



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:**

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad particular para el proyecto
minero

“LOS COMPAS”

MUNICIPIO DE BACANORA, SON.

PROMOVIDO POR:

B.C. MINING CO. SA DE CV

AGOSTO 2018

**I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL
PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO
DE IMPACTO AMBIENTAL**

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

El Proyecto se ejecutará durante un periodo total de 10 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

La documentación legal que ampara el presente proyecto se presenta en anexos con la siguiente documentación:

- Convenio notariado de sesión de derechos de título de concesión minera y uso superficial. Anexo 02
- Copia de la Identificación y RFC del Promovente y acta constitutiva. Anexo 03.

I.2. Del Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

B.C. MINING CO. SA DE CV. Anexo 3 Acta constitutiva

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

----- Ver anexo 3 Cedula Fiscal

I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal

Raymundo Pacheco Ochoa. Ver anexo 3 Poder legal

I.2.4. Dirección del Promovente o su representante legal para recibir u oír notificaciones

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

Raymundo Pacheco Ochoa

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del estudio:

Raymundo Pacheco Ochoa

I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del estudio:-----

Naturaleza del Proyecto

Tiene como objetivo del nuevo uso el aprovechamiento extractivo de recursos mineros que incluyen plata, plomo y zinc principalmente en una superficie de 5.04 has y extracción de oro de placer en el área de influencia del polígono del proyecto. Desde el punto de vista ambiental, el proceso de extracción del mineral no utilizará sustancias químicas de ningún tipo ni generará emisiones contaminantes a la atmósfera del lugar ya que en el proceso de extracción, solo se hará movimiento de tierras y el material extraído será procesado por un sistema de trituración y transportado a una planta proceso de la región donde existen instalaciones adecuadas para su proceso final. Con esto, se puede asegurar que las actividades del proyecto se desarrollarán con un enfoque de prevención que permitirá mantener los niveles del cuidado del ambiente local y regional, evitando la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias, así como una posible degradación del ecosistema, es decir, en la instrumentación de este proyecto se procurará que los efectos ambientales negativos sean los más mínimos posibles.

El proyecto se perfila como una obra de gran importancia ya que otorgará a los pobladores de la región en el Municipio de Bacanora, Sonora, una fuente de trabajo bien remunerada que ayudará a ser una nueva oportunidad de ingresos económicos para esos habitantes locales.

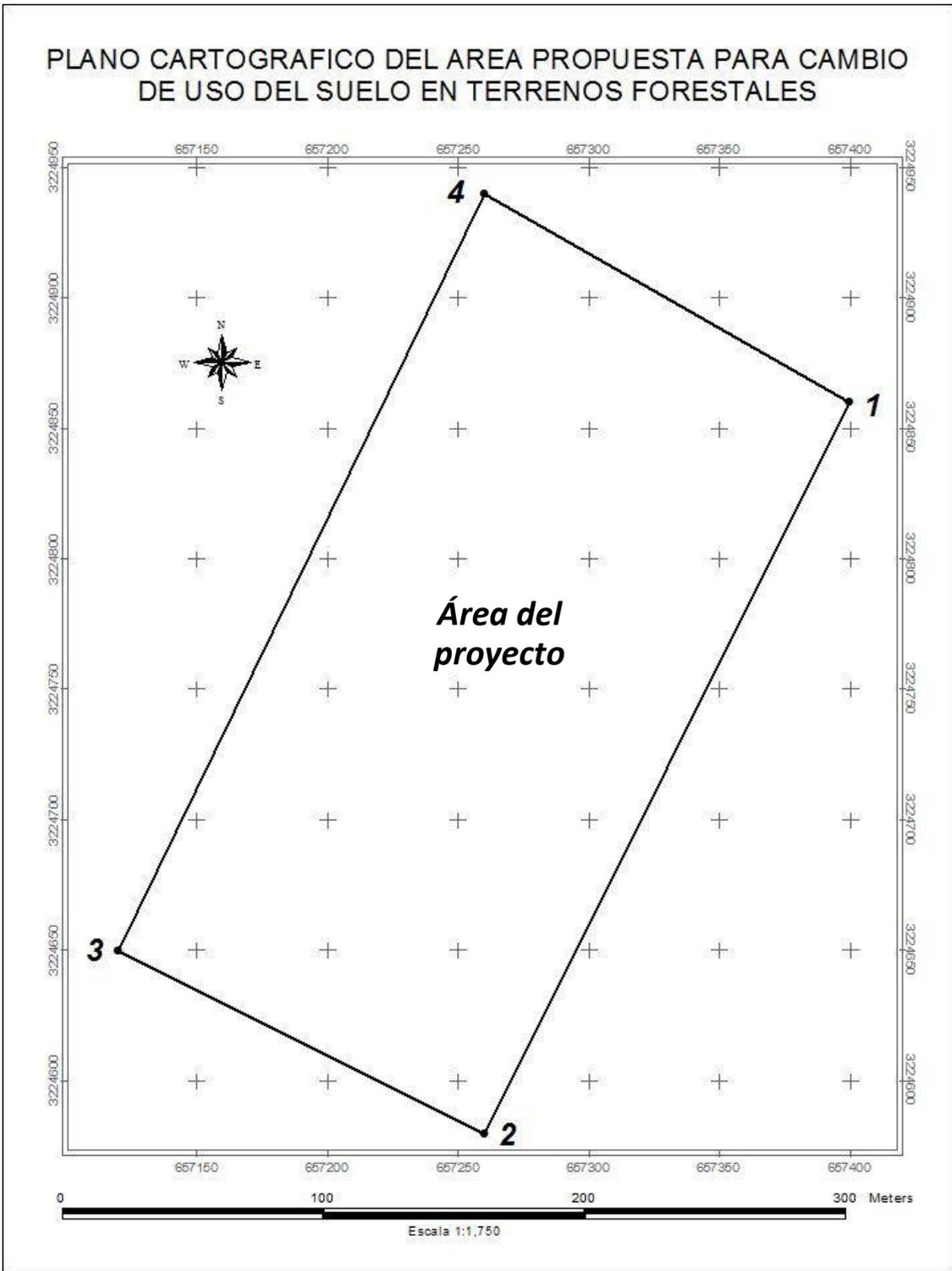
El establecimiento y desarrollo del proyecto antes mencionado, será de gran utilidad a nivel local y regional ya que propiciará el desarrollo económico y el bienestar social de los pobladores de la región.

Existe un alto nivel de factibilidad para que el proyecto sea desarrollado, ya que el promovente posee los recursos económicos y técnicos para realizar las obras requeridas.

El área de interés será deforestada en su totalidad y su suelo original se verá transformado ya que, al tratarse de una mina de cielo abierto, el suelo contiene el mineral de aprovechamiento por lo que será manipulado para someterlo a la extracción de dicho mineral de interés económico. Así pues, el uso exclusivo del área del proyecto será de actividades mineras.

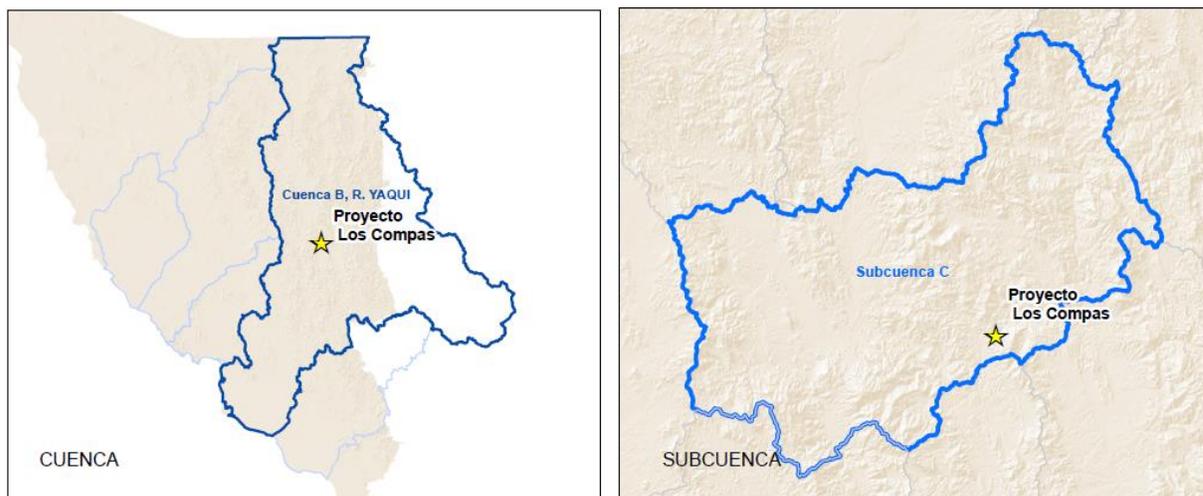
Selección del sitio.

