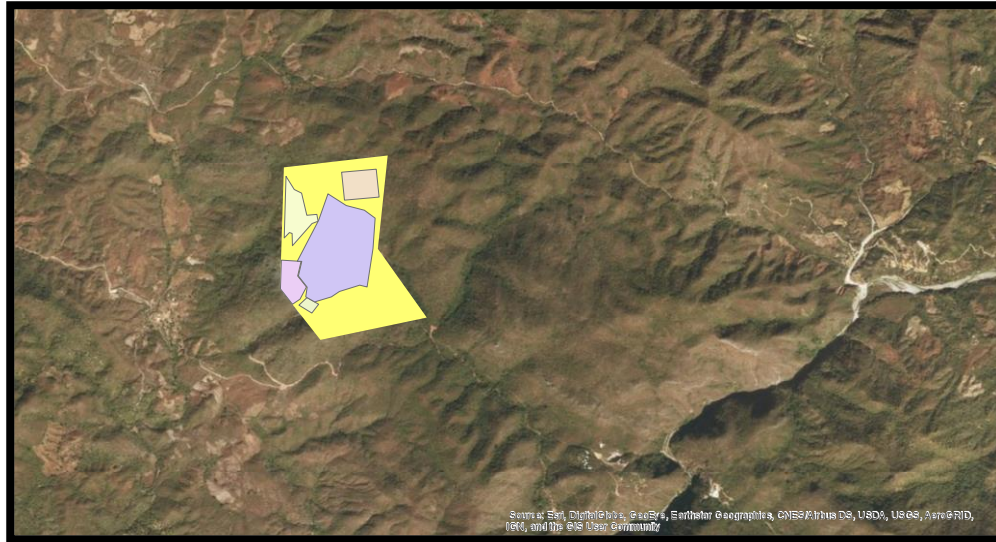


Imagen IV.2. Distribución de las diferentes áreas

Todo dentro un gran polígono de 118.69 has, tal y como se muestra en la imagen.

Los factores sociales integrado por el centro de Cosalá que directamente recibe las mayores sinergias con el proyecto, aunado a un nivel Municipal, sobre todo en beneficio a la economía del lugar. Donde el proyecto no es rechazado ya que las actividades mineras se vienen desarrollando desde épocas antiguas.



Imagen IV.3. Cercanía de la zona urbana con el proyecto

El centro de Cosalá en amarillo la más cercana al sitio del proyecto aunado desde luego a las cercanías con rancherías que están distribuidas en la zona.

Sobre los usos permitidos, el polígono del proyecto ya cuenta con la autorización por cambio de uso de suelo forestal vigente, donde ya se ha realizado la preparación del sitio y la construcción del mismo, también se cuenta con la constancia de uso de suelo factible para las actividades mineras; por lo cual no hay ninguna restricción para continuar con la operación y mantenimiento del proyecto en estudio.

Los rasgos bióticos y abióticos son analizados en sus diferentes elementos más importantes como lo es el tipo de vegetación del lugar que está integrado por un tipo selva baja caducifolia, demasiada extensa. Por lo que considerando que ya se obtuvo la autorización del cambio de uso de suelo forestal exclusivamente para el polígono del proyecto se hará un corte de esta cobertura vegetal de selva baja caducifolia hasta el límite municipal de Cosalá.

Obsérvese en la imagen IV.4 la cobertura vegetal continua de selva baja caducifolia en la zona, demasiada extensa y sobre la cual se va delimitar tomando como referencia el límite municipal.

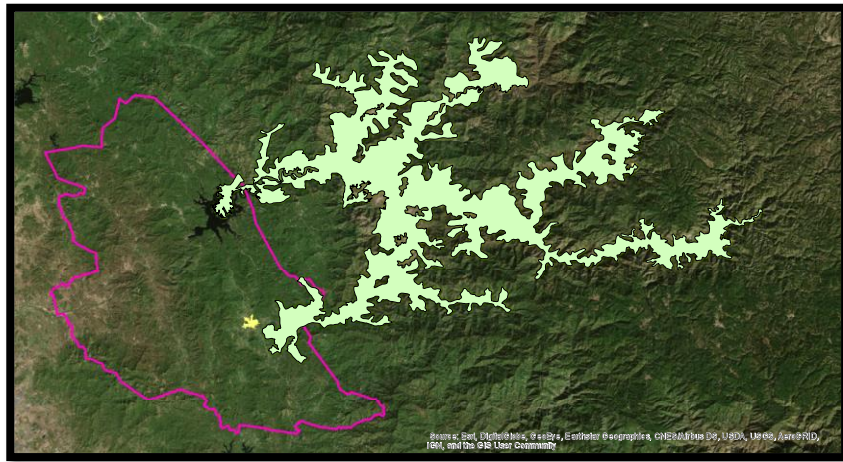


Imagen IV.4. Cobertura de selva baja caducifolia



Imagen IV.5.Cobertura de selva baja caducifolia, recortada al límite municipal

Otro punto de interés es el análisis de la hidrología superficial el cual está influenciado por la RH 10 Sinaloa, Cuenca del Rio Piaxtla, Rio Elota, Rio Quelite. Subcuenca del Rio Habitos, Microcuenca El Rodeo.

A nivel del presente estudio donde ya no abra ningún tipo de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, por lo que delimitar a nivel de subcuenca sería demasiado grande, por lo cual al no haber ningún tipo de remoción de la vegetación se ha de integrar la hidrología superficial que atraviesa el polígono en estudio tal y como se mira en la imagen siguiente:

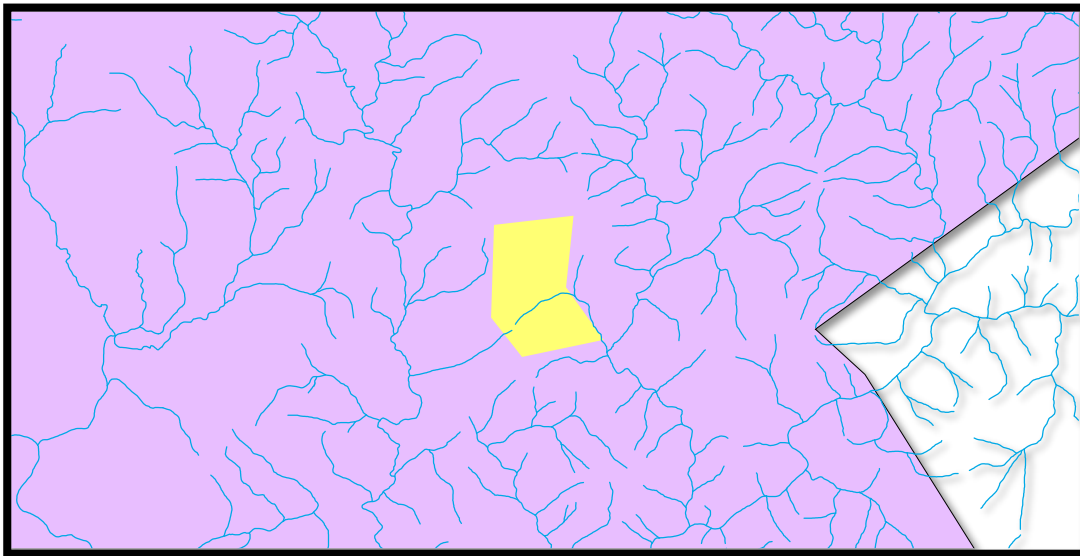


Imagen IV.6. Cobertura hídrica en la zona

Sobre la edafología se tiene que la cobertura del sitio del proyecto está integrada por leptosoles, que cubren el ecosistema de selva baja caducifolia y la reserva local de nuestra señora.

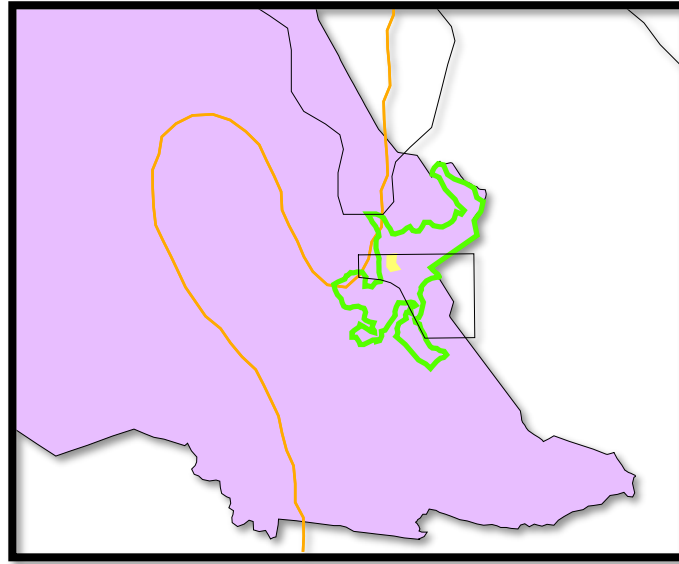


Imagen IV.7.Cobertura de suelos

Una vez analizado todo el escenario se puede deducir que el alcance del proyecto por la continuación de la operación y mantenimiento del proyecto se tomara a nivel de la cobertura vegetal de selva baja caducifolia que abarca el Municipio de Cosalà donde también está integrado el área natural protegida local y AICA del mineral de nuestra señora, así como la cobertura de edafología integrado por leptosol y finalmente donde se tiene una cobertura hidráulica de cuerpos de agua intermitentes. Donde se tomara la importancia económica que se tiene a nivel Municipal por la operación y mantenimiento del proyecto ya que genera importante derrama económica para Cosalà, quedando finalmente la delimitación de la siguiente manera:

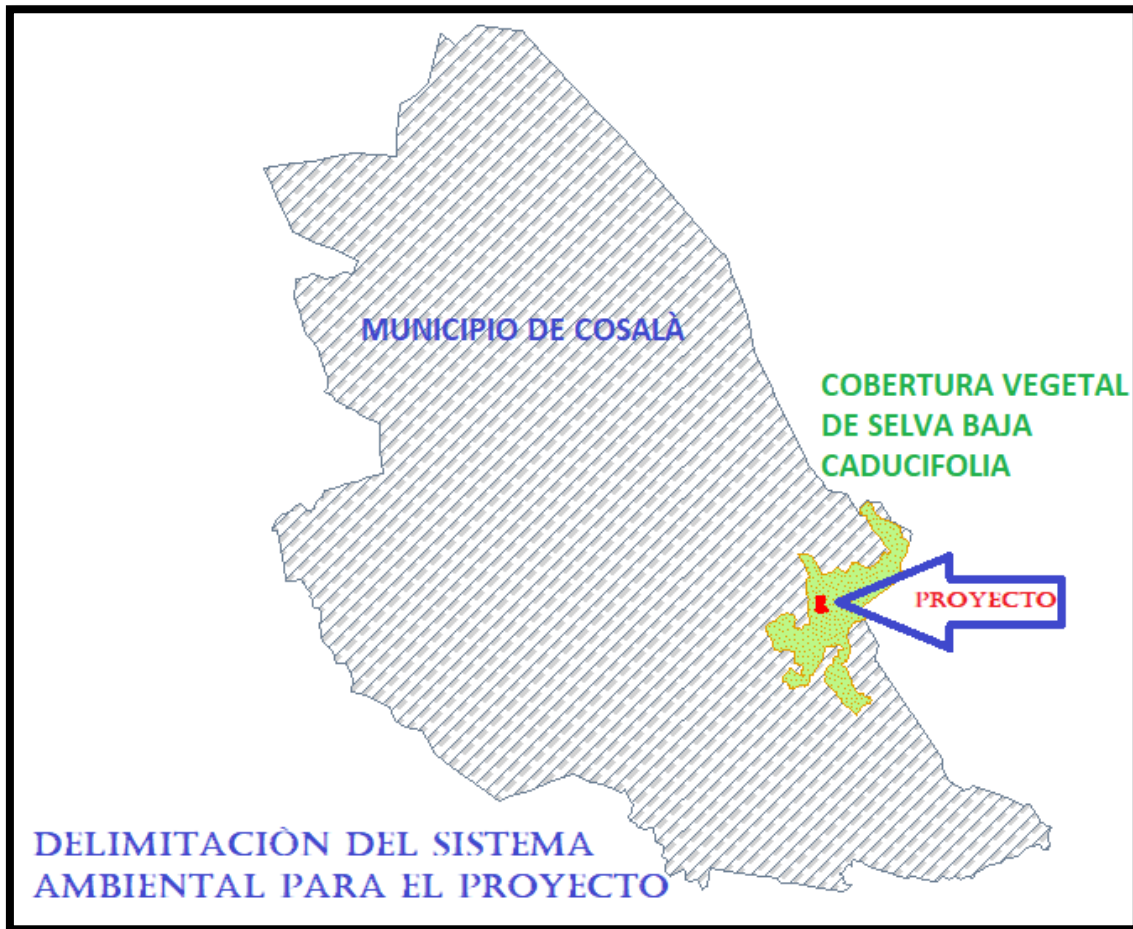


Imagen IV.8. Delimitación del sistema ambiental para el proyecto en estudio

IV.2.1 Aspectos abióticos

CLIMA

Nuestra área de estudio está influenciada por dos tipos de climas:

- Aw0-Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad
- Aw1-Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media

La temperatura va de los 18°C – 26°C, con una precipitación de los 600-1400 mm a nivel municipio.

