

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Ampliación de camino y vado de acceso a Mina Las Chispas



De la empresa
COMPAÑÍA MINERA LA LLAMARADA, S.A. de C.V.



PRESENTADO A CONSIDERACION DE LA
**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION, SONORA (SEMARNAT)**

Arizpe, Sonora

Diciembre de 2018

CONTENIDO

1. DECLARACIÓN DEL AVANCE QUE GUARDA EL PROYECTO AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
2. TIPO O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO.....	1
3. MATERIALES Y SUSTANCIAS QUE SERÁN UTILIZADAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.....	3
A) PERSONAL	3
B) RECURSOS NATURALES.....	3
C) COMBUSTIBLE.....	3
C) EQUIPO.....	4
4. RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO Y DESTINO FINAL DE LOS MISMOS.	4
RESIDUOS SÓLIDOS	4
RESIDUOS LÍQUIDOS	5
EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	5
5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE RIGEN EL PROCESO.....	6
6. TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO.....	8
7. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO EN UN PLANO, DONDE SE ESPECIFIQUE LA UBICACIÓN DEL PREDIO.....	8
8. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO EN QUE SE DESARROLLARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD	9
A) DEFINIR LA CATEGORÍA DE USO DE SUELO QUE PRESENTA EL SITIO DEL PROYECTO.	9
B) EL USO COMÚN O REGULAR DE SUELO. DESCRIBIR LOS USOS ACTUALES DE SUELO EN EL SITIO SELECCIONADO, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES QUE SE LLEVEN A CABO EN DICHO SITIO Y EN SUS COLINDANCIAS. A MANERA DE EJEMPLO SE PRESENTAN LAS SIGUIENTES CLASIFICACIONES DE USO DE SUELO: AGRÍCOLA, PECUARIO, FORESTAL, ASENTAMIENTOS HUMANOS, INDUSTRIAL, TURISMO, MINERÍA, ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CORREDOR NATURAL, SIN USO EVIDENTE, ETC.....	9
C) EL USO POTENCIAL CONSIDERANDO LA CARTOGRAFÍA EXISTENTE Y LOS CRITERIOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN EL O LOS POSIBLES USOS QUE PUDIERA DÁRSELE AL TERRENO.	10
D) INDICAR EN CASO DE QUE EL PROYECTO SE LOCALICE EN ALGUNA CONDICIÓN ESPECIAL COMO SON LAS ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA:	11
E) LAS ZONAS DE ANIDACIÓN, REFUGIO, REPRODUCCIÓN, CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN ALGUNA CATEGORÍA DE PROTECCIÓN (DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE), O BIEN LAS ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES FRÁGILES Y/O VULNERABLES DE VIDA SILVESTRE Y DE RESTAURACIÓN DEL HABITAT	12
F) LAS ZONAS DE APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O DE VEDA FORESTAL Y DE FAUNA	12
G) LOS ECOSISTEMAS FRÁGILES	13
9. SUPERFICIE REQUERIDA PARA EL PROYECTO.....	13
A) SUPERFICIE TOTAL DEL POLÍGONO O POLÍGONOS DEL PROYECTO (EN M ²).	13
B) SUPERFICIE A AFECTAR (EN M ²) CON RESPECTO A LA COBERTURA VEGETAL DEL ÁREA DEL PROYECTO, POR TIPO DE COMUNIDAD VEGETAL EXISTENTE EN EL PREDIO (SELVA, BOSQUE, MATORRAL, ETC.). INDICAR, PARA CADA CASO SU RELACIÓN (EN PORCENTAJE), RESPECTO A LA SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO.	13

C) SUPERFICIE (EN M ²) PARA OBRAS PERMANENTES. INDICAR SU RELACIÓN (EN PORCENTAJE), RESPECTO A LA SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO.....	13
D) SUPERFICIE(S) DEL PREDIO(S), DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE CLASIFICACIÓN: CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO, PRODUCCIÓN, RESTAURACIÓN Y OTROS USOS, ADEMÁS CONSIDERAR LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO, DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES VARIANTES:.....	13
E) SI EL PROYECTO SE ENCUENTRA DENTRO DE UN SOLO PREDIO SE DEBERÁ INDICAR EL ÁREA DEL PROYECTO Y ÁREA TOTAL, EN CASO DE ESTAR INMERSO EN UN PREDIO MAYOR.	14
F) SI EL PROYECTO SE ENCUENTRA DENTRO DE UN CONJUNTO PREDIAL SE MENCIONARÁ LAS SUPERFICIES TOTALES DEL CONJUNTO PREDIAL Y/O DE CADA PREDIO, ADEMÁS, ESPECIFICAR EL TIPO DE SUPERFICIE EN HECTÁREAS Y EL PORCENTAJE DE LAS MISMAS (DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA).	14
10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	16
RUBRO AMBIENTAL: ATMÓSFERA	18
RUBRO AMBIENTAL: SUELO	18
RUBRO AMBIENTAL: RECURSOS GEOLÓGICOS	19
RUBRO AMBIENTAL: AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	19
RUBRO AMBIENTAL: TIPOS DE VEGETACIÓN Y FLORA.....	19
RUBRO AMBIENTAL: FAUNA SILVESTRE.....	19
RUBRO AMBIENTAL: PAISAJE	20
RUBRO: ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	20
11. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL	20
12. MEDIDAS DE MITIGACION Y COMPENSACION QUE SE PRETENDAN ADOPTAR.....	21
13. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	27
14. CONCLUSIONES	28

RESUMEN EJECUTIVO
Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
Ampliación de camino y vado de acceso a Mina Las
Chispas

1. DECLARACIÓN DEL AVANCE QUE GUARDA EL PROYECTO AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Actualmente la empresa promovente Compañía Minera La Llamarada S.A. de C.V. realiza actividades de Proyección planimétrica en las áreas destinadas a las obras de ampliación y vado de camino de acceso a Mina Las Chispas y se han concluido los estudios ambientales base del sitio sobre los cuales se sustenta esta manifestación de impacto ambiental.

El proyecto se encuentra proyectado a nivel de sitio, sin haber realizado hasta el momento ninguna actividad solicitada en el presente documento. El proyecto se fundamenta que el análisis desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, resultando viable las actividades previstas en el sitio con el arreglo propuesto.

Lo anterior sin menoscabo de comprometer los recursos técnicos y económicos garantizando las mejores prácticas de protección ambiental del área toda vez que:

- No se comprometerá la biodiversidad regional
- No se provocará la erosión de los suelos
- No se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
- Que los usos alternativos del suelo que se proponen en el presente estudio, son más productivos a largo plazo en la región, que el resto de las actividades que actualmente se llevan a cabo.

2. TIPO O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO.

Mina Las Chispas, se desarrolla en el Municipio de Arizpe Sonora, en las localidades que cubren la zona El Babicanora y El Bámori, siendo un desarrollo minero prometedor que cuenta con varias autorizaciones previas en materia ambiental, siendo éstas:

Autorizaciones previas para Mina Las Chispas

Trámite	Resolutivo
Manifestación de impacto Ambiental Modalidad Particular, Mina Las Chispas	DS-SG-UGA-IA-0669-16
1er. Aviso de Modificación de obras autorizadas en impacto ambiental	DS-SG-UGA-IA-020-18
2do. Aviso de Modificación de obras autorizadas en impacto ambiental	DS-SG-UGA-IA-0839-18
3er. Aviso de Modificación de obras autorizadas en impacto ambiental	DS-SG-UGA-IA-053-19
4to. Aviso de Modificación de obras autorizadas en impacto ambiental	DS-SG-UGA-IA-052-19
Exploración minera directa Las Chispas	DS-SG-UGA-IA-0205-16
Exploración minera directa Las Chispas Segunda etapa	DS-SG-UGA-IA-0243-17
Exploración minera directa Babicanora - Granaditas	DS-SG-UGA-IA-0848-17
Exploración minera directa Las Chispas Tercera etapa	DS-SG-UGA-IA-0381-18
Exploración minera directa Las Chispas Cuarta etapa	DS-SG-UGA-IA-0754-18

Para la continuidad de la actividad minera, se requiere como proyecto asociado la ampliación del actual camino de acceso que lo permita ser transitable todo el año, así como el ensanchamiento de algunos tramos, para el manejo seguro de los equipos y en su caso, la maniobra de las operaciones en movimiento y descanso. A la par, se contempla la construcción de un vado en el cruce de un tramo del Río Sonora, ubicado casi al inicio de la trayectoria (km 0+230), una vez que pasa el libramiento de la carretera Estatal Mazocahui- Cananea a la altura del km 83.

El camino se inicia en el Km 0+000.00, en el entronque del km 83 tramo estatal Mazocahui-Cananea donde inmediatamente se encuentra un área de maniobras para el control de accesos. Posteriormente a la altura del km 0+230 inicia el tramo de zona Federal del cauce del Río Sonora, hasta el km 0+596 donde 366 m de Zona Federal se encuentran paralelamente en trámite ante CONAGUA para la construcción del vado que permita ser transitable este punto, durante todo el año. Posteriormente, recorre 4.8 km y 7.46 ha de la propiedad privada del Rancho Cuesta Blanca, donde el promovente Compañía Minera La Lllamarada S.A. de C.V. es propietaria. A la altura del km 5+400 incursiona al Ejido El Bámori, donde se cuenta con ocupación temporal de ocupación. Ingresas de nuevo a la propiedad Cuesta Blanca en el km 6+500 y en el km 7+150 regresa al Ejido El Bamori para concluir en el km 8+400 para efecto de la presente solicitud.

Este camino se pretende construir por completo de terracería, contemplado a futuro sello de grava con una longitud de 10,092 metros, una banda de circulación variable, constituida por dos carriles de circulación y acotamientos externos. Para efectos del presente documento, se contempla 8,400 m de longitud y una superficie total de 14.26 ha, toda vez que el trayecto del km 8+400 al 10+092 ocurrirá en el polígono minero de Expansión de Mina Las Chispas, donde va incluida esta superficie (2.538 ha) como área de caminos internos y de maniobras, de acuerdo a la siguiente tabla:

Trayectoria y desglose de superficies del proyecto

Cadenamiento ^{1/}	Longitud (m)	Superficie ocupada		Propiedad	Tipo de Ocupación ^{2/}
		En m ²	En ha		
0+000	230	32275.972	3.2275972	Privada Rancho El Tetuachi	Contrato de Arrendamiento
0+230					
0+230	366	3646.906	0.3646906	Zona Federal	Trámite en CONAGUA para construcción del vado
0+596					
0+596	4804	74651.067	7.4651067	Privada, Rancho Cuesta Blanca	Propiedad del Promovente
5+400					
5+400	1100	9580.204	0.9580204	Ejido Bámori	Anuencia de Ocupación
6+500					
6+500	650	6967.092	0.6967092	Privada Rancho Cuesta Blanca	Propiedad del Promovente
7+150					
7+150	1250	15478.759	1.5478759	Ejido Bámori	Anuencia de Ocupación
8+400					
Actual manifiesto :		142600	14.26		
8+400	1692	25380	2.538	Privada Rancho El Babicanora	Propiedad del Promovente
10+092					
		10,092			

^{1/} : Trayectoria total del camino de acceso existente

^{2/} : Toda la ocupación es a favor del promovente, presentada en ANEXO 2 de este documento.

