

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO “PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

“Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, en el Municipio de Alamos, Sonora.

I.1.2. Ubicación del proyecto

Estado: Sonora.

Municipio: Alamos.

Localidad: Agua Caliente de Antelo, en **ANEXO 1** se presenta mapa de localización.

I.1.3. Tiempo de vida útil del Proyecto

10 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

[Redacted]

[Redacted]

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

[REDACTED]

[REDACTED]

I. 2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

[REDACTED]

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

[REDACTED]

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

I.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable Técnico del estudio

[REDACTED]

I.3.4. Dirección del responsable del estudio

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto consiste en la instalación de dos Plantas de Beneficio tipo Trituración para el mineral de Fierro, cada una está diseñada para procesar de manera física material magnético en 3 etapas; primario (trituradora de quijadas), secundario y terciario (trituradoras de cono), con una capacidad de procesamiento de 80,000 toneladas mensuales cada una. Las Plantas de Trituración tienen un alimentador vibratorio en donde se deposita mediante tractor con cuchilla el material a procesar, el cual será proveniente de las minas de la región.

El material tendrá un proceso intermedio de clasificación mediante cribas móviles en cada Planta, en donde se tiene en la primera criba mallas de 38 mm y otra de 25 mm; la segunda criba con las siguientes mallas: primera de 19 mm, segunda de 15 mm y una tercera de 10 mm.

Adicionalmente al proceso de Trituración y Cribado, en cada Planta se contará con 1 Polea Magnética de 36” de diámetro por 38” en la etapa secundaria y 1 Polea Magnética de 36” de diámetro por 38” en la etapa terciaria, las cuales tienen el objetivo de separar el material magnético del material NO magnético.

El material (magnético) con el mineral, se enviará a mercado y, el material no magnético será vendido como material para carreteras y balasto para vía férrea.

La superficie que se requiere para la ejecución del proyecto es de 7.84987 Has, repartida en dos polígonos, Polígono Area Trituradora 1 de 6.34758 Has, Polígono Area Trituradora 2 de 1.50228 Has, habiendo una distancia de 160 metros entre ambos polígonos.

De acuerdo al Sistema de Información Geografía para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), de la SEMARNAT, en relación al uso del suelo y vegetación, este arroja que el sitio del proyecto, presenta algunos elementos de la vegetación de selva baja caducifolia en fase secundaria, dado que se ha venido utilizando para actividad ganadera, por lo tanto, para la ejecución del proyecto se requiere de desmonte de elementos de la vegetación de selva baja caducifolia y gestionar cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

En los alrededores el uso del suelo es de agricultura de temporal anual, caminos de terracería, línea de transmisión eléctrica y asentamientos humanos (Poblado Agua Caliente de Antelo) y selva baja caducifolia en fase secundaria.

No se requiere de apertura de caminos ya que estos existen, para acceder a los polígonos del proyecto.

En el sitio, para el proyecto se contará con las siguientes áreas o usos del suelo: En el Polígono 1.- Área de recepción de material en greña (6,103.0 m²), Área de trituración-cribado-separación magnética (12,390.00 m²), Área de almacenamiento (material magnético y material no magnético, 17,378 m²), Área de maniobras (21,838.05 m²), Área de campamento (almacén de residuos, bodega, taller, área de combustible, área de contenedor de agua, oficina, dormitorio, etc, con 5,751.00 m²) y caseta de acceso (15.75 m²). En el Polígono 2.- Área de recepción de material en greña (2,000.0 m²), Área de trituración-cribado-separación magnética (3,007.15 m²), Área de almacenamiento (material magnético y material no magnético, 5,000.00 m²), Área de maniobras (5,000.00 m²) y caseta de acceso (15.75 m²). En el **ANEXO 6**, se presenta plano de conjunto del proyecto.

Para el almacenamiento temporal de residuos se utilizará como apoyo un área de 5 metros por 6 metros (30 m²) con paredes de block de concreto, así como piso de concreto y techo de lámina galvanizada, en el Polígono Área Trituradora 1.

Con la ejecución del proyecto se generarán beneficios económicos y sociales para la Comunidad “Agua Caliente de Antelo”, así como para el Municipio de Alamos, el Estado de Sonora y la Federación.

El sitio del proyecto se encuentra en un área que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, considera con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, no afectando Áreas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales; en tanto que la UGA 100-0/01 Sierra Alta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, determina que el sitio del proyecto está en un área que es apta para el Aprovechamiento sustentable de la minería (M) y; de las regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO, el proyecto sólo queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto, de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región

hidrológica prioritaria, sólo se efectuará desmonte de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, realizando restauración ecológica al final de la vida útil del proyecto, restituyendo la vegetación desmontada.

II.1.2 Selección del sitio

Se consideraron los siguientes criterios para la selección del sitio:

En la zona existen minas que extraen mineral de hierro en greña, por lo que el proyecto se inserta en una región dedicada a la minería y se captará dicha extracción para triturar y separar magnéticamente el hierro en partículas finas para su posterior comercialización.

La disponibilidad de camino de acceso para la llegada del material a procesar y para el embarque de la producción, al colindar los polígonos del proyecto con el camino de acceso que comunica a la zona desde la ciudad de Alamos y hacia la carretera Federal No 15 que conecta hacia el centro de país y a la frontera norte.

Disponibilidad de agua mediante pipas comprada a pozos de la región para su uso en el proyecto.

Los polígonos del proyecto se han utilizado para actividad ganadera de tipo extensivo, por lo que se encuentran perturbados, presentando vegetación secundaria de selva baja caducifolia, al igual que sus colindancias inmediatas, por lo que no se afectará estado primario de la vegetación.

Area perturbada en calidad de hábitat para la fauna silvestre, dado el uso ganadero extensivo que se ha tenido en los polígonos del proyecto y, en los alrededores el panorama es el mismo, además de que ocurren caminos de terracería, agricultura, línea de transmisión eléctrica y asentamientos humanos, por lo que con anterioridad ha estado relativamente ausente la fauna silvestre en el área.

Los polígonos del proyecto se encuentra cerca del poblado Agua Caliente de Antelo (aproximadamente a 2,380 metros), en el cual se puede rentar casa para parte del personal foráneo.

Por otro lado, el proyecto tiene un enfoque socioeconómico generando empleos directos e indirectos a nivel local y regional para el trabajo a realizar y por el aprovechamiento del mineral hierro que se extrae de la minas de la región.

Otro criterio para la selección del sitio, ha sido que se encuentra en un área que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, considera con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, y que la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, determina que el sitio del proyecto está en un área que es apta para el Aprovechamiento sustentable de la minería; por otra parte, no se afecta Areas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales.

La disponibilidad del Ejido Agua Caliente de Antelo, para la ejecución del proyecto en sus tierras.

Acorde a los criterios antes señalados, No se consideran otros sitios alternativos para el establecimiento del proyecto.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Incluir un plano topográfico

En el **ANEXO 7**, se presenta plano topográfico del proyecto.

b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

El plano de conjunto se presenta en el **ANEXO 6**, donde se aprecia las áreas de recepción de material en greña, de trituración-cribado-separación magnética, de almacenamiento (material magnético y material no magnético, de maniobras, de campamento y caseta de acceso.

II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
"PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO", EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

La inversión que se requiere para ejecutar el proyecto [REDACTED]

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

El período de recuperación del capital es de 3 años.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, el área total aquí solicitada no se refiere a la correspondiente al lote minero, a menos que el proyecto lo abarque en su totalidad, desglosarla de la siguiente manera:

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

Polígonos	Superficie m2	Superficie Has
Polígono Area Trituradora 1	63,475.80	6-34-75.80
Polígono Area Trituradora 2	15,022.9	1-50-22.9
Total	78,498.7	7-84-98.7

En el **ANEXO 8**, se presenta plano de Polígonos del proyecto.

En enseguida se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM WGS 84 de los polígonos que conforman al proyecto:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO AREA TRITURADORA 1

VERTICE	COORDENADAS UTM WGS 84	
	X	Y
P1	737,047.80	2,977,853.50
P2	737,107.29	2,977,962.17
P3	736,701.46	2,978,235.18
P4	736,633.43	2,978,117.83
P1	737,047.80	2,977,853.50
AREA= 6-34-75.80 HAS		

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO AREA TRITURADORA 2

VERTICE	COORDENADAS UTM WGS 84	
	X	Y
P5	736,839.55	2,977,752.08
P6	736,944.28	2,977,762.74
P7	736,961.37	2,977,620.80
P8	736,859.01	2,977,608.01
P9	736,839.54	2,977,752.07
AREA= 1-50-22.9 HAS		

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.

POLIGONO	SUPERFICIE	SUPERFICIE SIN VEGETACIÓN	SUPERFICIE DE CUBIERTA DE VEGETACION A AFECTAR
Area Trituradora 1	63,475.80 m ²	00	63,475.80 m ² de Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia que representan el 100% del área del polígono
Area Trituradora 2	15,022.9m ²	00	15,022.9 m ² de Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia que representan el 100% del área del polígono
Total	78,498.7m ²	00	78,498.7 m ² de Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia que representan el 100 % del área del proyecto

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

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

El proyecto no contempla la instalación de obras permanentes, en seguida se presenta las áreas y superficies que ocuparán las actividades del proyecto, instalaciones y obras temporales que al final de la vida útil del proyecto serán desmanteladas.

Areas y superficies del proyecto

Areas del proyecto	Superficie	Porcentaje
Polígono Area Trituradora 1		
Area de recepción de material en greña	6,103.0 m ²	9.61%
Area de trituración-cribado-separación magnética	12,390.00 m ²	19.52%
Area de almacenamiento (material magnético y material no magnético)	17,378 m ²	27.37%
Patio de Maniobras	21,838.05 m ²	34.40%
Area de campamento (almacen de residuos, bodega, taller, área de combustible, área de contenedor de agua, oficina, dormitorio, etc)	5,751.00 m ²	9.06%
Caseta de acceso	15.75 m ²	0.02%
Total Area Trituradora 1	63,475.80 m ²	100%
Polígono Area Trituradora 2		
Area de recepción de material en greña	2000.0 m ²	13.31%
Area de trituración-cribado-separación magnética	3,007.15 m ²	20.01%
Area de almacenamiento (material magnético y material no magnético)	5,000.00 m ²	33.28%
Patio de Maniobras	5,000.00 m ²	33.28%
Caseta de acceso	15.75 m ²	0.10%
Total Area Trituradora 2	15,022.9 m ²	100%

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

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 (De la guía para cambio de Uso de Suelo) :

CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO			
ZONAS	CLASIFICACIONES	SUP. EN HA.	%
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas	No aplica al predio	
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM	No aplica al predio	
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°	No aplica al predio	
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña	No aplica al predio	
	Superficie con vegetación en galería	No aplica al predio	
Zona de producción	Terrenos forestales de productividad alta, caracterizados por tener una cobertura de copa de más del 50% o una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor a 16 metros.	Aplica al proyecto ya que se encuentra en terrenos con vegetación forestal secundaria de Selva Baja Caducifolia, de acuerdo al plano de Zonificación Forestal de la CONAFOR (2011) y la superficie de desmonte total del proyecto comprende 78,498.7 m ² (7-84-98.7 Has).	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media,	No aplica al predio	
	Terrenos forestales de productividad baja caracterizados por tener una cobertura de copa inferior al veinte por ciento	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	No aplica al predio	
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas		
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	No aplica al predio	
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta	No aplica al predio	
	Terrenos con degradación media	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	No aplica al predio	
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.			

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

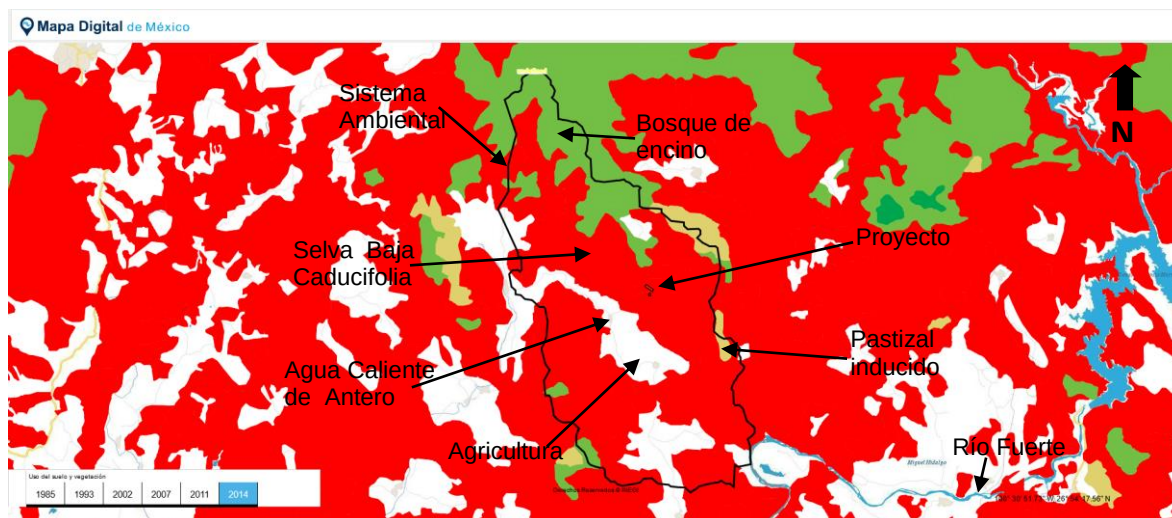


Plano de Zonificación Forestal. Comisión Nacional Forestal, 2011.

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

La carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI 2014, SERIE VI, señala que en el área donde se encuentra el sitio del proyecto, el uso del suelo es de Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia y de uso ganadero tipo extensivo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. Serie VI. INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca 10-034-13-002) y ubicación del sitio del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”.

El uso del suelo en las colindancias al sitio del proyecto es el siguiente:

COLINDANCIA	USO DEL SUELO
Norte	Con terrenos con vegetación secundaria de selva Baja Caducifolia y actividad ganadera de tipo extensiva y, torres y línea de transmisión eléctrica.
Sur	Con terreno con vegetación secundaria de selva Baja Caducifolia y actividad ganadera de tipo extensiva y, a 80 metros al sur terreno con actividad agrícola.
Este	Con terreno con vegetación secundaria de selva Baja Caducifolia y actividad ganadera de tipo extensiva.
Oeste	Con terreno con vegetación secundaria de selva Baja Caducifolia y actividad ganadera de tipo extensiva, camino que da acceso a la zona y próximo se encuentra actividad agrícola y el poblado Agua Caliente de Antelo.

En el **ANEXO 7**, se presentan fotografías del sitio del proyecto y sus colindancias.

En el sitio del proyecto no ocurren cuerpos de agua naturales, los escurrimientos de temporada de lluvias que bajan de las laderas del cerro próximo al sitio del proyecto, tienen una dirección de escurrimiento hacia el oeste van por arroyos que posteriormente se dirigen hacia el sur, pasando por la parte sur del Polígono 1 del proyecto y se continua por el lado este al Polígono 2 del proyecto, dirigiéndose hacia el sur hacia arroyos secundarios que se van conectando, llegando al cauce del Río Fuerte.

El uso del suelo en la zona tiene aptitud minera, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado(1). (1): Para lo anterior incorporará exclusivamente la información que se encuentra sombreada en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental en materia de cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios. Este trámite corresponde exclusivamente al de cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental y es independiente de la gestión que se tendrá que realizar en materia forestal para el cambio de utilización de terrenos forestales, de conformidad con el artículo 19 bis 11 de la Ley Forestal y 52 de su Reglamento.

En el presente manifiesto se desarrolla lo correspondiente en el apartado relacionado, de acuerdo a la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental en materia de cambio de uso de suelo.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc.) en las cercanías del proyecto. De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promovente o un tercero).

El área del proyecto se considera rural, existe disponibilidad de vía de acceso directa a los polígonos del proyecto, mediante camino de terracería, el cual comunica desde la Ciudad de Alamos y entronca con la carretera Alamos –

Masiaca, la cual a su vez entronca a la carretera Federal No. 15 que comunica hacia ambas fronteras del país.

Existe línea de transmisión eléctrica en la zona y para el poblado Agua Caliente de Antelo. Para operar las Plantas de trituración de fierro, se utilizará generadores eléctricos.

El poblado Agua Caliente de Antelo, es el asentamiento humano más cercano aproximadamente a 2,380 metros al oeste del sitio del proyecto y accedando a éste por camino de terracería. En el poblado existe línea de transmisión eléctrica, hay disponibilidad de agua potable y drenaje mediante fosa séptica, el agua potable se surte de pozos de la zona; para el proyecto, se abastecerá de agua comprada a pozos de la región para mitigación de polvos, en tanto que para el personal se comprará agua en garrafones de 20 litros y; para el manejo de aguas sanitarias en el proyecto, se rentará sanitarios portátiles para el servicio del personal y será la misma empresa que los rente la que les dará su servicio y retirará el agua residual que se genere, en forma periódica, dándole disposición a dichas aguas donde tenga autorizado el prestador de servicios.

No se requiere de planta de tratamiento de aguas residuales.

En la zona se tiene recepción de línea telefónica y telefonía celular.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y post-operación), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso. Para el período de construcción de las obras, es conveniente considerar el tiempo que tomará la construcción, los períodos estimados para la obtención de otras autorizaciones, licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el inicio de la construcción.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Programa General de trabajo

Durante 10 años de vida útil estimada para el proyecto

ACTIVIDAD	AÑOS																								
	1												2	3	4	5	→ 10								
	MESES												MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					1	→		12					
	SEMANAS																								
	1	2	3	4																					
PREPARACION DEL SITIO																									
Desmonte y Limpieza del sitio																									
CONSTRUCCION																									
Nivelación y compactación de área de recepción de mineral, de trituración y de área de maniobras.																									
Instalación de Plantas de trituración, campamento y taller																									
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																									
Recepción de material engreña proveniente de minas de la región																									
Trituración, cribado y separación magnética del mineral fierro.																									
Almacenamiento del material (magnético) con el mineral triturado																									
Embarque																									
Almacenamiento del material no magnético y su venta.																									
ABANDONO																									
Retiro de equipos, limpieza del sitio y restauración ecológica de las áreas trabajadas																									

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

(De la Guía de cambio de Uso de Suelo para presentar Manifestación de impacto ambiental).

Definir los tipos de vegetación que serían afectados, especificando la superficie de afectación por cada tipo de vegetación y/o especie, detallando en número de individuos, volumen y/o densidades de afectación con nombres comunes y científicos.

Tipo de vegetación presente en el proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro.

INEGI en su carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI, 2014, reconoce al tipo de Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia como dominante en el terreno.

Además de la revisión bibliográfica y cartográfica, se realizó trabajo de campo mediante recorridos y muestreos de campo que permitieron corroborar la información recopilada, así como registrar aquellas especies cuyas poblaciones son reducidas en número, cobertura o distribución y que las técnicas de muestreo no permiten su registro. A continuación, se describe la asociación vegetal presente en el sitio de estudio y en el área de influencia.

Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia.

Este tipo de vegetación se caracteriza por su aspecto fisonómico durante la temporada de secas, en la cual, más del 75% de sus árboles tiran las hojas, y por ser más diverso en su estructura y composición florística que otras comunidades en el estado, aunque como ellas, pero en menor proporción, posee algunas especies espinosas y suculentas. Los árboles que lo integran alcanzan de 5 a 12 m de altura.

Se distribuye principalmente en la provincia Sierra Madre Occidental, desde el norte de la sierra Los Chinos hasta el límite con Sinaloa; sin embargo, se encuentra también en algunos lomeríos y bajadas situados en el sureste de la Llanura Sonorense, lo mismo que en las bajadas de la Llanura Costera del Pacífico.

Altitudinalmente se encuentra entre 80 y 1 900 m. Las unidades de suelo que lo sustentan son: cambisol, litosol, feozem y regosol. Se desarrolla en climas semisecos semicálidos y secos cálidos en la porción centro-este, mientras que en el sureste está bajo la influencia de climas semicálidos y cálidos subhúmedos, por lo que es aquí donde la selva presenta una altura mayor y es más frondosa en la época húmeda. En su área de distribución se han estimado temperaturas medias anuales de 18 a 25 grados centígrados y la lluvia total anual fluctúa entre 400 y 900 mm.