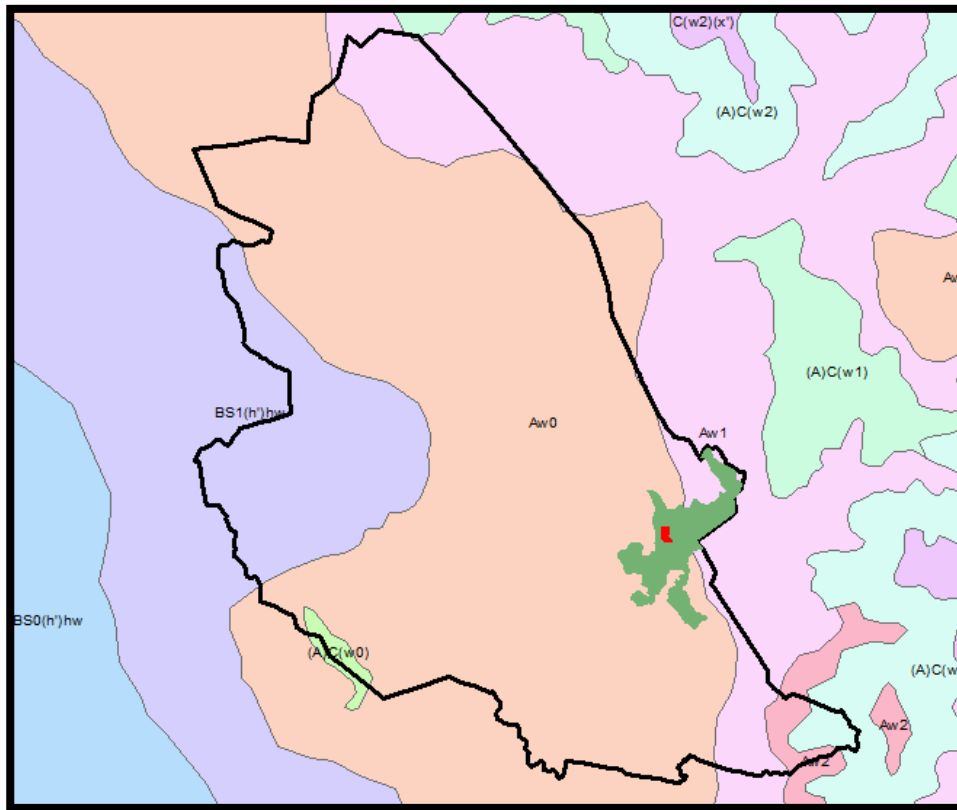


Imagen IV.9. Unidades climáticas en el sistema ambiental delimitado

GEOLOGIA

La cobertura hidrogeológica está caracterizado por dos capas que cubren el sistema ambiental delimitado, esto es en:

- Cenozoico medio volcánico, con rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) predominantemente riolitas, con una permeabilidad baja a media (localizada).
- Cenozoico, mesozoico y paleozoico intrusivo, con rocas intrusivas graníticas, granodioritas y doleritas, con una permeabilidad baja (localizada).

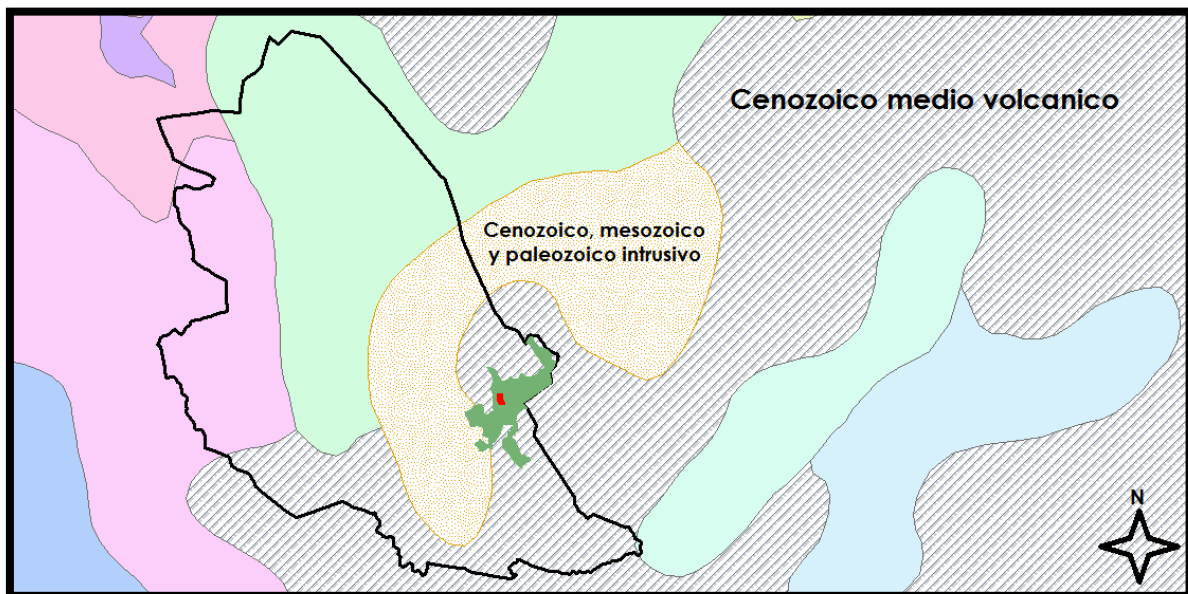


Imagen IV.10. Unidades Geológicas en el sistema ambiental delimitado

Geomorfología

Las diferentes formas de terreno juegan un papel importante en el desarrollo de actividades económicas, sociales y en la distribución de las comunidades vegetales, influye en la formación de suelos y por consecuencia en el sustento de

diversos tipos de vegetación, en la distribución de la fauna y en el establecimiento de centros de población. La geomorfología de la Sierra Madre Occidental particularmente en el municipio de Cosalá es abrupta con valles, cañadas, cauces de ríos, arroyos y mesetas. Ello le confiere una variabilidad de topoformas que conjuntamente con el clima, diversifican sus ambientes naturales haciéndoles más interesantes de un alto valor ecológico.

El área del proyecto minero se localiza en la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental en la subprovincia número 15 denominada Gran Meseta y Cañones Duranguenses, presentando una fórmula fisiográfica 107-0-01, que se describe como una sierra alta con cañones.

Este paisaje es característico del área donde se localizan montañas, cañones y cañadas en una topoforma abrupta, con pequeños valles donde se desarrolla una incipiente agricultura de temporal.

El área del proyecto es parte de este gran complejo y a ello se debe que haya tenido una explotación minera de plata y plomo.

En esta región se encuentran 2 tipos de roca huésped para los minerales, una secuencia calcárea del cretácico inferior y una secuencia volcansedimentaria del terciario inferior ambas rocas fueron intrusionadas por el batolito granítico que aflora en el área, al cual se le determinó una edad de 57.7 millones de años (Cibula, 1973).

ROCAS

Son 4 entidades de rocas que se presentan en el sistema ambiental delimitado:

Entidad: UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA

Clase: Ígnea intrusiva

Tipo: Ígnea intrusiva ácida

Era: Mesozoico

Sistema: Cretácico

K(lgis)

Entidad: UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA

Clase: Ígnea extrusiva

Tipo: Ígnea extrusiva ácida

Era: Cenozoico

Sistema: Neógeno

Ts(lgea)

Entidad: UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA

Clase: Volcanosedimentaria

Tipo: Volcanosedimentaria

Era: Cenozoico

Sistema: Terciario

T(vs)

Entidad: UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA

Clase: Ígnea extrusiva

Tipo: Ígnea extrusiva intermedia

Era: Cenozoico

Sistema: Paleógeno

Ti(lgei)

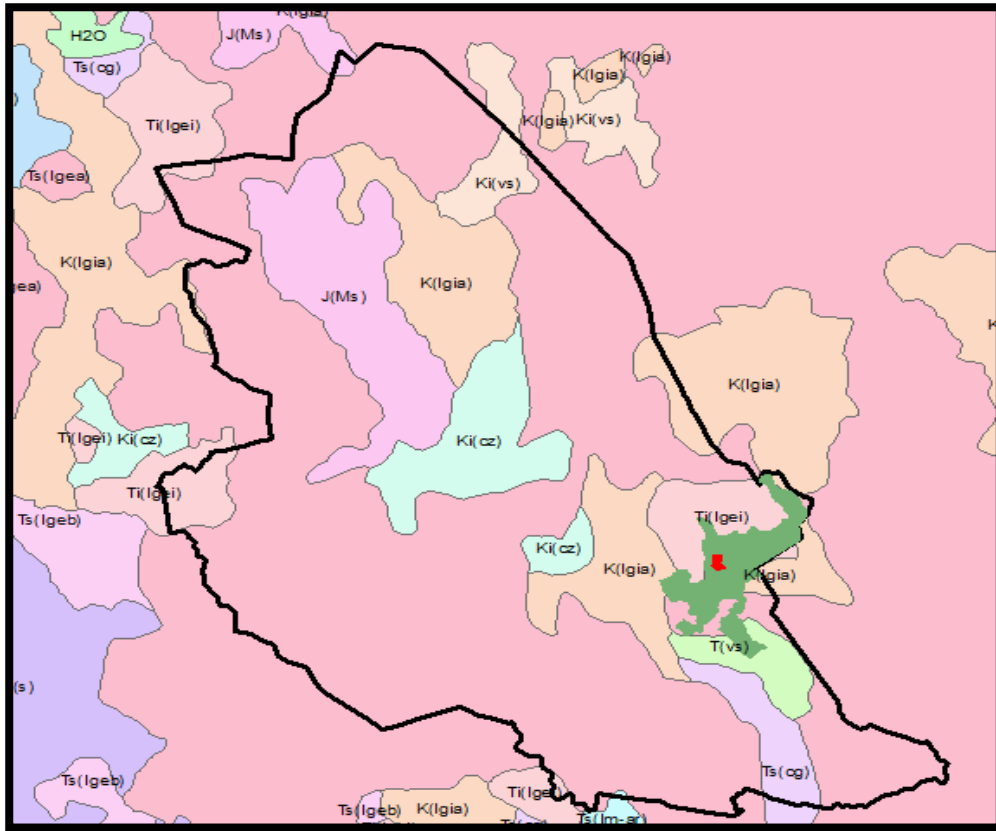


Imagen IV.11. Tipos de rocas en el sistema ambiental delimitado

EDAFOLÓGIA

La delimitación del área de estudio comprende 3 tipos de suelos, son los siguientes:

- Leptosol
- Luvisol
- Phaeozem

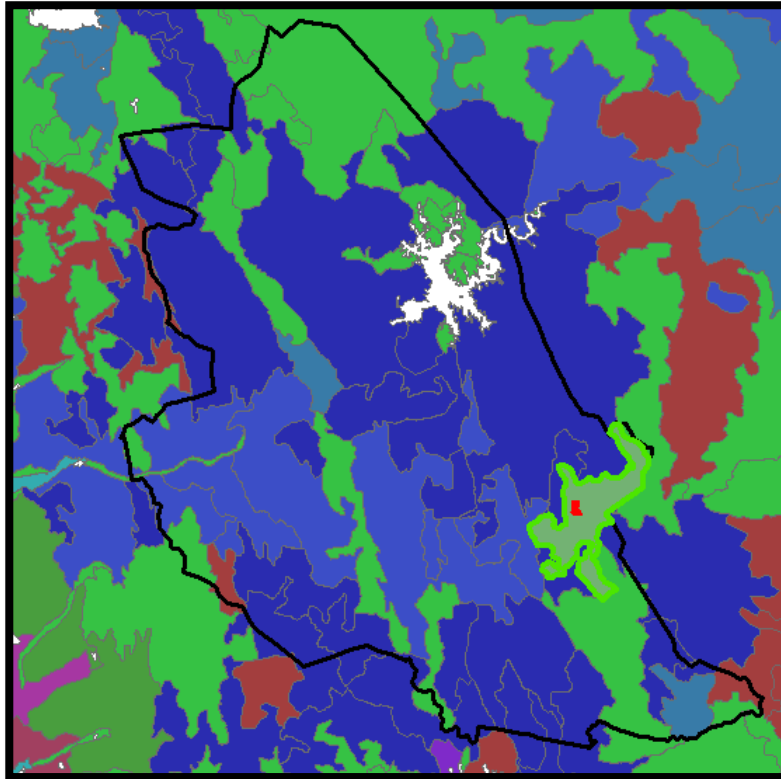


Imagen IV.12. Tipos de suelos en el sistema ambiental delimitado

Los Leptosoles (del griego leptos, delgado), son suelos superficiales que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial (1 655 millones de hectáreas; IUSS, 2007) y están asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales, como las de la Península de Yucatán. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad (son pocos aptos para la agricultura) y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles

de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que su uso agrícola es limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original.