Para la realización de este proyecto se requiere del cambio de uso de suelo en algunas porciones que cuentan con áreas forestales, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la LEGEEPA y los Artículos 5º inciso O, y el artículo 14 del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que se manifiesta en este apartado de acuerdo con la información de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en materia de cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios.

En total, las obras contemplan una superficie total de 14.26 ha, ubicadas en su totalidad en la Región Hidrológica 9, Sonora Sur, Cuenca D, Río Sonora, y Subcuenca b correspondiente a la porción de la cuenca del río Sonora-Banámichi rodeada del tipo de vegetación de matorral subtropical (MST).

Como se presentará mas adelante, toda la superficie a ser ocupada cuenta con los permisos y anuencias de los propietarios de terreno (**ANEXO 2** de este documento).

3. MATERIALES Y SUSTANCIAS QUE SERÁN UTILIZADAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

Se consideran como insumos adicionales los materiales para materiales empleados en los señalamientos, como placas, pinturas, postes de concreto, y barrera de contención. No se considera que genere algún tipo de impacto su traslado y uso en el proyecto y se deberán manejar los residuos conforme se describe en el apartado correspondiente.

a) Personal

Relativo a personal, se estima emplear operadores de la maquinaria e ingeniero residente general mientras dure construcción de las obras.

Personal a utilizar para revestimiento.

Categoría	Número	Tiempo (meses)
Residente de obra	1	10
Operadores de Maquinaria	5	10
Ayudantes	2	10
Albañiles y Peones	6	10
Montadores e Instaladores	6	10

b) Recursos naturales

Agua. Durante la preparación del sitio y la construcción de las obras, la cantidad de agua a utilizar promedio diario, con riego diario, es de 1000 L (2 pipas de 10 mil litros), durante el tiempo que dure la actividad.

c) Combustible

En la etapa constructiva se requerirá combustible diesel para la maquinaria, éste será adquirido preferentemente de la ciudad de Arizpe en tibores de 200 litros y trasladados en camión de una tonelada, para su suministro directo a la maquinaria en el área del proyecto, eliminado la posibilidad de almacenar combustible en sitio y tomándose las precauciones necesarias para prevenir la contaminación del suelo.

El residente de obra puede requerir de gasolina para el vehículo, mismo que será surtido en gasolineras locales de Arizpe.

c) Equipo

El equipo requerido para las obras que componen el proyecto se presenta a continuación:

Equipo a utilizar para revestimiento.

Equipo	Cantidad	Tiempo/Meses
Tractor bulldozer D8N	4	10
Cargador frontal	3	10
Compactador de rodillo liso	3	10
Camión Pipa	4	10
Camiones de Volteo	30	10
Moto conformadora	3	10
Excavadora con martillo	4	10
Retroexcavadora	4	10
Camioneta para mecánicos	2	10
Camioneta pipa de combustible (diésel)	2	10
Camionetas de residentes	3	10

4. RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO Y DESTINO FINAL DE LOS MISMOS.

Residuos Sólidos

Durante la etapa de preparación del sitio, el desmonte del terreno generara residuos orgánicos; dichos residuos deberán ser usados como mejoradores del suelo a todo lo largo del camino de acceso. Los residuos sólidos generados por la ingesta de los alimentos y bebidas de los trabajadores serán manejados a través de contenedores de plástico que permitirán separarlos, recopilarlos y enviarlos semanalmente al sitio de disposición final con que cuenta el municipio, reduciendo ello los riesgos de dispersión y contaminación, que implica dejar la basura en las áreas abiertas. Por otro lado, la cuadrilla a excepción de operadores de maquinaria que participara en la construcción de la obra pertenece a las comunidades cercanas, lo cual permitirá que se genere menor cantidad de residuos sólidos. Además, se contará con sanitarios móviles para uso de los trabajadores, contratados por el responsable de obra, cuyo mantenimiento correrá a cargo de la empresa que preste el servicio; serán colocados en sitios seguros dentro de la superficie ocupada por el proyecto, próximos a las obras de construcción.

La empresa Promovente dará el siguiente manejo a los residuos:

Manejo de residuos.

Residuo	Manejo	Disposición
Basura Orgánica	Depósito de 200 litros	Se trasladarán al Basurón municipal de Arizpe.
Basura inorgánica	Depósito de 200 litros	Se trasladarán al Basurón municipal de Arizpe.
Residuos sanitarios	Sanitario portátil	Empresa especializada

Residuos líquidos

Se prevé que no se generaran residuos peligrosos durante la preparación del sitio y construcción con excepción de aceites lubricantes gastados. Las necesidades fisiológicas de los trabajadores no representan potencialmente un impacto al medio ambiente, por tal motivo solo se puntualiza en los residuos líquidos empleado es maquinaria y equipos.

Previo al ingreso de maquinaria para la ejecución del proyecto (corte nivelación y compactación), se solicitará la revisión mecánica correspondiente en las instalaciones indicadas por el contratista, fuera del sitio de construcción del proyecto.

Posteriormente y a fin de evitar impactos ambientales negativos por el derrame de aceites o lubricantes, las reparaciones y mantenimientos de maquinaria y equipos, se llevara a cabo en las instalaciones o talleres que el contratista designe fuera del sitio de construcción; el manejo y disposición de los aceites, lubricantes o refacciones estarán en todo momento bajo la responsabilidad del personal que se contrate para tal fin, el cual tendrá que estar debidamente autorizado.

En caso de un derrame accidental al suelo, se removerá inmediatamente la parte afectada trasladando este suelo a un lugar temporal y después se le dara la disposición adecuada. Se evitará a toda costa dejar maquinaria en reposo cerca de los cuerpos de agua a fin de evitar derrames accidentales. Si por causas de fuerza mayor se tuviesen que realizar reparaciones en el área de trabajo se buscara prevenir cualquier tipo de derrame, colocando los recipientes para su captación y protección del suelo.

Emisiones a la Atmósfera

La mayor parte de los impactos generados por este tipo de proyectos se debe a la generación de polvos a la atmosfera, derivado de las actividades de corte, movimientos de tierra, acarreo, nivelación y compactaciones del sitio ocasionados en la etapa de construcción.

La forma de evitar o reducir el levantamiento de polvo será regando con agua las superficies a trabajar y las vías de circulación. Los camiones donde se transporten los materiales, producto de los cortes, serán cubiertos con lonas para evitar su dispersión durante su traslado.

Las emisiones a la atmosfera se generan por el equipo y maquinaria utilizada durante las actividades de preparación y construcción; entre los potenciales gases y humos a emitir se encuentran principalmente el monóxido y bióxido de carbono, los cuales contarán con un periodo de emisión de alrededor de 6 a 8 horas diarias. Estas emisiones podrán ser minimizadas al mantener la maquinaria en óptimas condiciones, poniendo especial énfasis en los sistemas y escape de carburación de cada equipo.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, deberá garantizarse el perfecto estado de cada máquina o equipo; o bien, a través de la revisión de rutina que deberá llevarse a cabo al inicio de las actividades.

Para minimizar la emisión de contaminantes atmosféricos, maquinaria y equipos estarán sometidos a un programa de mantenimiento constante con el fin de poder cumplir con la normativa ambiental aplicable, básicamente las normas NOM-041-SEMARNAT-1999 y NOM-045-SEMARNAT-1996 que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina y diesel como combustibles; además, de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, se puede decir que la duración de dichas emisiones a la atmosfera es fugaz ya que el uso de las máquinas y equipo que las producen es ocasional; en todo caso, se evitaran las actividades cuando se promueva su dispersión por la presencia de fuertes ráfagas de viento.

Se mantendrá constante vigilancia con el objetivo de evitar que la maquinaria exceda los límites establecidos. Así como se exhortará a los trabajadores a mantener un control sobre la generación de residuos sólidos y su dispersión, todo lo anterior con la finalidad de mantener las condiciones medioambientales del área del proyecto.

5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE RIGEN EL PROCESO.

De acuerdo con al Artículo 3º, Fracción XI de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, en la materia que le compete, cuya aplicación se hará a través de las instancias federales involucradas e interesadas en su cumplimiento, en beneficio de todos los ciudadanos, los recursos naturales y el ambiente, entre otros factores.

La aplicación de la mayoría de estas NOM's en el territorio nacional, se encuentra soportada jurídicamente en las leyes emanadas en cada materia. De acuerdo al Artículo 37 de la LGEEPA, quienes incurran en incumplimiento de las NOM's en materia ambiental, se harán acreedores a diversas sanciones, tanto económicas como a través de procedimientos administrativos y clausuras totales, parciales, temporales o indefinidas, entre otras disposiciones.

El Proyecto se ha diseñado y planeado considerando la normatividad ambiental mexicana vigente, durante el desarrollo del mismo.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) cuya competencia en materia ambiental (para el control de la contaminación y preservación de los recursos naturales, específicamente de agua, aire, suelo, flora, fauna, impacto ambiental, entre otras), serán observadas en el Proyecto en todas sus etapas. Estas normas se enlistan a continuación y se vinculan con el Proyecto.

Vinculación de las Normas Oficiales Mexicanas con el Proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	Vinculación con el promovente	Vinculación con el Proyecto
SUELO		
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	El Promovente establecerá los instrumentos para atender las disposiciones de la NOM en tiempo y forma, durante cada etapa del Proyecto.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se establecerán programas de mantenimiento y supervisión en los vehículos y maquinaria para evitar derrames de hidrocarburos en suelo.
AIRE		
NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los camiones que serán utilizados para el Proyecto, se encontrarán en condiciones mecánicas adecuadas y óptimas que den cumplimiento con lo establecido por esta NOM.	Los vehículos que serán utilizados deberán contar con el mantenimiento de afinación de motores correspondiente que garantice que los sistemas de combustión funcionan adecuadamente y cumplen los límites fijados en la NOM indicada.
NOM-042-SEMARNAT-2003. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	Los camiones que serán utilizados para el Proyecto, se encontrarán en condiciones mecánicas adecuadas y óptimas que den cumplimiento con lo establecido por esta NOM.	Los camiones que serán utilizados deberán contar con el mantenimiento de afinación de motores correspondiente que garantice que los sistemas de combustión funcionan adecuadamente y cumplen los límites fijados en la NOM indicada.