PLANO CARTOGRAFICO DEL AREA PROPUESTA PARA CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES



Polígono del área del proyecto y distribución espacial de sus vértices

El área de interés para la construcción del proyecto se encuentra ubicada dentro de una microcuenca hidrológico-forestal cuyos escurrimientos son superficiales y efímeros ya que cuando se presenta una precipitación de gran magnitud, las corrientes drenan del noreste al suroeste, vertiendo sus aguas hacia el Río Yaqui. Como lo muestra el siguiente mapa:



Área del proyecto y distribución espacial en su región Hidrológica

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio en el que se contempla la preparación del sitio y construcción, es accesible por brechas que lo comunican con las comunidades más cercanas. Se requerirá de una serie de insumos entre los cuales se encuentran, el combustible, agua potable y cruda, recolección de residuos, recolección de residuos de tipo urbano y/o peligroso, sitio de alimentación, hospedaje, sanitarios etc.

No se requiere de conexión a la red de energía eléctrica para esta fase del proyecto, la maquinaria y el equipo utilizando cuenta con sistema de autosuficiencia en este aspecto, todas las actividades se realizaran a la luz del día en un horario entre las 8 y 18 horas.

El agua y los alimentos serán suministrados cada tercer día desde la comunidad más cercana, así mismo se establecerán tambores metálicos para el almacenamiento temporal de los residuos, tanto de tipo doméstico como peligroso los cuales serán retirados al mismo momento

El objeto es que las especies a rescatar sean replantadas o en su caso compensadas con individuos de la misma especie generadas en vivero de la empresa o adquiridas en viveros oficiales o comerciales; dicho rescate se hará en un área aledaña o cercana al proyecto y por supuesto con la programación de la aplicación de un seguimiento que tenga la finalidad de lograr la tasa de sobrevivencia esperada; simultáneamente a estas actividades se dará el ahuyentamiento de las especies faunísticas, el cual se realizará dentro del área total del proyecto, lo cual permitirá de manera simple y sencilla que las especies que se localicen dentro del área puedan escapar o desplazarse a zonas aledañas.

Desmante

Esta actividad se efectuará de manera posterior al proceso de rescate y reubicación de flora y fauna del sitio y su desarrollo será de manera gradual con el fin de favorecer el desplazamiento o ahuyentamiento de especies de fauna que pudieran estar presentes aun en el sitio durante la etapa de preparación de la superficie, iniciando así la apertura superficial del sitio donde posteriormente se continuará con las etapas de operación del proyecto.

El material vegetal producto del desmante, será triturado e incorporado al suelo del despilme en sitios cuya condición permita dicho proceso.

ETAPA DE OPERACIÓN DE LA MINA

Una vez removida la vegetación con un despilme de 20cm, se conformará un banco de tierra vegetal en un lugar adecuado e inamovible hasta la etapa de abandono una vez concluida la vida útil de la mina; Este banco será reutilizado para cubrir las áreas impactadas y lograr así una revegetación natural. las actividades principales a desarrollar consistirán en hacer cortes progresivos en las capas de suelo y someter esos materiales edáficos y geológicos al proceso de extracción del material de interés minero.

El equipo requerido para dicho proceso será un Track drill para barrenos de voladura, un cargador frontal CAT 992 la cuál hará los cortes y cargará el material en breña en los camiones de 30 metros cúbicos “gondolas”, posteriormente se trasladará a planta de proceso localizada en Arivechi donde estará trituración y molienda y el proceso de beneficio por medio de flotación.

contaminantes emitidos con la operación de la maquinaria serán los siguientes: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y bióxido de azufre (SO₂). Así mismo, como medida de control de las fuentes móviles, existen programas de control de emisiones vehiculares, mismas que se aplicarán a todos los vehículos en el sitio del Proyecto, de acuerdo a su Programa de mantenimiento establecido.

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

El manejo que se le dará a residuos generados durante las diferentes etapas del Proyecto se presenta de manera resumida en el siguiente **Cuadro** Relación de residuos generados durante el desarrollo del Proyecto.

Clasificación del residuo	Tipo de residuo	Generación	Almacenamiento/Disposición
Residuos Sólidos Urbanos	Residuos sólidos	Resultado de la basura generada por las actividades humanas.	Se trasladará al sitio diseñado y establecido dentro del municipio bajo un tipo de confinamiento autorizado.
Residuos peligrosos	Aceites, grasas, filtros de aceite y gasolina gastados, así como estopas impregnadas con aceites y/o grasas	Resultado del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria en operación.	El manejo, transporte y disposición de los residuos será a través de la empresa (contratista) autorizadas para dicha actividad por las autoridades ambientales; de igual manera, en el caso de la realización del mantenimiento del equipo automotor.

**III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS
JURIDICOS, APLICABLES EN MATERIA
AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION
DEL USO DEL SUELO.**

De esta manera, la ficha técnica correspondiente al predio del Proyecto, es de acuerdo a lo siguiente:

- REGION ECOLOGICA: 12.30
- Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:
- UAB No. 9. Sierras y Valles del Norte

El estado actual y escenario de la unidad No. 9 es Estable a Medianamente estable con conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación, Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 58.8. Muy baja marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. En consecuencia, el escenario proyectado al 2033 resulta medianamente estable a inestable.

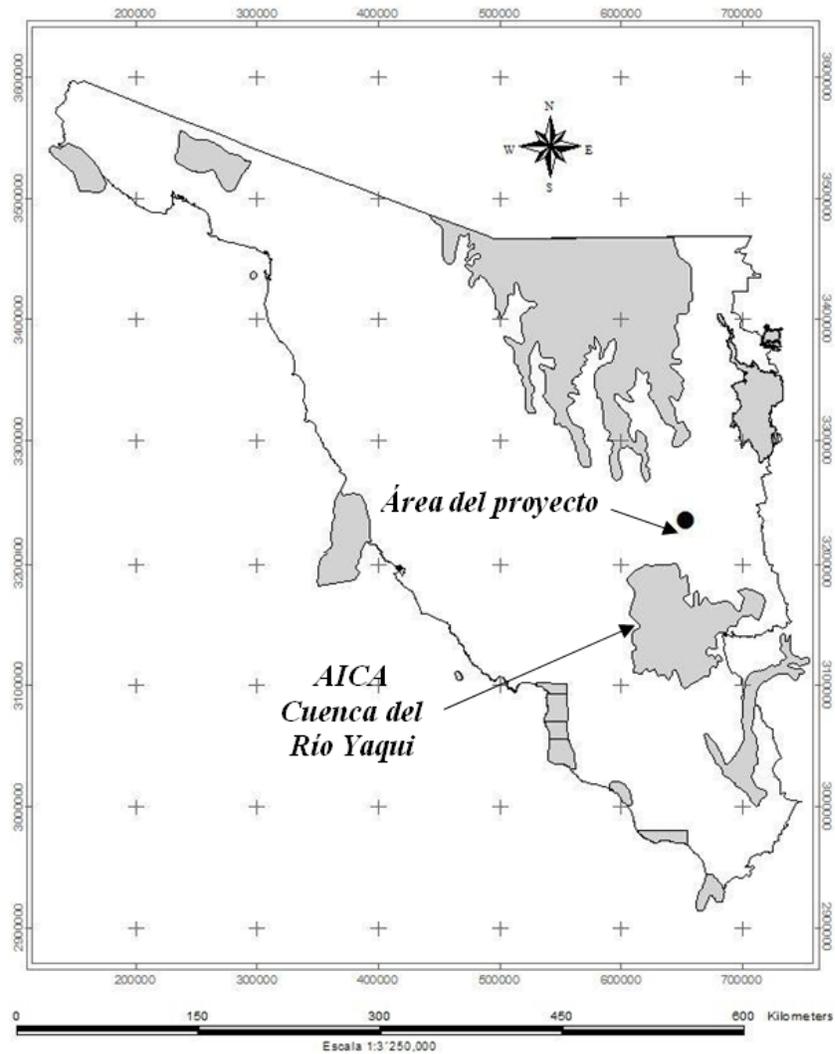


Localización de la Unidad ambiental biofísica No. 9 donde se ubica el proyecto Los Compas.

A continuación se presenta la ficha técnica de la política ambiental diseñada para la UAB No. 9 donde se ubica el predio:

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

UBICACION DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES



Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del Desarrollo Nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. Así, el desarrollo nacional es tarea de todos. En este *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial.

En resumen, el *Plan Nacional de Desarrollo* considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución.

Todo ello con un objetivo general, el llevar al país a su máximo potencial estableciendo para su logro cinco metas nacionales, siendo una de ellas la IV, de un México próspero, que promueva un crecimiento sostenido de la productividad.