Los Luvisoles (del latín luere, lavar) son suelos que se encuentran sobre una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía. Son comunes en bosques de coníferas y selvas caducifolias del sur del país. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado y cubre, por lo general, la producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar.

Los Phaeozem (del griego phaios, oscuro y del ruso zemlja, tierra) también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (IUSS, 2007). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.

HIDROLOGIA

Las características hídricas del área de estudio está determinado por la región RH 10 Sinaloa, Cuenca del Río Piaxtla, Río Elota, Río Quelite, Subcuenca del Río Habitos, Microcuenca El Rodeo.

Y en una proporción muy pequeña la RH 10 Sinaloa, Cuenca del Río San Lorenzo, Subcuenca Río San Lorenzo.

El Municipio de Cosalá es cruzado por dos ríos, el río San Lorenzo y el río Elota. El río Elota (Río Habitas) nace en el Estado de Durango en el cerro El Cabezón a una altura de 2,942 msnm con el nombre de San José de Viborillas, penetra al Estado de Sinaloa por la parte noreste del Municipio de Cosalá, atravesando de norte a sur en su extremo este, con una longitud aproximada de 120 km.

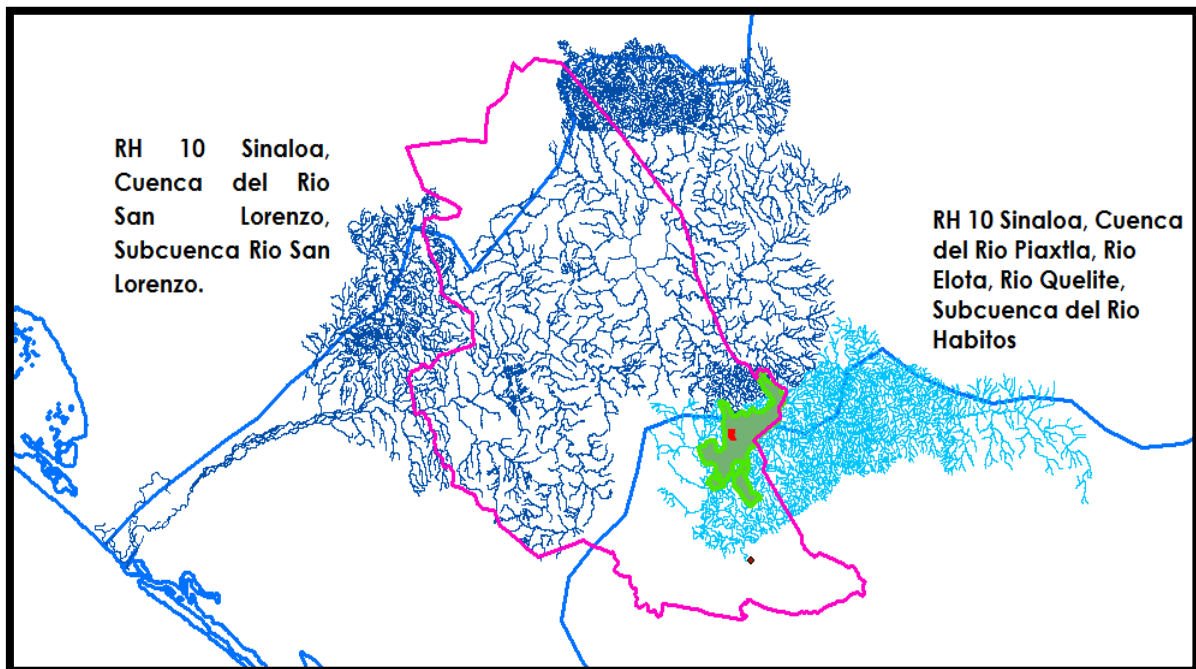


Imagen IV.13. Cobertura hídrica del sistema ambiental delimitado

Presenta una cuenca perenne, sinuoso y fuerte pendiente con una trayectoria al oeste suroeste, el afluente principal que cruza la zona es el Río Habitas, para entrar al Estado de Sinaloa por un cañón y continuando al Oeste, desembocando en el Río Elota hasta el sur de la población de Cosalá donde recibe por margen derecha a un arroyo del mismo nombre, ahí cambia curso hacia el sur, ya con el nombre de Elota y recibe por márgen izquierda los arroyos El Tambor y La Boquilla, por márgen derecha al subafluente Conitaca, que tiene su origen en la Sierra de Batamote, al

Occidente de la cabecera municipal, con escurrimientos en dirección Sur, en su recorrido pasa por los poblados de Paso Hondo e Ipucha. El río Elota continua y recibe las aguas del arroyo Chirimole, el cual surge en el extremo Sur del Sauz y Lechuguilla antes de unirse al río Elota; continuando hasta desembocar sus aguas en la presa el Salto cuyo nombre oficial es Ing. Aurelio Benassini Vizcaino.

En *Apartado 1*, se integran las cartas temáticas de lo descrito.

IV.2.2 Aspectos bióticos

VEGETACIÓN

La vegetación que integra nuestra delimitación del área de estudio es la Selva Baja Caducifolia (SBC), se trata de una cobertura uniforme que abarca parte de la reserva de nuestra Señora catalogada como Área Natural Protegida Local, así también es reconocida como una AICA.

Este tipo de ecosistema de selva baja caducifolia tiene especies que miden menos de 15 m (árboles pequeños) y más del 75% de las especies pierden sus hojas durante la época de seca en el año, se desarrollan en climas cálidos con lluvias escasas. En nuestra área de estudio se ha reportado las siguientes existencias de vegetación:

Tabla IV.2. Tipos de vegetación existente en el sistema ambiental delimitado

Nombre científico	Nombre común	Estatus según NOM-059-SEMARNAT-2010
Burserapenicillata	Mostochel, paguay o copal de olor	
Lysilomasp	tepeguaje	
Jacaratia mexicana	bonote	
Cordiasp	cuerama	
Tabebuia palmeri	amapa	
Haematoxylum brasiletto	brasil	
Ipomoea arborescens	palo blanco	
Cedrela odorata	Cedro rojo	No endémica - Protegida
Ficus sp	higuera	
Enterolobium cyclocarpum	guanacastle	

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

Nombre científico	Nombre común	Estatus según NOM-059-SEMARNAT-2010
Cynometrasp	tamarindo	
Cyrtocarpaedulis	ciruelo	
Pachycereus pecten-aboriginum	cardón	
Pithecellobium dulce	Guamuchil	
Acacia cochliacantha	vinolo	
Acacia farnesiana	vinorama	
Opuntia sp	Nopal	
Lysilomademosachys	tepehuaje	
Heliocarpussp	anona	
Ceiba acuminata	pochote	
Burserapenicillata	papelillo	
Ipomoeasp		
Leucaenasp		
Prosopispalmerii		
Jatrophasp		
Plumeria rubra		
Crotonmorifolius	Vara Blanca	
Stemmadeniapalmeri	Topaco	
Jacquiniapungens	San Juan	
Lysilomamicrophylla	Mauto	
Swieteniahumilis	Caobilla	
Conostegiaaxalapensis	Mora	
Crataeva tapia Vara	Perihuate	
Caesalpiniaeriosachys	Iguano	
Acacia cochliacantha	guinolo	

Nombre científico	Nombre común	Estatus según NOM-059-SEMARNAT-2010
Zizyphussonorensis	confite, frutillo o aceitun	

Es importante señalar que el proyecto no requiere de ningún tipo de cambio de uso de suelo o remoción de la vegetación de manera parcial ni total, sobre lo existente se va continuar operando, por lo cual para el presente proyecto no se requirió hacer algún muestreo de vegetación ya que no hay ninguna que se vaya dañar.

Respecto a la tabla de especies que se encuentran en el sistema ambiental se destaca solo una especie en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se trata del cedro rojo (*Cedrea odorata*) cuya distribución es no endémica y su estatus es sujeta a protección especial, esto significa que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de las poblaciones de especies asociadas. Esta última es aquella que comparte el hábitat natural y forma parte de la comunidad biológica de una especie en particular. El cedro rojo en la zona existe y con la realización del proyecto en su operación y mantenimiento no se tendrá ningún tipo de interacción.

FAUNA

Las especies más comunes en la región son:

Mamíferos: Venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Tigrillo (*Leopardus wiedii*)- **No Endémica (P)**, Gato montés (*Lynx rufus*), Ardillas (*Sciurus spp*), Conejo (*Sylvilagus cunicularis*), Zorrillo (*Procion lator*), Coyote (*Canis latrans*) y Zorra (*Urocyon cinereo argenteus*).

Reptiles: Víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*)- **Endémica (Pr)**, Iguana (*Iguana iguana*).

Aves: Urraca (*Calocitta colliei*), Guacamaya (*Ara militaris*)- **No endémica (P)**, Loro corona lila (*Amazona finschi*)- **Endémica (P)**, Codorniz (*Callipepladouglassii*), Paloma (*Zenaida asiatica*), Cuervo (*Corvuxcorax*).

Como bien se hace notar hay especies en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010, especies que existen en la zona pero no se tiene interacción con ellas.

Tabla IV.3. Tipos Aves reportadas en la AICA

Chachalaca Pálida <i>Ortalis poliocephala</i> West Mexican Chachalaca sin categoría Endémica		Codorniz Cresta Dorada <i>Callipepladouglassii</i> Elegant Quail sin categoría Endémica	
Paloma Morada <i>Patagioenas flavirostris</i> Red-billed Pigeon sin categoría No endémica		Tortolita Cola Larga <i>Columbina inca</i> Inca Dove sin categoría No endémica	
Paloma Arroyera <i>Leptotilaverreauxi</i> White-tipped Dove sin categoría No endémica		Paloma Alas Blancas <i>Zenaida asiatica</i> White-winged Dove sin categoría No endémica	

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

Huilota Común Zenaida macroura MourningDove sin categoría No endémica		Cuclillo Canelo Piaya cayana SquirrelCuckoo sin categoría No endémica	
Cuclillo Manglero Coccyzusminor MangroveCuckoo sin categoría No endémica		Chotacabras Pauraque Nyctidromusalbicollis CommonPauraque sin categoría No endémica	
Tapacaminos Cuerporruín Mexicano Antrostomusarizonae MexicanWhip-poor-will sin categoría No endémica		Chorlo Tildío Charadriusvociferus Killdeer sin categoría No endémica	
Garza Morena Ardea herodias Great Blue Heron sin categoría No endémica		Garza Blanca Ardea alba Great Egret sin categoría No endémica	
Zopilote Común Coragypsatratus Black Vulture sin categoría No endémica		Aguililla Gris Buteoplagiatus Gray Hawk sin categoría No endémica	

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

Aguililla Cola Roja Buteojamaicensis Red-tailedHawk sin categoría No endémica		Martín Pescador Norteño Megacerylealcyon BeltedKingfisher sin categoría No endémica	
Martín Pescador Verde Chloroceryle americana Green Kingfisher sin categoría No endémica		Carpintero Pico Plateado Campephilusguatemalensis Pale-billedWoodpecker Sujeta a protección especial No endémica	
Caracara Quebrantahuesos Caracaracheriway CrestedCaracara sin categoría No endémica		Guacamaya Verde Ara militaris MilitaryMacaw En peligro de extinción No endémica	
Periquito Catarino Forpuscyanopygius MexicanParrotlet Sujeta a protección especial Endémica		Loro Corona Lila Amazona finschi Lilac-crownedParrot En peligro de extinción Endémica	
Trepatroncos Mexicano Lepidocolaptesleucogaster White-stripedWoodcreeper sin categoría Endémica		Titira Puerquito Tityrasemifasciata MaskedTityra sin categoría No endémica	

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

Cabezón Degollado Pachyrhamphus aglaiae Rose-throated Becard sin categoría No endémica		Vireo Gorra Negra Vireoatricapilla Black-capped Vireo En peligro de extinción Semiendémica	
Urraca Cara Negra Calocitta colliei Black-throated Magpie-Jay sin categoría Endémica		Cuervo Sinaloense Corvus sinaloae Sinaloa Crow sin categoría Endémica	
Cuervo Común Corvus corax Common Raven sin categoría No endémica		Chipe Cabeza Gris Oreothlypis ruficapilla Nashville Warbler sin categoría No endémica	
Chipe Lores Negros Geothlypis trichas MacGillivray's Warbler Amenazada No endémica		Mascarita del Lerma Geothlypis speciosa Black-polled Yellowthroat En peligro de extinción Endémica	
Chipe Amarillo Setophaga petechia Yellow Warbler sin categoría No endémica		Chipe Rabadilla Amarilla Setophaga coronata Yellow-rumped Warbler sin categoría No endémica	

Chipe Negrogris Setophaganigrescens Black-throated Gray Warbler sin categoría Semiendémica		Pavito de Rocas Basileuteruslachrymosus Fan-tailed Warbler sin categoría No endémica	
Chipe Corona Negra Cardellinapusilla Wilson's Warbler sin categoría No endémica		Pavito Alas Blancas Myioboruspictus Painted Redstart sin categoría No endémica	
Pavito Alas Negras Myioborusminiatus Slate-throated Redstart sin categoría No endémica			

Fauna que no será afectada con la continuación de la operación y mantenimiento del proyecto, cabe destacar que en el lapso que se ha operado no se ha observado ningún tipo de afectación a las aves que rondan la zona.