Su composición florística es muy variable, pues está en función de diversos factores, entre otros, el relieve, la altitud, el tipo y grado de disturbio. Generalmente la constituyen cuatro estratos vegetales: El superior arbóreo, de 4 a 8 o de 6 a 12 metros, está representado por: mauto (*Lysiloma divaricata*), torotes (*Bursera laxiflora*, *B. gracilis*, *B. odorata*), pochote (*Ceiba acuminata*), palo blanco (*Ipomoea arborescens*) y pitahaya (*Lemaireocereus thurberi*). En el estrato medio, de 2 a 4 metros, algunas de las especies más frecuentes son: ocotillo (*Fouquieria diguetii*), *Erythrina flabelliformis*, *Bursera nodiflora*, *Cordia* sp., *Alvaradoa amorphoides*, torote papelillo (*Jatropha cordata*), *Haematoxylon brasiletto*, papache (*Randia thurberi*), sáмота (*Coursetia glandulosa*) y huinol (*Acacia cymbispina*), entre árboles y arbustos. En estos dos estratos vegetales es donde también abundan lianas y epífitas. En el inferior arbustivo, de 1 a 1.5 metros, se encuentran: vara dulce (*Croton flavescens*), *Opuntia* sp., papache (*Randia thurberi*), chicura (*Ambrosia ambrosioides*) y *Jatropha cinerea*; y en el de 0.5 metros se presentan gramíneas y algunos arbustos.

En la zona del río Mayo son reportadas comunidades análogas, aunque en un área más restringida, en las cuales se encuentran además: *Bursera inopinata*, *B. grandiflora*, *Willardia mexicana*, *Conzattia sericea*, *Caesalpinia platyloba*, *C. standleyi*, *Cassia* spp., *Calliandra rupestris* y *Tabebuia* spp., entre otras; mientras que en los cañones y márgenes de los arroyos la comunidad es parcialmente caducifolia, su altura mayor y, habitan otros elementos más, como son: *Pithecellobium dulce*, *Celtis iguanea*, *Prosopis juliflora*, *Cassia* spp., *Caesalpinia pulcherrima*, *Leucaena lanceolata*, *Randia echinocarpa*, *Ficus* spp., *Haematoxylon brasiletto* y *Cochlospermum vitifolium*.

El uso principal que se da a estas comunidades es el pecuario, de manera más intensa en las zonas de vegetación secundaria arbustiva producto de las quemas, ramoneo y pastoreo; en tanto que en el sureste predomina la extracción de madera, encontrándose la selva menos perturbada.

Diversidad florística y Estimación de la abundancia por especies de flora presentes en el predio.-

Los parámetros poblacionales que se midieron fueron densidad, dominancia y frecuencia; de la suma de éstos se obtiene el valor de importancia de las especies, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra (Müller-Dumbois & Ellenberg, 1974; Franco, 1991). Se obtuvo además el índice de diversidad de Shannon-Weinner y riqueza de especies.

Los tipos de vegetación presentes en el área de estudio fueron identificados con base en la consulta bibliográfica apropiada para la región, como son la clasificación de varios autores en los que se incluyen: Rzedowski (1966, 1978, 1981), Rzedowski, J. y Reyna Trujillo (1990), COTECOCA (1974), Brown (1982) y la cartografía disponible de INEGI relativa a la temática “Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 Serie VI (INEGI, 2014). Con especial atención para la descripción general de la vegetación existente equivalente a la de Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia, realizando la verificación en campo para comprobar la coincidencia de tales arreglos.

La identificación de las especies vegetales se realizó *in situ*, utilizando como material de apoyo la bibliografía indicada para los tipos vegetativos ya citados y por la comparación morfológica de las estructuras observadas en campo. El nombre común fue proporcionado por los lugareños, en especial por el guía de apoyo en campo, así como del listado de las Especies Mexicanas de Martínez (1987). El arreglo de la información incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más representativas en el lugar, asociándolas al tipo de vegetación del área y proporción de parentesco entre las especies.

Obtenido el inventario florístico en el área de influencia, se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010) que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, así como las sujetas a protección especial, para identificar aquellos especímenes con algún estatus de riesgo. En este caso se detectó la presencia de una especie listada en dicha Norma que es *Handroanthus impetiginosus* (Amapa) en la categoría de (A) Amenazada.

Diseño del muestreo.

Se realizó muestreo de la vegetación por tipo de ecosistema y estrato, en este caso de vegetación secundaria de selva baja caducifolia en los polígonos de ocupación sujetos a cambio de uso de suelo de terreno forestal. Lo anterior para conocer el estado de las poblaciones de la vegetación forestal que estará sujeta al cambio de uso de suelo con respecto a la vegetación del área de influencia.

Se tomó la consideración de utilizar este método de muestreo por la característica del cambio de uso de suelo, donde los sitios de muestreo se distribuyen de manera semiregular en la superficie en donde se encuentra más vegetación.

Estratos considerados

Dada la naturaleza del área con vegetación secundaria de selva baja caducifolia, los estratos que se muestrearon, son:

Arbóreo. Estrato conformado por elementos de tronco leñoso y elevado, que se ramifica a cierta altura del suelo; es decir con un solo fuste y copa bien formada (de más de 3 metros de altura).

Arbustivo. Conformado por plantas perennes, con tallo lignificado, pero sin tronco predominante, es decir, con ramificación a partir de la base; generalmente de menos de 3 metros de altura.

Herbáceo. Estrato representado por ejemplares vegetales no leñosos o poco leñosos, generalmente de baja estatura y que mueren después de fructificar.

Tamaño de muestra

El diseño de los sitios de muestreo fueron sitios circulares de 1,000 m² (0.01). Correspondientes a unas dimensiones circulares de 18 m de radio medidos por cinta calibrada a esa dimensión y definidos para cuantificar el número de individuos por especie para el estrato cactácea, arbóreo, arbustivo y herbáceo.

En particular en el estrato arbóreo se mide y registra el arbolado cuyo diámetro normal (DAP) a la altura de 1.3 m sobre la superficie del suelo, sea igual o mayor a 7.5 cm; se mide y registra por especie y categoría dasométrica, la frecuencia y algunas variables cualitativas del repoblado (regeneración natural), árboles

pequeños tengan como mínimo 25 cm de altura, hasta la altura que alcancen, siempre que su diámetro normal sea menor a 7.5 cm. Se lleva a cabo la medición del diámetro normal (localizado sobre el fuste principal a 1.30 metros sobre el suelo) y la altura total del árbol, de cada uno de los árboles que se localicen en el interior del sitio de muestreo, registrando en los formatos correspondientes la familia, el nombre científico y común (vulgar) de cada ejemplar. Además, se deberán medir el diámetro de copa de cada ejemplar para calcular posteriormente su cobertura. Es importante recordar que existe una serie de consideraciones en la medición del diámetro normal, mismas que deberán respetarse. Lo anterior sin menoscabo de realizar una correcta medición de los árboles bifurcados desde la base, o de los árboles bifurcados a 1.30, etc., de acuerdo a lo siguiente:

En el caso de los arbustos y herbáceas se registran también uno a uno, todos los ejemplares arbustivos que se encuentren en la unidad muestral, anotar de ellos la familia, el nombre científico y el común (vulgar). Se deberá medir su altura y, al igual que en el estrato arbóreo, el de copa de la parte aérea de cada ejemplar. Estos datos son vitales para estimar índices biológicos que se requieren en el estudio.

En cada sitio se registran las especies taxonómicas por estrato, las coordenadas de los vértices de la parcela de muestreo, la coordenada y registro fotográfico del área en general y de las especies características.

Inventarios

Una vez realizado lo anterior, se obtuvo el inventario florístico de las especies que componen los tres arreglos vegetativos en estudio resultando de la siguiente manera:

El tipo vegetación que se encontró en las áreas dentro de los dos polígonos del proyecto fue Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia compuesto por: 9 árboles, 13 arbustos, 4 cactácea y 3 herbáceas. Sólo la especie *Handroanthus impetiginosus* (Amapa) está regulada por la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de (A) Amenazada.

Se pudo apreciar que el estrato Arbustivo ocupa el mayor porcentaje con un 45% del total, el estrato arbóreo tiene el 31 %, las Cactáceas 14% y las herbáceas con 10%.

En relación al índice de Shannon-Weaver, se establece que los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y los arrecifes de coral; las

debilidades del índice es que no toma en cuenta la distribución de las especies en el espacio y no discrimina por abundancia. Si $H' = 0$, solamente cuando hay una sola especie en la muestra y H' es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que puede superar este valor. Acorde al resultado del Índice obtenido en el estrato arbóreo del **Polígono 1**, $H = 1.81$ y $H'_{\max} = 2.19$, en el arbustivo $H = 2.32$ y $H'_{\max} = 2.56$, en el estrato de cactáceas $H = 0.70$ y $H'_{\max} = 1.09$ y por último el estrato de herbáceas $H = 1.02$ y $H'_{\max} = 1.09$ mientras que en el **Polígono 2**, en el estrato arbóreo, $H = 1.44$ y $H'_{\max} = 1.94$, en el estrato arbustivo $H = 1.60$ y $H'_{\max} = 2.07$, en Cactáceas $H = 0.82$ y $H'_{\max} = 1.09$, y el estrato de herbáceas $H = 0.45$ y $H'_{\max} = 0.69$, esto nos indican que la comunidad vegetal en los sitios del proyecto, posee media riqueza de diversidad de especies por ser Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia, por lo tanto, la remoción de estas, tendrá bajo impacto en el medio, y algunas podrán ser rescatadas y reubicadas permaneciendo en el ecosistema.

En relación a los parámetros poblacionales se tiene lo siguiente:

En el estrato arbóreo existe una abundancia de 67 organismos/ha de la especie, *Lysiloma divaricata* que es la especie con mayor abundancia de este estrato seguida por la especie *Lonchocarpus hermannii* con 57 individuos/ha. Después por la especie *Havardia mexicana* con 45 individuos/ha y así sucesivamente.

El estrato arbustivo se compone de 14 especies, *Croton draco*, con una abundancia de 75 individuos/ha, seguido por la especie *Croton ciliatoglandulifer* con 48 individuos/ha, la especie *Randia echinocarpa* con 48 individuos por ha y así sucesivamente.

En relación a las cactáceas, *Pacchycereus pecten* aboriginum tiene una abundancia de 22 organismos/ha., *Cylindropuntia thurberi* tiene una abundancia de 6 individuos/ha, la especie *Opuntia spp.* Tiene 7 individuos/ha y por ultimo la especie *Stenocereus thurberi* tiene una abundancia de 1 ind/ha.

En relación al Índice de Valor de Importancia (IVI), que es la suma de la densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa, se tiene que las especies más importantes resultan ser: la especie *Pacchycereus pecten* aboriginum que tiene el mayor valor con 230.45 seguida de *Bursera laxiflora* con 105.3, y después *Ficus crocata* con 94.12 de índice de valor de importancia. La especie *Handroanthus impetiginosus* (Amapa), listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Amenazada, tiene un Índice de Valor de Importancia bajo (6.59), dado que de acuerdo a los muestreos sólo se encuentra 12.8 individuos por Ha.

Del análisis efectuado, resulta que se estará retirando del sitio del proyecto individuos de plantas de las siguientes especies: *Lysiloma divaricata* (Mauto), *Bursera laxiflora* (Torote prieto), *Lonchocarpus hermannii* (Palo Nesco), *Havardia mexicana* (Palo chino), *Croton draco* (Sangrengado), *Croton ciliatoglandulifer* (Croton), *Ipomea arborescens* (Palo santo), *Randia echinocarpa* (Papache), *Pacchycereus pecten aboriginum* (Echo), *Cylindropuntia thurberi* (Sibiri), *Opuntia* spp. (Nopal), *Stenocereus thurberi* (Pitahaya), *Ficus crocata* (Chalate), *Cenchrus* spp (Zacate), *Handroanthus impetiginosus* (Amapa), principalmente.

Cabe destacar que sólo la especie *Handroanthus impetiginosus* también conocida como *Tabebuia palmeri-impetiginosa* (Amapa), se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada (A) No endémica. Esta especie tuvo un valor de importancia de 6.59, por debajo del nivel de las especies más importantes que tuvieron un valor de 230-105 y, sólo presenta 12.8 individuos por Ha, por lo que su presencia es baja en el predio y tienen una amplia distribución en la región, además, con el rescate que se realice de individuos de estas especies y su reubicación, seguirán permaneciendo en el ecosistema y continuando con su función ecológica en el Sistema ambiental.

Las técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalme y remoción (manual, uso de maquinaria) y el tipo y volumen del mencionado material (arcilla, hojarasca etc.).

El desmonte se realizará en forma manual y con maquinaria de ser necesario.

Se contempla un área de desmonte de 7.84987 Has, por los dos polígonos del proyecto, por ello se solicita para cambio de uso de suelo de terrenos forestales dicha superficie.

Se pretende la remoción de una capa de suelo arcilloso mezclado con hojarasca de aproximadamente 20 cm, se calcula que el volumen máximo de suelo por retirar para el despalme será de 15,699.74 m³.

Presentar un Programa de Protección para aquellas especies que se distribuyen en el sitio del proyecto que estén consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, en dicho programa deberá de identificar aquellas áreas que presenten mayor densidad poblacional de estas especies y su posible segregación de las obras y actividades en dichas áreas.

Las especies de fauna silvestre, que pudieran ser afectadas son las de tipo menor que aún prevalecen en la zona (algunas lagartijas, serpientes, así como conejos, entre otras) ya que actividades realizadas con anterioridad en la zona de influencia, tal como, ganadería extensiva, caminos de terracería, agricultura y asentamientos humanos, han desplazado a la fauna silvestre mayor de la zona que hoy presenta vegetación secundaria de selva baja caducifolia. Por lo tanto, se considera que se tendrá un impacto de muy bajo nivel en la fauna.

Entre las especies de fauna que pueden verse afectadas por la actividad del desmonte de llegar a presentarse en el sitio de trabajo, dado que encuentran su distribución en la zona y área de influencia se tiene a las siguientes, cabe mencionar que de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encontraron evidencias de éstas en los sitios del proyecto:

Aves

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberme</i>	
Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	
Tortolita	<i>Columbina paaserina</i>	
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiática</i>	
Chonte	<i>Mimus polyglottos</i>	
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	
Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	
Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Aura	<i>Cathartes aura</i>	
Codorniz	<i>Callipepla douglasii</i>	
Urraca negra	<i>Calocitta collieie</i>	
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	
Zacatonero	<i>Aimophila ruficeps</i>	
Colibri	<i>Cynanthus lariostris</i>	
Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Del grupo de los reptiles, se reporta en el Sistema ambiental, las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Guico	<i>Genus aspidoscelis</i>	
Víbora de cascabel	<i>Crotalus bassiliscus</i>	Protección especial (Pr), Endémica
Monstruo de gila o escorpión	<i>Heloderma horridum</i>	Amenazada (A), No Endémica
Cachorón	<i>Sceloporus magister</i>	
Culebra	<i>Tamnophis melanogaster</i>	
Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	

Del grupo de los mamíferos se reportan en el Sistema ambiental, las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	
Tlacuache	<i>Didelphys marsupialis</i>	
Zorrillo	<i>Spilogale gracilis</i>	
Ardilla	<i>Spermophilus variegatus</i>	

Para el área del proyecto, se registró un total de 9 especies, siendo, 7 especies del grupo de las aves, 1 especie del grupo de los reptiles y 1 especie en el grupo de mamíferos; ninguna especie se encuentran en la Lista de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Por lo que habrá de realizarse acciones de rescate, reubicación y/o ahuyentamiento de las especies, cuidando de no lastimarlas y sacrificarlas.

Acorde al resultado del Índice obtenido, se tiene que para el grupo de aves H tiene un valor de 1.70 y H'max = 2.19, para el grupo de los reptiles H tiene un valor de 0 y H'max = 0, y para el grupo de mamíferos H tiene un valor de 0 y H max de 0, por haberse encontrado solamente una especie por cada grupo, lo anterior, nos indica que la comunidad faunística en las áreas del proyecto, posee media riqueza de diversidad de especies, debido a las actividades de

ganadería extensiva, a la colindancia con camino de terracería que brinda comunicación a la zona y actividades antropogénicas que se llevan a cabo en la misma área de influencia; por lo que con la remoción de vegetación y ahuyentamiento y/o rescate de la fauna y su reubicación, se tendrá bajo impacto en el medio, permaneciendo las especies en el ecosistema.

Las medidas a considerar para la protección de las especies son las siguientes:

- Previo al desmonte, se contará con los servicios de especialistas en vida silvestre a fin de que se realicen recorridos por el área del proyecto en búsqueda de individuos de las especies mencionadas.
- Los recorridos se realizarán al amanecer, por diferentes transectos en línea recta buscando evidencias como huellas, heces fecales, mudas, zonas de reproducción, nidos, madrigueras, etc. para toda especie de fauna que se reporta en la zona, esto tanto para aves como para mamíferos y los reptiles que se puedan detectar.
- Se emitirán ruidos, vibraciones o cualquier otra acción que incite a los individuos a abandonar el sitio y lograr que se desplacen a sitios más seguros en el área de influencia al proyecto, en donde no se les molestará.
- Se realizarán trampeos nocturnos utilizando trampas Sherman, para la captura de pequeños mamíferos; asimismo se realizarán recorridos nocturnos para el trampeo de serpientes, debido al hábito que muestran algunas, esto último se llevará a cabo en los sitios en que sea posible y que no representen riesgos a la salud de los que realizan dicho trabajo.
- Una vez localizados madrigueras y nidos estos serán marcados con cintas de un color distintivo, para su rápida ubicación y proceder con precaución al momento del desmonte, en caso de que aun existan individuos de las especies.
- Los organismos detectados, una vez capturados serán liberados en la zona de influencia al sitio del proyecto, en los sitios que tengan las menores perturbaciones posibles.

Por otro lado, se contará con un **Programa de protección y conservación de la flora y fauna** que es el siguiente:

El presente programa establece acciones orientadas a la protección y conservación de los hábitats y especies existentes tanto en el área del proyecto como en su zona de influencia, estas acciones están encaminadas a asegurar la continuidad de las especies, procesos y funciones que desempeñan en el ecosistema.

Este programa no plantea realizar inventarios de especies y estudios de hábitat que requieren un enfoque más allá del técnico; ya que nuestro propósito no es estudiar a las especies silvestres, sino evitar perturbarlas en lo menor posible por las actividades derivadas del presente proyecto.

Las acciones a seguir para lograr la protección y conservación de la fauna silvestre involucran a las especies de flora, ya que estas les brindan resguardo y alimento por lo que no pueden dejarse a un lado, por lo tanto, se mencionan acciones de protección y conservación que involucran tanto a la fauna como a la flora silvestres. Las acciones a seguir se agrupan en los apartados: hábitat, vigilancia, y residuos.

HABITAT

1. La realización de desmontes estará restringida a las áreas autorizadas, y limitándose a lo necesario, a fin de evitar la alteración de más hábitat y la erosión del suelo.
2. La conservación del hábitat del área de influencia es primordial para nosotros, ya que al estar presente la cubierta vegetal, se evitará la erosión del suelo ocasionada por el viento, lo cual podría ocasionar que las partículas suspendidas se depositen en nuestra área de trabajo. Por ello sólo se trabajará en los sitios necesarios y autorizados al proyecto.
3. No se realizará la quema de residuos de vegetación, a fin de evitar ahuyentar la fauna y causarles efectos tóxicos que pudieran llevarlos incluso a la muerte.
4. Los residuos vegetales producto de las actividades de desmonte, serán triturados y depositados en el área colindante al proyecto, del lado este, con el propósito de permitir la reincorporación de la materia orgánica al suelo y crear hábitat y la retención de especies.
5. Se prohibirá al personal que labore en el proyecto, el encender fogatas, por el riesgo que representa el no poder controlarlas y los efectos que podría causar en las zonas de hábitat a proteger.
6. Se prohibirá introducir vehículos motorizados en zonas no autorizadas, por lo que el tránsito de vehículos se hará solo por los caminos existentes, a fin

de respetar las áreas no transitables y proteger los refugios de fauna, lo cual de otra forma ocasionaría la migración de las especies.

7. Se regulará la velocidad de los vehículos a 20-40 km/h a fin de reducir el estrés sobre las especies, la migración de la fauna y el levantamiento de polvo, esto tanto durante el recorrido por los caminos de acceso al proyecto como dentro del mismo proyecto.