A continuación se presenta la vinculación y alineación de las Metas Nacionales y sus estrategias transversales establecidas en el PND:



Configuración del Plan Estatal de Desarrollo del El Estado de Sonora

En su Tercer Eje Estratégico llamado Economía con Futuro: Gobierno Impulsor de las Potencialidades Regionales y los Sectores Emergentes, tiene por objetivo:

“Crear una cultura competitiva anclada en el acceso de la información y el impulso al proceso de innovación; dichos atributos deberán acompañarse de un adecuado equilibrio social y ambiental. De lo que se trata es de impulsar una cultura emprendedora que genere oportunidades de negocios de forma continua”.

El Reto número 4 contemplado en este tercer eje estratégico es el que se refiere directamente al interés del presente proyecto:

Retos 4. Consolidar el liderazgo del sector minero del Estado de Sonora

Las estrategias que se contemplan para realizar este reto y las líneas de acción que se pretenden llevar a cabo y se encuentran relacionadas al presente proyecto, se enlistan a continuación:

<p>Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento</p>	<p>Todas las etapas</p>	<p>En el desmonte prever el control y disposición de los residuos vegetales generados, con las precauciones de acopio y retiro de las especies en estatus.</p> <p>Manejar los residuos peligrosos de forma segura y ambientalmente adecuada, integrándolos a los reportes en bitácora y controles de manejo y disposición que en cumplimiento con las disposiciones establecidas en el Reglamento de la Ley, incluyendo el control de manifiestos de generación, transporte y disposición final.</p> <p>Enviar los residuos peligrosos al almacén temporal y de ahí a su disposición final por medio de transportistas y empresa finales autorizadas por la Secretaría.</p> <p>Establecer medidas y procedimientos para prevenir la contaminación por residuos sólidos, no peligrosos y de manejo especial desde la Preparación hasta su operación.</p> <p>En las instalaciones donde se hayan manejado residuos peligrosos, deben quedar libre de ellos al finalizar las actividades o llegar al cierre de las mismas. Los sitios que hayan resultado contaminados deben ser sujetos a medidas de remediación.</p>
<p>LEGISLACIÓN APLICABLE</p>	<p>ETAPAS DEL PROYECTO</p>	<p>ACTIVIDADES</p>
<p>Ley General de Vida Silvestre</p>	<p>Todas las etapas</p>	<p>Cumplir con las disposiciones de esta Ley vinculada a su vez con las disposiciones de la LGEEPA.</p> <p>Los propietarios y legítimos poseedores de predios deben conservar el hábitat (Art. 85).</p>
<p>Reglamento de Ley General de Vida Silvestre</p>	<p>Todas las etapas</p>	<p>Cumplir con las disposiciones comunes para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.</p>

LEGISLACIÓN APLICABLE	ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Sonora.	Todas las etapas	Dar cumplimiento a las disposiciones de la Ley, que son compatibles y están en concordancia con las disposiciones de la LGEEPA.

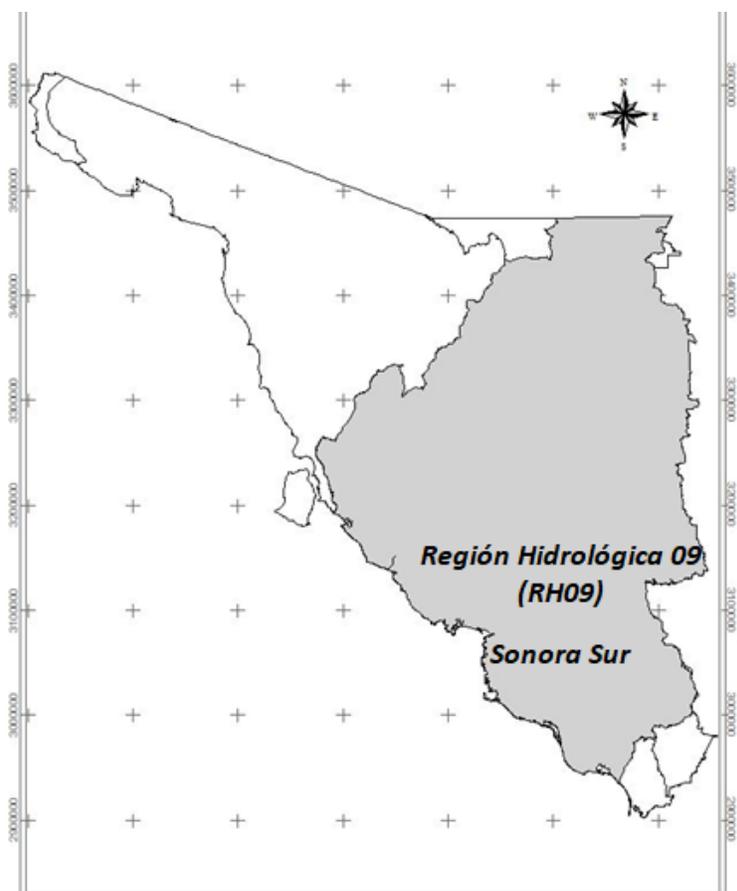
Normas Oficiales Mexicanas

En la siguiente tabla se citan las normas oficiales que son aplicables al desarrollo del proyecto.

NORMATIVIDAD APLICABLE		
EN MATERIA DE RESIDUOS		
NORMA APLICABLE	ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.	Todas las Etapas	Identificación, clasificación y disposición de residuos, control en bitácoras, manejo mediante transportistas y empresas autorizadas.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Establece los procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-053-SEMRNAT-1993.	Todas las Etapas	Prever la compatibilidad o incompatibilidad en el manejo, almacenamiento temporal y transporte de residuos peligrosos.
EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA:		
NORMA APLICABLE	ETAPA DE APLICACIÓN	ACTIVIDADES A REALIZAR

**IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE
INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO
AMBIENTAL.**

7.9% para tener un volumen anual drenado de 2 403.68 Mm³. Dicho río nace 50 km al noroeste de Creel, Chihuahua, a una altitud de 2 982 m, con el nombre de arroyo Cueva del Toro. La topografía sobre la que fluye es accidentada en su cabecera y suave hacia la costa. Recibe gran número de afluentes, entre ellos los ríos: Bonito, Aros, Bavispe (cuyas aguas son controladas por la presa La Angostura) y Moctezuma. Sobre el cauce del Río Yaqui se localizan las presas Plutarco Elías Calles, Álvaro Obregón y Lázaro Cárdenas, en el río Bavispe. De menor capacidad son las presas: Jacinto López, en el arroyo Cuquiarachic, El Tapiro, en el arroyo Cerro Colorado; Divisadero en el arroyo homónimo, Adolfo de la Huerta sobre el arroyo Nácori Chico; La Calabaza, en el río Bacanora; Cajón de Onapa, en el río Sahuaripa y Maximiliano R. López, en el arroyo Bachoco. El agua de estas corrientes se utiliza en los Distritos de Riego No. 18 "Vicam" y No. 41 "Río Yaqui", ubicados en la costa. El principal uso es agrícola y, en menor escala, doméstico, industrial y pecuario.



Región Hidrológica correspondiente al área del proyecto

El Clima Semiseco Cálido con Lluvias en Verano en el Estado se distribuye en una franja que abarca alrededor de 3% de la superficie estatal, en la cual las altitudes van de 100 a 600 m, y se extiende de sur a norte, desde el límite con Sinaloa (por el río Iamos) hasta las inmediaciones de Tezocoma. Su temperatura media anual va de 22.0° a 26.0°C; así, en la estación meteorológica 26-139 Tezocoma se registran 22.2°C, y en la 26-120 Presa Adolfo Ruiz Cortines, 24.9°C; en éstas, la temperatura media del mes más caliente del año, julio, es de 28.9° y 30.7°C, aunque hay sitios con valores más altos, como en Quiriego (estación 26-049) donde se reportan 31.2°C, y otros con valores más bajos, tal es el caso de la estación Minas Nuevas (26-029, ver climograma) en que se registran 28.5°C en junio, en esta última la temperatura media anual es de 23.1°C y la lluvia total anual de 674.6 mm. En las cuatro estaciones citadas el mes más frío es enero, con 14.9°, 17.9°, 16.7° y 16.9°C. En las dos primeras la precipitación total anual es de 694.7 y 584.0 mm; el mes de mayor humedad en Tezocoma es julio, que recibe en promedio 197.0 mm, y en Presa Adolfo Ruiz Cortines, agosto, con 187.9 mm; el mes de menor humedad, en ese mismo orden, es mayo con 0.9 mm y abril con 5.0 mm. En estos sitios la lluvia invernal representa menos de 10.2% de la precipitación total anual.

Un poco más al norte, en los poblados de Movas, Onavas, Tonichi, Sahuaripa y Bacanora el clima es similar, pero con porcentaje de la lluvia invernal mayor de 10.2. En Tonichi (estación 26-065) la temperatura media anual es de 25.2°C, la temperatura media mensual más alta, en junio, llega a 32.6°C, y la más baja, en enero, a 17.3°C; la precipitación total anual en promedio es de 611.0 mm, el mes más lluvioso, julio, tiene un promedio de 163.2 mm y el más seco, mayo, 2.9 mm.