IV.2.3 Paisaje

Cuando se trata del medio ambiente en su concepción “paisaje” se le trata como un elemento comparable al resto de los recursos como vegetación, agua, biodiversidad. Sin embargo, al paisaje se debe considerar como el “Complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas, animales y hombres” (Duna, 1974).

Un segundo enfoque considera al paisaje como una expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este contexto, el paisaje es importante como expresión espacial y visual del medio (Conesa, 1997).

En fin el concepto y sobre todo la percepción para el observador resulta ser subjetiva, sin embargo en este punto del estudio trataremos de aplicar métodos para minimizar lo más posible la forma subjetiva de analizar el elemento paisaje; para ello evaluaremos tres criterios: **la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual de la zona.**

VISIBILIDAD

Para la determinación de la visibilidad de la zona de estudio se utilizó el método de aproximación de cuencas visuales propuesto por STEINITZ (1979). El método contempla dos criterios para la selección de puntos de observación, el primero es el criterio de distancia, ya que a medida que aumenta, la calidad de la percepción visual disminuye, en la tabla se observan las áreas establecidas por el método.

Tabla IV.4. Distancias elegidas

Áreas	Distancia
Próximas	0-200 m
Mediana	200 m-800 m

El segundo criterio para la selección de puntos de observación es la existencia de áreas de concentración visual determinados por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios nos ubicamos en el punto accesible más alto del lugar a una altitud de 594 msnm, se establecieron 2 cuencas visuales cuyos resultados son los siguientes:

Cuenca Visual 1. Esta cuenca visual se ubica a una distancia de 200 m al oeste del punto elegido para observar, esta cuenca visual muestra inmediatamente las instalaciones de planta en su totalidad que limitan una cuenca visual continua; observándose prácticamente infraestructura.



Imagen IV.14. Cuenca visual a 200 m

Cuenca Visual 2. Esta cuenca visual se ubica a una distancia de 800 m al noreste del punto de observación, es una cuenca visual buena donde se aprecian parte de las instalaciones del proyecto aunado a los cerros de la zona entre verdosos con una masa vegetal discontinua de selva baja caducifolia.



Imagen IV.15. Cuenca visual a 800 m

Solo se encontraron estas dos cuencas visuales ya que en otras orientaciones la orografía del lugar limita la visibilidad en amplios escenarios, por lo cual la visibilidad es media desde el sitio del proyecto, en su parte más alta se observa que el predio está rodeado de vegetación, a las lejanías cerros cubiertos de vegetación de selva baja caducifolia de forma discontinua y en el momento de la visita se observa un aspecto verdoso con manchones cafés.

CALIDAD PAISAJÍSTICA

Características intrínsecas del sitio

Las características intrínsecas del sitio están definidas por lo que se observa en la siguiente imagen:



Imagen IV.16. Características intrínsecas del paisaje

- Una vegetación que rodea el polígono del proyecto de selva baja caducifolia, su cobertura es discontinua ya que hay en la zona caminos de acceso a nivel de terracería con presencia humana realizando principalmente actividades de pastoreo, aunado al tránsito a los diversos ranchos que existen en la zona.
- El tipo de suelo correspondiente a Leptosol, Luvisol y Phaeozem
- La orografía presente en todas partes

La calidad visual del entorno inmediato

- En el entorno inmediato, se observa infraestructura dentro del área del proyecto, rodeando cobertura vegetal de manera discontinua.

La calidad del fondo escénico

- El fondo escénico está determinado por la vegetación de selva baja caducifolia inmersa en zona semi rural, donde la vegetación en el momento de hacer la visita de campo se observa verdosa- café. El fondo escénico se observa limpio, azul sin perturbaciones.

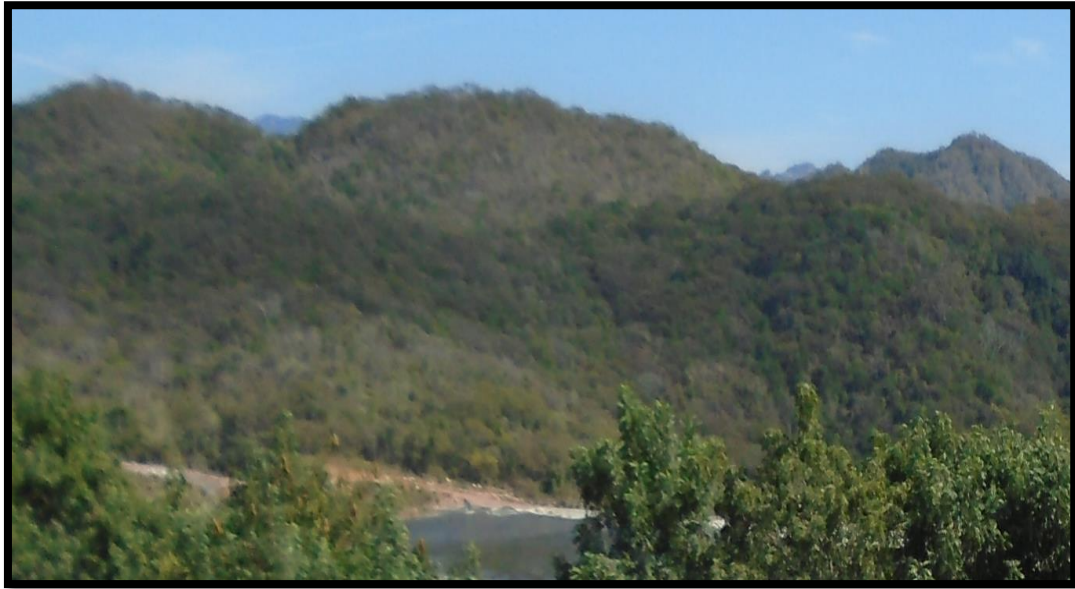


Imagen IV.17. Fondo escénico

Valoración directa subjetiva:

Para representar el valor relativo del paisaje, se tomó en cuenta la población potencial de observadores que son los propios trabajadores que frecuentan la zona. La accesibilidad a los puntos de observación y la cuenca visual se determinará utilizando el método de Fines:

Se establecen 2 líneas de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística.

Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, la población potencial de observadores y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.

Tabla IV.5. Escala de Valores de Corrección

No. habitantes	P	Distancia (km)	d
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
>1000000	10	>50	10

$$VR = K \cdot Va$$

Siendo:

VR= Valor relativo

Va=Valor absoluto

$$K = 1.125 [P/(d \cdot Ac \cdot S)]^{1/4}$$

De donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

d = Ratio, función de la distancia media en km, a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

Tabla IV.6. Valoración para el proyecto

Línea de observación	Paisaje [Va] Valor absoluto	Ratio Tamaño de población [P]	Ratio Distancia a población [d]	Accesibilidad [Ac]	Cuenca Visual [S]	Valor Relativo [Vr]
1	4	4	4	3	2	0.188
2	8	4	4	3	2	0.375
TOTAL						0.563

Tabla IV.7. Escala Universal de Valores Absolutos

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Se toma como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, Vr, acorde con la tabla descrita, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 1 y con la siguiente escala en calidad ambiental se evidencia un valor de la calidad paisajística media.

Tabla IV.8. Escala de calificación

Escala	BAJO	< 0.3
	MEDIO	0.31-0.65
	ALTO	> 0.66

FRAGILIDAD DEL PAISAJE

Para determinar la Fragilidad y la Capacidad de Absorción Visual del paisaje se desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS (1986), teniendo en cuenta las condicionantes del escenario en estudio; las características calificadas se presentan en la Tabla IV.9.

Esta técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje. Los valores obtenidos ingresan a una fórmula, quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada.

Tabla IV.9. Valores de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V) (Yeomans, 1986)

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente >55%).	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente).	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente).	Alto	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN D	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDADE	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
CONTRASTES DE COLOR V	Elementos de bajo contraste.	Bajo	1
	Contraste visual moderado.	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3
POTENCIAL ESTETICO R	Potencial bajo.	Bajo	1
	Potencial moderado.	Moderado	2
	Potencial alto.	Alto	3
ACTUACIÓN HUMANA C	Fuerte presencia antrópica.	Alto	3
	Presencia moderada.	Moderado	2
	Casi imperceptible.	Bajo	1

Análisis y Cálculo de la C.A.V.

Para el cálculo de la C. A. V. se aplica la siguiente fórmula:

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = pendiente
 E = erosionabilidad
 R = potencial
 D = diversidad de la vegetación
 C = actuación humana
 V = contraste de color

Tabla IV.10. Escala de calificación

Escala	BAJO	< 15
	MODERADO	15-30
	ALTO	> 30

Resultados de la Capacidad de Absorción Visual en la zona de ubicación del proyecto en estudio es:

De acuerdo con la Tabla IV.11, para la Capacidad de Absorción Visual se tienen los siguientes valores:

Tabla IV.11. Resultados para el proyecto

P = 2	E = 2	R = 2
D = 1	V = 1	C = 3

Sustituyendo en la fórmula anterior se tiene:

$$\begin{aligned}
 CAV &= P \times (E + R + D + C + V) \\
 C.A.V &= 2 \times (2 + 2 + 1 + 3 + 1)
 \end{aligned}$$

$$C.A.V = 18$$

El valor obtenido responde a una Capacidad de Absorción Visual Moderada, debido a que se encuentra en una zona con auge en actividades mineras a pesar de que en sus alrededores hay vegetación de selva baja caducifolia.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

DEMOGRAFÍA

Cosalà ocupa el 3.78% de la superficie del estado de Sinaloa. Cuenta con 158 localidades y una población total de 16 697 habitantes reportados según el censo 2010. Para el año 2015 se reportó una población de 16 292 habitantes en viviendas particulares habitadas, esta disminución se atribuye a la alta migración de los habitantes del Municipio. Este fenómeno de migración se da ya que las fuentes de trabajo en el Municipio son escasas, provocando así la búsqueda en estados vecinos o inclusive al país del Norte.

La natalidad fluctúa entre los 437 nacimientos al año, según reporte de INEGI 2016, estadísticas de natalidad, mortalidad y nupcialidad, el promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más en el año 2010 reporta fue de 3.3 a diferencia del promedio Estatal que fue de 2.5 en el mismo año.

La mortalidad se reporta para el año 2016 fue de 92 al año, menores de un año (Defunciones), 2016 de 2, menores de un año hombres (Defunciones), 2016 de 1 y menores de un año mujeres (Defunciones), 2016 de 1.

Respecto a los Matrimonios para el año 2016 se reportaron de 65 anuales y de divorcios en el mismo año de 13.

- Salud y seguridad social

El porcentaje de la población derechohabiente del IMSS para el año 2015 fue del 8.8%, del seguro popular en el mismo año fue de 85.7% y de derechohabientes del ISSSTE fue de 8.5%.