VIGILANCIA

8. Durante los trabajos de preparación del sitio del proyecto quedará estrictamente prohibido que el personal que interviene en las actividades, capture, persiga, cace, colecte, trafique y perjudique a las especies de flora y fauna silvestres que habitan tanto en la zona del proyecto como en su zona de influencia. Para detectar estas acciones se hará responsable de la supervisión a un empleado de confianza.
9. Se prohibirá al personal, durante la etapa de operación, extraer flora y fauna viva o muerta (dando especial interés a aquellas especies que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010) cuya extracción podría perturbar el hábitat. En caso de detectar estos ilícitos, independientemente de quien los haya cometido, será denunciado a la PROFEPA.
10. En caso de detectar en nuestro proyecto y zona de influencia algún animal que presente un comportamiento anormal, no se le dará atención médica debido a que nuestro personal no está capacitado para ello, además no se cuenta con el equipo adecuado, por lo que se notificará a la PROFEPA, para que ella determine las acciones pertinentes.
11. En el dado caso de encontrar algún animal extraño fuera de los comúnmente vistos en la zona, tratándose quizás de alguna especie exótica se dará aviso a la PROFEPA, para que tome la acción correspondiente y se proteja a las especies nativas.
12. No se llevará control alguno de depredadores respecto a la fauna silvestre a fin de no alterar la dinámica natural de las cadenas alimenticias dentro del ecosistema.
13. Se realizará la instalación de letreros alusivos a la protección y conservación de especies silvestres, así como de las sanciones a las cuales se puede hacer acreedor el infractor.

RESIDUOS

14. Se evitará que los residuos sólidos se dispongan en tiraderos a cielo abierto, tanto dentro de la zona del proyecto como en su zona de influencia, para no afectar a la fauna silvestre, alterando su hábitat y creando focos de infección que aminoren su estado de salud; estos serán depositados en los sitios autorizados para ello y donde lo determine el H. Ayuntamiento de

Alamos para los sólidos urbanos, mientras que los residuos peligrosos serán retirados por prestadores de servicios autorizados por SEMARNAT. Se conformarán brigadas para la recolección de los residuos, a fin de evitar que los componentes ambientales suelo y agua (de las precipitaciones pluviales cuando ocurran) puedan ser contaminados, asimismo, la flora de la zona de influencia y que muera fauna silvestre al consumir los residuos dispersos en el medio y tengan afectación en su sistema digestivo y respiratorio. Los residuos se concentraran temporalmente el campamento de operaciones para posteriormente ser retirados del sitio como se mencionó antes.

15. Se controlarán las fuentes de contaminación representadas en este caso por los hidrocarburos que pueden contaminar el suelo, afectando la disposición de este recurso para las especies tanto de plantas como de animales.
16. En relación al ruido generado por los equipos a utilizar, en las diferentes etapas del proyecto, se realizará mantenimiento periódico a la maquinaria y equipos, a fin de que operen en buenas condiciones y generen el menor ruido posible, el cual será temporal y esporádico, de este modo el desplazamiento de la fauna será momentáneo.

Presentar un Programa de Rescate de Flora y Fauna que deberá instrumentarse previamente a las actividades de despalle, desmonte y/o remoción.

El rescate de especies nativas en el área del proyecto contempla aquellas especies que por su estatus de protección, regulación y uso local resulta obligada su protección. El rescate se enfocará sobre aquellas especies que se encuentran citadas bajo la protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y aquellas que tengan un uso local definido y resulte factible su supervivencia una vez rescatadas. El trasplante por su parte, podrá incluir la totalidad del ejemplar o porción de la misma como es el caso de algunas cactáceas, en apego a la naturaleza de las especies involucradas.

Las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán al siguiente programa de rescate y serán reubicadas en vivero para posteriormente utilizarlas en la restauración ecológica de los sitios trabajados.

RESCATE DE ESPECIES NATIVAS

Las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán a la siguiente técnica:

Cactáceas

Las plantas cactáceas por sus características fisiológicas son las de más fácil manejo ya que se pueden rescatar por semilla, esquejes aéreos o la planta completa sin considerar el tamaño de la misma logrando buen porcentaje de prendimiento aún con un mantenimiento pobre y trasplante retardado.

Plantas de raíz fibrosa

En éste caso se puede decir que el manejo es con un poco de mayor cuidado, pero también se logra un buen porcentaje de prendimiento aún cuando el trasplante puede realizarse a raíz desnuda, no debe exceder del mismo día para su trasplante. No es indispensable el riego en el invierno.

Especies tales como: *Stenocereus thurberi* (Pitahaya), *Cylindropuntia thurberi* (Sibiri), *Pachycereus pecten-aborigenum* (echo), *Opuntia spp* (nopal).

Planta de raíz pivotante

Para su rescate se considera un manejo muy cuidadoso ya que son muy delicadas.

Se inicia aplicando un riego y poda aérea con lo cual se reduce el estrés y se compensa la poda radicular. Posteriormente se extrae la planta, procurando que el tamaño de la raíz no rebase el tamaño de la bolsa forestal, la capacidad de la bolsa no será menor de cuatro galones.

Al momento de colocar la planta rescatada en la bolsa se tendrá cuidado de que no queden espacios con aire dentro de la misma. Finalmente se aplica un segundo riego con el fin de evitar que la tierra seca deshidrate la raíz.

Especies tales como: *Bonellia macrocarpa* (Amole), *Ceiba aesculifolia* (Pochote), *Lysolima divaricata* (Mauto), *Bursera spp* (torote), *Handroanthus impetiginosus* (Amapa), entre otras.

Actividades para el cuidado y conservación de los individuos rescatados

Cada especie posee características fisiológicas particulares, que marcan los cuidados que requieren para su sobrevivencia:

Para el caso de las especies con raíz fibrosa estas pueden tolerar perfectamente la poda radicular y aérea sin requerir de un trasplante inmediato, pero tampoco se puede dejar expuesto su sistema radicular al aire libre durante mucho tiempo, por lo que se recomienda realizar el trasplante el mismo día del rescate.

Mantenimiento y seguimiento de la plantación

Mantenimiento y prevención

Se procederá a eliminar la vegetación adyacente periódicamente hasta que la planta este totalmente recuperada, esto es para evitar el ataque de algún patógeno.

Se vigilará periódicamente, el desarrollo de los individuos para evitar posibles necesidades hídricas.

Posterior a la plantación se procederá a realizar actividades de protección y mantenimiento con la aplicación de fertilizante de polvo (raizal 400) a los 15 días de ser plantada, para posteriormente llevarse a cabo una segunda aplicación al mes y a partir de esta fecha se llevará a cabo cada 3 meses hasta observarse que la planta es autosuficiente.

Se mantendrán en buenas condiciones los cajetes de cada plantación, de tal forma que capten agua de lluvia, en caso de ocurrir precipitaciones pluviales.

Como medida preventiva en caso de enfermedades de las plantas se les podrá aplicar algún producto químico, suministrado en las dosis recomendadas por el fabricante.

El periodo de mantenimiento de las especies trasplantadas durará aproximadamente 6 meses, tiempo en el cual las especies logran establecerse.

Se hará un monitoreo con la finalidad de observar su desarrollo y grado de sobrevivencia.

A los seis meses del trasplante final se llevara a cabo un censo para determinar el grado de supervivencia y mortalidad de las plantas y al asegurar la sobrevivencia de los individuos en ese período, se procederá a dejar el libre desarrollo de las plantas sin ningún tipo de cuidado.

En relación al rescate de fauna, las medidas que se aplicarán son las que se manifestaron antes, en el apartado de la protección de las especies.

Presentar un Programa de Conservación de Suelos para aquellas áreas en las que pueda presentarse problemas de erosión en donde se llevarán a cabo acciones de conservación y/o restauración de suelos con el propósito de evitar su pérdida en el área del proyecto.

El programa de conservación de suelos consiste en mantener los escurrimientos naturales hacia los arroyos de temporal que están claramente definidos en la zona, a fin de que los escurrimientos pluviales continúen su curso aguas abajo para conveger al río Fuerte al cual se dirigen todos los escurrimientos de la microcuenca, sin arrastre de suelo por las actividades del proyecto y se ocasioné pérdida de la capa fértil, para ello, no se dejará acumulamientos de suelo en sitios donde ocurran los escurrimientos.

No se desmontarán mayores áreas a las requeridas y sólo se cambiará la topografía en las áreas a ocupar por el proyecto, cuidando y manteniendo la pendiente de los escurrimientos hacia los arroyos.

Se llevará a cabo actividades de restauración de los sitios de trabajo del proyecto, de este modo, se protegerá y conservará el suelo.

En relación al pronóstico de la pérdida de suelo al removerse la cubierta vegetal, sin medida de mitigación, dada la naturaleza del proyecto el suelo se perdería totalmente.

Medidas de protección y conservación de suelos:

Rescate de suelo fértil del sitio del área a intervenir por las obras del proyecto.

Rescate de la mayor cantidad de plantas susceptibles de trasplante, con su reubicación temporal en vivero y en áreas que se vayan dejando de utilizar por el presente proyecto.

Circulación de los vehículos sólo sobre los caminos definidos.

Restricción en la remoción de vegetación, siendo sólo la necesaria para las actividades del proyecto.

Conservación de áreas de vegetación entre los dos polígonos del proyecto, constituyéndose como una acción que permitirá la conectividad de la vegetación con la de las colindancias favoreciendo la continuidad del ecosistema y la protección del suelo ante la erosión.

No verter residuos en el sitio y área de influencia.

En cuanto al pronóstico de la pérdida de suelo con la realización del proyecto, se estima que las medidas por implementar alcancen una eficiencia del 99%, ya que las actividades del proyecto y su operación se realizarán en sitios puntuales del proyecto, no ocurriendo mayor pérdida de suelo por el proyecto y, la vegetación de las colindancias permanecerá *in situ* y ésta mantendrá el proceso natural de erosión del suelo de la zona al mantenerse conectada con la vegetación de las colindancias del proyecto dando continuidad al ecosistema.

Compensación del uso del suelo:

La superficie solicitada en materia de cambio de uso del suelo forestal a actividad minera será de 7.84987 Has, superficie que deberá realizar el pago por compensación ambiental que permita el desarrollo del proyecto, así como las actividades previstas para el mejoramiento de las áreas de trabajo, entre ellos, el presente programa de conservación de suelos.

Así mismo, al programa de conservación del suelo se adicionará el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y control que se manifestarán en el Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo forestal. Además, se incluirá, las disposiciones normativas que sean vertidas en las autorizaciones en materia de evaluación de impacto ambiental y en materia forestal.

Determinación y detalle de actividades:

Integración del equipo involucrado

El proyecto contempla como responsables de las labores de campo en materia de conservación de suelos primeramente al promovente, quien asignará a través de su área de medio ambiente, al menos a un Residente ambiental de campo, quien apoyado por su brigada, se coordinará con las empresas contratista en el mantenimiento de la maquinaria, para el debido cumplimiento a las disposiciones derivadas en materia de conservación de suelos.

El equipo básico a emplearse en sitio, será el de seguridad personal para todos los involucrados en las labores de este programa.

Adicionalmente, se contempla el equipo de campo para apoyo en la obtención de evidencia y detalle en las actividades entre las que se incluye:

- Material cartográfico, fotografía aérea y/o imágenes de satélite, etc.
- GPS de precisión y calibrado al Datum y zona geográfica de referencia del proyecto
- Cámara fotográfica y de video
- Binoculares y equipo de apoyo visual

Particularmente la brigada requiere además para las labores de conservación de suelos:

Herramienta manual como palas, picos, carretillas.

Vehículo pick up para traslado de la brigada a los sitios de trabajo equipado con agua y herramientas de uso manual.

Maquinaria pesada y dompe en la extracción y traslado del suelo fértil a sitios de resguardo.

Superficie donde resulte posible extraer el suelo:

El programa de conservación de suelos consiste en recuperar y almacenar en un sitio definido para tal fin, el material producto de despalme, que sea susceptible de ser empleado en los trabajos de restitución de sitios y la reforestación.

Durante la preparación del sitio se valorará el rescate de suelo fértil para su uso en la etapa de abandono, para la restauración ecológica de las áreas trabajadas.

La superficie a afectarse por el proyecto corresponde a vegetación secundaria de selva baja caducifolia. Esta superficie será proveedora de suelo vegetal, de acuerdo a la disponibilidad.

Estimación de volumen

La estimación de volumen de rescate de suelo está en función de las áreas susceptibles a su obtención. El volumen real se obtendrá en campo de acuerdo a la disponibilidad y facilidades de maniobra en la obtención de dicho material.

Para realizar de manera eficiente el rescate de suelo, será susceptible de extracción y resguardo el de áreas donde se presente una capa fértil de al menos 20 cm de espesor y donde la topografía permita maniobras seguras de la maquinaria.

En el primer informe de actividades, al concluir el primer semestre de trabajo, se incluirá la definición de las áreas donde se rescatará el suelo, justificando en cada caso el volumen de extracción, una vez concluido los estudios de valoración del grosor de suelo y las rutas de ingreso de la maquinaria, posterior al desmonte.

El volumen resultante se reflejará en el primer informe semestral citado.

Resguardo de suelo fértil:

En el desglose de superficies del proyecto (cuadro de resumen de obras), no se contempla un espacio específico para dicho resguardo, pero se contempla sea instalado dentro de la misma área del proyecto, en el área de almacenamiento de material magnético y no magnético.

El resguardo de suelo fértil será simultáneo a la extracción del suelo posterior al desmonte y podrá manifestarse el avance durante el primer semestre de actividades.

Durante el desarrollo de esta actividad en la etapa de preparación del sitio, se deberá vigilar que no exista la posibilidad de que este material invada los cauces naturales de agua de temporal de la zona.

Extracción del suelo posterior al desmonte:

Cuando se concluyan las actividades de rescate de flora y suceda el desmonte, se inicia con el despalme del terreno, rescatando los primeros centímetros de suelo en las áreas donde el terreno presente las condiciones propicias para ello y se haya justificado superficie y volumen.

Tanto el desmonte como el despalme del terreno se realizarán con maquinaria y se recomienda sea en forma radial y unidireccional, que permita el desplazamiento de especies que puedan aún encontrarse en sitios que no fueron detectadas en el rescate de la fauna.

El suelo y los residuos orgánicos producto de las actividades de despalme o desmonte, serán mezclados y depositados en el área almacenamiento de material magnético y no magnético, para utilizarse en actividades de restauración ecológica en la etapa de abandono.

Calendario del programa de conservación de suelos :

Para el inicio de la ejecución del presente programa, es necesario tener otorgada la Resolución favorable en materia forestal de cambio de uso de suelo. Existe la variable tiempos de resolución de los permisos ambientales que permitan realizar las actividades.

Una vez que se resuelvan los estudios, el programa de actividades contempla un avance intenso durante el primer semestre de labores en el sitio con la posterior supervisión permanente y, después, el monitoreo de las labores de manera semestral.

Se realizará un programa de concientización y capacitación al personal que labore en el proyecto para que respete la flora y la fauna silvestres; por lo que se les prohibirá cualquier aprovechamiento que ponga en peligro, dañe o afecte de manera alguna a la flora y fauna silvestre de las zonas aledañas y sus hábitats.

Para evitar la dispersión de polvos por los movimientos de suelo, se humedecerá el suelo aplicando riegos para reducir el levantamiento de polvo y no se deteriore la calidad del aire.

Durante la preparación del sitio del proyecto, cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvaneras, se suspenderán los trabajos, reanudándose cuando se haya normalizado esta condición atmosférica.

El establecimiento del presente proyecto no afectará de manera importante a especies de fauna, ya que la zona a utilizar ha sido perturbada años atrás por actividades de ganadería extensiva y, lo que hace que haya poca vegetación, y que la fauna mayor este relativamente ausente, sólo algunas especies menores de mamíferos y de reptiles serán afectadas, pero estos al sentir ruido y la presencia de gente se desplazarán a sitios del área de influencia que poseen buena calidad de hábitat y donde no se les molestará, permaneciendo en el ecosistema y, con el abandono y restauración del sitio del proyecto, volverán a utilizar estas áreas como hábitat.

Se evitará el tránsito de vehículos fuera de los caminos existentes, para evitar la compactación del suelo y daños a la vegetación.

No habrá creación de caminos nuevos, por lo que las rutas de acceso al predio serán las ya existentes para evitar impactar al suelo y fauna silvestre.

Los residuos vegetales resultantes de los despalmes y desmontes, en vez de ser quemados, serán picados y depositados en el área de almacenamiento de material magnético y no magnético, con el propósito de permitir la reincorporación de la materia orgánica al suelo y crear hábitat y la retención de especies.

Se destinará la presencia exclusiva de un técnico en aspectos ambientales durante las obras para que supervise y asesore en las acciones propuestas para la prevención y mitigación de impactos.

Conclusión:

La ubicación del proyecto no implica el uso de ecosistemas únicos o excepcionales de la región y no se trata de hábitat específico para alguna especie que pudiera limitar el cambio de uso del suelo.

El cambio de uso de suelo para la ejecución del proyecto, resulta viable toda vez que las condiciones de uso actual del suelo en el predio no son aptos para actividades agrícolas, pecuarias ni forestales de manera redituable a nivel regional y la zona se considera con vocación minera.

Con la ejecución del proyecto no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación, ya que el proyecto se ejecutara en sitio puntual dentro de un área de de 7.84987 Has, las cuales presentan cubierta vegetal secundaria de selva baja caucifolia y, mismo tipo de vegetación que está colindante al área del proyecto y que tiene una amplia distribución en la zona, por lo que no se compromete la biodiversidad y la cual tienen una amplia distribución en la región y, es de baja densidad la presencia de fauna silvestre; no se provocará la erosión del suelo y tampoco habrá alteración de cuenca hidrológica y tampoco habrá alteración de la calidad del agua, además, el cambio de uso de suelo alternativo que se propone para actividad minera es más productivo a largo plazo desde el punto de vista socioeconómico, comercializando el fierro a nivel nacional e internacional, con buenos rendimientos económicos y generará empleos, bajo un proceso de bajo impacto ambiental al medio, por lo que el uso del suelo que se propone no representa una actividad de alto riesgo que pudiese provocar deterioro ecológico.

II.2.2 Preparación del sitio

Se recomienda que en este apartado se haga una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa, señalando características, diseños o modalidades, tales como: desmonte, desvío de cauces, dragados, nivelaciones, compactación del suelo.

En esta sección deberá describirse la actividad (desmonte, por ejemplo) y la superficie que ocupará, dejando la descripción y evaluación de los impactos ambientales relacionados (perdida de cobertura vegetal, pérdida del horizonte orgánico del suelo, incremento en los niveles de erosión, por ejemplo) para puntos posteriores de esta Guía.

Se realizará retiro de la cubierta vegetal del tipo Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia de ambos polígonos del proyecto.

Desmonte

En la preparación del sitio se estará retirando individuos de la vegetación secundaria del tipo Selva Baja Caducifolia, para poder retirar la capa de suelo fértil y proceder a la instalación de las Plantas de trituración de fierro y actividades relacionadas; se estará retirando individuos de especies como:

Lysiloma divaricata (Mauto), *Bursera laxiflora* (Torote prieto), *Lonchocarpus hermannii* (Palo Nesco), *Havardia mexicana* (Palo chino), *Croton draco* (Sangrengado), *Croton ciliatoglandulifer* (Croton), *Ipomea arborescens* (Palo santo), *Randia echinocarpa* (Papache), *Pachycereus pecten aboriginum* (Echo), *Cylindropuntia thurberi* (Sibiri), *Opuntia spp.* (Nopal), *Stenocereus thurberi* (Pitahaya), *Ficus crocata* (Chalate), *Cenchrus spp* (Zacate), *Handroanthus impetiginosus* (Amapa), principalmente.

Se realizará rescate de plantas susceptibles de ello, entre las que se encuentran cactáceas como: *Stenocereus thurberi* (Pitahaya), *Cylindropuntia thurberi* (Sibiri), *Pachycereus pecten-aborigenum* (echo), *Opuntia spp* (nopal), así como de especies no cactáceas como: *Bonellia macrocarpa* (Amole), *Ceiba aesculifolia* (Pochote), *Lysolima divaricata* (Mauto), *Bursera spp* (torote), *Handroanthus impetiginosus* (Amapa), ya sea de partes de la planta o la planta completa y reubicándolas en vivero forestal provisional, para su posterior trasplante en la restauración de las áreas trabajadas.