A continuación el plano donde se muestra la ubicación del proyecto referente a las unidades climáticas correspondientes:

Ubicación del área del proyecto está definida por un clima del tipo Semiseco Cálido con Lluvias en Verano, definido por la clave $BS_I(h')hw(x')$

b) Geología y geomorfología

En el sitio del proyecto se ubican las unidades geológicas siguientes:

KsTpaA-TA; Andesita-Toba Andesítica, Cretácico, como lo muestra el siguiente plano:

Indicadores de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad del Municipio de Bacanora, Son.; referencia: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

<http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>

Así, para el caso del la CHF la cual se ubicada en su totalidad en el Municipio de Bacanora, Sonora se concluye lo siguiente:

- No existe riesgo de inundaciones en la zona (Valor Bajo)
- Existe una tendencia de sequía en la región debido al clima del municipio (Valor Alto)
- Es poco probable la presencia de tormentas eléctricas (Valor Bajo)
- Existe la presencia de granizo de manera ocasional (Valor Bajo)
- Debido a la naturaleza de la zona existe la presencia de ondas cálidas (Valor más Alto)
- Existe muy poca probabilidad de la presencia de ciclones tropicales en el municipio (Valor Bajo)
- Durante las temporadas de invierno hay la presencia de bajas temperaturas (Valor Medio)
- No existe riesgo de nevadas en la zona (Valor Bajo)
- Existe un riesgo medio para el caso de la sismicidad (Valor Medio)

c) Suelos

El tipo de suelo que cubre la superficie total del sitio de interés para el proyecto es **Leptosol**.

Leptosoles 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. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos).

Litosoles

La característica determinante de estos suelos es que son menores de 10 cm de profundidad, dentro del estado se encuentran en las sierras y lomeríos distribuidos a manera de manchones. Su cobertura estatal es de 38 180.0 km², equivalentes a 21.14% . Estos suelos son de textura gruesa (arenosa) en las zonas cercanas a la costa, y de textura media en la parte oriental. Sustentan diferentes tipos de vegetación, como son: matorrales, selva baja, bosques de pino y encino y algunas áreas de pastizal.

Rendzina

Las características de estos suelos están determinadas casi por completo por el material de origen, en este caso materiales calcáreos con un equivalente de carbonato de calcio mayor de 40%, como en las rocas calizas. Dentro del estado abarcan un área reducida (253.0 km²) que representa 0.14% . Poseen un horizonte A mólico que descansa sobre un estrato rocoso a menos de 40 cm de profundidad. Son de color pardo oscuro, el cual está dado por la formación de complejos químicos entre la materia orgánica en estado avanzado de humificación y el calcio. Su textura es de migajón arcillo-arenoso, contienen fragmentos de la roca madre y presentan una estructura granular y en pequeños bloques subangulares que permiten una buena infiltración de agua. El calcio disponible es muy alto, por lo que son moderadamente alcalinos (pH de 8.2 a 8.3), el magnesio se encuentra en altas cantidades, mientras que el potasio en bajas.

Edafología del proyecto “Los Compas”. Ver Anexo 4 Planos temáticos

d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

La cuenca hidrológico-forestal en donde se localiza el área del proyecto, tiene forma alargada con orientación E-W, ensanchada en su sector oriental donde existe un solo escurrimiento fluvial principal, sin nombre, y que desemboca directamente en el río Yaqui; esta cuenca hidrológico forestal, de acuerdo a los criterios del CATIE, conforma una microcuenca debido a que es una unidad con un parámetro de drenaje de 1 solo orden y un área menor a 500 km². Sus límites se definen por rasgos elevados en el norte y el oeste que corresponden a sus partes altas y geofomas poco prominentes en el sur.

La microcuenca hidrológico-forestal tiene una superficie aproximada de 248.7110 ha, con un relieve contrastante entre su parte norte y la parte central, siendo en estas zonas de lomeríos abruptos; tiene una elevación máxima de 880 msnm en los lomeríos del norte y oeste de la microcuenca y una altitud mínima de 340 msnm en su extremo sur, registrando también pendientes promedio de 13.5% pero alcanzando en algunas partes de los lomeríos citados más de 66%.

Como podemos observar en el siguiente plano, el coeficiente de escurrimiento para el sitio del proyecto Los Compas es de 10 a 20%.



Hidrología superficial en referencia al sitio del proyecto.

Hidrología Subterránea

De acuerdo a registros de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) publicados en el DOF con fecha 20 de Abril del 2015, la CHF del proyecto se encuentra en áreas del acuífero denominado Río Moctezuma.

El Acuífero Río Moctezuma, se localiza en la porción centro oriental del Estado de Sonora y cubre una superficie de 6,391 km², que comprende cerca del 3.53% del total de la superficie del Estado.

De acuerdo con el esquema fitogeográfico propuesto por Shreve (1964), la microcuenca donde se ubica el predio del proyecto, forma parte del Desierto Sonorense, en su región llamada Foothills of Sonora. Geográficamente la superficie de este desierto abarca la porción sur de Arizona y una fracción del sur de California en los Estados Unidos de América, una proporción importante de la península de Baja California, las islas del Golfo de California, y casi el 40% del territorio del Estado de Sonora en México. Desde un enfoque fisiográfico, se localiza en la parte norte de la Planicie Costera Noroccidental. De manera genérica, los desiertos se caracterizan por la aridez, cuya definición se refiere al cálculo del coeficiente que se establece entre la precipitación media anual (P) de un sitio, y su potencial de evapotranspiración media anual (PET); de esta manera, si el valor de la tasa P/PET resulta igual o inferior a 0.20, dicho sitio se considera un lugar árido, lo anterior significa que la cantidad total de lluvia anual es inferior al 20% de la cantidad de agua necesaria para mantener el crecimiento vegetal óptimo (Ezcurra et al 2006).

El tipo de vegetación predominante en este desierto pertenece a la categoría denominada por Rzedowski como Bosque Espinoso, que es definida por su porte arbustivo, presentar una

vida vegetal, ya que los climas imperantes son muy variados; en esta región, predominan plantas efímeras, arbustos, suculentas, etc., que les dan distintas fisonomías a las comunidades; además, la composición florística y la densidad vegetal son variables. El tipo de vegetación para la cuenca hidrológica forestal correspondiente al área de trabajo es el llamado Bosque Espinoso, según la clasificación de Rzedowski; de acuerdo a la clasificación desarrollada por el INEGI (Serie V, escala 1:250,000) los tipos de vegetación para la totalidad de la cuenca hidrológica forestal, están definidos como Selva Baja Caducifolia y, en menor proporción, con Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia.

Para efectos del presente estudio, en párrafos siguientes se describen los tipos de vegetación de la microcuenca o cuenca hidrológico-forestal en la cual se encuentra incluida el área del proyecto.



Uso de suelo y vegetación del sitio del proyecto “Los Compas”. Ver Anexo 4 Planos temáticos

Con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en el área de interés, así como de conocer las diferentes formas de vida de las plantas que conforman la vegetación del lugar, se hizo un recorrido general por el terreno de interés, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas. En los recorridos de campo y en el estudio de la vegetación, únicamente pudieron observarse especies de plantas fanerógamas de diversas formas de vida y pertenecientes a distintas familias; dichas especies se citan a continuación:

Formas de vida de las especies vegetales presentes en el área del proyecto

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	STATUS
<i>Abutilon californicum</i>	Limpiatunas	Malvaceae	-
<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	Burseraceae	-
<i>Cercidium praecox</i>	Brea	Leguminosae	-
<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	Palo dulce	Leguminosae	-
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	A
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	Euphorbiaceae	-
<i>Jatropha cordata</i>	Torote papelillo	Euphorbiaceae	-
<i>Lycium brevipes</i>	Salicieso	Solanaceae	-
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Leguminosae	-
<i>Opuntia versicolor</i>	Choya tasajo	Cactaceae	-
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	Leguminosae	-
<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	Turneraceae	-

Una vez concluidos los muestreos florísticos en el predio, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) y los anexos de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 1994), para determinar la especies que tuvieran algún estatus de protección ecológico.