- Educación

Según los reportes de INEGI, el porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción media superior para el año 2015 es del 19.3 %, de la población de 15 años y más con instrucción superior del 7.4%, de la población de 15 años y más con instrucción no especificada del 0.3%.

- Empleo

El número de personas ocupadas para el año 2008 fue de 1171. Los sectores de actividad dentro del Municipio principalmente son el primario, secundario y terciario. El sector primario está ocupado en un 56.2% donde se integra a la agricultura, ganadería, pesca y caza. En el sector secundario esta la minería, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción integrando al 16.7% y finalmente en el sector terciario se integra el comercio y servicios donde se observa un porcentaje del 23.1% dedicados a estas actividades. En este contexto el proyecto se integra en el sector secundario (minería); actividad que ha dado trabajo a la población local y externa durante aproximadamente más de diez años, beneficiando económicamente y siendo un gran auge laboral dentro del Municipio.

- Hogares, viviendas y urbanización

El número de hogares reportados en el año 2010 fue de 3664, la población en hogares para el mismo año fue reportado de 16493 personas. El total de viviendas particulares habitadas en el año 2015 fue de 3840, con un promedio de ocupantes en viviendas particulares en el mismo año de 4.2

- Servicios Municipales

El porcentaje de viviendas con agua entubada en el año 2015 fue de 53.7%, respecto a la electricidad fue de 99%, con drenaje sanitario fue de 87.8%, el porcentaje de viviendas que disponen de calentador solar de agua fue de 1% y el porcentaje de viviendas que disponen de panel solar fue de 0.7%.

La cantidad de tomas de agua en operación para abastecimiento público en el año 2014 fue de 8.

Respecto al tratamiento de aguas residuales no se tiene reporte de que el Municipio cuente con alguno. Sin embargo si hay servicio de recolección de residuos sólidos urbanos, se cuentan con dos vehículos compactadores para la recolección, esto reportado en el año 2014. La cantidad promedio diaria que se reporta en INEGI sobre la generación de residuos anuales oscila de 10 000.

FACTORES SOCIOCULTURALES

Dentro del Municipio no se reporta ninguna lengua indígena, respecto a la religión se sabe que la mayor parte de la población es de creencia católica. No se reporta algún tipo de danzas o actividades socioculturales del lugar.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Es necesario mencionar que la actividad minera en el área se remonta al siglo XVII, con un mayor desarrollo durante el período 1949-1954, a partir de 1960 se inicia el desarrollo y explotación de la mina "Candelaria", en 1966 se suspenden las actividades, debido a las restricciones sobre la propiedad extranjera de las concesiones mineras, realizando una limitada actividad hasta 1992, y a partir del año de 2004 Minera Cosalá S. A. de C.V., adquiere los derechos de la concesión minera de explotación con una vigencia de 50 años hasta la fecha. Esta actividad ha traído grandes oportunidades de trabajo para los pobladores ya que abrió sus puertas a ofertas laborales y minimizo en cierto porcentaje la migración a otros estados. El beneficio social y económico es evidente y sobre todo porque hay buena relación con las autoridades locales y ejidales.

Otro señalamiento importante a destacar es que el proyecto que ahora se expone a evaluación solo integra dos etapas, la operación y mantenimiento del mismo. Esto significa que no hay ningún tipo de modificación a lo existente sobre el mismo se continuara operando, como se han hecho en estos últimos 10 años en la zona.

Respecto a la situación que prevalece en el medio, se puede diagnosticar lo siguiente:

Se trata de un sistema ambiental bien definido donde se presenta una cobertura de selva baja caducifolia que abarca el área natural protegida de carácter local conocida como El Mineral de Nuestra Señora, es una cobertura que en su seno alberga muchas Rancherías (como lo denominan en la zona), donde hay actividad antropogénica, principalmente la gente vive ahí, siembra sus terrenos a bajo nivel y pastorea su ganado doméstico.

Esto hace que el sistema ambiental este de alguna manera perturbado con la presencia del humano y sus actividades para sobrevivir.

En el sistema ambiental se presentan dos climas, sin embargo, exactamente en el sitio del proyecto se presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad y en la cobertura que abarca la zona serrana el clima es más húmedo.

Definitivamente el cambio climático ha alcanzado cada espacio de la República Mexicana y en la zona no es la excepción. Se han evidenciado en los meses de diciembre poco frío en comparación con años atrás y en los meses de marzo a mayo un incremento de calor a diferencia de hace 10 años. La geología está dada en su mayor cobertura por la era cenozoica media volcánica localizándose lavas, brechas y tobas predominantemente riolitas, esto hace que la permeabilidad sea baja a media. El suelo en la zona es variado hay grandes coberturas de suelos, el que predomina en el sitio puntual del proyecto es el leptosol, su potencial para desarrollar la agricultura es muy limitado porque son pedregosos y poco profundos. No se observa en la zona ningún tipo de contaminación de suelos y en el área del proyecto se tiene bien delimitada la cobertura de trabajo por parte de la empresa Minera.

Sobre el recurso hídrico de la zona está determinado por la región RH 10 Sinaloa, Cuenca del Río Piaxtla, Río Elota, Río Quelite, Subcuenca del Río Habitos,

Microcuenca El Rodeo, que por la topografía de la zona tipo sierra se evidencian escurrimientos pluviales en épocas de lluvia, que recorren las pendientes hasta desembocar en los arroyos y ríos principales de la zona. El agua es un recurso importante para la gente de las Rancherías ya que se abastece de los principales arroyos para sus necesidades de limpieza. La zona no presenta ningún tipo de aprovechamiento de madera de manera ilegal, por lo cual la cobertura vegetal no está dañada y la fauna que habita en la zona no está afectada. Al ser una zona con poblaciones cercanas la fauna se ha adaptado a cohabitar con el humano y solo se le ve en áreas de paso en caminos.

El paisaje es un elemento subjetivo ya que para cada observador la apreciación varia a sus sentidos, en este caso se puede diagnosticar que el paisaje fue apto para absorber los cambios que se dieron en el inicio del proyecto, cuando se realizó la construcción de la planta de beneficio y sus demás instalaciones. Hoy con la propuesta para seguir operando el paisaje no será afectado el escenario seguirá igual sin cambios que perturben su visualización ni su calidad.

Capítulo V

IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El desarrollo de las metodologías para evaluar impactos ambientales se vincula con:

- La búsqueda de las relaciones entre los elementos del medio ambiente o características territoriales y las acciones a realizar
- Las mediciones específicas y la información necesaria para estimar los impactos, es decir datos cualitativos y/o cuantitativos
- Las medidas de prevención, mitigación y compensación, necesarios a aplicar

Estos antecedentes aplicados al proyecto permitirán una adecuada identificación, predicción e interpretación de los impactos sobre diversos componentes del ambiente, que forma parte de nuestra área de estudio ya definida con anterioridad en el capítulo IV.

Una vez recabados todos y cada uno de los datos técnicos, ambientales y sociales que integra en su conjunto el proyecto, así como delimitado el área de estudio donde se evidencia un sistema ambiental funcionando muy estrechamente con las poblaciones humanas, se procede a identificar y evaluar los impactos ambientales que se generaran **únicamente por las actividades de operación y mantenimiento del mismo.**

Para lo cual utilizaremos la metodología denominada **Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM).**

V.1.1 Indicadores de impacto

La definición formal de indicador es: "Relativo a indicar, dar a entender o significar una cosa con indicios o señales, señalar, advertir, manifestar, apuntar, mostrar". En otras palabras, la información clave que usamos para conocer algo y, frecuentemente, tomar una decisión, es un indicador.

En el lenguaje ambiental un indicador será entonces aquel que dé la pauta a seguir para determinar el grado de impacto ambiental que ocasionará una obra o actividad. Por tal motivo los indicadores ambientales deberán ser cualitativos y/o cuantitativos ya que esta característica permitirá evaluar la dimensión real de las alteraciones que se producirán con la puesta en marcha de un determinado proyecto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Aire: El elemento aire se supone será afectado por la emisión de polvos y partículas, generados en el proceso de trituración, aunado a los polvos que emiten los vehículos que entran y salen del polígono en planta. Otro factor relevante es el ruido emitido por la operación de la planta de beneficio.

Suelo: La generación de residuos sólidos urbanos, por el consumo de alimentos por parte de los trabajadores que no pueden bajar a la población o a sus viviendas para su alimento. Por otra parte, está la generación de residuos peligrosos que se llegan a generar durante el proceso en planta.

La infiltración al suelo se integra, ya que la superficie que ocupa las instalaciones limita la cobertura a infiltración al suelo natural sobre todo en épocas de lluvias.

Agua: El agua necesaria para el proceso en planta tiene un ciclo cerrado es decir el agua que entra en el proceso se envía a presa de jales donde se conduce de nuevo a proceso, desde luego que hay perdidas en el proceso por evaporación del agua, sin embargo, no se tiene una descarga de agua residual. Aun así, se tomará como indicador el consumo del agua de laboreo minero.

Paisaje: Es un elemento subjetivo de calificar sin embargo su indicador de la calidad será motivo de análisis en la etapa operativa. La modificación de la visibilidad ni la fragilidad no se verán afectadas, ya que no abra más construcción ni hay ningún tipo de cambio de uso de suelo.

Tabla V.1.Lista de indicadores ambientales

Elemento Ambiental	Indicador	
Aire	Emisión de polvos y partículas	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente
	Emisión de ruido	Niveles sonoros elevados (db)
Suelo	Generación de RSU	Cantidad de RSU diarios (kg)
	Generación de RP	Cantidad de RP recolectados(kg)
	Infiltración al suelo	Superficie de desplante (m ²)
Agua	Consumo de agua para proceso	Volumen requerido (m ³)
Paisaje	Calidad paisajística	Valor relativo

Actividades que integran las etapas de operación y mantenimiento del proyecto:

Tabla V.2.Lista de actividades a realizar

Etapas
Operación
Trituración
Molienda

Etapas
Flotación
Espesado
Filtración
Pruebas y análisis de muestras utilizados en el proceso
Almacenamiento de jales
Recirculación del agua en el proceso
Actividades de vigilancia de las instalaciones
Actividades administrativas
Actividades de resguardo y almacenamiento de material en bodegas
Mantenimiento
Aseo y limpieza de las instalaciones
Reparación de maquinaria y equipo utilizados
Abandono del Sitio
Desmantelamiento de las instalaciones
Recubrimiento con suelo en la presa de jales
Estabilización de taludes y topográfica de la presa de jales
Reforestación de las áreas impactadas
Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios son aquellos que permitirán valorar el impacto ambiental del proyecto o actuación sobre el medio ambiente, en este contexto utilizaremos los establecidos por la metodología RIAM.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios de importancia de evaluación caen en dos grupos:

A.- Criterios que son de importancia para la condición y que cada uno de ellos individualmente puede cambiar el resultado obtenido

B.- Criterios que son de valor para la situación pero que individualmente no son capaces de cambiar el resultado obtenido

Donde el valor que le corresponde a cada uno de los componentes se obtiene siguiendo un algoritmo de sencillas operaciones

$$(a_1) (a_2) (a_x) \dots (a_n) = aT$$

$$(b_1) + (b_2) + (b_3) + (b_x) \dots (b_n) = bT$$

$$(aT) (bT) = ES$$

Grupo A

Importancia de la condición (a_1). - Se evalúa contra las fronteras espaciales o contra los intereses humanos que afectaría, la escala se define como:

- 4= importancia nacional/ intereses internacionales
- 3= importancia regional/ intereses nacionales
- 2= importancia en las áreas circundantes a la localidad
- 1= importancia únicamente en la localidad
- 0= no tiene importancia

Magnitud del cambio o efecto (a_2). - La magnitud se define como una medida de la escala de beneficio/desventaja de un impacto o condición.

- 3+ = mayor beneficio positivo
- 2+= mejora significativa del status quo
- 1+= mejora del status quo
- 0= no hay cambio/status quo
- 1= cambio negativo del status quo
- 2= significativo cambio negativo o des- beneficio
- 3= mayor des- beneficio o cambio negativo

Grupo B

Permanencia (b₁). - Define si una condición es temporal o permanente y debe ser visto únicamente desde el punto de vista tiempo.

1= no cambio / no aplica
 2= temporal
 3= permanente

Reversibilidad (b₂). - Define si una condición puede ser cambiada y es una medida sobre el control que se tiene del efecto de la condición, no debe ser confundida o equiparada con la temporalidad.

1= no cambio / no aplica
 2= reversible
 3= irreversible

Acumulación (b₃). - Es una medida de si el efecto va a tener un solo impacto o si se presentara un efecto de acumulación con el tiempo o habrá un efecto de sinergia con otras condiciones.