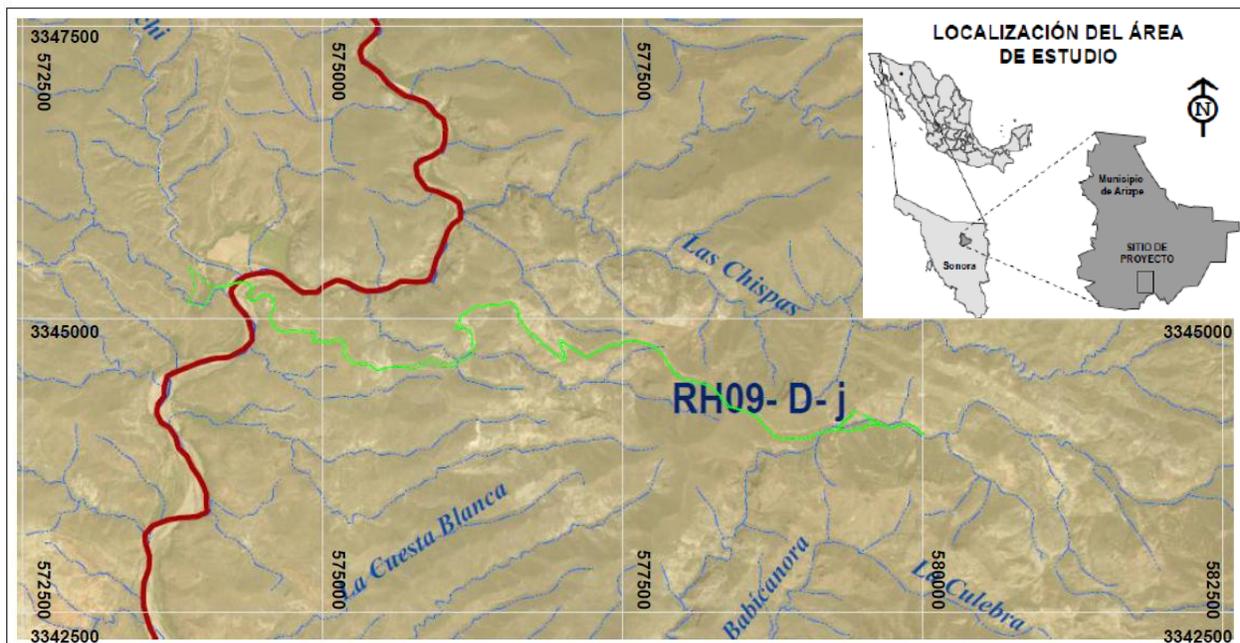
NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	La maquinaria utilizada en el Proyecto debe cumplir con los requisitos mínimos de seguridad ambiental.	La maquinaria y equipos empleados para la realización del Proyecto, deberán funcionar adecuadamente y cumplir con los límites fijados en la norma ambiental indicada.
NOM-047-SEMARNAT-1999. Establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los límites de emisión de contaminantes provenientes de los vehículos automotores que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Los camiones que serán utilizados para el Proyecto, se encontrarán en condiciones mecánicas adecuadas y óptimas que den cumplimiento con lo establecido por esta NOM.	En las distintas actividades que desarrolle el Proyecto, el promovente cumplirá con los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas, establecidas en las tablas respectivas; Para lo cual implementará los programas preventivos y correctivos necesarios para su cumplimiento.
FLORA Y FAUNA		
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	El Promovente en particular, tendrá el cuidado de la flora y fauna silvestres; por lo que actividades de rescate serán realizadas por personal capacitado para estas actividades, previas a las actividades de desmonte y despalle en la etapa de preparación del sitio.	Como resultado de las labores de prospección de campo y como parte de las acciones de prevención de impactos, serán llevadas a cabo labores para ahuyentar, rescatar y reubicar (según el caso), especies de flora y fauna silvestres. Sin embargo, en el sitio del Proyecto, no se identificaron individuos de especies en estatus de esta NOM.
RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS		
NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	El Promovente, contara con políticas del manejo sustentable de sus operaciones, tal como la disposición temporal en una zona de transferencia.	Se llevará a cabo la separación de residuos y se trasladarán a un almacén temporal de residuos, para su disposición final.
RUIDO AMBIENTAL y LABORAL		
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Los vehículos utilizados en el Proyecto deberán cumplir con los requisitos mínimos de seguridad ambiental.	El promovente deberá verificar que los vehículos que serán utilizados, funcionan adecuadamente, dentro de los límites sonoros fijados en la Norma ambiental indicada.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido en fuentes fijas y su método de medición.	La maquinaria y equipo utilizados en el Proyecto deberán cumplir con los requisitos mínimos de seguridad ambiental.	Su cumplimiento estará en función de no rebasar los límites establecidos en la Tabla 1 de esta norma.
NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Equipo de Protección Personal para los trabajadores, por las emisiones de ruido que se generen en la construcción del Proyecto.	Se establecerán las condiciones de seguridad e higiene en las actividades a desarrollar en todas las etapas, ya que existirá la generación de ruidos por las actividades propias de la maquinaria que se va a utilizar durante la construcción del Proyecto.
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		
NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El Promovente verificara el Equipo de Protección Personal.	Se utilizará el Equipo de Protección Personal durante la preparación del sitio, y construcción del Proyecto.
NOM-113-STPS-2009. Seguridad-Equipo de protección personal-Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.	El Promovente verificara el Equipo de Protección Personal.	Se utilizará el Equipo de Protección Personal durante la preparación del sitio, y construcción del Proyecto.
NOM-115-STPS-2009. Seguridad-Equipo de protección personal-Cascos de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.	El Promovente verificara el Equipo de Protección Personal.	Se utilizará el Equipo de Protección Personal durante la preparación del sitio, y construcción del Proyecto.

6. TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO.

La descripción del sistema ambiental se desarrolla con base en los apartados descritos para el área del proyecto, los cuales se sustentan en metodologías y fuentes primarias de información seleccionadas para permitir la más exacta y fidedigna descripción del sistema ambiental y con ello hacer evidente el valor físico, biológico y socioeconómico del sitio, lo cual es esencial para una buena toma de decisión y gestión ambiental de los recursos del área de estudio. Cada rubro ambiental, presenta previo a la caracterización, la metodología de acopio y análisis de la información presentada.

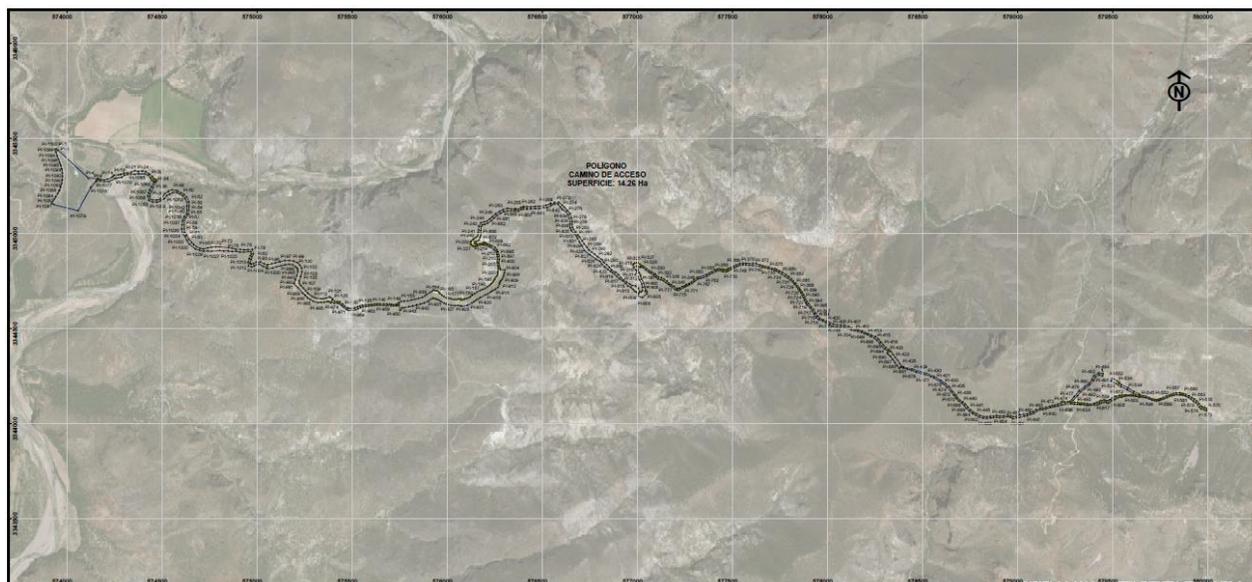
7. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO EN UN PLANO, DONDE SE ESPECIFIQUE LA UBICACIÓN DEL PREDIO.

El acceso principal, partiendo de la Capital del Estado, Hermosillo, es tomando la carretera federal México 14 con dirección hacia Ures, pasando Mazocahui, tomando la carretera Estatal Tramo Mazocahui-Cananea y a la altura del km 83 cercano al poblado de Sinoquipe, se encuentra el entronque del camino de acceso existente, previo antes de llegar al centro del municipio de Arizpe.



Ubicación física del proyecto

En el **ANEXO 3** se presenta el detalle de la trayectoria en ampliación del camino de acceso, así como la construcción del vado. Puede revisarse además, el cuadro de construcción que compone al proyecto, equivalente a 1,101 vértices, de acuerdo al siguiente arreglo:

**Superficie de ocupación del proyecto.**

Ver detalle en **ANEXO 3** de este documento.

8. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO EN QUE SE DESARROLLARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto se localiza en una zona rural donde los servicios e infraestructura son muy limitados.

a) Definir la categoría de uso de suelo que presenta el sitio del proyecto.

Actualmente la zona del proyecto se clasifica como terrenos de agostadero, donde la totalidad de la superficie a ser ocupada cuenta con los permisos de los propietarios de terreno

b) El uso común o regular de suelo. Describir los usos actuales de suelo en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.

El área del proyecto sustenta el actual camino de acceso a Mina Las Chispas, en su entorno son terrenos de agostadero, actualmente sin uso porque están arrendadas a favor del promovente (Area de ocupación del Rancho Tetuachi y Ejido Bámori) o son propiedad privada del promovente (Rancho Cuesta Blanca). El área también es empleada en actividades temporales de pastoreo de ganado y para paso de bestias.

Se pretende desarrollar el proyecto en terrenos de la comunidad de Bámori, municipio de Arizpe, Sonora, donde todas las obras están ubicadas en la Región Hidrológica 9, Sonora Sur, Cuenca D, Río Sonora, y Subcuenca b correspondiente a la porción de la cuenca del río Sonora-Banámichi, en terrenos con vegetación de matorral subtropical (MST), con distintos grados de perturbación por actividades antecedentes de la actividad minera, asentamientos humanos y la ganadería.

c) El uso potencial considerando la cartografía existente y los criterios técnicos que sustenten el o los posibles usos que pudiera dársele al terreno.

El terreno presenta cañadas, escarpado mediano a fuerte, con suelo rocoso, laderas de cerros con suelos de drenaje superficial fuerte y vegetación determinada e impactada por la influencia de la temporada de lluvias o del estiaje; se puede utilizar para actividades relacionadas con el potencial minero de la región.