El desmonte se realizará en forma manual y con maquinaria, de ser necesario y los residuos de vegetación se triturarán para reincorporarlos posteriormente al suelo como materia orgánica en las áreas donde no se afecte vegetación o bien, se realizará con ellos composta para el vivero.

Se contempla un área de desmonte de 7-84-98.7 Hectáreas, por ello se solicita para cambio de uso de suelo de terrenos forestales dicha superficie dentro del área del proyecto de 7-84-98.7 Hectáreas.

Limpieza del sitio.-

Se realizará limpieza retirando hierbas y residuos vegetales con equipo de tractor bulldozer, los residuos resultantes, se esparcirán en las áreas colindantes en tierras del Ejido Agua Caliente de Antelo, para que la materia orgánica se incorpore al suelo.

Recuperación de la capa fértil del suelo.-

Una vez limpios los polígonos del proyecto, se utilizará traílas, para coleccionar la capa fértil del suelo estimada en 20 centímetros de espesor, se cargará a camión dompe y se acumulará y resguardará en una parte del área de almacenamiento de material magnético y material no magnético del polígono 1, para utilizarla una vez llegada la etapa de abandono en las acciones de restauración ecológica.

La estimación de volumen de rescate de suelo fértil está en función de las áreas susceptibles a su obtención y donde la topografía permita maniobras seguras de la maquinaria. El volumen de rescate de suelo fértil estimado es de 15,699.74 m³ y se estima ocupar una superficie de 150 m² del área de almacenamiento de material magnético y material no magnético para su acumulación y, el volumen real de suelo fértil se obtendrá en campo de acuerdo a la disponibilidad y facilidades de maniobra en la obtención de dicho material.

En el primer informe de actividades, al concluir el primer semestre de trabajo, se incluirá la definición de las áreas donde se rescatará el suelo, justificando en cada caso el volumen de extracción, una vez concluido los estudios de valoración del grosor de suelo y las rutas de ingreso de la maquinaria, posterior a la limpieza de los polígonos del proyecto.

El volumen resultante se reflejará en el primer informe que indique la autorización de impacto ambiental.

Durante el desarrollo de esta actividad en la etapa de preparación del sitio, se vigilará que no exista la posibilidad de que este material de capa fértil del suelo, invada los cauces naturales de agua de la zona (escurrimientos).

Por otra parte, en el proyecto no se contempla realizar desvío de cauces, ni realizar dragados, ya que no hay cuerpos de agua en el predio del proyecto.

II.2.3 Construcción de obras mineras

a) Exploración

Esta actividad No aplica al presente proyecto.

Barrenación: Número de barrenaciones, tipo y dimensiones.

No Aplica al proyecto.

Planillas de barrenación: Dimensiones, número de planillas y volumen de material a remover

No Aplica al proyecto.

Zanjas: Dimensiones, número de zanjas y volumen de material a remover.

No Aplica al proyecto.

Catas o Pozos: Dimensiones, número y volumen de material a remover

No Aplica al proyecto.

Otros: Dimensiones, volumen a remover, especificar en qué consisten.

No Aplica al proyecto.

b) Explotación

Esta actividad No aplica al presente proyecto.

Sistema de ventilación: Número, tipo de obra (pozos, contrapozos, etc.), dimensiones y volumen de material a remover.

No aplica al proyecto.

Accesos a los niveles subterráneos: Número, tipo de obra (rampas, tiros, socavones, etc.), dimensiones y volumen de material a remover.

No aplica al proyecto.

Subniveles: Indicar altura de cada nivel, superficie y volumen de materiales a remover.

No aplica al proyecto

Rampas de acceso a bancos :

No aplica al proyecto

Tajo: Número de tajos, profundidad y área; indicar el ángulo de los taludes, altura de bancos, número de bancos y volumen de material total proyectado.

No aplica al proyecto

Polvorines: Dimensiones, ubicación, tipo de explosivo, cantidad a almacenar,

No aplica al proyecto

Depósitos superficiales de tepetate: Indicar dimensiones, volúmenes a almacenar, sistemas de estabilización de taludes.

No aplica al proyecto

Depósitos superficiales de suelo fértil: Indicar dimensiones, volúmenes a almacenar, sistemas de estabilización de taludes.

El suelo fértil que se retire, será enviado al área de almacenamiento de material magnético y material no magnético del polígono 1, en sitio ligeramente plano, se estima utilizar dentro de ésta una superficie de 150 m², para almacenar alrededor de 15,699.74 m³ de suelo fértil y los taludes serán estabilizados mediante compactación, realizando la prueba Proctor para determinar el porcentaje de compactación, de este modo, el suelo estará disponible para ser utilizado en la etapa de abandono, en las actividades de restauración ecológica de los polígonos del proyecto.

Transporte de mineral: Tipo de transporte (banda, camiones de acarreo, etc.), capacidad del transporte y distancia de acarreo, indicar la ruta en plano.

No aplica al proyecto, ya que no se estará realizando explotación de mineral, si no beneficio del mineral en greña que llegue de las minas de la región.

Sitios subterráneos de mantenimiento, abastecimiento y servicios:
Número, dimensiones y volumen de material a remover

No aplica al proyecto

Otros: Dimensiones, volumen a remover, especificar en que consisten.
No aplica al proyecto

c) Beneficio

Trituración y molienda: Tipo de equipo e instalaciones, capacidad, superficie a ocupar.

La trituración del material en greña de fierro será por medio de un proceso mecánico que tendrá como objetivo la disminución del tamaño del mineral proveniente de minas locales, a tamaños de 38mm, 25 mm, 19 mm 15 mm y 10 mm.

Cada una de las Planta de Trituración tiene una capacidad para procesar 80,000 ton mensuales, alrededor 2700 ton por día.

La planta de trituración y sus equipos se ubicarán en una superficie de 12,390 m² en el polígono 1 y, en una superficie de 3,007.15 m² en el polígono 2.

Las Plantas constarán de las siguientes partes:

Alimentador vibratorio.

Etapas primarias del proceso: trituradora de quijadas.

Etapas secundarias y terciarias del proceso: trituradoras de cono.

Proceso intermedio de clasificación con cribas móviles, en la primera criba mallas de 38 mm y otra de 25 mm; la segunda criba con las siguientes mallas: primera de 19 mm, segunda de 15 mm y una tercera de 10 mm.

1 Polea Magnética de 36” de diámetro por 38” en la etapa secundaria.

1 Polea Magnética de 36” de diámetro por 38” en la etapa terciaria, para separar el material magnético del material NO magnético.

Asimismo, se utilizará:

Tanque de diésel de 12,000 litros de capacidad, el cual estará en un área de 36 m² contando con sus muros contenedores de derrames.

Maquinaria como 1 Cargador frontal 966, 1 retro 416, 1 telehandler y 1 camión articulado por cada Polígono.

Tres generadores eléctricos a diésel CAT C18 625 KVA, para accionar cada Planta de trituración.

No aplican las siguientes actividades para el presente proyecto:

Planta de Beneficio: Tipo de equipo e instalaciones, capacidad, superficie a ocupar.

No aplica al proyecto

Laboratorio: Tipo de equipo e instalaciones, indicar insumos, superficie a ocupar.

No aplica al proyecto

Patios de lixiviación: Capacidad, sistema de impermeabilización, ingeniería, ubicación y tipo de recubrimiento. La extensión y los resultados de los estudios de estratigrafía donde se indique la porosidad, permeabilidad y nivel freático. Indicar los componentes químicos y las características tóxicas que se estima presenten los lixiviados y mencione la forma en que se hizo la estimación.

No aplica al presente proyecto

Piletas de solución pobre: Dimensiones, capacidad y sistema de impermeabilización.

No aplica al presente proyecto.

Piletas de solución rica (con valores): Dimensiones, capacidad y sistema de impermeabilización.

No aplica al presente proyecto

Piletas de demasías: Dimensiones, capacidad y sistema de impermeabilización

No aplica al presente proyecto

Presa de jales: Dimensiones, capacidad. Actividades de preparación del sitio para disminuir infiltraciones. Características principales y componentes de la obra para la presa de jales. Aspectos ambientales contemplados para su diseño, ubicación y extensión. Composición química y características tóxicas que se estima presenten los jales y mencione la forma en que se hizo dicha estimación. Obras asociadas para el control y desvío de avenidas de aguas pluviales y escorrentías.

No aplica al presente proyecto

Sistema de conducción de soluciones de proceso y jales: Longitud de líneas de conducción, acequias de contingencia y sistema de bombeo de jales y de agua.

No aplica al presente proyecto

Otros. Dimensiones, especificar en que consisten, aportar la información que se considere pertinente.

No aplica al presente proyecto

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

Construcción de caminos de acceso y vialidades :

No se requiere construir caminos de acceso, ya que existe camino directamente al sitio del proyecto, el cual es de terracería en buen estado.

Servicio médico y respuesta a emergencia

Los servicios médicos se encuentran aproximadamente a 2,380 metros al oeste del sitio del proyecto, en el poblado Agua Caliente de Antelo y a 53 km en la ciudad de Alamos, donde hay clínicas más equipadas, a las cuales se puede acudir en un tiempo de alrededor de 40 minutos. En el sitio del proyecto se contará con botiquín de primeros auxilios.

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres

Se contará con área de bodega tipo tráiler y almacén temporal de residuos peligrosos.

Oficinas móviles y dormitorios tipo remolque.

2 contenedores de agua tipo rotoplas de 1000 litros cada uno y tanque de almacenamiento de diésel de 12, 000 litros, en cada polígono del proyecto.

Los sanitarios serán portátiles, con su mantenimiento por parte de empresas del ramo sanitario.

Se tendrá área de taller, para mantenimiento menor de maquinaria y equipos, en un área de 250 m², contado con plancha de concreto (10 mts por 25 mts) en el sitio del mantenimiento a fin de prevenir la contaminación del suelo por aceites, asimismo se instalará techumbre de lámina galvanizada sostenida con postes y armazón de metal.

Campamentos, dormitorios, comedores:

Oficinas móviles y dormitorios tipo remolque.

Se contará con un área de comedor exterior con techumbre de lámina galvanizada sostenida con postes y armazón de metal.

En el poblado Agua Caliente de Antelo, que es el asentamiento humano más cercano aproximadamente a 2,380 m al oeste del sitio del proyecto, se rentará casa para el personal.

Abastecimiento de energía eléctrica:

El abastecimiento de energía eléctrica, será mediante el uso de tres generadores eléctricos a diésel CAT C18 625 KvA, para accionar cada Planta de trituración.

Instalaciones sanitarias: Sistemas de drenaje y destino de las aguas residuales. Especificar si son instalaciones provisionales (letrinas portátiles) o permanentes.

Se utilizará sanitarios portátiles, los cuales tendrán su mantenimiento por parte de la empresa que los rente y dándoles ésta su disposición adecuada a las aguas residuales y donde tenga autorizado dicha empresa.

Bancos de material:

No aplica

Planta de tratamiento de aguas residuales.

No aplica

Otros:

Se tendrá caseta de acceso en un área de 15.75 m² (4.5 metros por 3.5 metros), con su cimentación de concreto, paredes de block de concreto y techo con lámina galvanizada y ventanería de aluminio.

Area de almacenamiento de combustible, es un espacio destinado a la instalación de un tanque de 12,000 litros de capacidad, para suministrar combustible al cargador frontal, retro, telehandler, camión articulado y generadores eléctricos. Esta área será construida con elementos como: losa de concreto armado en su

base, muros de block común gris de 15x20x40 hasta una altura de 1.50 m. (como muros contenedores de posibles derrames), estructura metálica para techumbre, así como techumbre de lámina galvanizada, ocupando un área de 36 m².

Area de residuos, se le destinará una superficie de 5 metros por 6 metros (30.0 m²), para depósito temporal de residuos sólidos, de manejo especial y residuos peligrosos; particularmente en el sitio para residuos peligrosos, se utilizará piso de concreto con sus diques de contención de derrames de 0.50 cm de alto y paredes con malla ciclónica y techo de lámina galvanizada.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones;

El presente proyecto consiste en la instalación de dos Plantas para Trituración de mineral de Fierro, proveniente de minas de la localidad.

Están diseñadas para procesar de manera física material magnético en 3 etapas; primario (trituradora de quijadas), secundario y terciario (trituradoras de cono). Cada Planta de Trituración tendrá un alimentador vibratorio en donde se deposita mediante cargador frontal el material a procesar, que se estará almacenando en el área de recepción de material en greña.

El material tendrá un proceso intermedio de clasificación mediante cribas móviles, en donde se tiene en la primera criba mallas de 38 mm y otra de 25 mm; la segunda criba con las siguientes mallas: primera de 19 mm, segunda de 15 mm y una tercera de 10 mm.

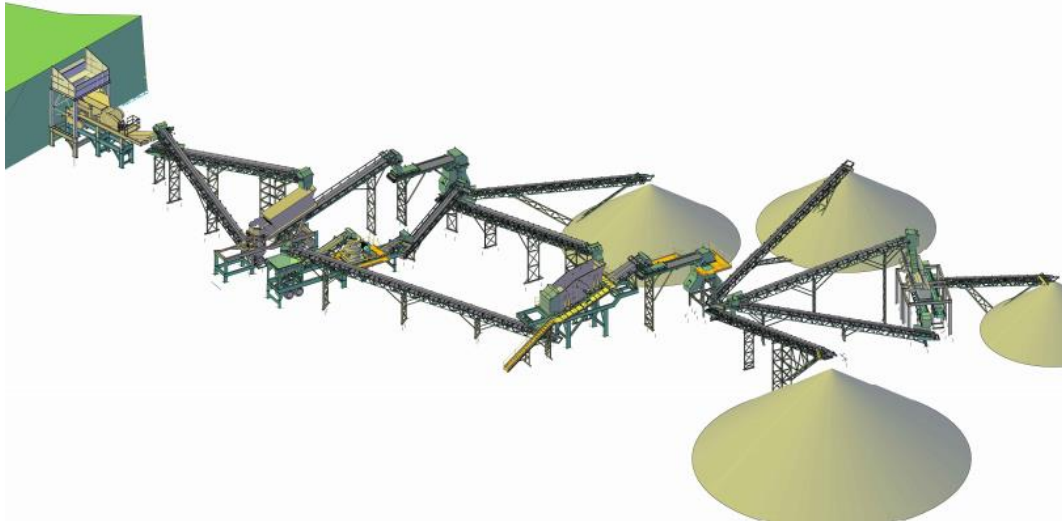
Adicionalmente al proceso de Trituración y Cribado se contará con 1 Polea Magnética de 36” de diámetro por 38” en la etapa secundaria y 1 Polea Magnética de 36” de diámetro por 38” en la etapa terciaria, las cuales tienen el objetivo de separar el material magnético del material NO magnético.

El material (magnético) con el mineral, se almacenará en el área de almacenamiento de cada polígono y posteriormente se enviará a mercado cargándolo a camiones y, el material no magnético será vendido como material para carreteras y balasto para vía férrea.

Este proceso se estará llevando a cabo hasta que se llegue a la conclusión de la vida útil del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Enseguida muestro dibujo isométrico de la Planta de Trituración.



Planta de trituración para mineral de hierro.

Producción estimada:

Cada Planta trituradora de hierro tiene una capacidad para procesar 80,000 ton mensuales de hierro, alrededor 2700 ton por día.

Con la ejecución de este proyecto se estima generar 50 empleos directos.

Suministro de agua:

El proceso no requiere de agua, sólo se humedecerá el material para reducir la emisión de polvos, por lo que se comprará agua a pozos de la región trasladada en pipas, estimando un consumo de 30,000 litros por semana.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Otros insumos y maquinaria requerida en cada polígono del proyecto:

Tipo de material o sustancia o Equipo	Cantidad empleada por día	Tipo de almacenamiento	Tipo de transportación	Actividad y fase en la que se empleará¹
Combustible de Diesel para cargador frontal, retro, telehandler, camión	980 Lts	Tanque de 12,000 Litros	Pipa de PEMEX	Operación del proyecto
Combustible de Diesel para Generadores eléctricos	1,300Lts	Tanque de 12,000 Litros	Pipa de PEMEX	Operación del proyecto

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;

No se utilizarán tecnologías especiales para el control de residuos líquidos, sólidos y gaseosos, ya que estos corresponden a los de tipo doméstico y, de filtros de combustión normal de equipos con motores a diésel, así como de estopas y trapos impregnados con grasa y aceites.

Los residuos sólidos que se generen se colocarán en contenedores, para su retiro a donde lo indique la autoridad municipal, almacenándose temporalmente en el área de residuos.

En cuanto a las emisiones de humo se cambiará cuando sea necesario los filtros de la maquinaria a utilizar y se dispondrá como residuos peligrosos.

Respecto a la emisión de residuos líquidos, estos serán los de los sanitarios portátiles distribuidos en el área de trabajo, dichos residuos serán retirados por la empresa que rente los sanitarios portátiles, dándoles su disposición adecuada donde tenga autorizado fuera del sitio del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

EQUIPO	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO
Cargador frontal	Preventivo	Cada 2 meses
Tractor CAT D-8	Preventivo	Cada 2 meses
Perforadora	Preventivo	Cada 2 meses
Motoconformadora	Preventivo	Cada 2 meses
Tráila	Preventivo	Cada 2 meses
Camión dompe, góndolas, yuncle	Preventivo	Cada 2 meses
Pick Up F-150	Preventivo	Cada 2 meses
Generador eléctrico	Preventivo	Cada 2 meses
Pipa para abastecimiento de agua	Preventivo	Cada 2 meses

Las reparaciones y mantenimiento preventivo generan residuos peligrosos por la lubricación de las partes de las Plantas, generando estopas y/o trapos impregnados de grasa y aceites, así como sólidos no peligrosos como empaques de piezas para el mantenimiento y cambios de filtros de la maquinaria que captan las emisiones de humo.

En la maquinaria pesada y generadores eléctricos, como residuos peligrosos se generarán aceites lubricantes gastados y estopas o trapos impregnados de grasa y aceites, así como sólidos no peligrosos como empaques de piezas para el mantenimiento y cambios de filtros.

El mantenimiento menor se llevará a cabo en el taller del Campamento de operaciones de la Planta Trituradora polígono 1 y, el mantenimiento mayor en talleres en la Ciudad de Alamos.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

No se llevará a cabo acciones de control de malezas o fauna nociva.

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

Describir el *programa tentativo de abandono* del sitio, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.

Por las características particulares del proyecto y los antecedentes del sitio del proyecto de años atrás como terreno con actividad ganadera tipo extensiva, en la etapa de abandono, se dismantelaría las instalaciones de las Plantas de Trituración y se demolería y retiraría las edificaciones construidas; se rehabilitaría el suelo realizando actividades de escarificación del suelo para su descompactación y aereación, empleando tractor con discos de arado y, se le esparcería materia orgánica (capa fértil del suelo retirada en la etapa de preparación del sitio) para ayudar en su fertilidad, quedando listo para regresarle su uso de vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia con actividad tipo ganadería extensiva y entregarlo a los ejidatarios de Agua Caliente de Antelo, tal como le fue entregado a la Sociedad PRYSAY SA de CV.

De ser autorizado el presente proyecto, se estará contratando prestadores de servicios especializados en restauración ecológica para que elaboren el Programa de abandono-cierre del proyecto, y se someterá a la consideración de la SEMARNAT, para su eventual ejecución.

En el transcurso del desarrollo del proyecto se diseñará la restauración de la zona afectada en cada uno de los sitios trabajados, considerando los siguientes aspectos:

- Conservación del suelo fértil obtenido en la etapa de preparación del sitio, para emplearlo en las actividades de restauración de las áreas trabajadas para la ejecución del proyecto.
- Acciones de recuperación y restauración ecológica del área impactada, a un periodo de dos a tres años a partir del abandono del sitio. La forestación se realizara cuando se cuente con el espacio necesario para la sobrevivencia de los individuos de las especies a utilizar, de acuerdo con la cobertura de cada especie, cuidando que la forestación coincida con el comienzo de la temporada de lluvias y con las técnicas adecuadas de plantación; no se forestara con especies exóticas. Este programa incluirá las especies a utilizar, la cantidad, el sistema de plantación y el programa calendarizado de actividades, las medidas de protección y mantenimiento para garantizar las medidas de la reforestación.