1= sin cambios/ no aplicable
 2=no acumulativos/ simple
 3= acumulativos/ sinergia

Tabla V.3. Criterios de Calificación

Puntaje final de evaluación (ES)	Rango Alfabético	Rango Numérico	Descripción
72 a 108	E	5	Mayor cambio, impacto positivo
36 a 71	D	4	Cambio, impacto positivo significativo
19 a 35	C	3	Cambio, impacto positivo moderado

Puntaje final de evaluación (ES)	Rango Alfabético	Rango Numérico	Descripción
10 a 18	B	2	Cambio, impacto positivo leve
1 a 9	A	1	Cambio, impacto positivo no significativo
0	N	0	No se produce cambios, no aplicable
-1 a -9	-A	-1	Cambio, impacto negativo no significativo
-10 a -18	-B	-2	Cambio, impacto negativo leve
-19 a -35	-C	-3	Cambio, impacto negativo moderado
-36 a -71	-D	-4	Cambio, impacto negativo significativo
-72 a -108	-E	-5	Mayor cambio, impacto negativo

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

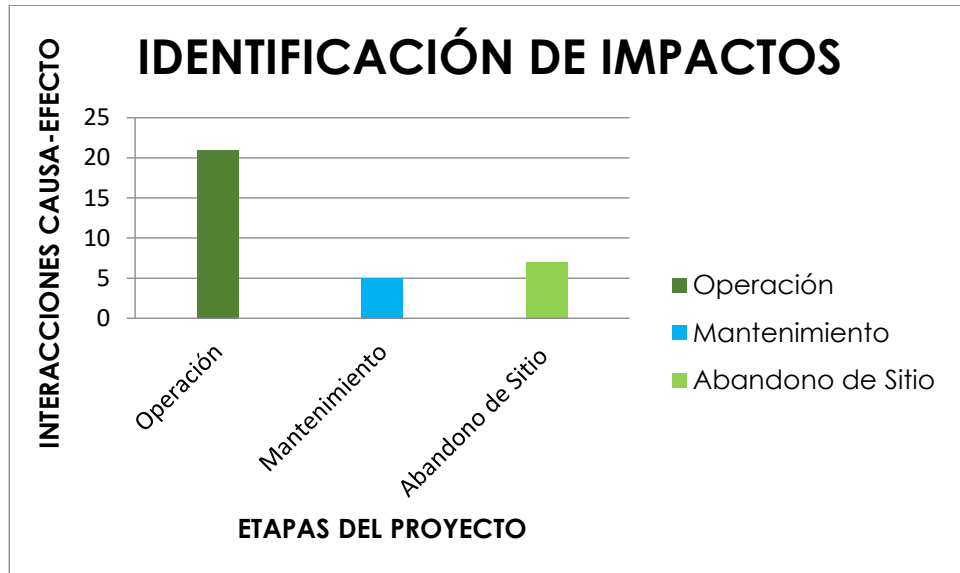
Como ya se indicó se hace uso del Método RIAM, para evaluar los impactos ambientales que generará una vez llevado a cabo el proyecto. Su justificación se basa en que esta metodología constituye un sistema de puntuación que permite cuantificar juicios subjetivos asociados a efectos sobre distintos componentes ambientales, su evaluación toma en cuenta la magnitud, el alcance o extensión y la naturaleza del efecto. El RIAM además de sintetizar el análisis llevado a cabo para valorar el impacto ambiental, puede ser asimismo de inestimable valor en cualquier evaluación ambiental inicial (condición de la línea base ambiental), ya que permite una presentación completamente transparente y fácilmente comprensible en cuanto a sus resultados (Pastakia, 1998 y Olsen 1998, En DHI Water & Environment, 2000).

Este método ha sido aprobado en estudios de desarrollo costero y en ríos, en proyectos de turismo, **ingeniería** y conservación; en países como Venezuela y Cuba, por mencionar algunos; entre los proyectos que se ha aplicado se menciona al: Proyecto de Rehabilitación del Parque Natural Cayo Romero, Cuba por Cutie Espinoza, Delgado en el 2005, Proyecto de Evaluación del Impacto Ambiental Inicial de Desarrollo Turístico en Malasia por Jensen en 1998, Identificación y Evaluación de los Impactos y de las Líneas Bases Ambientales en la Implementación y Desarrollo de la GIZMC en la zona Costera de Venezuela por Quintana 2005, entre otros. A continuación, se presentan las tablas generadas por la evaluación del proyecto, la evaluación se presenta por etapas del proyecto (operación y su mantenimiento), integrando los indicadores con los que se tendrá interacción con las obras y/o actividades.

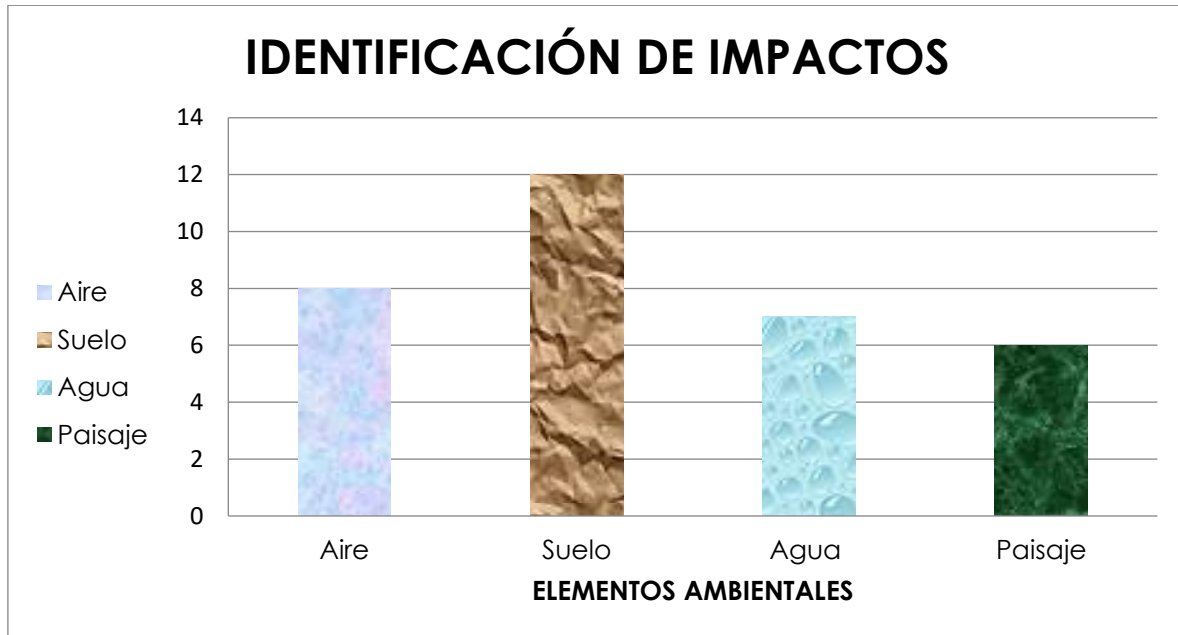
Una vez señalado los indicadores de impacto ambiental y a los criterios de valoración de impactos, los resultados se presentan en la siguiente matriz de valoración de impactos.

RESULTADOS DEL LA EVALUACION

Como primer paso se realizó una evaluación cualitativa mediante la matriz de interacción causa- efecto, con la finalidad de identificar rápidamente las interacciones que tendrán las actividades con los elementos ambientales susceptibles de recibir un impacto. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:



La etapa de operación es la que mayor interacción tiene con los elementos ambientales, identificándose 21 interacciones causa- efecto de manera cualitativa. Seguido de la etapa abandono del sitio esto por los movimientos que se harán al dismantelar todo lo existente y finalmente una etapa de mantenimiento con 5 interacciones.



Respecto a los elementos ambientales se tiene que el suelo es el elemento con mayor interacción contabilizando 12 eventos causa – efecto, seguido del aire que contabiliza 8. En seguida el agua con 7 y finalmente el paisaje con 6 interacciones.

Hasta este punto solo sabemos que son interacciones causa – efecto, solo es una identificación cualitativa, de primera entrada para identificar donde se darán los impactos los cuales hay que valorar mediante un método cuantitativo.

Tabla V.4. Matriz de identificación causa-efecto (Cualitativa)

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

Elementos Ambientales/Indicadores	Aire		Suelo			Agua	Paisaje	
	Emisión de polvos y partículas	Emisión de ruido	Generación de RSU	Generación de RP	Filtración al suelo	Consumo de agua para proceso	Calidad paisajística	
Etapas	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	Niveles sonoros elevados (db)	Cantidad de RSU diarios (kg)	Cantidad de RP recolectados(kg)	Superficie de desplante (m²)	Volumen requerido (m³)	Valor relativo	
Operación								
Trituración	x	x				x	x	4
Molienda	x	x				x	x	4
Flotación				x		x		2
Espesado				x				1
Filtración	x							1
Pruebas y análisis de muestras utilizados en el proceso				x				1
Almacenamiento de jales					x		x	2
Recirculación del agua en el proceso						x		1
Actividades de vigilancia de las instalaciones			x					1
Actividades administrativas			x			x		2
Actividades de resguardo y almacenamiento de material en bodegas			x	x				2
Mantenimiento								
Aseo y limpieza de las instalaciones	x					x		2
Reparación de maquinaria y equipo utilizados	x	x	x					3
Abandono del Sitio								
Desmantelamiento de las instalaciones					x		x	2
Recubrimiento con suelo en la presa de jales								
Estabilización de taludes y topográfica de la presa de jales					x		x	2
Reforestación de las áreas impactadas					x	x	x	3
Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas								0
	5	3	4	4	4	7	6	33

Una vez identificado se procede a la valoración cuantitativa considerando los criterios ya indicados en los inicios del presente capítulo, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla V.5. Matriz RIAM para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales (Etapa de Operación)

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

ETAPA DE OPERACIÓN			Criterios de Importancia para la Condición		Criterios de Valor para la Situación			Calificación	
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Importancia de la Condición (a1)	Magnitud del cambio o efecto (a2)	Permanencia (b1)	Reversibilidad (b2)	Acumulación (b3)	Total	Tipo de Impacto
Aire	Emisión de polvos y partículas	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	2	3-	3	2	2	42-	Cambio, impacto negativo significativo
	Emisión de ruido	Niveles sonoros elevados (db)	1	1-	3	2	2	7-	Cambio, impacto negativo no significativo
Suelo	Generación de RSU	Cantidad de RSU diarios (kg)	1	1-	3	2	2	7-	Cambio, impacto negativo no significativo
	Generación de RP	Cantidad de RP recolectados(kg)	2	3-	3	2	2	42-	Cambio, impacto negativo significativo
	Filtración al suelo	Superficie de desplante (m²)	2	2-	3	2	2	28-	Cambio, impacto negativo moderado
Agua	Consumo de agua para proceso	Volumen requerido (m³)	3	3-	3	3	2	72-	Mayor cambio, impacto negativo
Paisaje	Calidad paisajística	Valor relativo	2	2-	3	2	2	28-	Cambio, impacto negativo moderado

Lo que evidencia la matriz es un impacto negativo al consumo del agua, por la cantidad requerida por la operación del proyecto (sin embargo hay que considerar que es agua de laboreo minero), seguido de impactos negativos pero significativos al aire por la emisión de polvos y partículas, sobre el suelo por la generación de residuos peligrosos, de ahí se arrojan impactos moderados al suelo en su filtración, ya que la superficie ocupada (cementados) hablando de la superficie total que ocupa toda la infraestructura es de 49.89 has de las 118.69 has que ocupa todo el polígono general. Superficie que limita la filtración del agua al suelo. Otro impacto negativo pero moderado es al paisaje en su calidad paisajística desde luego motivado por la infraestructura existente.

Los impactos negativos no significativos son al elemento aire en su emisión de ruido y al suelo en la generación de residuos sólidos urbanos.