El uso potencial agrícola determina que el área no posee tierras aptas para la agricultura, además que la vegetación natural únicamente es compatible para el ganado caprino y en materia de forestería son tierras para la extracción de material sólo de consumo doméstico.

Uso potencial agricultura

Aún cuando la mayor demanda de agua de la subregión Río Sonora corresponde a la agricultura, en la zona del proyecto las tierras no son aptas para la agricultura, agrupándose en este sitio los terrenos que por sus condiciones no permiten el desarrollo de ningún tipo de utilización agrícola, salvo algunos de carácter especial.

De esta manera, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), en su carta de uso potencial agricultura, carta Tijuana Escala 1:1000,000, el sitio presenta clave 70302, equivalente a nulo desarrollo de cultivos, bajos procedimientos de labranza y nulo suministro de agua a esta área.

Uso potencial ganadería

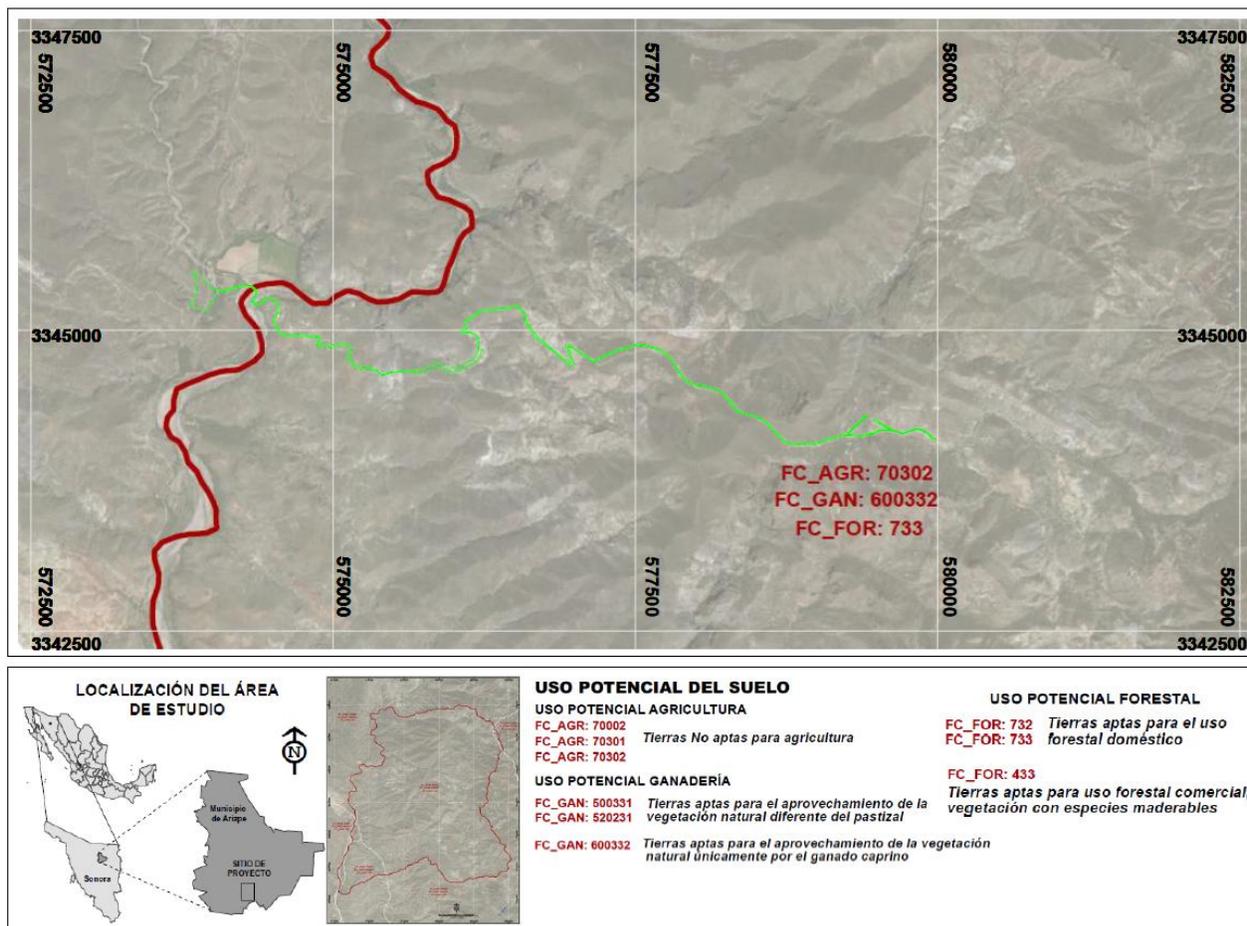
La totalidad de las áreas a ser ocupadas se ubican en tierras aptas para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal. Son tierras donde no es posible el establecimiento de praderas cultivadas y que sustentan comunidades vegetales diferentes al pastizal, en cuya composición existen especies aprovechables, y en donde las condiciones físicas del terreno permiten la movilidad del ganado bovino y caprino.

Fuera de las obras previstas, pero cercanos al sitio, existen pequeños parches que se observan que fueron ocupados para siembra de zacate buffel, pero que en la actualidad se encuentran abandonados y no hay ganado haciendo uso de esos espacios. En este orden de ideas, de acuerdo al INEGI, en su carta de uso potencial ganadería, carta Tijuana Escala 1:1000,000, el sitio presenta clave 600332 equivalente a un desarrollo medio de las especies forrajeras allí presentes, con nulo establecimiento de pastizal cultivado, pero donde existe una facilidad media para la movilidad del ganado en pastores y con bajas características de la vegetación aprovechable.

Uso potencial forestería

Son tierras aptas para uso forestal doméstico. El terreno en general presenta condiciones donde la vegetación está constituida por comunidades cuya naturaleza o condición permite la extracción de productos forestales de manera restringida, únicamente para su utilización directa con fines domésticos.

De esta manera, de acuerdo al INEGI, en su carta de uso potencial forestería, carta Tijuana Escala 1:1000,000, el sitio presenta clave 733 que significa una condición baja de la vegetación actual para fines forestales, con una facilidad media para la extracción de productos forestales.



Plano de uso potencial del terreno.

d) Indicar en caso de que el proyecto se localice en alguna condición especial como son las zonas de atención prioritaria:

El área destinada al proyecto carece de atributos especiales que sean considerados hábitat únicos para las especies biológicas existentes. No existen atributos especiales para ser considerado zona de anidación, refugio, reproducción o conservación de especies, entre ellas frágiles y/o vulnerables. Además, el sitio en estudio queda fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) con Declaratoria a nivel Federal o Estatal, sin embargo el ANP más cercana es la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre "Ajos Bavispe", localizada al Este del área del proyecto, pero no se interferirá en ninguna forma con las políticas y planes de la misma. Igualmente el proyecto queda fuera de alguna región hidrológica prioritaria publicada a la fecha por la CONABIO.

En cuanto a Regiones terrestres prioritarias, existen dos áreas muy cercanas a la zona del proyecto, una de ellas se llama Bavispe-El Tigre y la otra área se denomina Cañada Mazocahui, las cuales son descritas en las políticas de vinculación de uso del suelo. Tampoco existe ninguna UMA (unidad de manejo ambiental) registrada en el sitio ni colinda de manera inmediata con alguna. De las Áreas de Importancia para Conservación de Aves, el proyecto se encuentra dentro de la AICA 38, descrita mas adelante.

Por otra parte, de acuerdo al Decreto de ordenamiento ecológico del Territorio para el Estado de Sonora el proyecto resulta compatible con la minería del cual es asociado y no existe plan de ordenamiento local para el área en estudio que delimite unidades de gestión ambiental para la región.

e) Las zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo con la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat

No existe en la superficie solicitada para el proyecto, áreas únicas para anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección o especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat.

De acuerdo al análisis que más adelante se presenta en el Capítulo IV del presente documento y de acuerdo al CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) y a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 ninguna de las especies de flora se encuentra en alguna de sus categorías de protección especial que requieran una acción específica de protección.

Sin embargo, de acuerdo a la política de la empresa promovente y los atributos biológicos y de uso de la región, es importante mencionar que, aunque en el área bajo estudio existen especies que no aparecen en la lista oficial de la Norma Mexicana, existen otras especies que son consideradas como especies especiales por los investigadores, técnicos, productores y habitantes de la región, por ser elementos de fisonomía única y que dan un aspecto muy particular al paisaje, además de que desempeñan un papel muy importante en los ecosistemas naturales al contribuir, de alguna forma, a controlar el proceso de erosión del suelo y a proveer de alimento y albergue y anidamiento a diversas especies de fauna silvestre.

Esto será considerado en los programas de protección de especies vegetales para las obras, mismo que se enlazará a las actividades que sobre el tema desarrolla mina Las Chispas, una vez que se determine el Estudio Técnico Justificativo en materia de cambio de uso del suelo.

f) Las zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna

No existen en la zona del proyecto áreas de aprovechamiento restringido en materia de veda forestal o de fauna. El sitio carece de estas características.

A nivel local, en materia de flora, el proyecto cubre una superficie total de 14.26 ha, de las cuales, apenas el 25% posee vegetación nativa independientemente de las superficies alteradas allí existentes, corresponde en su totalidad a matorral subtropical (MST), donde el inventario obtenido de acuerdo al CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) y a la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2001 ninguna de las especies de flora se encuentra en alguna de sus categorías de protección especial.

En materia de fauna, el área de estudio del proyecto camino de acceso a mina Las Chispas pertenece a la Provincia mastogeográfica llamada sonorensis, la cual posee gran influencia de las provincias sinaloense y sierra madre occidental. En aves, el sitio queda dentro e influenciado por la región AICA (Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves) No. 38 denominada Sierra Madre Occidental. Pertenece además a la Provincia herpetofaunística llamada sierra madre occidental, donde los elementos de este grupo tienen amplia distribución por toda la región serrana, siendo el área de Arizpe casi los límites con esta distribución.

g) Los ecosistemas frágiles

El área del proyecto no es considerado como un ecosistema frágil toda vez que las condiciones existentes en las obras contempladas, se encuentra ampliamente distribuido en las colindancias al proyecto. Actualmente existen 3.565 ha susceptibles de ser desmontadas por las obras serán para la ocupación permanente, mientras dure la vida útil de la mina Las Chispas al cual se encuentra asociado el proyecto, estimado hasta el momento en 14 años.

No existe algún tipo de tierras frágiles con atributos especiales o relictos de hábitat únicos identificados dentro del polígono minero.

9. SUPERFICIE REQUERIDA PARA EL PROYECTO.

a) Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m²).