Se planea restituir el área con fines ganaderos, introduciendo a las zonas afectadas por el desarrollo de las actividades del proyecto, especies de flora nativas con el objeto de proporcionar estabilidad en el suelo. El tipo de flora será el característico en la zona y que se detecta hacia las colindancias, para mantener una uniformidad de cobertura.

Una vez concluidas las etapas del proyecto, incluido el abandono del sitio, el uso proyectado se considera de uso ganadero tipo extensivo.

II.2.7 Utilización de explosivos

No se requiere del uso de explosivos.

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

Enseguida se citan las cantidades y tipos de residuos sólidos no peligrosos que se generarán en el proyecto:

Preparación del sitio.

En esta etapa se realizará el desmonte de la vegetación, generando residuos no peligrosos de naturaleza orgánica, los cuales serán triturados y depositados en las áreas colindantes al proyecto, para la reintegración de la materia orgánica o bien parte serán utilizados como composta para el área de vivero, el monto estimado de estos residuos es de 1.5 toneladas.

Durante esta etapa se generará suelo residual producto del despalle de la capa fértil del suelo, se estima alrededor de 15,699.74 m³ de suelo fértil, mismo que será enviado al área de almacenamiento de material magnético y no magnético del polígono 1 en una superficie de 150 m² y en la cual los taludes serán estabilizados mediante compactación, realizando la prueba Proctor para determinar el porcentaje de compactación, de este modo, el suelo fértil estará disponible para ser utilizado en las actividades de restauración del sitio, llegada la etapa de abandono del proyecto .

Construcción

Durante esta etapa se generará escombros de construcción de los sitios que requieren de obra civil para prevenir la contaminación del suelo y de edificaciones menores del proyecto, se estima se generará un total de 1.6 m³, mismo que se estará almacenando en contenedores metálicos de 200 litros y retirados a donde disponga el H. Ayuntamiento, quizás para el relleno en alguna obra o terreno.

Operación y mantenimiento.

Durante la operación y mantenimiento del proyecto se generarán residuos sólidos formados por basura normal, consistente principalmente en residuos de comida y sus empaques, estos residuos serán depositados primeramente en recipientes acondicionados para esta función, para después ser trasladados y depositados donde dispongan las autoridades del H. Ayuntamiento de Alamos, se estima una cantidad de 450 kilogramos de este tipo de residuos al mes; asimismo, se generarán residuos de manejo especial, tales como, papel, cartones, refacciones ya no utilizables, plásticos, desecho de bandas, etc.; estos tipos de residuos serán depositados en recipientes acondicionados para ello y trasladados a sitios de reciclaje, se estima una cantidad de 350 kilogramos de este tipo de residuos al mes.

En seguida, se presenta una tabla donde se indica la generación de residuos peligrosos por etapas del proyecto así como las cantidades estimadas a generar y su disposición final.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Generación de residuos peligrosos

NOMBRE DEL RESIDUO	COMPONENTE	ETAPA EN QUE SE GENERA Y FUENTE GENERADORA	CARAC. CRETIB	VOLUMEN GENERADO	TIPO DE EMPAQUE	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRANSPORTE AL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	DISPOSICIÓN FINAL	ESTADO FÍSICO
ACEITE GASTADO	ACEITE	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. FUENTE: MAQUINARIA PESADA, GENERADOR ELECTRICOS, EQUIPOS DE LA PLANTA TRITURADORA	INFLAMABLE Y TÓXICO	350 LTS/MES	TAMBOR	ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, BAJO TECHO	TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS	EMPRESA AUTORIZADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	LÍQUIDO
ACUMULADORES	ÁCIDO SULFÚRICO Y PLOMO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. FUENTE: MAQUINARIA PESADA, GENERADOR ELECTRICOS	INFLAMABLE Y TÓXICO	12 PZAS./AÑO	PRESENTACIÓN ORIGINAL	ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, BAJO TECHO	TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS	EMPRESA AUTORIZADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	SÓLIDO
FILTROS IMPREGNADOS DE ACEITE	ACEITE	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. FUENTE: MAQUINARIA PESADA, GENERADOR ELECTRICOS	INFLAMABLE Y TÓXICO	12 PZAS/MES	PRESENTACIÓN ORIGINAL	ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, BAJO TECHO	TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS	EMPRESA AUTORIZADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	SÓLIDO
CUBETAS IMPREGNADAS DE GRASAS	GRASA	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. FUENTE: DE LUBRICACION A PARTES MECANICAS DE LA PLANTA, MAQUINARIA Y GENERADOR)	INFLAMABLE Y TÓXICO	15 PZAS/AÑO	CUBETAS	ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, BAJO TECHO	TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS	EMPRESA AUTORIZADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	SÓLIDO

Emissiones a la Atmósfera

Etapa	Actividad/Fuente generadora	Tipo de emisiones	Control
Preparación del sitio y construcción	Operación de maquinaria.	Polvo, gases de combustión de la maquinaria pesada (tractor)	Riego con agua y mantenimiento preventivo a maquinaria
Operación y mantenimiento	Acarreo de material y su procesamiento, Operación de generador eléctrico.	Polvo, gases de combustión de la maquinaria pesada	Mantenimiento preventivo a maquinaria, cambio de filtros de escapes y riego para mitigar polvos .
Abandono del sitio	Acarreo de capa fértil del suelo	Polvo, gases de combustión de la maquinaria pesada.	Riego con agua y mantenimiento preventivo a maquinaria

Contaminación por ruido, vibraciones y luminosidad.

Etapas	Fuente generadora	Acciones
Ruido	Maquinaria pesada, generador eléctrico, operación de las Plantas de Trituración.	Equipo de protección personal durante el uso de la maquinaria y equipo; uso de vehículos con cabina, lubricación de partes mecánicas de las Plantas.
Vibraciones	Operación de Plantas trituradoras, generador eléctrico.	La nivelación y compactación del suelo y el asentamiento de las Plantas y sus equipos está diseñado de tal manera que los efectos de las vibraciones sean mínimos.
Luminosidad	No aplica, ya que no se trabajará por la noche.	

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

Es necesario identificar y reportar si existen servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de pretender usarlos, indicar si estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

Los residuos peligrosos que se generen serán recolectados de las áreas de trabajo diariamente en recipientes rotulados y herméticos, serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos. El retiro y transporte de los residuos peligrosos hacia su destino final (tratamiento, aprovechamiento o disposición) será realizado por una empresa que se contrate y que esté autorizada por SEMARNAT.

En la localidad no hay relleno sanitario, la disposición de residuos sólidos será donde lo indique la autoridad municipal.

En la ciudad de Alamos existen centros de acopio para residuos susceptibles de reciclaje, los cuales los envían a industrias en otras partes del país para elaborar nuevos productos.

II.2.10 Otras fuentes de daños

Por las actividades a realizar en el presente proyecto, no se contempla la existencia de otras fuentes de daños al ambiente.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

El Sistema de Información Geográfica para la evaluación de impacto ambiental (SIGEIA), indica que el presente proyecto, se vincula con el instrumento jurídico Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en la Región Ecológica 9.19, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.90, denominada Cañones Chihuahuenses Norte, asimismo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 100-0/01; en cuanto a Uso del Suelo y Vegetación, el proyecto se vincula a zona de vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia; por otra parte, el proyecto se vincula a la microcuenca (SAGARPA) 10-034-13-002 de la subcuenca Miguel Hidalgo, de la cuenca Río Fuerte y al acuífero Río Fuerte y, a la Región hidrológica prioritaria No 18 Cuenca Alta del Río Fuerte. Mientras que dentro del rubro de Climas, el proyecto por su ubicación, se relaciona con el tipo semiárido cálido (BS1(h')w. En cuanto al rubro sequía, el Municipio de Alamos, donde se encuentra el proyecto, se considera que ésta es Vasta y, en relación a riesgo de inundación, se considera con grado de inundación Medio.

En este capítulo y el siguiente, se describe la vinculación del proyecto con los aspectos antes mencionados.

III.1 Información sectorial

Sonora es el estado líder en productividad minera de la República Mexicana. Es el principal productor de cobre, grafito, wollastonita, carbón antracítico y el único productor de molibdeno. Además de producir el 24% del oro del país, es un importante productor de plata, fierro y minerales no metálicos como: Barita, Silica, Yeso, Sal y Zeolitas.

La naturaleza geológico – minera del territorio sonorense ha sido favorable en la formación de yacimientos mineros de gran variedad y tamaños, principal fortaleza de la entidad ya que cuenta con depósitos de Clase Mundial de cobre-molibdeno y oro-plata. Sonora gracias a su potencial minero, fue la entidad que se adelantó al resto de los estados mineros del territorio mexicano. Hoy día cuenta con unidades mineras que operan con altas normas de seguridad, apegadas a la normatividad ambiental y con alta tecnología en sus procesos productivos.

Una de las fortalezas más impactantes de la minería en el estado, es el recurso humano calificado, desde los niveles operativos, hasta los profesionales y de investigación y desarrollo. En la gran mayoría de las instituciones de educación superior se cuenta con carreras de Minería, Geología y metalurgia o disciplinas afines a la industria minera. Importante también destacar que Sonora se ha destacado en el tema de la Exploración Minera, ya que grandes empresas de exploración de cobertura global han seleccionado al estado como su centro de operaciones para México y América Latina, generando a la vez empresas de perforación locales y de inversión extranjera, así como proveedores de servicios en ensayos de minerales y temas especializados.

El territorio sonorense, el segundo más grande de México, cuenta con más de 5000 concesiones mineras, que representan más de 43 mil kilómetros cuadrados, el 23% de su superficie. Comparativamente esta cantidad es superior a la suma de la superficie de los estados de Querétaro, Aguascalientes, Colima Morelos, Tlaxcala, Hidalgo y la ciudad de México.

El índice de volumen físico (2013=100) de la Producción Minerometalúrgica del país (referida a las actividades de extracción, beneficio, fundición y afinación de minerales metálicos y no metálicos) disminuyó (-)0.2% con base en cifras desestacionalizadas (factores estacionales y de calendario) en el penúltimo mes de 2019 frente al mes inmediato anterior.

La producción minerometalúrgica descendió (-)1.6% en el mes en cuestión con relación a la de noviembre de 2018; a su interior, retrocedió la producción de coque, fluorita, carbón no coquizable, plata, plomo, zinc y la de oro. Por el contrario, aumentó la de pellets de hierro, azufre, cobre y la de yeso.

El sector minero es estratégico, no sólo por la derrama económica que genera en otros sectores, como la industria, el comercio y el transporte, sino por las opciones de empleo que genera en zonas altamente marginadas, como las zonas serranas.

En estos tiempos ocurre un momento muy oportuno para impulsar a la minería, primero por la demanda de China, mucho del mineral que se está extrayendo de Sonora se está exportando a China, sobretodo el hierro, por otro lado, la turbulencia financiera en Estados Unidos y Europa están generando que muchos capitales se estén refugiendo en metales, por eso muchos precios están muy altos, niveles históricos.

El presente proyecto se sumará al potencial de plantas de beneficio para procesar el mineral metálico hierro, que se extrae de las minas de la región de Alamos, empleando para ello trituración y separación magnética de mineral, lo que trae

consigo la generación de empleos directos e indirectos, tanto en la localidad, como fuera de ella.

Como puede notarse, la producción minera en el Estado de Sonora, está vigente y es un motor del desarrollo económico, por lo que el presente proyecto, se sumará al potencial de plantas de beneficio para procesar el mineral metálico fierro, que se extrae de las minas de la región de Alamos, empleando para ello trituración y separación magnética de mineral, lo que trae consigo la generación de empleos directos e indirectos, tanto en la localidad, como fuera de ella, contribuyendo al desarrollo económico, cumpliendo con el marco legal y normativo en materia ambiental y proponiendo medidas de mitigación al impacto ambiental ocasionado por la actividad a desarrollar, a fin de tener un desarrollo sustentable y un menor deterioro del medio ambiente.

III.2 Análisis de los instrumentos de planeación

Sobre la base de las características del proyecto, identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona en donde se ubicará el proyecto, a fin de establecer su concordancia:

- *Ordenamientos ecológicos decretados (regionales o locales). En caso de no existir ordenamientos en el área de estudio, verificar el uso potencial tomando como referencia la información generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Colegio de Postgraduados y otros centros de investigación.*
- *Plan o programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población (anexar copia de la carta urbana vigente del centro de población).*
- *Programas sectoriales*
- *Programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.*
- *Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica*
- *Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO -).*

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

Cita que el Eje 4. “Sustentabilidad Ambiental” del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, a través de la formulación, expedición, ejecución, evaluación y publicación de, entre otros, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

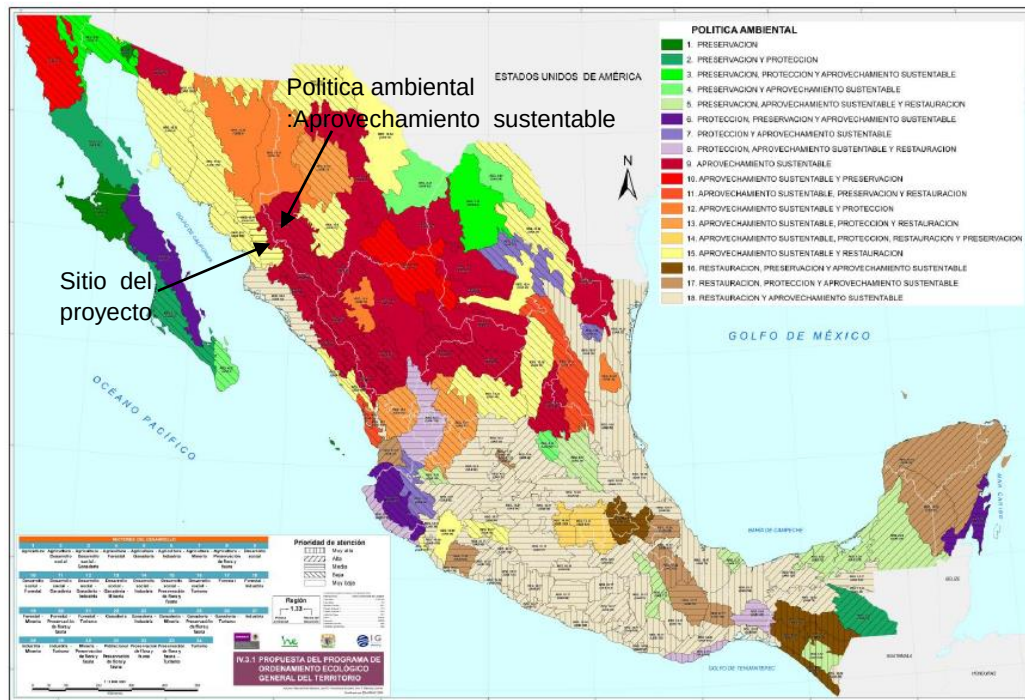
Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y ubicación del sitio del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, en el Municipio Alamos, Sonora.

3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS

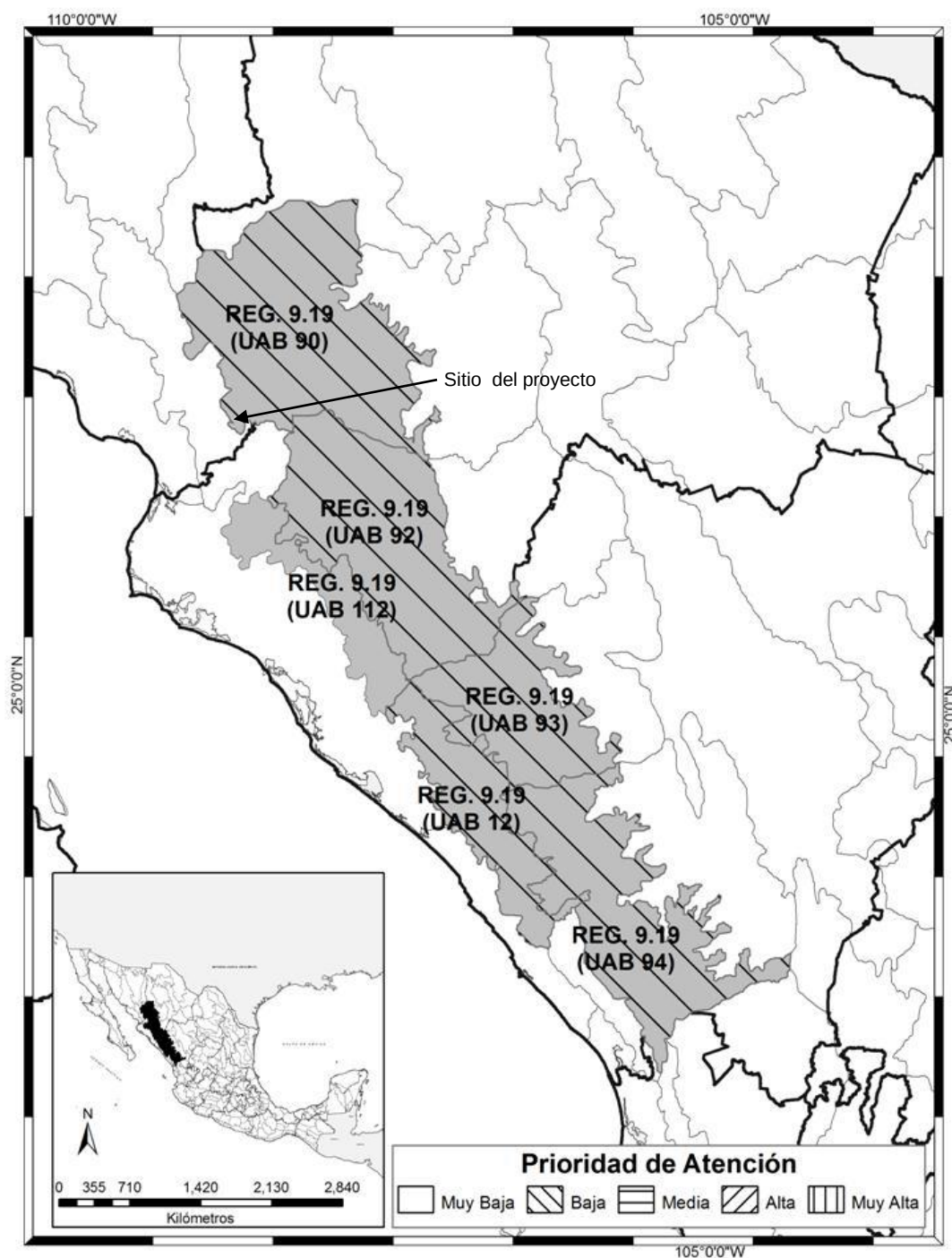
Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

Estrategia 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

Estrategia 3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

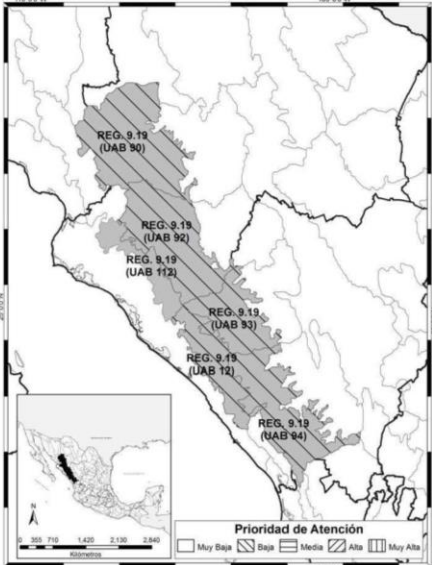
En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la **Región Ecológica 9.19, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.90 Cañones Chihuahuenses Norte**, en la cual se ubica el sitio del proyecto en el Municipio de Alamos, Sonora.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



El proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, en el Municipio de Alamos, Sonora, se ubica en la Región Ecológica 9.19 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 90 Cañones Chihuahuenses Norte.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

	REGION ECOLOGICA: 9.19 Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 12. Pie de la Sierra Sinaloense Centro 90. Cañones Chihuahuenses Norte 92. Cañones Chihuahuenses sur 93. Cañones Duranguenses Norte 94. Cañones Duranguenses sur 112. Pie de la Sierra Sinaloense Norte Localización: 12. Centro - este de Sinaloa 90. Suroeste de Chihuahua, sureste de Sonora y franja del noreste de Sinaloa 92. Suroeste de Chihuahua, sureste de Sonora y franja del noreste de Sinaloa 93. Noroeste de Durango 94. Sureste de Sinaloa, suroeste de Durango y norte de Nayarit 112. Norte de Sinaloa <table><tr><th>Superficie en km²:</th><th>Población por UAB</th><th>Población Indígena</th></tr><tr><td>12. 8,156.8</td><td>12. 61,735</td><td>12. Sin presencia</td></tr><tr><td>90. 21,273.42</td><td>90. 90,387</td><td>90. Mayo - Yaqui</td></tr><tr><td>92. 17,491.45</td><td>92. 74,439</td><td>92. Mayo - Yaqui</td></tr><tr><td>93. 9,865.75</td><td>93. 37,286</td><td>93. Tarahumara</td></tr><tr><td>94. 15,746.69</td><td>94. 40,795</td><td>94. Huicot o Gran Nayar</td></tr><tr><td>112. 5,616.93</td><td>112. 49,526</td><td>112. Mayo - Yaqui</td></tr><tr><td>Superficie Total: 78,151.04 km²</td><td>Población Total 354,168 hab.</td><td></td></tr></table>	Superficie en km ² :	Población por UAB	Población Indígena	12. 8,156.8	12. 61,735	12. Sin presencia	90. 21,273.42	90. 90,387	90. Mayo - Yaqui	92. 17,491.45	92. 74,439	92. Mayo - Yaqui	93. 9,865.75	93. 37,286	93. Tarahumara	94. 15,746.69	94. 40,795	94. Huicot o Gran Nayar	112. 5,616.93	112. 49,526	112. Mayo - Yaqui	Superficie Total: 78,151.04 km ²	Población Total 354,168 hab.	
Superficie en km ² :	Población por UAB	Población Indígena																							
12. 8,156.8	12. 61,735	12. Sin presencia																							
90. 21,273.42	90. 90,387	90. Mayo - Yaqui																							
92. 17,491.45	92. 74,439	92. Mayo - Yaqui																							
93. 9,865.75	93. 37,286	93. Tarahumara																							
94. 15,746.69	94. 40,795	94. Huicot o Gran Nayar																							
112. 5,616.93	112. 49,526	112. Mayo - Yaqui																							
Superficie Total: 78,151.04 km ²	Población Total 354,168 hab.																								
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	12. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. 90. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. 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 Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 48.8. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.																								