Tabla V.6. Matriz RIAM para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales (Etapa de Mantenimiento)

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

ETAPA DE MANTENIMIENTO			Criterios de Importancia para la Condición		Criterios de Valor para la Situación			Calificación	
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Importancia de la Condición (a1)	Magnitud del cambio o efecto (a2)	Permanencia (b1)	Reversibilidad (b2)	Acumulación (b3)	Total	Tipo de Impacto
Aire	Emisión de polvos y partículas	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	1	1-	2	2	2	6-	Cambio, impacto negativo no significativo
	Emisión de ruido	Niveles sonoros elevados (db)	1	2-	2	2	2	12-	Cambio, impacto negativo leve
Suelo	Generación de RSU	Cantidad de RSU diarios (kg)	1	1-	2	2	2	6-	Cambio, impacto negativo no significativo
	Generación de RP	Cantidad de RP recolectados(kg)	1	1-	2	2	2	6-	Cambio, impacto negativo no significativo
	Filtración al suelo	Superficie de desplante (m ²)	2	2-	3	2	2	28-	Cambio, impacto negativo moderado
Agua	Consumo de agua mantenimiento	Volumen requerido (m ³)	1	1-	3	3	3	9-	Cambio, impacto negativo no significativo
Paisaje	Calidad paisajística	Valor relativo	2	2-	3	2	2	28-	Cambio, impacto negativo moderado

En la etapa de mantenimiento los impactos evidenciados y que siguen, son impactos negativos moderados al suelo en su filtración y al paisaje en su calidad, esto debido a que la infraestructura y ocupación del suelo continúa. Seguido, hay impactos negativos leves para la emisión de ruido, debido a que al hacer algún tipo de reparación el nivel puede elevar sus decibeles en el mismo sitio de la reparación. De ahí siguen impactos negativos no significativos, al aire en su emisión de polvos y partículas ya que en el mantenimiento no se tiene tanta emisión, en la generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos de igual manera la generación es mínima en esta etapa. Así mismo el agua en su consumo el impacto arroja un valor no significativo, ya que su uso es mínimo.

Tabla V.7. Matriz RIAM para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales (Etapa de Abandono del Sitio)

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			Criterios de Importancia para la Condición		Criterios de Valor para la Situación			Calificación	
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Importancia de la Condición (a1)	Magnitud del cambio o efecto (a2)	Permanencia (b1)	Reversibilidad (b2)	Acumulación (b3)	Total	Tipo de Impacto
Aire	Emisión de polvos y partículas	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	1	1-	2	2	2	6-	Cambio, impacto negativo no significativo
	Emisión de ruido	Niveles sonoros elevados (db)	2	2-	2	2	2	24-	Cambio, impacto negativo moderado
Suelo	Generación de RSU	Cantidad de RSU diarios (kg)	1	1-	2	2	2	6-	Cambio, impacto negativo no significativo
	Generación de RP	Cantidad de RP recolectados (kg)						No se estima generar ningún tipo de residuos peligrosos en esta etapa	
	Filtración al suelo	Superficie de desplante (m ²)	2	2	3	2	2	28+	Cambio, impacto positivo moderado
Agua	Consumo de agua para reforestación	Volumen requerido (m ³)	1	1-	3	3	3	9-	Cambio, impacto negativo no significativo
Paisaje	Calidad paisajística	Valor relativo	2	3+	3	3	2	48+	Cambio, impacto positivo significativo

La etapa de abandono del sitio es básicamente una etapa de restauración, en toda la poligonal del proyecto que tuvo ocupación de infraestructura. Es por ello que en esta etapa se han evidenciado impactos positivos.

De los impactos negativos se obtuvo lo siguiente: como negativo moderado se tiene al aire en emisión de ruido, justamente por el desmantelamiento de la infraestructura existente se prevé un aumento en los decibeles. Impactos negativos no significativos hay en el aire en la presencia de polvos y partículas, también en el elemento suelo en la generación de residuos sólidos urbanos por el consumo de alimentos en el sitio del proyecto por parte de los trabajadores que estarán en el

proceso de abandono del sitio. Se ha visualizado un impacto al agua consumida, producto de las necesidades de riego en la reforestación.

Retomando los impactos positivos, se han obtenido los siguientes: un impacto positivo significativo al paisaje en su calidad, desde luego al dismantelar toda la infraestructura se prevé una liberación en su campo visual y belleza natural de la zona, lo cual es favorable. Impacto positivo moderado al suelo en su filtración, ya que al quitar todos los desplantes (cementados) se libera el suelo, como se pretende reforestar favorecerá la filtración del agua pluvial al no haber ya ninguna infraestructura que impida su absorción.

Los impactos evidenciados en su mayoría se prevé que aplicando medida de prevención y /o mitigación se podrán minimizar e inclusive eliminar.

En *Apartado 1* se integran las matrices de identificación y evaluación utilizadas.

Capítulo VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En el presente capítulo se propondrán las medidas de prevención, mitigación o compensación, más viables para el proyecto y sobre todo para prevenir, minimizar lo más posible el impacto identificado o inclusive desaparecerlo.

Las medidas se proponen por etapas del proyecto como se indica a continuación:

Tabla VI.1. Medidas propuestas – Etapa de Operación

ETAPA DE OPERACIÓN			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
Aire	Emisión de polvos y partículas	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	42-	Cambio, impacto negativo significativo	1.-Se aplicarán riegos en las inmediaciones de la planta de beneficio por medio de pipas de agua (de laboreo minero) 2.-A los trabajadores se les realizará un estudio de espirometría al año, para evaluar su sistema respiratorio

ETAPA DE OPERACIÓN			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
	Emisión de ruido	Niveles sonoros elevados (db)	7-	Cambio, impacto negativo no significativo	1.-Se manejarán horarios donde la presencia de carros disminuya para que no sea mayúsculo el nivel sonoro 2.-Se mantendrá un cercado verde perimetral con plantas de la región 3.-Se dotaran de orejeras para minimizar ruidos a los trabajadores, como medida de protección personal 4.-A los trabajadores se les realizará un estudio de audiometría al año
Suelo	Generación de RSU	Cantidad de RSU diarios (kg)	7-	Cambio, impacto negativo no significativo	1.-Se aplicará una recolección interna de los residuos sólidos urbanos, hasta llevarlos al sitio de disposición final que tiene el Municipio de Cosalá para este tipo de residuos 2.-Se aplicarán pláticas a la

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

ETAPA DE OPERACIÓN			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
					población para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos urbanos y la importancia de estas acciones para la salud
	Generación de RP	Cantidad de RP recolectados(kg)	42-	Cambio, impacto negativo significativo	1.-Se aplicará un manejo adecuado de los residuos peligrosos dentro de la empresa a través de la recolección en las diversas áreas hasta llevarlas al almacenamiento temporal de residuos peligrosos, donde permanecerán máximo 6 meses 2.-Los residuos peligrosos se entregarán a empresas autorizadas para su disposición final

ETAPA DE OPERACIÓN			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
	Filtración al suelo	Superficie de desplante (m ²)	28-	Cambio, impacto negativo moderado	1.- Se mantendrá la topografía del terreno respetando los escurrimientos pluviales a su libre trayecto
Agua	Consumo de agua para proceso	Volumen requerido (m ³)	72-	Mayor cambio, impacto negativo	1.-Se consultará ante la CONAGUA el trámite a seguir ante el uso de aguas de laboreo minero
Paisaje	Calidad paisajística	Valor relativo	28-	Cambio, impacto negativo moderado	Sin medida de mitigación en esta etapa

Tabla VI.2. Medidas propuestas – Etapa de Mantenimiento

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

ETAPA DE MANTENIMIENTO			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
Aire	Emisión de polvos y partículas	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	6-	Cambio, impacto negativo no significativo	1.-Se aplicaran riegos en el frente de trabajo ante la presencia de polvos o partículas
	Emisión de ruido	Niveles sonoros elevados (db)	12-	Cambio, impacto negativo leve	1.-Se dotaran de orejeras para minimizar ruidos a los trabajadores, como medida de protección personal 2.-Se optará por trabajar en horarios bajos en tránsito vehicular
Suelo	Generación de RSU	Cantidad de RSU diarios (kg)	6-	Cambio, impacto negativo no significativo	1.-Se aplicará una recolección interna de los residuos sólidos urbanos hasta llevarlos al sitio de disposición final que tiene el Municipio de Cosalá para este tipo de residuos 2.-Se aplicará al año un evento de reciclaje de residuos sólidos urbanos valorizables abierto a la localidad, para impulsar a la población en general de la

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

ETAPA DE MANTENIMIENTO			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
					importancia de esta acción
	Generación de RP	Cantidad de RP recolectados(kg)	6-	Cambio, impacto negativo no significativo	1.-Se aplicará un manejo adecuado de los residuos peligrosos dentro de la empresa a través de la recolección en las diversas áreas hasta llevarlas al almacenamiento temporal de residuos peligrosos, donde permanecerán máximo 6 meses 2.-Los residuos peligrosos se entregaran a empresas autorizadas para su disposición final 3.-Se aplicará capacitación al personal que maneja directamente los residuos peligrosos de manera constante

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

ETAPA DE MANTENIMIENTO			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
	Filtración al suelo	Superficie de desplante (m ²)	28-	Cambio, impacto negativo moderado	Sin medida de mitigación en esta etapa
Agua	Consumo de agua para mantenimiento	Volumen requerido (m ³)	9-	Cambio, impacto negativo no significativo	1.-En esta etapa se considera mínimo el uso de agua y de usarse se continuará aprovechándose el agua de laboreo minero
Paisaje	Calidad paisajística	Valor relativo	28-	Cambio, impacto negativo moderado	Sin medida de mitigación en esta etapa

Tabla VI.3. Medidas propuestas – Etapa de Abandono del Sitio

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
Aire	Emisión de polvos y partículas	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	6-	Cambio, impacto negativo no significativo	1.-Se aplicarán riegos en las áreas sujetas a desmantelamiento

MIA-P SECTOR MINERO "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS"

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
	Emisión de ruido	Niveles sonoros elevados (db)	24-	Cambio, impacto negativo moderado	1.-Se manejarán horarios donde la presencia de carros disminuya para que no sea mayúsculo el nivel sonoro 2.-Se dotarán de orejeras para minimizar ruidos a los trabajadores, como medida de protección personal
Suelo	Generación de RSU	Cantidad de RSU diarios (kg)	6-	Cambio, impacto negativo no significativo	Se aplicará una recolección interna de los residuos sólidos urbanos hasta llevarlos al sitio de disposición final que tiene el Municipio de Cosalá para este tipo de residuos
	Generación de RP	Cantidad de RP recolectados(kg)	No se estima generar ningún tipo de residuos peligrosos en esta etapa		
	Filtración al suelo	Superficie de desplante (m²)	28+	Cambio, impacto positivo moderado	Sin medida son impactos positivos, surgen del desmantelamiento y esto ofrece la regeneración de vegetación aunado a las reforestación planeada

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			Calificación		Medidas a Aplicar
Factores Ambientales	Indicadores de Impacto Ambiental		Total	Tipo de Impacto	
Agua	Consumo de agua para reforestación	Volumen requerido (m³)	9-	Cambio, impacto negativo no significativo	El consumo de agua será únicamente para riego en donde se reforeste, se contratarán pipas de agua
Paisaje	Calidad paisajística	Valor relativo	48+	Cambio, impacto positivo significativo	Sin medida, son impactos positivos. Con la reforestación se va fortalecer la calidad paisajística y sobre todo por el desmantelamiento de las instalaciones

Otras medidas a aplicar:

- Se identificarán en un plano los pluviómetros que se instalen para el monitoreo del agua en presa de jales
- Se instalarán tres estaciones meteorológicas en sitios estratégicos para el monitoreo del clima
- Se aplicarán muestreos de ruido internos para no rebasar los niveles normados

VI.2 Impactos residuales

Como impactos residuales se entiende aquellos que permanecerán aun aplicando las medidas de mitigación, por lo cual considerando que al final de la vida útil se pretende realizar una restauración del lugar a través de la reforestación de todas las áreas impactadas, como impactos residuales quedará el impacto que

ocasiona el desplante de la presa de jales ocupando una superficie de 36.61has. Misma que será monitoreada según la Norma.

Capítulo VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

El escenario actual es con instalaciones existentes, ya que partimos de un proyecto que está construido al 100%, sin embargo, al contar con reservas de minerales susceptibles de continuar aprovechando, da pie a prolongar la vida útil del proyecto en su etapa operativa y de mantenimiento. De ello surge el motivo de la elaboración del presente estudio de impacto ambiental.

Por lo tanto es un área de estudio ya impactada previamente y donde se han aplicado medidas de prevención y mitigación que han favorecido a que el lugar haya absorbido los cambios hechos en sus inicios, sobre todo porque al inicio se realizó un cambio de uso de suelo para la instalación de lo que hoy se tiene.

Actualmente no se planea la construcción de ninguna instalación, se pretende trabajar con lo ya autorizado desde los inicios, el escenario ambiental que se tiene es de un tipo de ecosistema de selva baja caducifolia que rodea la poligonal total del proyecto de 118.69 ha, donde la fauna circundante no se acerca ya que ante la presencia de los empleados mantienen su distancia. No hay ningún tipo de afectación a flora y fauna el proyecto respeta las dimensiones autorizadas.