La superficie total del proyecto ocupa un polígono de 142,600 m² (14.26 ha). La máxima área de influencia del proyecto se muestra en la siguiente Tabla:

Desglose de superficies del proyecto

Desglose de superficies	Sup (ha)	Sup (m²)	Porcentaje (%)
a) Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m ²).	14.26	142,600	100
b) Superficie a afectar (en m ²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie	3.565	35,650	25
c) Superficie (en m ²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.	14.26	142,600	100

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La superficie total a afectarse por el proyecto corresponde a 25% del total, mayormente cubierto por Matorral subtropical (MST) como se describió en la tabla anterior.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Las obras permanentes del proyecto ocupan una superficie total de 142,600 m² (14.26 ha) con el desglose de superficies de obras mostrado previamente.

d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

La superficie total del proyecto ocupa una superficie de 14.26 ha, siendo la máxima área de influencia del proyecto. Cabe mencionar que todas las superficies desglosadas son de producción, aun cuando existen áreas degradadas, y serán ocupadas en su totalidad. No se presentan terrenos sujetos a conservación, como se detallará más adelante en la descripción del sistema ambiental.

Clasificación de superficies a ser ocupadas por el proyecto

Zonas	Clasificaciones	Sup (ha)	%
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas		
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM		
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°		
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña		
	Superficie con vegetación en galería		
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media,		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	14.26	100
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas		
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones		
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta		
	Terrenos con degradación media		
	Terrenos con degradación baja		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.		
NOTA: LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS FORESTALES Y DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL CON BASE EN EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO NACIONAL.			

e) Si el proyecto se encuentra dentro de un solo predio se deberá indicar el área del proyecto y área total, en caso de estar inmerso en un predio mayor.

Todas las obras se ubican dentro de los terrenos permitidos a la empresa promovente. La empresa ha firmado los acuerdos de ocupación con los representantes de la comunidad y propiedad privada que involucran la superficie solicitada. En el **ANEXO 2** se presentan copias de dichos acuerdos.

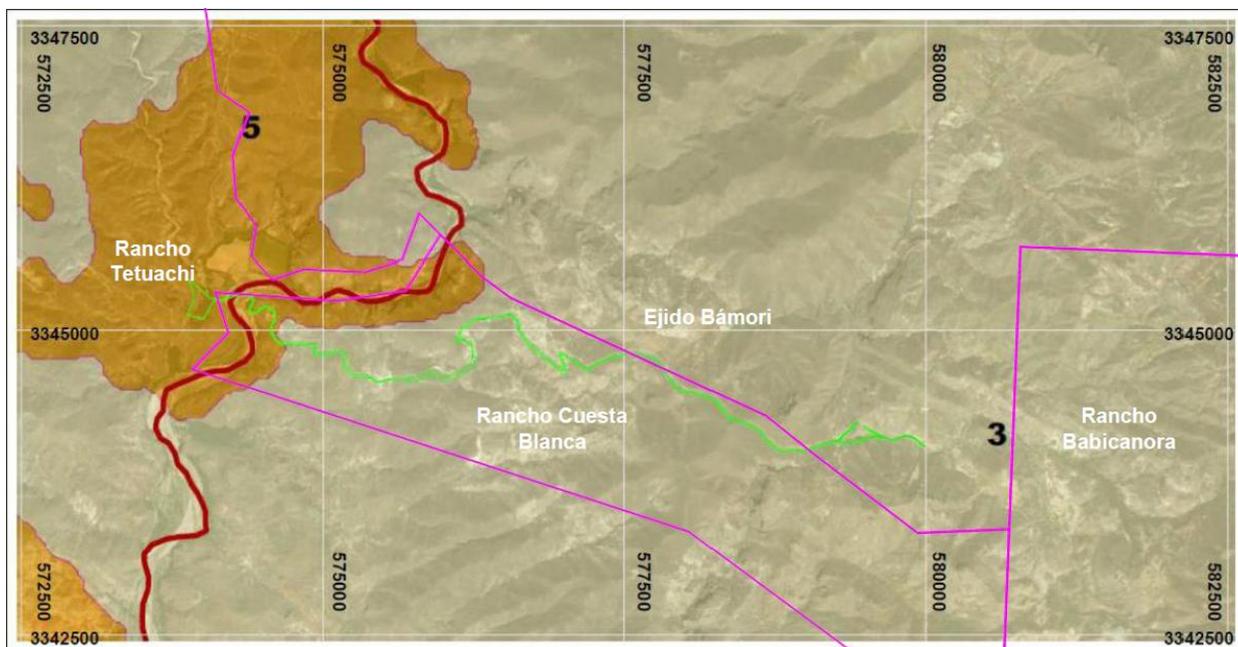
f) Si el proyecto se encuentra dentro de un conjunto predial se mencionará las superficies totales del conjunto predial y/o de cada predio, además, especificar el tipo de superficie en hectáreas y el porcentaje de las mismas (de acuerdo a la siguiente Tabla).

De acuerdo a las superficies a ser ocupadas por el proyecto, se presenta la siguiente Tabla:

Dimensiones del proyecto

Cadenamiento	Longitud (m)	Superficie ocupada		Propiedad	Tipo de Ocupación
		En m ²	En ha		
0+000	230	32275.972	3.2275972	Privada Rancho El Tetuachi	Contrato de Arrendamiento
0+230					
0+230	366	3646.906	0.3646906	Zona Federal	Trámite en CONAGUA
0+596					
0+596	4804	74651.067	7.4651067	Privada, Rancho Cuesta Blanca	Propiedad del Promovente
5+400					
5+400	1100	9580.204	0.9580204	Ejido Bámori	Anuencia de Ocupación
6+500					
6+500	650	6967.092	0.6967092	Privada Rancho Cuesta Blanca	Propiedad del Promovente
7+150					
7+150	1250	15478.759	1.5478759	Ejido Bámori	Anuencia de Ocupación
8+400					
		142600	14.26		

Si bien el camino de acceso es existente, algunos tramos de ampliación contienen vegetación nativa de matorral subtropical (MST) en cerca del 25% de la superficie total, por lo que se contempla el Estudio Técnico Justificativo en materia de Cambio de Uso del Suelo.



Plano de predios involucrados en el proyecto.

10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de impactos, se diseñó una matriz de interacción basada en la Matriz de Leopold y adaptada a las condiciones particulares del proyecto, en la cual se correlaciona las actividades que se realizarán durante las diferentes etapas del proyecto, con los atributos ambientales; en la que cada intersección de columna y renglón determina el impacto que tiene posibilidad de ocurrir en las diferentes etapas del proyecto. Para el llenado de la matriz de identificación de impactos, se empleó la siguiente simbología:

- A = Adverso significativo, cuando el impacto sobre el factor incide en forma negativa o lo puede modificar durante un lapso de tiempo prolongado.
- a = Adverso poco significativo, cuando el factor incide en forma negativa, pero la alteración no se manifiesta en gran medida.
- B = Benéfico significativo, en el caso en que la actividad prevista forma parte de una acción positiva o sus efectos repercuten sobre una acción positiva.
- b = Benéfico poco significativo, cuando la actividad dentro de la obra, beneficia de alguna manera al medio.

Las celdas vacías representan las etapas del proyecto que no presentan impacto sobre los recursos.

En consecuencia, el proyecto involucra un total de 1000 interacciones potenciales, donde la matriz de cribado mediante Leopold (1990) destacó 367 interacciones reales. Para ello, primeramente se marcó todos los impactos identificados, cruzando los componentes y factores ambientales con las diversas actividades del proyecto, mismas que se muestran en la Tabla V.3 de identificación de impactos ambientales.

Mediante una revisión exhaustiva del proyecto, se elaboró el inventario de las actividades que intervienen, dando como resultado cuatro etapas del proyecto, que involucran un total de 25 actividades. La etapa de preparación del sitio presenta 6 actividades, la construcción fue la etapa que presentó la mayor cantidad de actividades diferentes analizadas con 11, en operación y mantenimiento con 3 y la etapa de abandono con 5 actividades.

Los componentes del sitio fueron seleccionados tomando en consideración la estructura y el diagnóstico del Sistema Ambiental del proyecto. Los componentes están agrupados en medio físico, biológico, paisaje, socioeconómico y de gestión ambiental, misma que cubren 11 rubros y un total de 40 atributos ambientales.

Con base en el análisis realizado sobre la matriz de identificación de impactos, se encontraron un total de 367 interacciones entre los atributos del ambiente y las actividades, divididas en 139 del medio natural abiótico, 58 del medio natural biótico, 27 en paisaje, 103 del medio socioeconómico y 40 en gestión ambiental. De forma cualitativa, los impactos benéficos significativos (9% del total) superaron a los impactos adversos significativos (3% del total), igualmente los impactos benéficos poco significativos (70% del total) superaron a los impactos adversos poco significativos (19% del total), lo que se confirma con la aplicación de indicadores característicos para la evaluación de los impactos, según se describe más adelante.

Rubro ambiental: Atmósfera

Los componentes de la atmósfera que se verán afectados son la calidad del aire, el ruido y las vibraciones, así como la generación de polvo.

En cuanto al ruido se consideran que las actividades que más lo impactará son el equipo constructivo principalmente en los trabajos de desmontes, así como la construcción de vialidades y obras de apoyo, los cuales son efectos puntuales, a corto plazo y completamente reversibles.

Para el caso de la calidad del aire, las actividades que más impactarán adversamente son la operación de equipo de construcción, aunque se considera que estos efectos son parcialmente reversibles y parcialmente controlables y sucederán a corto plazo. Las medidas de mitigación y/o prevención que se tienen contempladas para estos impactos, son el riego de caminos, supresores de polvo, compactación de superficies apoyado por los estudios de caracterización del entorno ambiental, el mantenimiento de la maquinaria y equipo que se destacan más adelante y los cuales tendrán efectos a corto plazo.

Las partículas suspendidas de tipo fugitivas se generarán durante las actividades de desmonte y principalmente durante el tráfico de vehículos dentro y alrededor de las obras.

Los componentes de la atmósfera que se verán afectados de manera significativa son la calidad del aire, el ruido y las vibraciones.

Rubro ambiental: Suelo

Los impactos adversos más significativos se darán en el suelo, al cambiar su estructura y profundidad y contribuir a la erosión del mismo, en la componente de agua superficial, en lo que a alteración del drenaje se refiere; en los recursos florísticos por el desmonte y en menor escala en las cualidades estéticas del entorno local, al transformar el paisaje natural.

El suelo será el indicador ambiental que más se verá afectado por el desarrollo de los caminos. La principal afectación será en el uso como suelo forestal, por el desmonte y despalme de terreno, dicho impacto se dará en las 14.26 ha de terreno que ocuparán las obras.

La erosión es otro factor de impacto al suelo que debido a los desmontes y despalmes se propiciará su incremento, pero las obras de control de escurrimientos ayudarán a mitigar estos efectos, así como la siembra de semillas y la reforestación aunque ésta última acción ocurrirá mayormente a largo plazo (en la etapa de abandono).

En cuanto a la calidad del suelo, se considera que es el componente que más efectos negativos pudiera tener, por lo que se implementarán varias medidas de prevención y mitigación.