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

92. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. 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 Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 40.1. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033:	12. Medianamente estable a inestable. 90, 92, 93, 94 y 112. Inestable
Política Ambiental:	12. 90, 92, 93, 94 y 112. - 5. Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención:	12. 90, 92, 93 y 94. - Baja 112. - Muy baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
90	Forestal- Minería	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Ganadería - Poblacional	Pueblos Indígenas - Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 90	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
---	---

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

El proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, por lo que es factible la ejecución del proyecto. En la zona donde se pretende ubicar, dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica 90, la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, la preservación de Flora y Fauna se consideran coadyuvantes del desarrollo y la actividad agrícola-ganadera y población se consideran asociados del desarrollo y como otros sectores de interés se considera a pueblos indígenas y turismo.

Por lo anterior, el sitio del proyecto tiene aptitud para la minería, en este caso para el proceso de trituración y separación magnética del mineral fierro, en una zona que se encuentra perturbada desde hace años por actividad ganadera tipo extensiva y vegetación secundaria de selva baja caducifolia; en la zona de influencia ocurre área de agricultura, asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo, actividad ganadera, minería, así como caminos de terracería, torres y línea de transmisión eléctrica.

Dentro de las estrategias para esta Unidad Ambiental Biofísica 90, el proyecto se vincula con A) preservación: 1) Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad, en este caso el proyecto se desarrollará en un sitio perturbado, por actividad ganadera tipo extensiva que se lleva a cabo en la zona y sitio del proyecto, dentro de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, por lo que la biodiversidad de especies es poca y, en la zona de influencia ocurren actividades como la minería, agricultura, ganadería, asentamientos humanos, así como caminos de terracería y línea de transmisión eléctrica; particularmente, los polígonos del proyecto poseen una media riqueza de especies de acuerdo al índice de diversidad de Shannon-Weininger, por ser vegetación secundaria de selva baja caducifolia, al igual que la zona de influencia y sólo serán sujetas a cambio de uso de suelo las 7.84 Has totales del proyecto y al final de la vida útil del proyecto se realizará restauración ecológica, manteniendo la integridad del ecosistema en esta Unidad Ambiental; 2) Recuperación de especies en riesgo, dado que en el predio ocurre la especie *Handroanthus impetuginosus* (Amapa) listada en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada (A), se contempla y contando con su respectiva autorización por SEMARNAT, realizar rescate de individuos de esta especie listadas en esta norma, asimismo de las que no estén listadas y sean susceptibles de rescate, reubicándolas temporalmente en vivero, para su posterior uso en áreas que ya no se utilicen para el proyecto y se vayan restaurando, por lo que de este modo, se contribuirá a mantener la presencia de este tipo de especies en la Unidad Ambiental. 3) Conocimiento, análisis, monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad, se ha previsto que en la ejecución del proyecto se esté

monitoreando y registrando comportamiento de la fauna que llegue a ocurrir en los sitios de trabajo, estado anormal de plantas, manejo de residuos y el impacto ambiental que se tendría en éstas con la ejecución del proyecto, el cual se considera será bajo al considerarse el sitio del proyecto como un área de aprovechamiento sustentable y de uso ganadero, además con esto también se da cumplimiento a la Estrategia B) Aprovechamiento sustentable, número 4- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas y recursos naturales, al utilizar un sitio perturbado y de uso ganadero con vegetación secundaria de selva baja caducifolia, en este caso para el proceso de trituración y separación magnética del mineral fierro, no afectándose la biodiversidad e integridad del ecosistema en esta Unidad Ambiental.

El proyecto no se relaciona con la estrategia No. 5, ya que no se realizará actividades agrícolas. Tampoco con la estrategia No. 6, en referencia a modernizar infraestructura hidroagrícola, ni con la estrategia No. 7 aprovechamiento de recursos forestales.

Estrategia No 8. Valoración de los servicios ambientales: En la ejecución del proyecto, se considera programa de rescate de flora y fauna, de protección y conservación del suelo y restauración de los sitios de trabajo, mismos que se incluirán en el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo de terrenos forestales a fin de que no se aminoren los servicios ambientales que proveen los elementos bióticos y abióticos al medio.

Estrategia C) Protección de los recursos naturales: No. 12. Protección de los ecosistemas. Con la ejecución de los programa de rescate de flora y fauna, de protección y conservación del suelo y de restauración de los sitios, se brindará protección a los recursos naturales.

Estrategia D) Restauración: No. 14 Restauración de ecosistemas forestales, se contempla ir realizando restauración ecológica de las áreas que ya no se utilicen para el proyecto, utilizando los individuos de las especies de flora rescatadas y mantenidas temporalmente en vivero.

Estrategia E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios. No 15 Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. En la ejecución del proyecto se estará considerando productos del Servicio Geológico Mexicano para el mejor procesamiento del mineral fierro.

Estrategia 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Se considerará en la ejecución del proyecto el marco normativo que rija la actividad, a fin de tener un procesamiento del mineral fierro sustentable y de bajo impacto al medio.

Las Estrategias número 13, 21, 22, 23, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, y 44, no se vinculan con el proyecto, ya que se relacionan al turismo y apoyo social a la comunidad, mismos que no se vinculan con la naturaleza propia del proyecto y algunas son de ejecución por parte del Gobierno.

Estrategia 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

El presente proyecto respetará los derechos de propiedad de los predios colindantes, a fin de no interferir y obstaculizar sus actividades y tener colaboración en acciones que conduzcan a una armonía social y de respeto al medio ambiente.

Por lo anterior, al ubicarse el sitio del proyecto en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja; ser un sitio perturbado por actividades antrópicas y, que se considera que la minería en general (en este caso Planta Trituradora de mineral de fierro) es de alta importancia en la zona como reactor del desarrollo, se tiene elementos para determinar que es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto acorde a los criterios del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**.

**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora
(Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del
21 de mayo de 2015)**

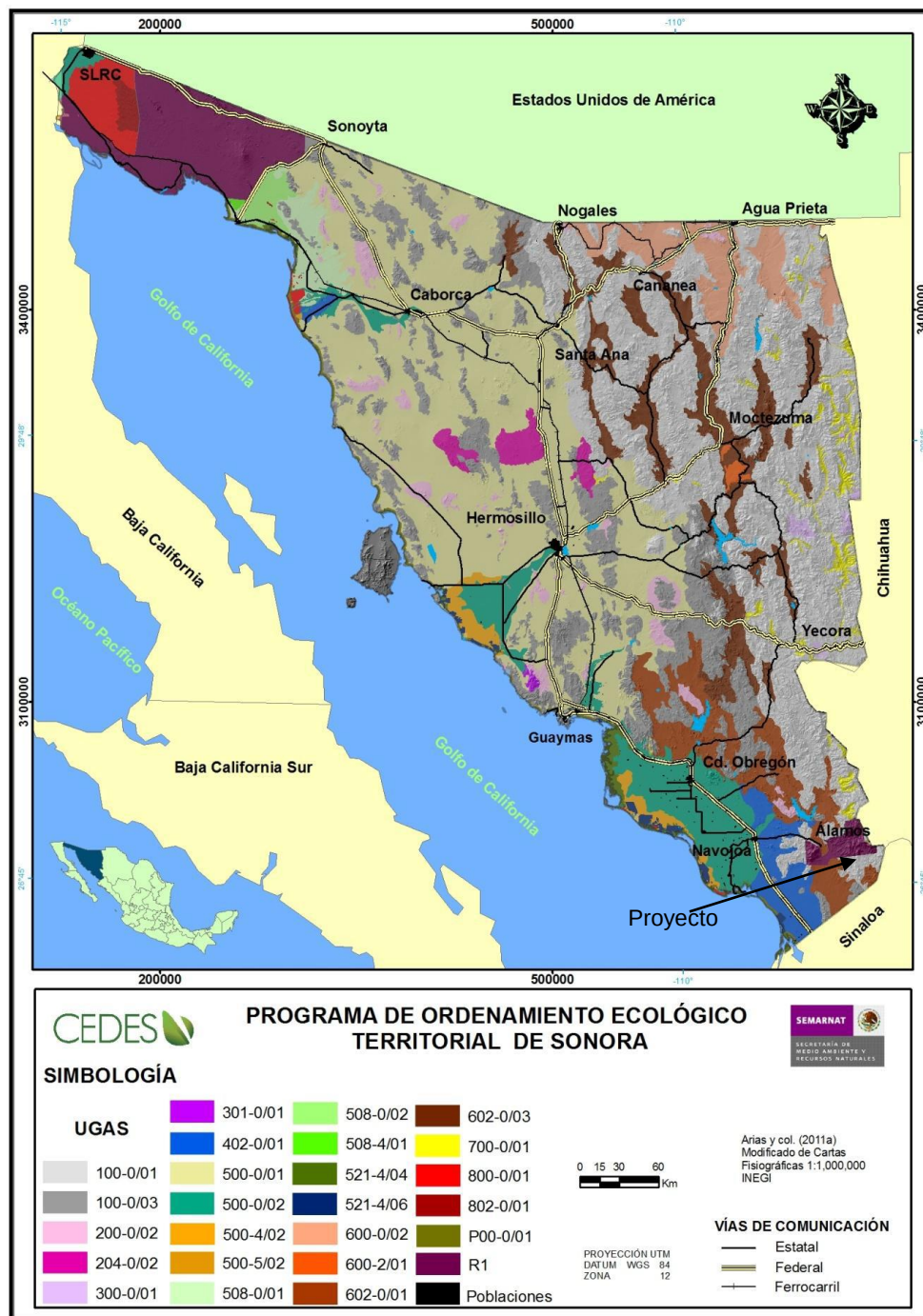
El POET “es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas” (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es “la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”. Su meta u objetivo final es que “los diferentes sectores, en el desarrollo de sus actividades, realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.” Este documento incluye tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que es la regionalización del área y la asignación de lineamientos ecológicos aplicables a cada región, como las estrategias ecológicas.

Unidades de Gestión Ambiental.

Modelo de Ordenamiento Ecológico

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topoformas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental (Mapa 26 del POETSON). Las UGAs más grandes son la **500-0/01 Llanura aluvial**, con una superficie de 4’872,067 ha; la **100-0/01 Sierra alta** con una superficie de 4’510,214.4 ha y la **100-0/03, Sierra baja**, con una superficie de 2’117,009 ha.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Mapa 26 del POETSON. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas. Se señala el sitio del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, la ciudad de Alamos, que es la más próxima al sitio del proyecto.

El sitio del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, se ubica en la UGA **100-0/01 Sierra Alta**.

100-0/01 SIERRA ALTA

Una sierra se define como “una línea de montañas” (INEGI 2000) y la Sierra alta se refiere a líneas de montañas con altitud mayor de 600 msnm. Esta unidad es la segunda más extensa y conforma una especie de matriz de la **Provincia III Sierra Madre Occidental**. Los terrenos tienen pendiente abrupta, generalmente con suelos delgados o roca aflorante, en altitud mayor de 600 msnm y tienen los climas menos extremos del estado. Entre los elementos biológicos asociados predominan los ecosistemas de bosques templados, bosques secos, dulceacuícolas, y pastizales; de hecho existen propuestas de áreas importantes para la conservación de ecosistemas de bosque templado combinados con dulceacuícolas en el Río Bavispe. Las actividades económicas que resaltan son la minería, sobre todo de elementos metálicos (oro y cobre principalmente); el turismo alternativo de aventura y cultural; la piscicultura de especies de aguas templadas y cálidas; la agricultura de temporal; la cacería, cuyas especies cinegéticas más importantes son venado cola blanca, guajolote silvestre y otras aves residentes; la ganadería extensiva; la actividad forestal maderable y no maderable. Los posibles conflictos en el área están relacionados con la minería, una de las actividades más rentables en comparación con otras actividades, y el turismo alternativo de aventura por las actividades de construcción que podrían sustituir y/o generar externalidades a las otras actividades. La ganadería extensiva también es otra posible fuente de conflicto con la conservación de ecosistemas de bosques secos y templados y las actividades forestales. La piscicultura, tanto de especies templadas como cálidas, puede ser fuente de conflicto con la conservación de ecosistemas dulceacuícolas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

SECTOR	SUBSECTOR		SECTOR	SUBSECTOR	
ACUACULTURA			CONSERVACION		
	ALGACULTURA			ACUATICOS	X
	CAMARONICULTURA			BOSQUES SECOS	X
	PISCICULTURA AGUA CALIDA	X		BOSQUES TEMPLADOS	X
	PISCICULTURA AGUA FRIA	X		DESÉRTICOS	X
AGRICULTURA				HUMEDALES COSTEROS	
	DISTRITOS DE RIEGO			PASTIZALES	X
	URDERALES		FORESTAL		
	TEMPORAL	X		MADERABLE	X
	AGUA SALOBRE			NO MADERABLE	X
CINEGÉTICO			GANADERIA		
	AVES ACUATICAS	X		EXTENSIVA	X
	AVES RESIDENTES	X		INTENSIVA	
	GUAJOLOTE	X	MINERÍA		
	BORREGO CIMARRÓN			MINERÍA	X
	JABALI Y LIEBRES	X	TURISMO		
	VENADO BURA			ESPECIALIZADO INMOBILIARIO	
	VENADO COLA BLANCA	X		TRADICIONAL	
RESERVAS				ALTERNATIVO AVENTURA	X
	RESERVAS	X		ALTERNATIVO CULTURAL	X

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

UGA	APTITUD	LIENAMIENTO ECOLÓGICO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLÓGICA	ESTRATEGIA ECOLÓGICA
100-0/01	A3 A4 B3 C2 C3 C5 C7 D1 D2 D3 F1 F2 G1 M T3	Aprovechamiento sustentable de la piscicultura; agricultura de temporal; cacería de especies de bosque; conservación de ecosistemas dulceacuícolas, bosques secos y templados; forestal maderable y no maderable; ganadería extensiva; minería y turismo aventura	CRE-07; CRE-17; CRE-19; CRE-24; CRE-29; CRE-31; CRE-25; CRE-27	CRE-08, CRE-18, CRE-20; CRE-28, CRE-30, CRE-06; CRE-17;
				A1; CX; D1, D2, D3; F1, F2; G1; M, T3

Aptitud:

A3 Esta clasificación se enfoca al sector acuicola, que no ocurre en el sitio del proyecto.

A4 Esta clasificación se enfoca al sector acuicola, que no ocurre en el sitio del proyecto

B3 Esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la agricultura, lo cual no se llevara a cabo en el sitio del proyecto.

C2 Esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, que no ocurre en el sitio particular del proyecto y colindancias inmediatas.

C3. Esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, que no ocurre en el sitio particular del proyecto y colindancias inmediatas.

C5 Esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, la cual no ocurre en el sitio del proyecto y colindancias inmediatas.

C7 Esta clasificación se enfoca al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, la cual no ocurre en el sitio del proyecto y colindancias inmediatas.

D1 Conservar efectivamente de un tramo de 34 km de ecosistemas dulceacuícolas para la preservación de las especies de flora y fauna asociadas a estos ecosistemas, incluyendo la protección de 15 especies nativas de peces amenazados y en peligro de extinción para el 2030.

D2 Conservación y uso sustentable de 474,000 ha de ecosistemas de bosques seco para la protección del hábitat crítico de al menos 14 especies protegidas de mamíferos, aves y anfibios, y las especies de flora y fauna asociadas a este tipo de ecosistema para el 2030.

D3 Conservación y manejo forestal sustentable de 990,964 ha de ecosistema de bosques templados para la protección del hábitat crítico de al menos 15 especies protegidas de mamíferos, aves y anfibios, y las especies de flora y fauna asociadas a este tipo de ecosistema para el 2030.

El proyecto se no se vincula con la Aptitud D1, ya que no se realizará actividades en ecosistemas dulceacuícolas; tampoco se vincula con la Aptitud D3, ya que el proyecto no contempla realizar aprovechamiento forestal. En cuanto a la Aptitud D2, en el sentido de Conservar el ecosistema de bosque seco para la protección del hábitat de especies protegidas de flora y fauna asociadas, en este caso el proyecto se llevará a cabo en un sitio que ha sido perturbado por

actividad ganadera de tipo extensiva y que presenta vegetación secundaria de selva baja caducifolia, al igual que su entorno, por lo que el entorno a éste permanecerá tal cual, y sólo se afectará para el proyecto 7.84 Has y al final de la vida útil del proyecto se realizará restauración ecológica manteniendo la integridad del ecosistema; de este modo, al utilizar un área que ha sido perturbada anteriormente y donde hay escasa fauna y caminos que comunican a la zona, no se afecta a la conservación del ecosistema bosque seco en esta UGA100-0/01.

F1 Fomentar el aprovechamiento sustentable de las especies forestales maderables a través de la implementación de planes de manejo en al menos 75% de las áreas productoras para el 2030.

F2 Fomentar el aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite utilizadas para la elaboración de leña y carbón para asegurar su producción sustentable para el 2030.

Fortalecer el aprovechamiento de la tierra de monte a través del desarrollo e implementación de planes de manejo en al menos 50% de las áreas productoras.

Las aptitudes F1 y F2, no aplican al presente proyecto ya que no es su propósito el aprovechamiento de especies forestales.

G1. Relacionado con aprovechamiento sustentable de la Ganadería (programa de aprovechamiento, mejoramiento de agostadero)

No aplica al presente proyecto

M Mejorar y crear nuevas normas que faciliten la operación minera y que eviten los impactos negativos en la conservación del medio ambiente, para 2017.

Fomentar el desarrollo empresarial de los pequeños mineros para lograr su identificación y el desarrollo de programas enfocados a que cumplan con la normatividad ambiental, para 2017

Durante la ejecución del proyecto, se dará cumplimiento al marco normativo ambiental vigente y se implementarán las nuevas regulaciones normativas que surjan y apliquen para el presente proyecto del sector minero, así como de los programas que se deriven de las regulaciones normativas.