Con el fin de establecer referencias geográficas que nos ayuden a visitar los sitios de muestreo con mayor precisión en visitas futuras a esos lugares y con el propósito de hacer verificaciones de los resultados de los muestreos realizados, en cada estación de muestreo se registraron con un GPS las coordenadas de los vértices de los cuadrantes en UTM, Datum WGS84; tales coordenadas se muestran en la siguiente tabla:

Coordenadas UTM de los vértices de los sitios de muestreo del área del proyecto

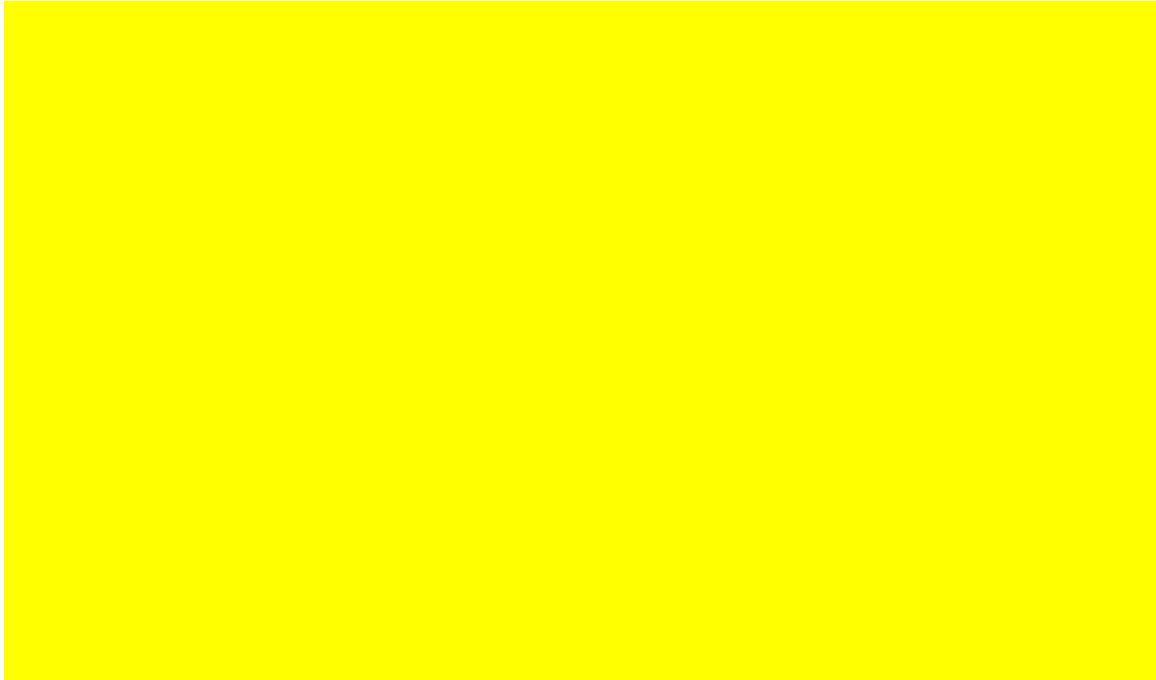
SITIO	VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	NW	657214	3224634
	NE	657230	3224650
	SE	657242	3224629
	SW	657220	3224618
2	NW	657307	3224902
	NE	657338	3224908
	SE	657345	3224880
	SW	657311	3224876

Los resultados de los análisis de la vegetación del predio, se resumen en la información expuesta en las siguientes tablas:

Sitio 1

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DENSIDAD/HA	ESTRATO
<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	1	Arbustivo
<i>Cercidium praecox</i>	Brea	4	Arbustivo
<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	Palo dulce	2	Arbustivo
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	3	Arbustivo
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	11	Arbustivo
<i>Lycium brevipes</i>	Salicieso	1	Arbustivo
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	3	Arbustivo
<i>Opuntia versicolor</i>	Choya tasajo	7	Arbustivo
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	5	Arbustivo

dominios Californiano y Neártico Continental. El dominio Neártico Californiano comprende las provincias de California y Baja California, y el Neártico Continental las provincias de Sonora, Altiplano Mexicano y Tamaulipas. La provincia de Sonora, sin embargo, habría jugado un papel importante en la evolución biótica de la provincia de Baja California, por lo cual cabría proponer otro componente biótico que la incluyera en el dominio Californiano.



Provincias biogeográficas de México (Morrone, 2001a, b, 2004a, b). 1, California; 2, Baja California; 3, Sonora; 4, Altiplano Mexicano; 5, Tamaulipas; 6, Península de Yucatán; 7, Sierra Madre Occidental; 8, Sierra Madre Oriental; 9, Eje Volcánico Transmexicano; 10, Cuenca del Balsas; 11, Sierra Madre del Sur; 12, Costa Pacífica Mexicana; 13, Golfo de México; 14, Chiapas.

Provincia de Sonora

De acuerdo a diversos autores es también conocida como Provincia de Sinaloa; Provincia Arizoniana; Provincia de la Planicie Costera del Noreste; Provincia del Desierto Colorado-Sonorense; Provincia del Desierto del Altar; Provincia Guaymensis; Provincia del Valle

Información de campo sobre los reptiles del área de estudio

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DENSIDAD	ENDEMICA	CINEGETICA	ESTATUS
<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirrionera	1	-	-	-
<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija espinosa	3	-	-	-
<i>Urosaurus ornatus</i>	Cachora de árbol	5	-	-	-

Información de campo sobre las aves del área de estudio

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DENSIDAD	ENDEMICA	CINEGETICA	ESTATUS
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola	3	-	-	-
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	5	-	x	-
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	6	-	x	-
<i>Geococcyx californianus</i>	Churea, correcaminos	1	-	-	-
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	2	-	-	-
<i>Lophortyx gambelii</i>	Codorniz de Gambel	5	-	x	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	1	-	-	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate	8	-	-	-
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca	3	-	-	-
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	6	-	-	-
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	2	-	-	-

Información de campo sobre los mamíferos del área de estudio

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DENSIDAD	ENDEMICA	CINEGETICA	ESTATUS
<i>Canis latrans</i>	Coyote	4	-	x	-
<i>Lepus alleni</i>	Liebre cola negra	9	-	x	-
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo de monte	2	-	x	-
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	1	-	-	-

IV.2.3 Paisaje

Dicho proyecto, de acuerdo a las condiciones de los predios que considera para su desarrollo, prevé efectuar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, mismo que consistirá en la preparación del sitio, construcción y operación de una obra esencial para la extracción del mineral de interés. El proyecto contará con una superficie total de 5.04 ha.

El nuevo uso para los terrenos forestales del proyecto será una conversión a banco de material para beneficio de mineral, que debido a la naturaleza del proyecto, el cambio será de largo plazo, pues se considera una vida útil por el momento de 10 años ya que un proyecto minero es una obra que se mantiene en un aprovechamiento constante dependiendo de la grandeza del yacimiento mineral.

El área de interés será deforestada en su totalidad y su suelo original se verá transformado ya que, al tratarse de una mina de placer, el suelo contiene el mineral de aprovechamiento por lo que será manipulado para someterlo a la extracción de dicho mineral de interés económico. Así pues, el uso exclusivo del área del proyecto será de actividades mineras.

La superficie que comprende la extensión completa del proyecto, actualmente se encuentra en condiciones naturales aunque muestra evidencias de actividades mineras antiguas en ciertos puntos del predio y también muestra evidencias de sobrepastoreo como consecuencia del uso de prácticas inadecuadas en el manejo de ganado bovino.

El proyecto propuesto, no prevé la obstrucción de los escurrimientos de ese arroyo durante las temporadas de lluvia de la región. El predio se podría definir como de una zona que conserva características naturales en su composición. El relieve no es muy abrupto, por lo que no se determina como una zona privilegiada o única visualmente, sin embargo desde el sitio de aprovechamiento del mineral si se presenta un paisaje visual amplio.

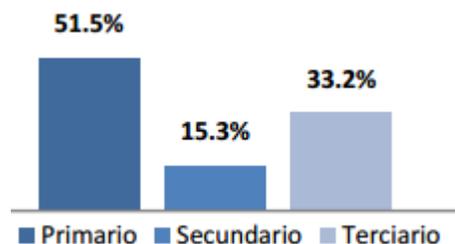
Al no tratarse de un lugar único en la región en términos de calidad visual, y aunado a una capacidad de absorción visual media, el sitio puede soportar el impacto visual de la explotación minera, considerando que existen varias formaciones cerriles en las colindancias del predio propuesto

En la etapa de preparación del sitio con la actividad de desmonte definido como “Pérdida parcial de la calidad paisajística escénica”, el cual si bien es cierto se deriva del desmonte de 5.04 ha, también es cierto que es una zona con una buena distribución de la vegetación y una zona anteriormente impactada, por lo que se considera completamente reversible y completamente controlable.

Población económicamente activa

La población económicamente activa (P.E.A) es de 249 habitantes y su distribución, según actividad productiva, está conformada de la siguiente manera: el 51.5 % se ocupan en actividades del sector primario que comprende la actividad Agropecuaria, que está integrada por la agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza; el 15.3% en el sector secundario al cual pertenecen la Industria, que incluye la manufactura, minería, construcción y electricidad; el 33.2 % en el terciario que está constituido por las actividades relacionadas con los Servicios como, el comercio, turismo, servicios financieros.