Existe un ambiente claro sin contaminación en el aire, un nivel de ruido soportable a los alrededores que están por debajo de los niveles normados, no se presenta contaminación de ningún cuerpo de agua, ni superficial, ni subterráneo; ya que el requerimiento del agua en el proceso es re circulado y no se emite una descarga en la operación.

Con la proyección hecha donde se amplía la vida útil del proyecto, por otros 10 años más, solo se continuará con la operación y mantenimiento debido a que todo está intacto no habrá ninguna ampliación de lo existente.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

CONTENIDO

- ❖ Introducción
- ❖ Objetivos
- ❖ **Metas**
- ❖ **Responsables del programa**
- ❖ **Desarrollo del programa**

Introducción

El “Programa de Vigilancia Ambiental”, se concibe como el instrumento a través del cual se vigilará que todas las medidas establecidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, identificados en el capítulo V, se realicen de acuerdo a lo programado, así como medir la eficacia de las mismas, y en caso necesario, establecer acciones y medidas que coadyuven a minimizar los impactos ambientales que puedan generarse durante el desarrollo del proyecto y que no hayan sido identificados en la presente manifestación de impacto ambiental (MIA).

Objetivos

GENERAL

- ◆ Establecer un programa que garantice el cumplimiento de las condicionantes incluidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

ESPECÍFICOS

- ◆ Verificar que se implementen todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, así como las de compensación propuestas en la MIA, y las que considere la autoridad ambiental
- ◆ Corroborar que las medidas propuestas prevengan o minimicen los impactos ambientales que genere el proyecto
- ◆ Evaluar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas por el promovente y de ser el caso, aquellas que considere la autoridad ambiental
- ◆ Identificar alteraciones ambientales no previstas en la MIA
- ◆ Establecer medidas correctivas, en caso de que se identifiquen afectaciones no previstas en la MIA o se detecte que las medidas propuestas no son suficientes para contener los impactos ambientales generados por el proyecto

Metas

- ◆ Elaboración de 1 programa de vigilancia ambiental (PVA)
- ◆ Aplicación de 1 supervisión mensual en campo
- ◆ Diseño y llenado de varias bitácoras (las necesarias) de información sobre aplicación de medidas
- ◆ Aplicación de varios indicadores (los necesarios) que midan la eficacia de las medidas aplicadas
- ◆ Toma de varias series fotográficas (las necesarias) en el frente de trabajo de manera periódica
- ◆ Realizar 1 reunión de trabajo mensual para evaluar avances y mejoras

Responsable de llevar a cabo el programa

Empresa Promovente: Minera Cosalá S.A. de C.V.

Responsable General: Ing. Natllely Colmenares Joachin, en su calidad de superintendente de medio ambiente.

Equipo Técnico:

Q. Edith Pilar García Pacheco (Responsable Técnico en Materia de Impacto Ambiental)

Ismael Montenegro Duran (Apoyo en campo)

Raúl Medrano Carranza (Apoyo en campo)

Desarrollo del programa

Tabla VII.1. Programa de Vigilancia Ambiental

Impacto identificado	Etapas de vigilancia	Medida aplicar	Frecuencia del monitoreo	Medio de verificación	Responsable de aplicar la medida
Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	O, M y AS	Se aplicarán riegos en las inmediaciones de la planta de beneficio por medio de pipas de agua	Inspecciones mensuales (de improviso)	Identificación en campo, observación directa y toma de fotos	Responsable de Planta de beneficio
Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	O	A los trabajadores se les realizará un estudio de espirometría, para evaluar su sistema respiratorio	Anual	Reporte médico	Área médica
Emisión de ruido	O, M y AS	Se manejarán horarios donde la presencia de carros disminuya	Diario	En reunión gerencial se da la instrucción o	Responsable de Planta de beneficio y demás áreas involucradas

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

Impacto identificado	Etapa de vigilancia	Medida aplicar	Frecuencia del monitoreo	Medio de verificación	Responsable de aplicar la medida
		para que no sea mayúsculo el nivel sonoro		por medio de memorándum	
Emisión de ruido	O	Se mantendrá un cercado verde perimetral con plantas de la región	Cada 6 meses	Visitas en campo, riegos constantes	Departamento de Medio Ambiente
Emisión de ruido	O y AS	Se dotaran de orejeras para minimizar ruidos a los trabajadores, como medida de protección personal	Diario	En reunión gerencial se da la instrucción o por medio de memorándum	Responsable de Planta de beneficio y demás áreas involucradas
Emisión de ruido	O	A los trabajadores se les realizará un estudio de audiometría	Anual	Reporte medico	Área medica
Generación de RSU	O, M y AS	Se aplicará una recolección interna de los residuos sólidos urbanos, hasta llevarlos al sitio de disposición final que tiene el Municipio de Cosalá para este tipo de residuos	Lunes Miércoles y Viernes	Serie fotográfica	Departamento de Medio Ambiente
Generación de RSU	M	Se aplicará al año un evento de reciclaje de residuos sólidos urbanos valorizables abierto a la localidad, para impulsar a la población en	Anual	Serie fotográfica y programa del evento	Departamento de Medio Ambiente

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

Impacto identificado	Etapas de vigilancia	Medida aplicar	Frecuencia del monitoreo	Medio de verificación	Responsable de aplicar la medida
		general de la importancia de esta acción			
Generación de RP	O, M	Se aplicará un manejo adecuado de los residuos peligrosos dentro de la empresa a través de la recolección en las diversas áreas hasta llevarlas al almacenamiento o temporal de residuos peligrosos, donde permanecerán máximo 6 meses	Lunes Miércoles y Viernes	Serie fotográfica, registro en bitácoras	Departamento de Medio Ambiente
Generación de RSU	O	Se aplicarán pláticas a la población para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos urbanos y la importancia de estas acciones para la salud	Varias	Serie fotográfica y listas de asistencia	Departamento de Medio Ambiente
Generación de RP	O y M	Los residuos peligrosos se entregarán a empresas autorizadas para su disposición final	Lunes Miércoles y Viernes	Entrega de manifiestos	Departamento de Medio Ambiente

MIA-P SECTOR MINERO “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO LOS BRASEROS”

Impacto identificado	Etapas de vigilancia	Medida aplicar	Frecuencia del monitoreo	Medio de verificación	Responsable de aplicar la medida
Filtración al suelo	O	Se mantendrá la topografía del terreno respetando los escurrimientos pluviales a su libre trayecto	Siempre	Serie fotográfica	Departamento de Medio Ambiente y demás áreas
Consumo de agua para proceso	O	Se consultará ante la CONAGUA si el aprovechamiento actual sigue siendo en una zona no reglamentada	Una consulta	Oficio de ingreso a CONAGUA	Departamento de Medio Ambiente
Generación de RP	M	Se aplicará capacitación al personal que maneja directamente los residuos peligrosos de manera constante	Varias	Serie fotográfica y registro de capacitación	Departamento de Medio Ambiente
Consumo de agua para proceso	M	Las necesidades de agua se obtendrá de pipas	Varias	Identificación en campo, observación directa y toma de fotos o uso de memorándum	Área de mantenimiento
Consumo de agua para proceso	AS	El consumo de agua será únicamente para riego en donde se reforeste, se contratarán pipas de agua	Varias	Inspección en campo, toma de fotos	Departamento de Medio Ambiente
Medida de prevención al agua	O, M y AS	Se identificarán en un plano los pluviómetros que se instalen	Única vez	Plano	Departamento de construcción

Impacto identificado	Etapa de vigilancia	Medida aplicar	Frecuencia del monitoreo	Medio de verificación	Responsable de aplicar la medida
		para el monitoreo del agua en presa de jales			
Medida de monitoreo a los eventos naturales	O, M	Se instalarán tres estaciones meteorológicas en sitios estratégicos para el monitoreo del clima	Única vez	Registros o bitácoras	Departamento de Medio Ambiente
Medida de prevención al ruido	O, M y AS	Se aplicarán muestreos de ruido internos para no rebasar los niveles normados	Dos veces al año	Registros o bitácoras	Departamento de Medio Ambiente

VII.3 Conclusiones

Finalmente podemos concluir que es un proyecto viable ambientalmente, ya que ha venido operando por 10 años y a la fecha no se ha provocado ningún evento adverso al medio ambiente. Esto porque se tiene estricta vigilancia sobre las actividades que se realizan dentro de la planta a través de su área ambiental.

El proyecto ha respetado la superficie autorizada y ha integrado desde sus inicios un cercado verde a través de arbolado en la periferia que ha ido creciendo poco a poco formando una barrera entre las instalaciones con la demás cobertura vegetal. Lo cual ha sido benéfico y se seguirá cuidando de tal manera que en los próximos 10 años que el proyecto opere los árboles alcancen una buena altura para amortiguar principalmente el ruido de la zona, que realmente se ha mantenido entre los límites máximos permisibles. El manejo de los residuos peligrosos se ha realizado en apego a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. Instalando un almacén temporal donde máximo se tienen ahí los residuos peligrosos por 6 meses, para enviarlos a empresas autorizadas

para su disposición final. Por su parte los manejos de residuos sólidos urbanos se han manejado en conjunto con la autoridad municipal, apoyándolos en la recolección y llevado de estos residuos al tiradero a cielo abierto con que cuenta. Para coadyuvar con el Municipio en mejorar el manejo y sobre todo en la valorización de los residuos sólidos urbanos se han hecho pláticas y concursos de reciclaje y se tiene planes en un futuro cercano de impartir pláticas sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos en las diferentes Rancherías y Escuelas para difundir la conciencia ambiental. El elemento aire se impacta en su mayor parte por la trituración que se realiza en planta respecto a lo que se hacen riegos en las inmediaciones de esta área, consiguiendo minimizar el evento.

En cuanto al aspecto económico el proyecto ha traído beneficios importantes en la zona debido a que oferta trabajo a los de la comunidad, en un Municipio donde las fuentes de empleo son escasas, la empresa ofrece un gran beneficio como efecto domino, ya que a muchos de los trabajadores se le rentan casas y desde luego las necesidades de alimento hace que las personas puedan tener ingresos extras.

El proyecto ha sido favorable y seguirá siéndolo, si la autoridad ambiental lo indica y lo aprueba, haciendo énfasis en las medidas ofrecidas en el capítulo que antecedió. Sobre todo, en su etapa de abandono del sitio donde se planea la reforestación total de la zona impactada y su regeneración a través del tiempo.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que se presenta en formato WORD.

Se integrará también el resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental impreso y en electrónico en formato word.

VIII.1.1 Cartografía.

Se proporcionan de forma anexa los planos generales del proyecto; del Sistema Ambiental y del Área de Influencia del Proyecto, todos ello en PDF.

En los planos antes referidos se registra la ubicación de las obras del proyecto, se proporcionan los cuadros de construcción correspondientes en coordenadas UTM WGS84 y además se efectúa una detallada georreferenciación.

VIII.1.2 Fotografías

No se proporciona anexo fotográfico.

VIII.1.3 Videos

No se proporcionan videos

VIII.2 Otros anexos

Se incluye la declaración bajo protesta de decir verdad de quien elaboro la Manifestación, en la que se menciona que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación, así como técnicas y metodologías sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Se adjunta al presente la siguiente documentación legal

- Acta Constitutiva de la empresa – copia certificada
- Poder legal – copia certificada
- Documento para acreditar la personalidad – copia certificada
- RFC de la empresa – copia simple

BIBLIOGRAFIA

- ❖ MIAP: Construcción y operación planta de beneficio, oficinas-

almacén, presa de jales, presa hidráulica y campamento residencial, los braceros y cambio de uso de suelo, Ejido Santiaguillo, Cosalá, Sinaloa. BITÁCORA: 25/MP-0015/11/06

- ❖ Programa de ArcMap Versión 10.3
- ❖ Google Earth Pro
- ❖ Compendio de información geográfica municipal 2010, Cosalá; Sinaloa
- ❖ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- ❖ Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio- POEGT
- ❖ Plan Nacional de Desarrollo-2013-2018
- ❖ Plan Estatal de Desarrollo-2017-2021
- ❖ NOM-081-SEMARNAT-1994
- ❖ NOM-141-SEMARNAT-2003
- ❖ NOM-052-SEMARNAT-2005
- ❖ AICA.- EL MINERAL DE NUESTRA SEÑORA
- ❖ Ley Minera
- ❖ Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- ❖ Ley General de Cambio Climático
- ❖ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- ❖ Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- ❖ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- ❖ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
- ❖ NOM-059-SEMARNAT-2010
- ❖ <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
- ❖ <http://www.inegi.org.mx/>