T3 Sector Turismo alternativo

Esta estrategia No aplica al presente proyecto, ya que no se trata de un área turística.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
CRE-07	Regulación de la contaminación por residuos líquidos y sólidos	Aplicación de la NOM-001-SEMARNAT que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y el Artículo 29bis4 de la Ley de Aguas Nacionales donde se revocan concesiones a quienes contaminen ecosistemas en jurisdicción federal y Artículo 136 de la LEEPA en jurisdicción estatal	Cualquier actividad
CRE-08,	Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente.	Aplicación de la NOM-059 de SEMARNAT con relación a la extracción de especies bajo alguna categoría de protección.	Específico para actividad cinegética
CRE-17,	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Cumplimiento con el Artículo 164 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y fracciones IV, V, VI y VIII del Artículo 136 de la LEEPA	Específico para actividades agropecuarias
CRE-18,	Evitar la expansión de terrenos de agricultura con agua salobre hacia terrenos no salinos	Conforme al Artículo 165 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable se fomenta el uso del suelo más pertinente y los procesos de producción más adecuados para estas condiciones	Específico para actividades agropecuarias
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Aplicación de los artículos 82-91 y 94- 96 de la Ley General de Vida Silvestre y relativos con el aprovechamiento extractivo y cinegético.	Específico para aprovechamiento cinegético
CRE-20	Mantener o restaurar la capacidad de carga de los agostaderos	Artículo 88 de la Ley General de Vida Silvestre	Específico para ganadería

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
CRE-24	Se prohíben los desmontes generalizados y el aprovechamiento forestal que afecte la integridad y funcionalidad del ecosistema para evitar/minimizar daños permanentes a los ecosistemas en los que se desarrollen las actividades de manejo forestal maderable	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Sonora. NOM-152-SEMARNAT-1994, contenido de los planes de manejo forestal; NOM-061-SEMARNAT-1994, regulación de efectos del manejo forestal sobre fauna y flora silvestre; y NOM-060-SEMARNAT-1994, lineamientos de mitigación de efectos de los aprovechamientos forestales en los suelos y cuerpos de agua	Específico para Forestal Maderable
CRE-28	Se deberán restaurar las áreas degradadas por efectos de las actividades de aprovechamiento forestal. Las especies a utilizarse deben ser nativas con el fin de no generar más presión ni competir con las especies de flora nativas.	LGEEPA declara de interés público la restauración de los terrenos forestales; LGDFS incluye a la reforestación y restauración como mecanismos para recuperar las zonas forestales degradadas. NOM-020-SEMARNAT-2001, lineamientos para la recuperación y restauración de terrenos forestales afectados por actividades ganaderas	Específico para Forestal Maderable
CRE-29	Se deberán restaurar y recuperar las áreas de matorral desértico con especies nativas, no invasoras de mezquite, a niveles históricos de hace 50 años.	NOM-012-SEMARNAT-1996, aprovechamiento de leña con fines de uso doméstico. La LGDFS y la LFDFS-Son establecen los lineamientos para el establecimiento de plantaciones y el fomento a las actividades de restauración de los recursos forestales.	Específico para Forestal no Maderable
CRE-30	Se deberá promover el uso sustentable del chiltepín con el fin de garantizar la persistencia de sus poblaciones en el largo plazo.	Se recomienda elaborar una NOM que regule el aprovechamiento de este recurso forestal no maderable. Se deberá enmendar la LFDFS-Son para que incluya un apartado sobre el manejo de los recursos forestales no maderables, incluido el chiltepín (<i>Capsicum annum</i> var. <i>glabriusculum</i>).	Pendiente para Forestal no Maderable

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
CRE-31	Se deberá promover el uso sustentable de la tierra de monte con el fin de no degradar los ecosistemas de los que se extraen.	NOM-027-SEMARNAT-1996, aprovechamiento de la tierra de monte. Se deberá enmendar la LDFDS-Son para que incluya un apartado sobre el manejo de los recursos forestales no maderables, incluida la tierra de monte.	Específico para Forestal no Maderable, tierra de monte
CRE-06	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	Aplicación del Artículo 28 de la LGEEPA en materia de Impacto ambiental para cambios de uso del suelo en jurisdicción federal y Artículo 26 de la LEEPA para jurisdicción estatal	Cualquier actividad
CRE-25	Se elaborarán programas específicos de protección y recuperación de especies prioritarias y poblaciones de flora y fauna en peligro de extinción.	Aplicación del Artículo 62 de la Ley General de Vida Silvestre, que establece que la SEMARNAT promoverá la elaboración de los planes de conservación y recuperación de especies y poblaciones prioritarias.	Específico para Conservación
CRE-17	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Cumplimiento con el Artículo 164 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y fracciones IV, V, VI y VIII del Artículo 136 de la LEEPA	Específico para actividades agropecuarias
CRE-27	Se prohíbe la introducción de especies exóticas dulceacuícolas que afecten las poblaciones nativas de peces.	Regulación para controlar y evitar las transferencias de especies entre cuencas para minimizar la introducción de especies acuáticas dañinas que no son nativas, como algunos peces y ranas.	Pendiente para Acuacultura

El proyecto no realizará aprovechamientos forestales, cinegéticos, ni actividades agropecuarias, ni acuícolas, por lo que no le aplican los criterios relacionados a éstas.

Para la actividad a realizar, proceso de trituración y separación magnética del mineral hierro, se requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, al presentar los polígonos del proyecto vegetación secundaria de selva baja caducifolia, por lo que le aplica el criterio de regulación ecológica CRE-06 y, se estará tramitando en su momento ante SEMARNAT en materia forestal, mediante Estudio Técnico Justificativo autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, por ser de competencia federal dicha autorización, se estima que el cambio de uso de suelo no ocasionará pérdida de la estructura y funciones del ecosistema al ser el proyecto de bajas dimensiones (7.84 Has).

Por otra parte, se estará teniendo control de los residuos líquidos y sólidos (CRE-07) que se generen por la actividad a fin de no alterar los procesos ecológicos del ecosistema; asimismo, se estará dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente que aplique a la actividad y se realizará actividades de restauración ecológica en la etapa de abandono (CRE-25, CRE-29).

ESTRATEGIA ECOLÓGICA

A1 Sector acuícola (granjas camaronícolas)

Esta estrategia No aplica al proyecto.

CX Sector cinegético

No aplica al proyecto, ya que no se realizará aprovechamientos cinegéticos.

D1, D2, D3 Relacionado con ecosistemas dulceacuícolas

No aplica al presente proyecto, ya que no se tendrá afectación en ecosistemas dulceacuícolas.

F1, F2; Relacionado con aprovechamientos forestales (plan forestal, vigilancia de recursos forestales, fomento del aprovechamiento sustentable).

No aplica al presente proyecto, ya que no se tendrá aprovechamientos forestales.

G1; Relacionado con aprovechamiento sustentable de la Ganadería (programa de aprovechamiento, mejoramiento de agostadero)

No aplica al presente proyecto.

M: Aprovechamiento sustentable de la minería

En relación a esta Estrategia M, el presente proyecto, dada su naturaleza minera, al pretender realizar trituración y separación magnética del mineral fierro, acatará y dará cumplimiento a las nuevas normas que surjan para la reducción del impacto ambiental, asimismo se apegará a la política ambiental que proponga el gobierno federal para la reducción del impacto ambiental, la gestión y capacitación, que lleven al buen desempeño de la actividad en el sistema ambiental y sea ésta de un modo sustentable.

T3 Sector Turismo alternativo

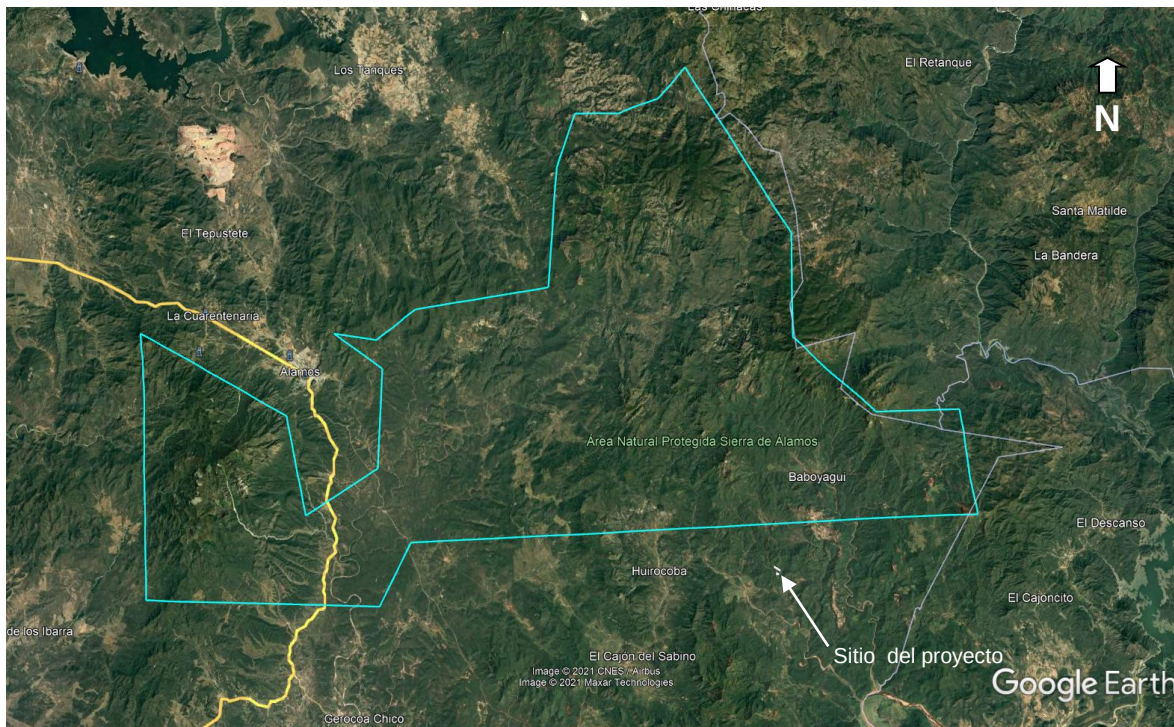
Esta estrategia No aplica al presente proyecto, ya que no se trata de un área turística.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Una vez analizada la vinculación del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora** y la **UGA 100-0/01 Sierra Alta**, se concluye que el proyecto, es viable de llevarse a cabo en el sitio propuesto al estar en un área que es apta para el **Aprovechamiento sustentable de la minería (M)**, realizando la actividad de trituración y separación magnética del mineral fierro, sin comprometer la protección del ambiente y recursos naturales que plantea este Programa.

Areas Naturales Protegidas

El presente proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, en el Municipio de Alamos, Sonora, no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, federal, estatal o municipal, lo cual se puede observar en la siguiente imagen.



Mapa de Área Natural Protegida Federal en la región y ubicación del sitio del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, en el Municipio de Alamos, Sonora.

En una distancia de aproximadamente de 3 km al norte del sitio del proyecto, en el mismo Municipio de Alamos, Estado de Sonora, se encuentra el Área Natural Protegida Federal denominada Área de Protección de Flora y Fauna Silvestres y

Acuáticas (APFyF) Sierra de Alamos-Río Cuchujiqui, dada la distancia a la que se encuentra y las bajas dimensiones del proyecto, éste no tendrá incidencia sobre el Área natural protegida.

- *Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO -).*

En seguida se citan las **Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (-CONABIO, Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.**

Regiones Terrestres Prioritarias

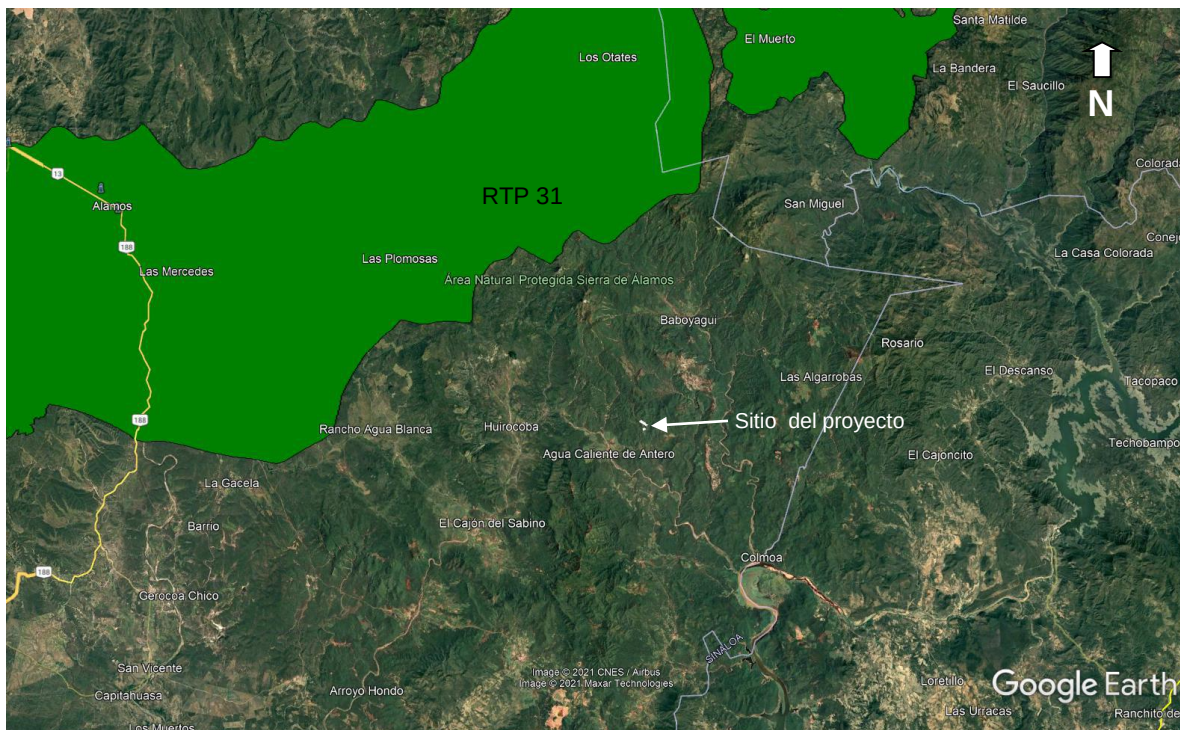
La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Como se puede observar en la figura siguiente, el sitio del proyecto No se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), la más próxima es la RTP No.31, denominada Sierra Alamos- El Cuchujaqui.



Ubicación del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, en relación a la Región Terrestre Prioritaria No. 31 Sierra Alamos- El Cuchujaqui. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Areas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

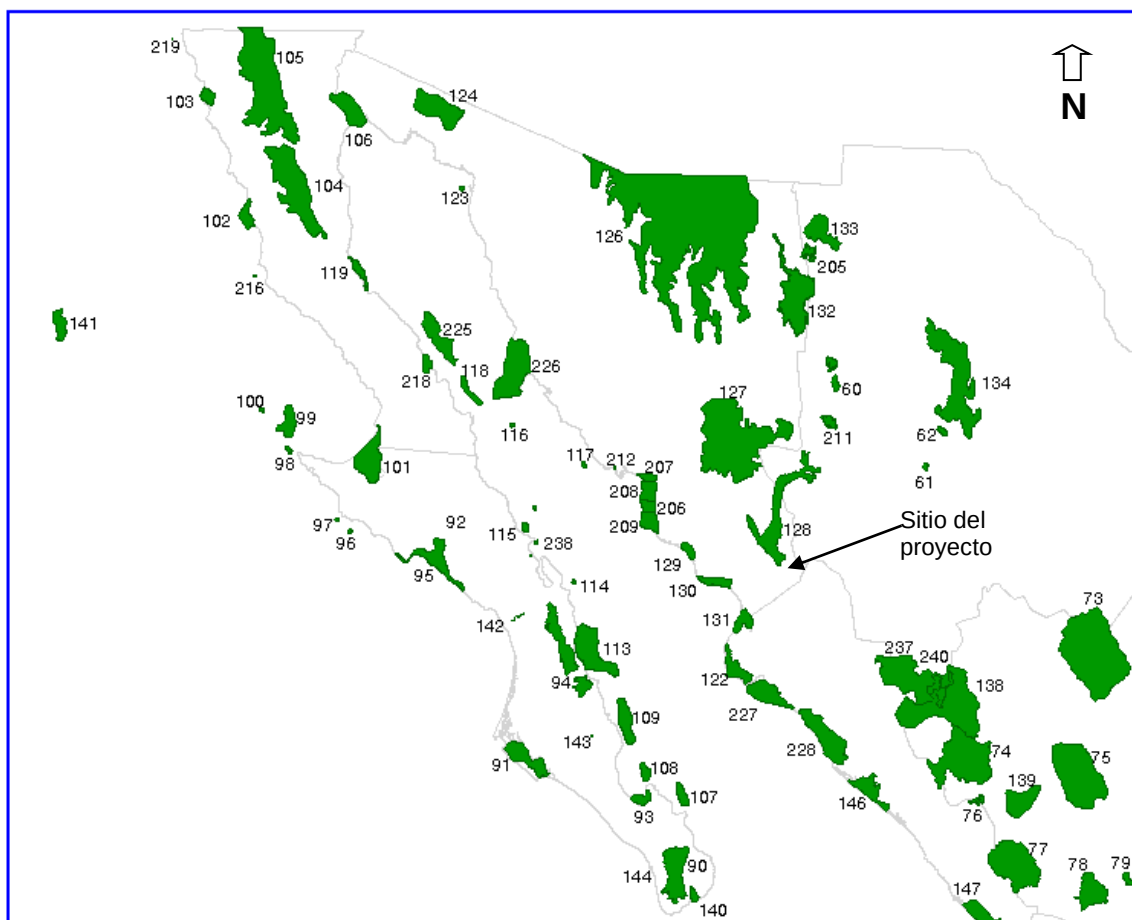
En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

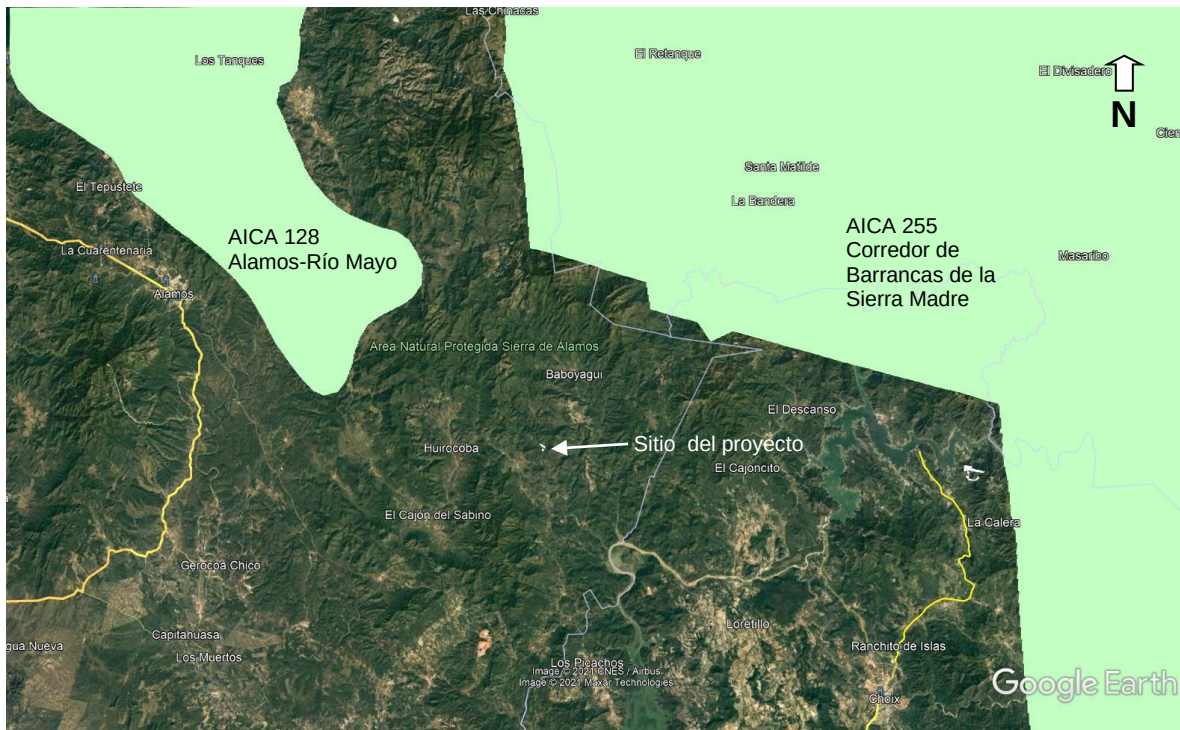
El sitio del proyecto, no tiene incidencia sobre las **Areas de Importancia para la Conservación de las Aves**, como se observa en la siguiente figura:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Ubicación del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, en relación a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