Otro componente del suelo que se verá afectado es la estructura y profundidad debido principalmente a los despalmes, cortes y rellenos del proyecto, los cuales son efectos a corto plazo e irreversibles.

Un aspecto no menos importante que los anteriores es el de la deposición del suelo por migración de partículas, la cual podría verse afectado por el inadecuado diseño de las obras.

El suelo será el indicador ambiental que más se verá afectado negativamente por el desarrollo de la obra, la principal afectación será en el uso como suelo forestal, por el desmonte y despalme de terreno cuando sea necesario, previo cambio de uso del suelo del polígono que se requiere.

La capacidad de filtración para recarga de acuífero se verá disminuida con el desarrollo de las obras. Parcialmente, estos efectos serán reversibles pues se darán medidas que llevarán a la restauración del suelo y de la cobertura vegetal en las áreas susceptibles de ello.

Un aspecto no menos importante que los anteriores es el de la deposición del suelo por migración de partículas, la cual podría verse afectado por el inadecuado diseño de las obras de control de escurrimientos, pero su medida será las obras permanentes de control de drenaje que se construirán durante la operación.

Rubro ambiental: Recursos geológicos

El arreglo geológico se verá afectado localmente principalmente por las obras de nivelación, modificando los factores de estructura y profundidad y estabilidad del mismo. Por la naturaleza de los impactos a este componente natural son de largo plazo, irreversibles y, en el mejor de los casos, parcialmente controlables. No hay medidas de mitigación para estos impactos.

Rubro ambiental: Agua superficial y subterránea

Los impactos adversos se darán mayormente en el patrón de drenaje, variación de flujo y calidad principalmente por los desmontes, cortes, rellenos y compactación, durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Para el **agua superficial** los impactos adversos son en el drenaje y estarán ocasionados principalmente por la construcción del vado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, pero se tomarán medidas preventivas como estudios de caracterización del entorno natural y la supervisión de las obras.

Cabe destacar que la estructura del vado no impedirá por ningún motivo la retención de agua, sólo creará a nivel local una plataforma que sea transitable todo el año, para impedir que quede incomunicado mina Las Chispas y los habitantes locales del sector.

Los componentes del agua subterránea no se verán afectados negativamente por el proyecto.

Rubro ambiental: Tipos de vegetación y flora

Otro aspecto del medio natural que será afectado es la flora por los cambios en las condiciones de hábitat y la eliminación de la cobertura vegetal previo cambio de uso del suelo.

Otro aspecto del medio natural que será afectado es la cubierta vegetal, las barreras arbóreas y la captación de CO², los efectos adversos serán a corto plazo, y los efectos benéficos serán a largo plazo. En este mismo indicador las especies de interés comercial al igual que las de interés para la investigación se verán afectadas por los desmontes y despalmes, pero se espera una recuperación de estas durante el rescate de las mismas.

El rescate del suelo para utilizarlo en actividades de restauración será una de las medidas más importantes para mitigar el impacto del proyecto en la cobertura vegetal.

Como una actividad paralela compensatoria al impacto derivado por la remoción de la cubierta vegetal, son los esfuerzos ejecutados por CONAFOR utilizando los recursos económicos derivados de los pagos de compensación ambiental.

Rubro ambiental: Fauna silvestre

Se consideraron los grupos taxonómicos de vertebrados que pudieran sufrir impactos adversos o benéficos por las acciones que implica este proyecto. Se considera que todos los grupos se verán afectados por los desmontes y despalmes en la pérdida de hábitat local. Algo que se espera sea beneficios para la fauna es el rescate y reubicación de las especies protegidas.

Entre las medidas de mitigación se contempla el programa de protección de especies de fauna a desarrollar cuando ocurra el estudio de cambio de uso del suelo.

Rubro ambiental: Paisaje

Uno de los aspectos que más se afectarán negativamente es sin duda las cualidades estéticas, los efectos sobre este indicador son la mayoría a corto plazo, irreversible e incontrolable. Los componentes que más se verán afectados son el relieve y el paisaje.

El paisaje será impactado en primera instancia por los desmontes y despalmes, después ambos componentes (relieve y paisaje) se afectarán por los cortes y rellenos, aunque todos estos impactos podrían ser parcialmente reversibles a largo plazo mediante la restauración y reforestación del lugar.

Sin embargo, la magnitud de estas afectaciones no se considera grave toda vez que en cuanto a visibilidad, el proyecto no presenta un factor significativo para el paisaje, debido a que existe compatibilidad con los usos vecinos.

Respecto a calidad paisajística, no existen en el área singularidades o elementos naturales de carácter sobresaliente que permitan categorizarla en forma especial. Finalmente, en calidad visual, se considera que ésta es baja toda vez que en el transcurso de este trabajo no se identificaron procesos que, por su intensidad o extensión, estén impactando negativamente al paisaje y, al mismo tiempo, previniendo la absorción y recuperación de dichos impactos, donde se considera que existe una capacidad de moderada a buena para absorber los impactos que causarán las actividades.

Rubro: Aspectos socioeconómicos

Como en cualquier proyecto productivo, la socioeconomía de la región es el principal indicador que se ve impactado benéficamente, esto dado principalmente por la contratación de personal, que genera empleos del tipo directo e indirecto.

En cuanto a los servicios e infraestructura, las acciones que impactarán son las vialidades, áreas verdes, el sistema de suministro de agua, los cuales serán a corto plazo y directos, donde los efectos se consideran serán a largo plazo, de manera indirecta para utilidad de la comunidad. El proyecto a su vez, promueve fuentes de empleos, desarrollo de proveedores locales, proveedores de comercio y servicios, desarrollo de infraestructura como vías de comunicación y de transporte.

Otros aspectos importantes son la calidad de vida y salud de los trabajadores y las comunidades vecinas, se considera que estos componentes no se verán afectados adversamente, por el contrario, las acciones de responsabilidad social ejercidas por la empresa en beneficio de salud y mejora a las comunidades cercanas a sus operaciones son benéficas.

11. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL

No aplica

12. MEDIDAS DE MITIGACION Y COMPENSACION QUE SE PRETENDAN ADOPTAR

Calidad del aire

El transporte, excavación y carga de materiales generadores de polvo serán de mayor observancia en la zona del proyecto. Por lo tanto, se obliga en todo momento al contratista a poner especial atención en este apartado y en apego a lo que establece la norma para tal efecto se enlistan algunas acciones:

- Mantener húmedos los materiales que puedan constituirse como tolvaneras al contacto con ráfagas de viento y por el tránsito de maquinaria y equipos.
- Se evitará el vertido de materiales que generen polvos, o solventes a fin de evitar su dispersión cuando existan fuertes ráfagas de viento; en caso de ser necesario, deberán de humedecerse los materiales sólidos, los solventes serán depositados en recipientes especiales para su posterior traslado y eliminación por personal autorizado.
- Los materiales ligeros almacenados que puedan ser levantados y trasladarlos fuera del área del proyecto, serán cubiertos con lonas en caso de presencia de fuertes vientos.
- Queda estrictamente prohibida la eliminación de residuos mediante su incineración en el sitio del proyecto y fuera de él. Se darán pláticas al personal por parte del promovente y el contratista, a fin de erradicar dicha práctica.
- El manejo de residuos sólidos ligeros, generados durante la ejecución del proyecto se hará mediante la disposición de los mismos en el centro de acopio Municipal; entregando separados los residuos reciclables; en caso de contarse con un buen servicio de recolección municipal, el contratista destinará un vehículo para realizar dicha acción y este deberá cubrir los materiales transportados a fin de evitar su dispersión por el camino al dirigirse al sitio de disposición final.
- El control de emisiones de la maquinaria se efectuará con la revisión de rutina y un programa de mantenimiento periódico a los silenciadores de motores de los camiones y maquinaria empleada en la construcción para que cumplan con la verificación vehicular conforme a los límites permisibles por las NOMs correspondientes.
- En todos los casos se procurará remover el suelo de manera ordenada y cuidadosa, para evitar desprendimientos de partículas que puedan incorporarse a la atmósfera.
- Cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvaneras y en general produzcan la remoción y dispersión de polvos, se tomará como prioridad la suspensión de los trabajos de preparación del terreno, y sólo se reanudarán, hasta que este tipo de condición meteorológica se haya normalizado.
- El avance de los vehículos automotores (maquinaria y camionetas de carga) será de velocidad baja a moderada, para minimizar el desprendimiento de partículas.
- La actividad de nivelación y compactación del terreno reducirá el flujo de polvos hacia el ambiente, ya que el uso de agua, junto con el apisonamiento del terreno favorecerán el endurecimiento del suelo.
- Deberá implementarse el mantenimiento constante a equipo y maquinaria, haciendo énfasis en los sistemas de escape, promoviendo para esto, la supervisión durante las labores de preparación del sitio y construcción.

- Acciones correctivas en la generación de polvos deberán tener énfasis en mantener constantemente un vehículo pipa para regar vialidades, nivelado y raspado de las obras, para evitar el levantamiento de polvos
- Se evitará, en lo posible, la apertura de nuevos caminos o brechas provisionales de acceso de maquinaria, adecuándose los ya existentes a los requerimientos de la obra.

Ruidos y vibraciones

Para reducir el ruido en las operaciones de excavación, carga y transporte de tierra se efectuará lo siguiente:

- Se considera como actividad de rutina la revisar los silenciadores de los motores de los camiones y maquinaria empleada en la construcción. Estos deberán cumplir con la normatividad vigente y deberán establecerse calendarios de verificación y mantenimiento de maquinaria por parte del contratista.
- Revisión periódica de los sistemas de frenado e hidráulico, con lo cual se busca disminuir la fricción entre los metales de la maquinaria.
- Se evitará laborar en horas inapropiadas para evitar molestias en los centros de población. Se prohibirá estrictamente la extensión de las jornadas de trabajo en actividades que provoquen ruidos que se constituyan en una molestia para los habitantes de las zonas aledañas al proyecto.
- Las jornadas de trabajo darán inicio y concluirán en horarios que no interfieran y se interpongan con el desplazamiento de la fauna silvestre a fin de evitar su afectación
- Durante las actividades de preparación del terreno, la maquinaria sólo operará un máximo de 10 horas diarias y en el período diurno comprendido de las 8:00 a.m. a las 7:00 p.m. para evitar efectos mayores en los alrededores.
- Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria y vehículos pick-up que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.
- Se recomienda que los operadores de la maquinaria porten tapones acústicos durante los trabajos.

Hidrología superficial y/o subterránea

Aunque en el sitio del proyecto se observan corrientes temporales. Las mejoras deben estar relacionadas con:

- Estricta protección al vado propuesto, antes y durante las actividades de ampliación se controlarán las corrientes superficiales de temporal, en particular el control de residuos y la delimitación del área.
- Las reparaciones y mantenimiento de maquinaria, así como el cambio de combustibles se hará en el patio de concentración o taller, fuera del sitio de construcción que el contratista destine para tal fin, en el cual deberán tomarse las medidas necesarias para evitar derrames que ocasionen contaminación al suelo y corrientes de agua temporales.
- Construcción de obras de vados en los cruces con los arroyos existentes con el objetivo de no modificar los escurrimientos superficiales (cauces naturales).
- La cantidad de agua a utilizar para la preparación del terreno, será la estrictamente necesaria.