Población ocupada según sector económico en el Municipio de Bacanora



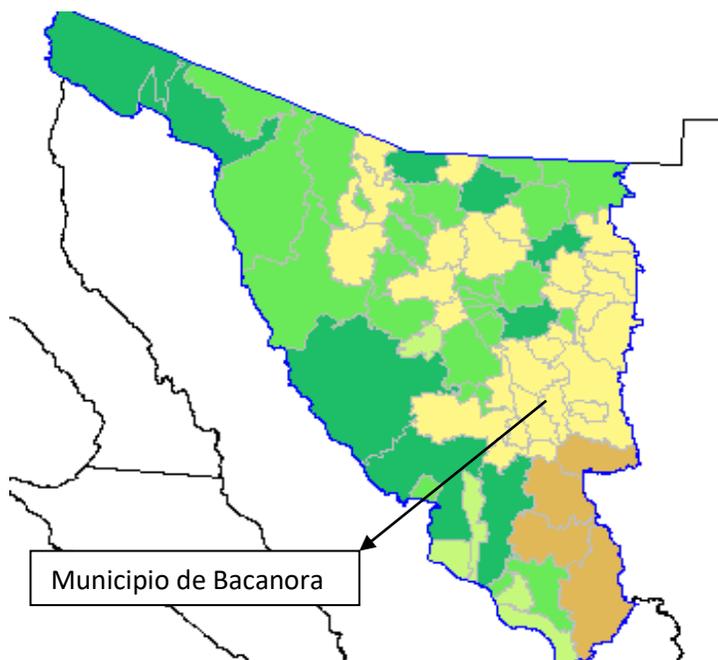
Fuente: COESPO: Consejo Estatal de Población 2010.

Fuente: COESPO: Consejo Estatal de Población 2010.

Región Económica Socioeconómica, división municipal.

Nivel		% Pob.	Total de Municipios
7		66.89	9
6		21.29	25
5		7.81	5
4		2.21	29
3		1.8	4
2		0	0
1		0	0
			72

Fuente: INEGI (2006).



En la escala de estratificación estatal y municipal del INEGI (2006) se divide las regiones en 7 niveles según un orden descendente; la Región Sureste ocupa el **nivel número 4**, que significa mayor ventaja relativa respecto las de nivel de 3 a 1.

% Pob. >15 años analfabeta	7.6%
% Pob. >15 años sin primaria completa	37.6%
% Ocupantes en viviendas sin drenaje	4.0%
% Ocupantes en viviendas sin electricidad	4.6%
% Ocupantes en viviendas sin agua	1.0%
% De viviendas con hacinamiento	21.8%
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	5.1%
% Pob. En localidades de < 5 mil hab.	100%
% Pob. Ocupada que gana hasta 2 S.M.	58.3%

Fuente: COESPO: Consejo Estatal de Población 2010.

Indicadores socioeconómicos Municipio de Bacanora

Procesos migratorios

Los procesos migratorios se caracterizan por búsqueda de empleo principalmente en otros lugares, por la falta de fuentes de trabajo en el municipio.

Aspectos sociales

Vivienda

Fuente: COESPO: Consejo Estatal de Población 2010.

Educación

En el Municipio de Bacanora según INEGI en su XIII Censo General de Población y Vivienda 2010, registra en cuánto población, de acuerdo a su condición de Alfabetismo, las siguientes cifras.

Relación de la Población de 15 años y más según condición de alfabetismo

Fuente: COESPO: Consejo Estatal de Población 2010.

Aspectos culturales y estéticos

Uno de los encantos del pueblo es la Iglesia de San Ignacio de Loyola, construcción que data del siglo XVII; es uno de los lugares más visitados por el turismo nacional y extranjero. Uno de los atractivos más interesantes del Estado es la elaboración del Bacanora,

Por otra parte, se implantará un programa de delimitación del predio del proyecto de modo tal que se acoten los trabajos a la superficie propuesta y que no haya afectación a las áreas aledañas. El proyecto propuesto, no prevé la obstrucción de los escurrimientos de ese arroyo durante las temporadas de lluvia de la región.

El proyecto tiene contemplado que se realizaran las acciones apropiadas con el personal y la maquinaria para proteger a las especies de flora y fauna que pudieran presentarse y/o evitar la afectación en las áreas aledañas alguna especie natural o listada en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-SEMARNAT-059-2010, o de difícil regeneración.

En la vegetación se rescatarán los escasos ejemplares susceptibles de trasplante, para el caso de la fauna silvestre que vive o transita por el lugar también se tomaran las medidas adecuadas de protección y conservación.

- **Criterios Normativos:** son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, etc. *Para el caso que nos ocupa el predio no se encuentra sujeto a alguna regulación en cuanto al uso del suelo, por lo que no existe un criterio ambiental normativo al cual deba sujetarse de manera específico, salvo la regulación ambiental en materia de evaluación del impacto ambiental motivo del presente documento, donde se establecerán las condicionantes en materia de protección ambiental.*

- **Criterios de diversidad:** son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados. *Para el caso del sitio del proyecto “Los Compas”, la probabilidad de encontrar especies distintas a las reportadas para las áreas*

**V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y
EVALUACION DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

La implementación del Proyecto, provocará cambios generados por las distintas actividades para su desarrollo, estos cambios podrían conducir a modificaciones en la calidad del entorno natural (componentes abiótico y biótico), así como del social. Teniendo como punto de inicio el estado actual del sitio donde se pretende implementar el Proyecto, en este capítulo se identifican, evalúan y describen los impactos ambientales que se podrían ocasionar en las etapas del mismo: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio.

El objetivo principal de la evaluación del impacto ambiental es prevenir situaciones de deterioro, estableciendo las medidas más adecuadas para llevar a niveles aceptables los impactos derivados de acciones humanas y proteger la calidad del ambiente.

Bajo este contexto, esta evaluación permite anticipar los futuros impactos negativos y positivos de acciones humanas, buscando incrementar los beneficios y disminuir las alteraciones humanas no deseadas. Para ello, es necesario asegurar que las variables ambientales de interés se identifiquen desde el inicio y se protejan a través de decisiones pertinentes, haciéndolas compatibles con las políticas y regulaciones ambientales establecidas, con la finalidad de proteger el entorno.

Dentro del proceso de evaluación del impacto ambiental, la etapa del pronóstico y análisis de impactos ambientales, se realiza con el fin de revisar el carácter significativo de los impactos, poniendo especial atención en aquellos que presentan un nivel crítico o irreversible. Esta etapa permite reconocer los impactos directos, indirectos, acumulativos y los riesgos inducidos sobre los componentes ambientales. Para lo anterior, se utilizan variables ambientales representativas que permitan identificar impactos y sus umbrales de aceptación, así como las medidas de mitigación y seguimiento.

El primer paso de la evaluación de impactos, consiste en sintetizar y ordenar la información relacionada con el proyecto **“Los Compas”**.

Con base en esta información, se elabora la lista de actividades a desarrollar para ejecutar el proyecto. A partir de esta lista, son seleccionadas y listadas únicamente las actividades más

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

Primeramente se hace un análisis de la información generada para caracterizar el medio natural y socioeconómico y se identifican las principales fuentes de contaminación o alteración del entorno que se esperan por el desarrollo del proyecto. En el análisis se jerarquizan los componentes ambientales en función de su “vulnerabilidad”, que a su vez se relaciona con el grado de perturbación o con las modificaciones que sufre determinado elemento ambiental como resultado de las actividades industriales que se desarrollan.

Para una identificación más detallada de los impactos se utilizó el método de las interacciones matriciales de Leopold, mientras que para su evaluación se aplicó el método de indicadores característicos, mismos que se describen y desarrollan en las siguientes secciones.

Como siguiente paso se procedió a hacer una identificación más detallada, aunque todavía subjetiva, de los diferentes impactos y relacionarlos con sus causas. Para esto se construye una matriz la cual permite identificar las interacciones que se esperan en el ambiente por las principales actividades en las etapas del proyecto “**Los Compas**”.

La metodología de cribado empleada, se basa en la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971). En el método de matriz de Leopold, la matriz interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. Con el propósito de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

A Adverso significativo.

a Adverso no significativo.

B Benéfico significativo.

b Benéfico no significativo.

Para el caso del proyecto se relacionaron un total de 18 actividades del proyecto, dentro de 3 etapas de desarrollo, en preparación tiene 6 actividades, en la operación tiene 8 actividades y abandono del proyecto con 4 actividades. En la sección de Factores se presentaron 14

Factores Bióticos

En los que se incluye las interacciones de las obras del proyecto con la flora y fauna, se tiene identificados 9 interacciones que representan un 17.65% del total de interacciones, donde 5 de ellas se clasifican como de impacto negativo no significativo; 2 interacciones se clasifican como de impacto negativo significativo, 1 interacciones clasificados como benéficos no significativos y 1 como de benéficos significativo.

Factores Abióticos

Se tienen identificados 12 interacciones las cuales representan un 23.53 % del total de las interacciones siendo 11 identificadas como negativas no significativas; 1 como negativas significativas; 0 benéficas no significativas y 0 benéficas significativas.

Factores Socioeconomicos.

Se tiene 30 interacciones que representan un 58.82 %, del total y 4 interacciones se han identificado como adversas o negativas no significativas; 0 como negativas significativas; 13 como benéficas no significativas; 13 como benéficas significativas

A continuación se presenta una tabla con los porcentajes de interacciones en cada una de las etapas del proyecto:

ETAPAS	CLASIFICACION DEL IMPACTO				TOTAL	%
	a	A	b	B		
I.PREPARACION DEL SITIO	8	0	8	5	21	41.18
II. OPERACIÓN	10	3	6	4	23	45.10
III. ABANDONO	2	0	0	5	7	13.73
TOTAL:	20	3	14	14	51	100
PORCENTAJE:	39.22	5.88	27.45	27.45	100.00	
	45.10		54.90			

Entre los impactos más relevantes, está el despilme del suelo teniendo un impacto adverso significativo sobre la vegetación y suelo. Entre los benéficos significativos esta la calidad de vida y el empleo.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El objeto es que las especies a rescatar sean replantadas o en su caso compensadas con individuos de la misma especie generadas en vivero de la empresa o adquiridas en viveros oficiales o comerciales; dicho rescate se hará en un área aledaña o cercana al Proyecto y por supuesto con la programación de la aplicación de un seguimiento que tenga la finalidad de lograr la tasa de sobrevivencia esperada.

Desmante

Previo a la remoción total de la vegetación del lugar se realizará el ahuyentamiento de especies de fauna y el rescate de animales de lento desplazamiento con el fin de evitar su atropellamiento por la maquinaria de desmante. Esta actividad se efectuará de manera posterior al proceso de rescate y reubicación de flora del sitio y su desarrollo será de manera gradual con el fin de favorecer el desplazamiento o ahuyentamiento de especies de fauna que pudieran estar presentes aun en el sitio durante la etapa de preparación de la superficie.

Las hierbas, zacate o residuos vegetales superficiales que no fueron aptos para su rescate y trasplante en otra área, serán trituradas a un tamaño manejable para reintegrarse y reutilizarse junto con el mismo suelo que sea susceptible de recuperarse por medios mecánicos, como material de revegetación y relleno útil en las áreas de rescate.

Mantenimiento de individuos rescatados

Se lleva a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar deben incluir riego, deshierbe, fertilización y control de daños por plagas y enfermedades.

Despalme del suelo del terreno

Consiste en recuperar la capa de suelo superficial que se encuentra a 20 cm de profundidad. Este suelo, por considerarse de alto nivel de fertilidad, será utilizado en el área de rescate para establecer el material recuperado de las áreas de aprovechamiento minero.

Trituración del material producto del desmonte e incorporación con el suelo del despalme

Como su nombre lo indica esta actividad consiste en triturar todo el material vegetal producto del desmonte para ser mezclado con el suelo recuperado del proceso de despalme, esto con el objetivo de ser utilizado en actividades de revegetación.

Al igual que a etapa de preparación del sitio, la etapa de operación considera varias actividades como son la construcción de caminos internos para concluir la señalización de las vías terrestres. Para mayor detalle igualmente se describen cada una de estas obras:

Construcción de caminos internos

Todo proyecto minero necesita tener una red de caminos interna por lo que el presente proyecto no es la excepción; durante el proceso de aprovechamiento de los recursos mineros del predio, el promovente construirá caminos dentro del área del lugar para transportar materiales en bruto así como materiales ya procesados en la extracción del mineral deseado. Esos caminos serán de terracería y su trayectoria será modificada de acuerdo al avance y requerimientos del mismo proyecto.

Señalización

Como parte importante de la etapa de operación del proyecto, se colocarán letreros de señalamiento y de información en lugares que se definirán acorde a la normatividad aplicable. Dichos letreros estarán relacionados principalmente con la indicación del tráfico en los caminos internos y las velocidades que deben manejarse para transitar libremente, así como señalamientos preventivos relacionados con la seguridad del camino.

Etapa de Operación de la mina

Una vez removida la vegetación con un despalme de 20cm, se conformara un banco de tierra vegetal en un lugar adecuado e inamovible hasta la etapa de abandono una vez concluida la vida útil de la mina; Este banco será reutilizado para cubrir las áreas impactadas y lograr así una revegetación natural. las actividades principales a desarrollar consistirán en

hacer cortes progresivos en las capas de suelo y someter esos materiales edáficos y geológicos al proceso de extracción del material de interés minero.

El equipo requerido para dicho proceso será un Track drill para barrenos de voladura, un cargador frontal CAT 992 la cuál hará los cortes y cargará el material en breña en los camiones de 30 metros cúbicos “gondolas”, posteriormente se trasladara a planta de proceso localizada en Arivechi donde estará trituración y molienda y el proceso de beneficio por medio de flotación.

En etapas posteriores trituración y molienda pasaran a mina para aprovechar selección de material y mandar un preconcentrado a planta.

Medidas de prevención y mitigación

En la siguiente tabla se presentan las medidas generales de prevención y mitigación para cada uno de los rubros que se verán afectados por el cambio de uso de suelo, mismos que pretende minimizar y en su caso controlar de manera significativa los impactos adversos identificados; así mismo, se han dividido por etapas del proyecto para apreciar de una mejor manera su aplicación:

Actividades a realizar como medidas de prevención y mitigación

RUBRO	ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD
Aire	Todas las etapas	Limitación de velocidad en el tráfico
		Riego de vialidades
		Todo vehículo de trabajo y transporte constará con un sistema de escape silenciador y se limitará a la emisión de ruido permitido por la NOM-080-STPS-1993.
		Se aplicará un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la maquinaria y equipo para minimizar la generación de gases a la atmósfera
		Con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera, los materiales transportados serán humedecidos o cubiertos con lonas
Hidrología	Todas las etapas	Se respetará el cauce del único arroyo que circula parcialmente por el área del proyecto al no construir obras o arrojar residuos que entorpezcan el libre flujo del agua en épocas de lluvia
Suelo	Todas las etapas	Delimitación de áreas antes de la realización de cualquier actividad, esto con

Identificación de impactos adversos

Vegetación terrestre

La vegetación terrestre como factor biótico sufrirá un Impacto Adverso Significativo el cual se desarrollará en la etapa de preparación del sitio y ese impacto identificado se refiere a “La pérdida de la cubierta vegetal”. Dicho impacto se origina de la actividad del desmonte del terreno en las **5.04 has** sujetas a cambio de uso de suelo y se considera reversible y totalmente controlable ya que esa vegetación será rescatada y reubicada en un área predeterminada.

Como se menciona en secciones anteriores, el área destinada para el desarrollo del proyecto minero mantiene vegetación con diversos grados de perturbación debido a que los pobladores han desarrollado actividades ganaderas y han extraído materiales para leña o postes, por lo que podemos encontrar diversas áreas con daños a la vegetación. Así mismo la región en donde se localizará el proyecto es una zona muy homogénea pues mantiene una vegetación del tipo **Selva Baja Caducifolia** la cual se encuentra con una calidad y conservación de sus especies moderada.

Es importante destacar que la actividad de desmonte que se realice en dichas áreas se llevará a cabo con un plan de rescate de flora y fauna de las especies susceptibles al momento realizar el retiro de la vegetación. Por lo tanto se asegura la conservación de la vegetación nativa y como ya se mencionó las obras para la restauración del sitio se llevaran a cabo al finalizar las actividades en la zona.

Fauna

Para este rubro NO se espera la afectación con Impactos Adversos Significativos; la localización del área del proyecto mantiene zonas perturbadas donde no es probable el desarrollo de hábitats para especies de fauna, así mismo la región mantiene una buena distribución y calidad de la vegetación (como se menciona en la sección anterior) lo cual favorece que al momento de comenzar a realizar las actividades, las especies que se encuentren a los alrededores podrán desplazarse y encontrar rápidamente un nuevo hábitat, el cual mantendrá las mismas características debido a que la región es muy homogénea y se compone de **Selva Baja Caducifolia**.

Los impactos que se esperan para este rubro son Adversos No Significativos y están relacionados con la actividad de desmonte en la etapa de preparación del sitio, el impacto está identificado como “Distribución y abundancia” debido a que durante estas actividades se ahuyentarán y se reubicarán las especies de lento desplazamiento que se encuentren dentro de la zona de actividades, y durante su operación dichas especies se mantendrán al margen de la zona por el ruido y el movimiento generado por el tránsito de los vehículos a lo largo de la vida útil del proyecto.

Paisaje

Para este rubro NO se espera la generación de Impactos Adversos Significativos debido a que la localización del proyecto mantiene zonas con escasa vegetación por lo que se considera una zona anteriormente impactada y modificada.

Se identificó un solo Impacto Adverso No Significativo en la etapa de preparación del sitio con la actividad de desmonte definido como “Pérdida parcial de la calidad paisajística escénica”, el cual si bien es cierto se deriva del desmonte de 5.04 ha, también es cierto que es una zona con una buena distribución de la vegetación y una zona anteriormente impactada, por lo que se considera completamente reversible y completamente controlable.