- Se vigilará que los depósitos o tanques de las pipas o camiones cisterna no posean orificios que originen fugas de agua durante el transporte de la misma.
- No se deberá descargar aguas residuales que excedan los límites previstos por la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- No añadir y eliminar todo resto de escombros, materiales de construcción, asfaltos y residuos orgánicos en cauces naturales. Lo anterior con el fin de evitar la contaminación del cuerpo de agua mediante las corrientes estacionales.
- Deberán instalarse sanitarios móviles en los diferentes frentes de trabajo, y se les deberá dar un mantenimiento adecuado, eliminando así, olores y proliferación de enfermedades durante la etapa de construcción.

Suelo

Las medidas a tomar se limitan a aspectos puntuales o bien, engloban la finalidad principal de la restauración, pueden citarse las siguientes:

- Se segregarán las áreas sin obra, al paso de personas, acopio de materiales y paso de maquinaria, evitando al máximo la compactación y deterioro de áreas verdes y/o con vegetación natural mayores a las estrictamente necesarias.
- Construcción de cunetas y desagües para reducir los escurrimientos sobre el sitio donde se efectúe el movimiento de tierras, evitando así la erosión y acumulación de azolves en las partes bajas de la microcuenca.
- Se eliminará al máximo el balconeo de materiales en las áreas abiertas y con vegetación.
- Las áreas destinadas al acopio de materiales necesarios para el proyecto se harán dentro de los patios previstos a ser ocupados, se evitará al máximo utilizar diferentes sitios como patios de concentración de materiales.
- Se limpiarán de desperdicios y se removerán áreas compactadas al concluir la obra, con el objeto de que el suelo se cubra de pasto y vegetación.
- Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y a las camionetas de carga, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.
- La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y de las camionetas de carga, se llevará a cabo en talleres de la ciudad, para evitar la contaminación del lugar.
- En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.
- Los residuos sólidos no peligrosos que genere el personal de campo se depositarán en cajas de cartón o bolsas de plástico, para después trasladarlos al basurero municipal.
- El material obtenido de cortes, y excavaciones, será utilizado como material de relleno de diversas obras, como terracerías y nivelación. Esta medida disminuirá notablemente los requerimientos de material de bancos.
- Se establece que la ubicación de los bancos de tiro, sean utilizadas áreas que de alguna u otra forma exista un grado de perturbación o que ya se le hubiese utilizado con el mismo fin (autorizadas por el municipio), evitando la apertura de nuevos sitios.

- Los residuos sólidos que lleguen a resultar se dispondrán en el lugar y forma que especifiquen las autoridades municipales.

Vegetación

Es el factor que más impacto recibirá a causa del proyecto donde existe aún cobertura natural. Entre las medidas que pueden señalarse para contribuir a la mitigación destacan:

- Planificar el movimiento de maquinaria, evitando la alteración innecesaria del entorno inmediato de las obras.
- La remoción del arbolado contemplado dentro de la superficie sujeta a cambio de uso del suelo se hará con el empleo con la técnica de derribo direccional a fin de evitar el daño a la vegetación residual.
- Picado y redistribución del material vegetal que no será aprovechado por los titulares de cada predio, dispersándolo en áreas donde la vegetación es menos densa y más próximas al sitio generador.
- Extracción de cactáceas, previa a la fase de ampliación del tramo, utilizando técnica conocida como “banqueo”, resguardándolas y reubicándolas en un lugar adecuado previamente seleccionado.
- Reforestación de la superficie equivalente o mayor a la afectada por el cambio de uso del suelo con especies acorde con el ecosistema afectado y próximo al sitio afectado.

Fauna

Entre las medidas de mitigación o correctoras de tipo general, pueden mencionarse las siguientes:

- Protección estricta de las especies de fauna silvestre que se presentan en el área proyectada, limitando aquellas acciones que modifiquen sensiblemente el hábitat fuera del área del proyecto. Se darán pláticas de concientización por parte del promovente y el contratista al personal que laborará en el proyecto a fin de evitar la caza o molestia de ejemplares, cualquier acto negativo será sancionado.
- Se realizarán recorridos para ahuyentar la fauna silvestre presente en el sitio de construcción (sin afectarla) previo a la introducción de maquinaria y personal operativo.
- En lo posible, captura y reubicación de ejemplares que se encuentren en el área del proyecto; se espera contar con apoyo de personal capacitado que indique las técnicas, metodologías y manejo que deberá darse a cada espécimen.
- Localización y protección de áreas de anidación o de refugio, así como de puntos importantes en el desplazamiento de las poblaciones, en la zona de influencia del proyecto.
- Evitar el movimiento de maquinaria y la emisión de fuertes ruidos dentro del horario de descanso de la fauna silvestre (crepuscular y nocturno), ajustando jornadas de trabajo en horas adecuadas.
- Aunque las especies de fauna silvestre que habitan en el predio y en sus inmediaciones, no son de considerable importancia ecológica; puesto que esencialmente se trata de roedores (rata de campo) y reptiles menores (lagartijas), de todas maneras el personal de campo se abstendrá de capturar o cazar este tipo de animales silvestres por lo que el supervisor de la obra vigilará en todo momento que ésta medida sea considerada por los trabajadores.

Paisaje

Las medidas habitualmente recomendadas para mejorar la integración paisajística pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

- Adaptación de los perímetros del área de trabajo, a los rasgos dominantes del paisaje, evitando contornos geométricos o excesivamente marcados.
- Acabado de las obras acorde con las características cromáticas y morfológicas (rústicas).
- Reducción o eliminación de las áreas de rodamiento de material.
- Colocación de recipientes rotulados para la disposición separada de residuos sólidos dentro del área del proyecto a fin de evitar su dispersión no controlada dentro y en la periferia de la zona del proyecto, facilitar su recolección transporte y disposición final.
- La distribución de materiales se hará de forma ordenada evitando su dispersión por toda la superficie del proyecto a fin de mantener limpias y libres de obstáculos las áreas de trabajo y de acceso, dando una buena imagen en todo momento.
- Evitar en lo posible los patios de concentración de maquinaria desocupada, esta deberá ubicarse en otras áreas fuera del proyecto y de su área de influencia.

Factores socioeconómicos

Entre los aspectos a considerar en este apartado, pueden destacarse los siguientes:

- Medidas tendientes a conservar los usos tradicionales que puedan verse afectados por el proyecto. Se respetarán los horarios de descanso de los habitantes de las zonas circunvecinas.
- Información visible sobre los objetivos y beneficios del proyecto que se realiza. Se colocará una placa que contenga la información relevante del proyecto por tratarse de una obra de alto impacto social.
- Utilización de recursos a nivel local, especialmente mano de obra, como mecanismo de activación económica. Se empleará gente local a fin de crear una derrama económica en el municipio.
- Otros impactos negativos sobre el factor socioeconómico se acotan a resarcir las “afectaciones” sobre los predios o infraestructuras que se encuentran ubicados en las zonas de ampliación del camino, para lo cual se ejecutarán las siguientes acciones: 1) Reubicación de las infraestructuras que pudieran ser dañadas en las áreas con asentamientos humanos y 2) Reubicación de cercos de alambres o piedras que serán afectas por el proyecto.

Tomando como base la normatividad aplicable, se diseñará un programa de monitoreo ambiental que tendrá como propósito dar seguimiento y cumplimiento a todas las medidas ambientales propuestas y requeridas durante las fases del desarrollo del proyecto.

Se establecen en este programa las acciones de monitoreo y vigilancia, su periodicidad, los procedimientos de supervisión que permitan determinar si las medidas aplicadas son suficientes o se requiere de hacer correcciones o ajustes a las mismas.

En la siguiente tabla se muestran las acciones de monitoreo propuestas para el proyecto:

Monitoreo de recursos físicos y biológicos

Variable	Referencia	Normatividad aplicable	Puntos de monitoreo
Calidad de agua superficial	De acuerdo a los criterios de calidad según los usos de cuerpos de agua	CE-CCA-001/89	Sitios de muestreo de agua superficial, aguas abajo del proyecto
Caracterización de residuos	Comparativa con la NOM aplicable si los residuos clasifican como peligrosos	NOM-157-SEMARNAT-2009	A todos los residuos que se generen en la operación, cuando se requiera, previo a establecer planes de manejo de residuos
Ruido ambiental	Decibeles	NOM-081-SEMARNAT-1994	Proyectar el monitoreo para establecer estrategias de regulación de ruido, de ser necesarios.
Generación y naturaleza de Residuos	Bitácora de generación de residuos	Reglamento de la Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos	Permanente.
Registro de rescate de especies de flora y producción de plantas	Porcentaje de sobrevivencia	Cumplimiento a condicionantes de SEMARNAT	Durante la preparación del sitio y cada vez que se realicen rescates en apego al programa de avance de obras.
Registro de indicadores del estado de conservación del recurso flora	Parámetros poblacionales como: densidad, cobertura, biomasa forestal, etc	Información que soportará los programas de restauración	Se recomienda periodicidad semestral durante la construcción
Observaciones del estado de la fauna silvestre	Observaciones de ausencia/presencia de fauna (aves, mamíferos, etc.).	Información que soportará los programas de restauración	Se recomienda periodicidad semestral durante la construcción

El programa de vigilancia ambiental se basa en la verificación de los avances, de las medidas de mitigación de impactos ambientales y tiene como objetivos:

- Establecer la metodología para la evaluación de las medidas precautorias y de mitigación de los posibles impactos originados por el proyecto en cada una de sus actividades, designando los parámetros de evaluación y los periodos en que se han de efectuar las mismas.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en este documento a través de procedimientos seguros de trabajo (PST) de cada actividad.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y procesos empleados.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctivas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, se establecerán las causas y las medidas adecuadas.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de futuros estudios de impacto ambiental, pues permiten evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas.
- Informar al promovente sobre los aspectos, objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

- Describir el tipo de informes, la frecuencia y periodo de su emisión que deban remitirse a la autoridad correspondiente.

El período durante el cual tendrá eficacia el programa de verificación ambiental será antes, durante y después de la puesta en marcha del proyecto de ampliación de camino y vado de acceso a mina Las Chispas, durante el desarrollo de las actividades preventivas y de mitigación de impactos ambientales. Las evaluaciones de lo previsto en esta MIA, así como lo que se establece en el Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso del suelo, se efectuarán al inicio de las actividades de preparación del sitio y de manera continua a lo largo del proyecto hasta su conclusión y uno año posterior a su puesta en marcha.

13. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

La vida útil del Proyecto está considerada 14 años, paralelo al desarrollo de Mina Las Chispas, impulsado por la compañía Minera La Lllamarada S.A. de C.V., aunque por la naturaleza de la obra, puede resultar permanente, teniendo un desarrollo de 8400 metros de camino rehabilitados en una superficie de impacto total de 14.26 ha, con un vado que permita el flujo vehicular ininterrumpido. El tiempo de ejecución de la obra será de 12 meses y de ser terminada antes se dará aviso oficial a SEMARNAT. La Tabla siguiente muestra el programa de ejecución:

Programa general de trabajo.

Actividad	Previo				Mes												Operación	Cierre
	a	b	c	d	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PLANEACION, DISEÑO E INGENIERIA																		
Revisión de trazos para camino de acceso y vado	■	■																
Estudios previos de sustento	■	■																
Selección de sitio																		
Diseño de ingeniería en los trazos de camino y vado			■	■														
Proyección y estimación de volumen de insumos			■	■														
Elaboración de estudios ambientales	■	■																
PERMISOS Y AUTORIZACIONES																		
Impacto Ambiental		■	■	■														
Cambio de Uso del Suelo		■	■	■														
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION																		
Rescate y protección de especies de flora y fauna de interés					■	■												
Desmontes y despalmes					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Corte de material para formación de caminos					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Nivelación y suavización de caminos					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Trazado de vado					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Formación final de camino de acceso y vado					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Construcción del vado					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Señalización general													■	■	■	■	■	
Áreas de trasplante y reforestación															■	■	■	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																		
Mantenimiento de obras																		
Limpieza y señalización																		
Bitácoras de control de acceso																		
ABANDONO DEL PROYECTO																		
Desmantelamiento																		
Reforestación																		
Entrega a la comunidad																		
Informe a SEMARNAT-PROFEPA																		

El proyecto inició a nivel planeación desde julio de 2018, realizando la selección de sitios e ingeniería en la proyección de las obras. Así mismo, se realizaron los estudios ambientales para solicitar los permisos correspondientes para dar paso a la construcción del camino de acceso a mina Las Chispas y obras adicionales, concluyéndose en diciembre de 2018.

Posteriormente, el proyecto se reserva la espera de los resolutivos correspondientes en materia de impacto ambiental y cambio de uso del suelo para sujetarse a las medidas de mitigación propuestas y las condicionantes que se deriven de la información proporcionada.

Una vez obtenida las autorizaciones, previstas a mediados de junio de 2019, en máximo 12 meses se concluyen las actividades solicitadas.

Como se ha mencionado desde el inicio, la vida de útil del proyecto se contempla para 14 años, coincidente con la vida de la mina Las Chispas. Posteriormente ocurrirá el abandono de las obras en apego a la legislación ambiental vigente al momento del cierre y a los convenios existentes con la localidad.

14. CONCLUSIONES

Debido a la naturaleza del proyecto, que nace para la continuidad de la actividad minera en Mina Las Chispas, se requiere como proyecto asociado la ampliación del actual camino de acceso que lo permita ser transitable todo el año, así como el ensanchamiento de algunos tramos, para el manejo seguro de los equipos y en su caso, la maniobra de las operaciones en movimiento y descanso. A la par, se contempla la construcción de un vado en el cruce de un tramo del Río Sonora, ubicado casi al inicio de la trayectoria (km 0+230), una vez que pasa el libramiento de la carretera Estatal Mazocahui- Cananea a la altura del km 83.

El desarrollo del proyecto, constituye una derrama económica que viene a sumarse al impulso que actualmente está teniendo el desarrollo económico de esa región serrana, en particular con el crecimiento de mina Las Chispas.

El trazo de ampliación para el camino de acceso al proyecto, se seleccionó por contar con la terracería existente y la cota que permita el acceso a la mencionada mina, sorteando los desniveles naturales de terreno, con las pendientes más posibles para uso y tránsito por vehículos automotores. A su vez, la ubicación del vado, obedece al tramo de trayectoria que se vuelve intransitable por varios meses del año, durante el periodo de lluvias.

No existe evaluación de alternativas. Las características que se tomaron en cuenta para la selección del sitio del proyecto son las siguientes:

- El trazo de ampliación para el camino de acceso al proyecto, se seleccionó por contar con la terracería existente y la cota que permita el acceso a la mencionada mina, sorteando los desniveles naturales de terreno, con las pendientes más posibles para uso y tránsito por vehículos automotores. A su vez, la ubicación del vado, obedece al tramo de trayectoria que se vuelve intransitable por varios meses del año, durante el periodo de lluvias.
- La cota del camino planteado es variable ya que el trazo trata de respetar el camino existente, pero suavizando las pendientes para un mejor tránsito a vehículos automotores, presentando lomeríos con desniveles durante su recorrido.
- Este se seleccionó tratando de ubicar la infraestructura del camino necesaria para el desarrollo de actividades mineras, en lugares con menor densidad de vegetación, con el fin de reducir al mínimo el daño a la condición natural del suelo, haciendo uso en lo más posible del camino rural existente, asimismo, de acuerdo con las especificaciones de caminos tipo "D" establecidas por la SCT, correspondiendo a caminos que de acuerdo a sus características geométricas y estructurales principalmente prestan servicio dentro del ámbito municipal con longitudes relativamente cortas, estableciendo conexiones con la red secundaria.
- La ubicación del vado, es siguiendo la trayectoria existente del camino, sustentando con valoración técnica, la mejor estructura para el lugar.

La selección del sitio para las obras proyectadas obedece además a los siguientes criterios:

- El beneficio directo para el desarrollo de mina Las Chispas, al considerarse un proyecto asociado.
- Al respeto por los acuerdos superficiarios, asegurando el menor disturbio y molestia a la comunidad, así como en los convenios de uso del terreno superficial y anuencias existentes.
- La menor afectación al entorno, en el uso del actual camino, sólo contemplando la ampliación segura en la búsqueda de la ruta más corta y pendientes más suaves, en el caso de los caminos; espacios con menor cobertura vegetal y topografía plana, y la disponibilidad de las características deseables de material de suelo, que reduzca la afectación por desmonte, corte de terrenos y no se afecten las escorrentías locales.
- El apego a la normatividad ambiental vigente, proyectando las obras sólo en espacios que no deterioren ni limiten los flujos naturales de desarrollo físico y biológico del entorno que compone el ecosistema de la región.

Estudios técnicos a detalle soportan y justifican la ampliación del camino y vado de acceso a Mina Las Chispas existentes, así como el tipo de obra hidráulica contemplada como vado, de menor afectación al entorno y segura para el tránsito requerido.

El inventario del sistema ambiental se desarrolla con base en los apartados descritos en otras partes de este documento para el proyecto, los cuales se sustentan en metodologías y fuentes primarias de información seleccionadas para permitir la más exacta y fidedigna descripción del sistema ambiental y con ello hacer evidente el valor natural, cultural o histórico del lugar, lo cual es esencial para una buena toma de decisión y gestión ambiental de los recursos del área de estudio, no encontrando limitantes para el desarrollo del proyecto planteado en el presente estudio.

El proyecto será un incentivo para la economía local, ya que requerirá de diferente tipo de mano de obra y de materiales, con lo que promoverá el flujo de capital entre los diferentes establecimientos mercantiles, de productos y de servicios regionales.

Asimismo, el promovente posee la suficiente capacidad técnica y administrativa para emprender una obra de ésta naturaleza, por lo que los riesgos hacia el adecuado desarrollo del proyecto se minimizan enormemente.

Por otra parte, el proyecto no se contrapone a las políticas de los planes de desarrollo, sin todo lo contrario, está diseñado de acuerdo a lo contemplado por éste instrumento de regulación, tampoco tiene restricciones en cuanto a uso de suelo se refiere.

Por lo anteriormente descrito, también la sustentabilidad social del Proyecto, se justifica ampliamente, ya que con la generación de empleos y economía generados por la construcción del proyecto.

La importancia biótica del sitio se prevé no sea altamente modificada por el proyecto, debido a la limitada área de impacto y a las características del proyecto, con respecto a la capacidad de utilización de hábitat y movilización de la fauna del área de estudio, se considera bajo el impacto sobre el área de ocupación.

Se considera que las obras del proyecto no significaran un cambio significativo en la captura de carbono dada la ineficiencia de la mayoría de los organismos presentes para tal fin, además de la captura del polvo del medio ambiente u otros contaminantes

Después de analizar los resultados y sobre la base de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementarán, se concluye que en materia de impacto ambiental el proyecto es viable y positivo; también lo es desde el punto de vista socioeconómico, ya que contribuirá al progreso de la región y del estado.

Con base en el análisis realizado sobre la matriz de identificación de impactos, se encontraron un total de 367 interacciones entre los atributos del ambiente y las actividades, divididas en 139 del medio natural abiótico, 58 del medio natural biótico, 27 en paisaje, 103 del medio socioeconómico y 40 en gestión ambiental. De forma cualitativa, los impactos benéficos significativos (9% del total) superaron a los impactos adversos significativos (3% del total), igualmente los impactos benéficos poco significativos (70% del total) superaron a los impactos adversos poco significativos (19% del total), lo que se confirma con la aplicación de indicadores característicos para la evaluación de los impactos presentado. El impacto residual resultante es el desmonte de casi la tercera parte del terreno (del cual actualmente se elabora en paralelo el Estudio Técnico Justificativo en materia de cambio de uso de suelo (CUSTF).

Se puede decir que la mayoría de los potenciales impactos adversos al ambiente que producirá este proyecto, podrán ser mitigados en diferentes grados de acuerdo a las medidas que se proponen en el capítulo VI de esta manifestación de impacto ambiental. El programa de monitoreo ambiental que se propone será una de las acciones más importantes a implementar en todas las fases del proyecto, ya que su finalidad es detectar oportunamente y tomar las medidas pertinentes en caso de alteraciones considerables en el entorno natural atribuibles al proyecto.

El desarrollo del proyecto que se somete a consideración de la autoridad, puesto que ha quedado de manifiesto que el desarrollo del mismo se realiza en estricto apego, respeto y cumplimiento de los elementos a los que ha sido impuesto, y que actualmente constituyen una sólida base que sustenta la actividad en sus elementos técnicos y de tipo jurídico.

Los criterios empleados por las distintas autoridades para determinar la viabilidad de la actividad en el contexto de la normatividad ambiental, expresados en las distintas autorizaciones otorgadas, son igualmente aplicables a la operación y desarrollo del Proyecto y constituyen por ello elementos de valor que deben considerarse en el análisis de esta solicitud.

Con base en el análisis de los instrumentos jurídicos en materia ambiental, los planes, programas, leyes y reglamentos, así como Normas Oficiales Mexicanas aplicables al Proyecto, se ajusta a todos y cada uno de los ordenamientos mencionados; la preparación del sitio y construcción, no se contraponen a las disposiciones jurídicas que se citan, ni mucho menos a las disposiciones de uso de suelo decretadas por el estado de Sonora y del municipio de Arizpe; por lo que se considera que la realización del proyecto es viable.