Suelo

Los impactos negativos al suelo están directamente relacionados con las actividades de desmonte del terreno que serán realizados durante la etapa de preparación del sitio, lo que tendrá por efecto un Impacto Adverso Significativo. Sin embargo la pérdida de suelo como tal será mínima ya que, al tratarse de Litosoles, el piso del terreno está constituido principalmente por rocas las cuales constituyen la materia prima para la extracción de minerales.

Al finalizar el proyecto como tal, se acondicionará el área afectada proporcionando al terreno una capa de suelo adecuada para realizar operaciones de reforestación de la misma.

Se realizarán labores de rescate y en su caso reubicación de la vegetación presente en el área del proyecto: Durante la etapa de preparación del sitio y operación del proyecto.

Se pretende realizar las actividades de desmonte y despalde del terreno solamente en los lugares que así lo requieran: Durante la etapa de preparación del sitio.

Se prevé realizar un riego periódico durante las actividades de desmonte y despalde para prevenir la erosión del terreno y la contaminación por polvos: Durante la etapa de preparación del sitio y operación del proyecto.

Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán colectados y depositados en lugares adecuados para su correcta disposición: En todas las etapas del proyecto.

Se tendrá estrictamente prohibido el vertido de los residuos (aceite, diésel u otro material) al terreno y se establecerá que deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad aplicable: En todas las etapas del proyecto.

Medidas que se consideran para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación

Derivado de la actividad de desmonte del terreno se considera la posibilidad de la variación del flujo por el movimiento de tierras que en dado momento pudieran ser obstáculos del flujo de corrientes superficiales en el área, lo cual implica un impacto negativo poco significativo, siendo la actividad de mitigación el efectuarlo de manera gradual y sobre todo temporal en términos de plazos para el desarrollo de las actividades: En todas las etapas del proyecto

En las actividades de esta etapa igualmente se dará inmediata y adecuada disposición de residuos generados, con el fin de evitar la obstrucción de flujo de escorrentías del sitio: En todas las etapas del proyecto.

eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

FACTOR	IMPACTO RESIDUAL
Vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal
Hidrología	Alteración menor de patrones de flujo naturales durante la etapa de construcción. Los efectos ambientales residuales en la hidrología o calidad del agua no serán significativos, especialmente tomando en cuenta que las corrientes son intermitentes y en una escala relativamente pequeña.
Geomorfología	Alteraciones topográficas. Sin embargo, estos pueden integrarse a la zona y estabilizarse de forma que no representen un riesgo al equilibrio regional del ecosistema.
Suelo	Se espera observar una erosión superficial de poca importancia. Se prevé un cierto grado de pulverización y por lo tanto en condiciones de sequedad la liberación de polvo y pérdida de estructura del suelo.
Atmosfera	Las emisiones de ruido serán continuas a lo largo de la operación del proyecto, por lo tanto los impactos son clasificados como continuos y a largo plazo. Los efectos sobre los niveles locales de ruido serán localizados y revertidos una vez que el proyecto termine. Una ligera disminución de la calidad del aire por la emisión continua y localizada de NO ₂ y CO ₂ de los escapes de los vehículos y equipos, así como por la generación de polvo durante la construcción y explotación de la mina.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

por derrame de algún hidrocarburo u otras sustancias o materiales químicos usados, los cuales podrían provenir de la maquinaria y vehículos que se utilicen durante la ejecución de todas las actividades del Proyecto, y en los cuales se tomarán medidas de mitigación para prevenir este tipo de derrames, además de los diferentes residuos generados. Los impactos serían mínimos y temporales, ya que se adoptarán medidas preventivas de mitigación y de compensación. La afectación al suelo por la generación de residuos, será prevenida por la correcta y oportuna aplicación de medidas preventivas, como es el caso de la colocación de contenedores específicos y rotulados para los tres tipos de residuos generados (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos), además de la colocación y mantenimiento periódico de los sanitarios portátiles colocados en los sitios donde sean requeridos; así como la aplicación de medidas preventivas para los casos que sea necesaria la ejecución de mantenimiento de vehículos y maquinarias en áreas del Proyecto **“Los Compas”**.

Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Agua

Se prevé que no haya mayores afectaciones a la hidrología superficial. Se evitaría el bloqueo de los escurrimientos por acumulación de suelo orgánico o inerte. Las actividades del proyecto no modificarán ni impactarán los patrones de drenaje actuales en la zona.

La cantidad de agua a utilizar no tendrá un impacto significativo en los niveles freáticos de la cuenca. Por otra parte, el recurso agua para las actividades propias de operación del proyecto y constructivas del mismo será de uso controlado, y exclusivamente de uso propio de agua para actividades del proceso del proyecto.

Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Vegetación

Con respecto a **flora** los desmontes y el despalme del terreno significarán la eliminación de la cubierta vegetal, por lo que constituyen las actividades que más afectan directamente a este importante recurso natural por los servicios ambientales que se derivan de esta componente ambiental. El desarrollo de las obras mineras se dará de forma gradual por lo que los

▪Rubros de inspección

Los rubros que cubren las diferentes medidas de mitigación son los relacionados con los elementos del ambiente susceptibles a ser afectados: [1] aire; [2] suelo; [3] agua, [4] vegetación, [5] fauna y [6] paisaje.

▪Días de inspección

La inspección realizada por especialistas se llevará a cabo durante el tiempo de vida útil del Proyecto.

▪Ejecución de la inspección

Durante las inspecciones, el personal técnico recorrerá el área del Proyecto que abarca todos los frentes de trabajo, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Las evidencias encontradas serán registradas en una **lista de verificación**. Se tomarán también evidencias fotográficas, que conforman el **registro fotográfico** de los cumplimientos. Al finalizar la inspección se dejan asentados los incumplimientos en una **bitácora ambiental**. En dicha bitácora se registrarán también las recomendaciones realizadas por los especialistas encargados de la vigilancia para corregir los incumplimientos detectados y con ello se esté en posibilidad de presentar evidencias de cumplimiento en los informes que deben de presentarse a la SEMARNAT. La bitácora ambiental es firmada por los inspectores, como declarantes de los incumplimientos, y por el promovente, como enterado de los mismos. En caso de que, el resultado de la inspección, se detecten situaciones críticas de riesgo ambiental, éstas se informan inmediatamente al promovente, con el fin de que se realicen las acciones inmediatas necesarias para controlar, minimizar o eliminarlas.

▪Medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación comprometidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

En el **Capítulo VI** del presente estudio se muestran las medidas que deberán de ser ejecutadas y vigiladas en el presente Programa de Vigilancia Ambiental.

▪Evidencias de ejecución, evaluación y presentación de resultados.

Desarrollo y registro de evidencias de las visitas de inspección

Se elaborarán listas de verificación las cuales consisten en una matriz en cuyas filas se presentan las medidas de mitigación a cumplir para el Proyecto, divididas por rubro o elemento del ambiente a afectar; mientras que en las columnas se registra el cumplimiento de cada medida, así como observaciones pertinentes al respecto y sus datos de ubicación. Las listas de verificación utilizadas en cada visita de inspección serán elaboradas y firmadas por los inspectores de que participarán en la misma y serán fechadas y foliadas. La bitácora ambiental consiste en un cuadro en cuyas columnas se registrará el incumplimiento registrado, el sitio en que ocurrió y las recomendaciones hechas por los especialistas encargados de la vigilancia para subsanarlo. Dicha bitácora será elaborada por el personal de inspección y firmada por el promovente. Además se generará un Anexo fotográfico que evidencia los cumplimientos más relevantes efectuados.

Evaluación y presentación de resultados

Con la finalidad de mostrar la correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, las actividades y medidas preventivas o de mitigación serán evaluadas con uno o más indicadores de evaluación de cumplimiento, y estos pueden ser de carácter administrativo (presentación de bitácoras, informes, oficios o manifiestos) o ambiental (cumplimiento de una condición o medida), que puede constatarse presencialmente, como la extracción del total de individuos de especies o la ausencia de concreto tirado sobre áreas forestales). El intervalo de control que se presenta para cada actividad específica, indica el rango o el valor con el que cada actividad se considera como cumplida. Mientras que, la evaluación indicará si se cumple o no con tal actividad. Dicha evaluación permitirá realizar una descripción y seguimiento de las actividades ambientales en las distintas etapas y actividades del Proyecto “**Los Compas**”, agrupadas por componente e Indicador Ambiental.

**VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS
METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE
SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS
FRACCIONES ANTERIORES AMBIENTALES**

ANEXOS

01.- Planos de ubicación y cuadro de construcción

02.- Convenio de cesión de derechos

03.- INE, RFC del promovente, Acta Constitutiva

04.- Planos temáticos

05.- Fotografías

ANEXO 05

MEMORIA FOTOGRAFICA