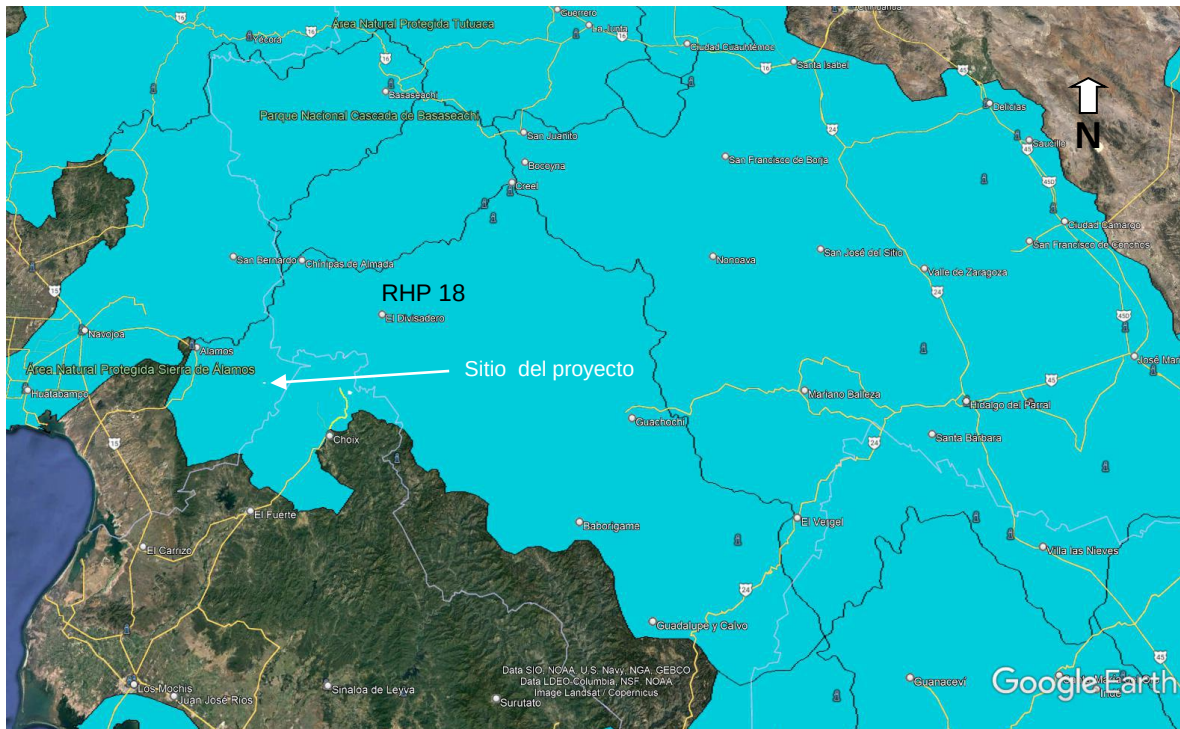
Ubicación del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, en relación a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves AICA 128 y AICA 255. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Como se puede observar en la figura siguiente, el sitio del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 18 denominada Cuenca Alta del Río Fuerte.



Ubicación del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 18 Cuenca Alta del Río Fuerte. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Región Hidrológica Prioritaria No.18 Cuenca Alta del Río Fuerte

Estado(s): Sinaloa, Sonora y Chihuahua **Extensión:** 24 529.52 km²

Polígono: Latitud 27°45'36" - 25°53'24" N
 Longitud 109°00'36" - 106°16'12" W

Recursos hídricos principales

Lénticos: presa Miguel Hidalgo, Josefa Ortiz de Domínguez, pantanos dulceacuícolas, charcas temporales, llanuras de inundación, brazos de ríos abandonados

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Lóticos: ríos Fuerte, San Miguel, Los Loera, Choix, Alamos, Chinipas, Urique y Verde, arroyos, estuarios.

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: sierras circundantes: Gepar, Mazonaivo y Cordón del Diablo; suelos de tipo Feozem, Litosol y Regosol.

Características varias: climas semiseco semicálido, muy cálido y cálido, templado subhúmedo con lluvias en verano y algunas en invierno; semicálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-26°C. Precipitación total anual 500-1 000 mm.

Principales poblados: Guachochi, Choix, El Fuerte, Álamos, La Cieneguita, Mezquite.

Actividad económica principal: forestal, agrícola y acuicultura.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, vegetación riparia, bosques de encino, de pino, de pino-encino y tropical caducifolio. Fauna característica: de peces *Atherinella elegans*, *Campostoma ornatum*, *Catostomus plebeius*, *Codoma ornata*, *Cyprinella ornata*, *Gila robusta*, *Ophisternon aenigmaticum*; de mamíferos el puma *Puma concolor*. Endemismo del crustáceo *Pseudothelphusa sonorensis*; de peces *Poeciliopsis latidens* y *P. lucida*. Especies amenazadas: de peces *Agonostomus monticola*, *Catostomus bernardini*, *Gobiesox fluviatilis*, *Ictalurus pricei*, *Oncorhynchus chrysogaster*, *Poecilia butleri*, *Poeciliopsis latidens*, *Oncorhynchus* spp (dos especies de trucha no descritas) y la nutria *Lutra longicaudis annectens* por desecación de ríos, cacería y degradación del hábitat. Límite sur de la fauna boreal.

Aspectos económicos: agricultura (candelilla y orégano), acuicultura y actividad forestal. Pesquerías de bagre de canal *Ictalurus punctatus*, langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. rosenbergii*, lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia azul *Oreochromis aureus* y rana *Rana catesbeiana*. Generación de energía eléctrica.

Problemática:

- Modificación del entorno: construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras. Desmontes y desvío de corrientes.
- Contaminación: por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales.
- Uso de recursos: especies introducidas: lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia azul *Oreochromis aureus*, rana *Rana catesbeiana*, langostino *Macrobrachium rosenbergii* y lirio acuático *Eichhornia crassipes*.

Conservación: preocupa la alteración del patrón hidrológico y de la calidad del agua en la planicie costera, la intrusión salina, la erosión de la cuenca, el azolvamiento de las costas y la erosión en la línea de costa por las presas. Se requiere del derecho de uso de agua para los sistemas limnológicos, la recarga de acuíferos, cuotas de sedimentos para mitigar la erosión costera y un equilibrio en el aporte de sedimentos provenientes de las tierras agrícolas a los humedales. Faltan conocimientos de la flora y la fauna, aplicación plena de la legislación sobre el uso de plaguicidas, empleo de alternativas en control de plagas; problemas de acceso por narcotráfico y uso permitido de plaguicidas en campañas antinarcóticos. Se recomienda continuar y ampliar el control de malezas acuáticas.

El sitio del proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, donde la problemática principal que se identifica es la modificación del entorno por construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras, desmontes y desvío de corrientes; así como contaminación por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales.

Con la ejecución del proyecto se afectará a elementos de vegetación secundaria de selva baja caducifolia que tendrán que ser desmontados para poder instalar las Plantas de Trituración y las áreas de apoyo a la actividad a realizar, sin embargo, una vez concluida la vida útil del proyecto, se considera realizar restauración ecológica de las áreas trabajadas, recuperando la cubierta vegetal y su integración al ecosistema y a la regulación climática. Por otra parte, en el proyecto no se contempla el uso de agroquímicos que lleven a la contaminación del medio; en cuanto a las aguas residuales de los sanitarios portátiles a emplear para el personal, ésta será retirada por prestadores de servicios autorizados en el ramo sanitario, disponiendo las aguas residuales donde tengan autorizado; al residuo resultante de la separación magnética del mineral de hierro no se le agregará ninguna sustancia que altere sus propiedades y será vendido como material para carreteras y balasto para vía férrea. De este modo, con las acciones a realizar el proyecto no afectará a esta Región hidrológica prioritaria.

De acuerdo a las **Regiones Prioritarias** de la **CONABIO** y la ubicación del sitio del proyecto, se concluye que el proyecto se ubica sólo en la **Región Hidrológica Prioritaria No 18 Cuenca Alta del Río Fuerte** y, que el proyecto es factible de ejecutarse, ya que es de bajo impacto al medio al estar en zona perturbada por actividades antrópicas y no incrementa la problemática y contaminación identificada para esta región hidrológica.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
II. POLÍTICA SOCIAL Desarrollo sostenible	El gobierno de México esta comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro minimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la	El presente proyecto, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en el aspecto de preservar el patrimonio natural, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, al tratarse el sitio del proyecto de un área perturbada en calidad de hábitat para la fauna, ya que presenta vegetación secundaria de selva baja caducifolia y anteriormente se ha utilizado para actividad ganadera tipo extensiva, asimismo, ocurre en el entorno, caminos de terracería, agricultura, ganadería tipo extensiva, minería línea de transmisión eléctrica, asentamientos humanos (poblado Agua Caliente de Antelo), por lo que con anterioridad ha habido pérdida de hábitat en la zona y las especies silvestres permanecerán en la zona de influencia y más allá de ésta, en áreas con buen estado de cubierta de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, coexistiendo con las actividades antrópicas y la actividad de trituración y separación magnética de mineral de fierro. Además, con el presente proyecto se hará uso de un sitio con aptitud minera, en este caso de Trituración del mineral metálico Fierro, como lo determina el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.	Ecológico Territorial del Estado de Sonora, que determina que en la zona la actividad minera tiene una alta importancia como reactor del desarrollo y, al final de la vida útil del proyecto se realizará restauración ecológica con especies rescatadas de la misma área de trabajo, recuperando el capital natural. El presente proyecto, captará, una parte de los recursos humanos generados en el rubro de la minería en las instituciones educativas de la región y del estado, aprovechando sus conocimientos en la materia e innovando con sus conocimientos en la práctica minera, que lleve a mejores producciones, con un bajo impacto al medio ambiente; de este modo, se podrá contribuir al progreso económico y social sostenible con los recursos humanos generados en la región y en el estado.
III. ECONOMÍA Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo	Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que	El presente proyecto, contribuirá al desarrollo económico-minero del municipio y del estado, al procesar en cada Planta de Trituración 80,000 toneladas mensuales de material engreña conteniendo Fierro, para ser comercializadas, lo que conlleva además a generar empleos directos e indirectos. Particularmente, el proyecto será un generador de empleos, generando en la etapa de operación alrededor de 50 empleos directos, entre los que se incluye a personal femenino.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes. El sector público fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.	
Epílogo: Visión de 2024	En 2021 deberá cumplirse la meta de alcanzar la autosuficiencia en maíz y frijol y tres años más tarde, en arroz, carne de res, cerdo, aves y huevos; las importaciones de leche habrán disminuido considerablemente, la producción agropecuaria en general habrá alcanzado niveles históricos y la balanza comercial del sector dejará de ser deficitaria. Se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno.	La empresa, asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales, normas oficiales mexicanas, con Programas de ordenamiento Ecológico, programa de cultura y educación ambiental y del manejo de residuos que regulen la actividad del proyecto en el sitio propuesto, así como impartir cursos de capacitación que generen concientización ambiental y corresponsabilidad al personal que labore en el proyecto, lo cual nos lleve a tener un desarrollo sostenible y lograr una eficiente gestión ambiental con las autoridades. La empresa asume el compromiso de operar el proyecto respetando al medio ambiente, de forma tal que se contribuya a lograr un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		Por otro lado, en relación a los residuos, se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico y su aprovechamiento económico. Se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del área del proyecto a fin de contribuir a la limpieza del área. Al terminar la vida útil del proyecto, se dismantelará las instalaciones de las Plantas de trituración y edificaciones menores construidas y se rehabilitará el suelo para regresarle su uso de vegetación secundaria de selva baja caducifolia y ganadero tipo extensivo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, del Estado de Sonora.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.	RETO 1. CONSOLIDAR EL SISTEMA DE PLANEACION ESTATAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DEL DESARROLLO URBANO. ESTRATEGIA 1.1. IMPULSAR LA ELABORACION Y/O ACTUALIZACION DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL A PARTIR DE LA INTERACCION Y RETROALIMENTACION ENTRE LAS INSTITUCIONES EN SUS AMBITOS DE ACCION Y LA SOCIEDAD. LÍNEAS DE ACCIÓN 1.1.1. Consolidar un adecuado marco jurídico para instrumentar una política ordenada y congruente en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano. ESTRATEGIA 1.2 PROPICIAR UN USO MAS EFICIENTE DEL SUELO, BASADO EN SUS CARACTERÍSTICAS Y POTENCIALIDADES. LÍNEAS DE ACCIÓN 1.2.1. Fortalecer la formación institucional en programas, leyes y normas que apliquen para un mejor desarrollo urbano y ordenamiento territorial. ESTRATEGIA 1.3 GENERAR BIENESTAR SOCIAL Y COMPETITIVIDAD ECONOMICA CONGRUENTE CON LA VOCACION DE LAS LOCALIDADES URBANAS Y RURALES, RESPETANDO AL MEDIO AMBIENTE. LÍNEAS DE ACCIÓN 1.3.3. Asegurar que la infraestructura y equipamiento se distribuyan adecuadamente en localidades urbanas y rurales, propiciando una mayor competitividad.	De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable, de Prioridad de Atención: Baja y, donde la actividad minera se considera reactor del desarrollo, por lo que es factible la ejecución del proyecto y, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, se vincula con el proyecto en el sentido en que se ejecutará en un área considerada con actividad sustentable de la minería y de conservación de ecosistemas, por lo que es factible ejecutar el proyecto, ya que previo a la ejecución del proyecto, se realizará rescate de especie de flora y fauna silvestres (rescate y/o ahuyentamiento) y, las de flora se mantendrán en vivero, para ser utilizadas en las áreas que se vayan dejando de utilizar, para efectuar restauración ecológica, de esta manera se mantienen las especies en el ecosistema y se restituye habitat para la fauna, por lo que no se compromete la conservación del ecosistema.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	1.3.4. Promover proyectos estratégicos sustentables, sostenibles con participación de capital público y privado	
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.	RETO 2 FAVORECER EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LOCALIDADES URBANAS Y RURALES CON INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD, CON RESPECTO AL EQUILIBRIO AMBIENTAL. ESTRATEGIA 2.1. IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD ECONOMICA DE ACUERDO CON LA VOCACION DE CADA REGION, RESPETANDO EL MEDIO AMBIENTE. LÍNEAS DE ACCIÓN 2.1.3 Fomentar la distribución equitativa de infraestructura y equipamiento en localidades urbanas y rurales. 2.1.4 Promover proyectos estratégicos sustentables y sostenibles con participación de capital público y privado.	El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio determina que el sitio del proyecto se encuentra en un área que es de Aprovechamiento sustentable y, de Prioridad de Atención: Baja; mientras que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, establece que la zona donde se ubica el proyecto es de política ambiental de Aprovechamiento sustentable de la minería y conservación del ecosistemas de bosques secos y templados y forestal maderable y no maderable. Por lo anterior, es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto y acorde a la vocación minera de uso del suelo, desarrollándose la actividad en una zona rural con vegetación secundaria de selva baja caducifolia, con inversión privada y con respeto al medio ambiente, al ejecutar programas de rescate de flora y fauna silvestres y de manejo de suelo para restauración ecológica.
	ESTRATEGIA 2.4 . IMPULSAR LA CREACION DE UN PROGRAMA ESTATAL DE EDUCACION Y EXTENSIONISMO, EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, USO Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES. LÍNEAS DE ACCIÓN 2.4.2. Diseñar y difundir programas de cuidado y respeto al medio ambiente en escuelas públicas y privadas. RETO 13. CONTRIBUIR A QUE LA SOCIEDAD CIVIL SONORENSE SE CARACTERICE POR SU CULTURA DE CUIDADO AL	Por otro lado, el promovente, contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores, a fin de prevenir afectaciones al medio por desconocimiento, durante las actividades que desarrollen los trabajadores en el proyecto, las cuales pudieran tener un impacto al medio y, buscando con ello también una sustentabilidad con la ejecución del proyecto, de este modo, se tendrá un cuidado y respeto al medio ambiente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. ESTRATEGIA 13.1 CONFORMAR UN PROGRAMA ESTATAL DE EDUCACIÓN Y EXTENSIONISMO, EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y USO Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES. LINEAS DE ACCION 1.31.2 Diseñar y difundir programas de cuidado y respeto al medio ambiente	
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.	RETO 14. CONSERVAR Y PROTEGER LA RIQUEZA NATURAL DE SONORA. ESTRATEGIA 14.1 FORMULAR LA POLITICA AMBIENTAL EN MATERIA DE USO, CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD ACUATICA Y TERRESTRE DEL ESTADO DE SONORA. LÍNEAS DE ACCIÓN 14.1.1. Promover el uso sustentable de la biodiversidad acuática y terrestre (fauna y flora) del estado de Sonora, mediante acciones de aprovechamiento intensivo y extensivo, reproducción, investigación y repoblación. 14.1.4. Formular los planes de manejo necesarios para la biodiversidad acuática y terrestre, de interés, con especial énfasis en aquella que muestra alguna categoría de especies en peligro de extinción, rara y vulnerable y amenazada. 14.1.6. Dar seguimiento y evaluar los impactos mediante su medición, con indicadores tanto cuantitativos como cualitativos.	Para conservar la riqueza natural de Sonora, previo a la ejecución del proyecto, se realizará rescate de especies de flora susceptibles de ello con énfasis en las que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, manteniéndolas temporalmente en vivero y, rescate y/o ahuyentamiento de fauna silvestre, asimismo, se almacenará la capa fértil del suelo para utilizarla junto con las especies de flora mantenidas en el vivero en acciones de restauración en la etapa de abandono del proyecto, de este modo, se mantendrá y se protegerá la biodiversidad de Sonora que ocurre en el sitio del proyecto dentro de la UGA 100-0/01 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA, 2018-2021.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA, 2018-2021. Ejes rectores Quinto Eje Rector.- Alamos Sustentable La sustentabilidad implica la explotación de los recursos que la naturaleza nos brinda y a su vez ser responsables de su cuidado y regeneración, por lo cual el fomento de nuestras actividades de Desarrollo Económico dentro de todos los sectores que abarca este como lo son Ganadería, Minería, Agricultura, Apicultura y Pesca, serán con base en criterios de sustentabilidad. Objetivo General: Promover e impulsar el aprovechamiento sustentable de todos nuestros recursos, en busca del desarrollo comunitario de una manera responsable. 12. Estrategia: Un gobierno promotor del desarrollo responsable. 12.1 Meta: Aumentar los procesos para la generación de desarrollo económico.	12.1.1 Líneas de acción: 12.1.1.12. Coordinar esfuerzos para la explotación sustentable de la minería de la región	El establecimiento del proyecto será coordinado con los ejidatarios de Agua Caliente de Antelo, poseedores de la tierra, donde se ejecutará el proyecto, realizando acciones de desarrollo sustentable, generando empleo y desarrollo económico.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA, 2018-2021.	12.1.1.8. Cuidar y proteger nuestro ecosistema, generando acciones de reciclaje, aprovechamiento sustentable, comercio justo y emprendimiento social.	En relación a residuos, se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del proyecto, a fin de contribuir a la limpieza del área y, los residuos según su tipo: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, serán entregados a empresas autorizadas para su disposición final y/o donde determine el H. Ayuntamiento de Alamos, de este modo, se tendrá un entorno ambiental sano.
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA, 2018-2021. 13. Estrategia: Un Alamos preservado y cuidado por todos. 13.1 Meta: Lograr la preservación y cuidado de nuestro medio ambiente según estándares internacionales.	13.1.1. Líneas de acción. 13.1.1.1. Aplicar de manera clara y precisa la normatividad en materia ambiental.	Se tomará en cuenta y se dará cumplimiento a la legislación y normatividad ambiental que aplica al proyecto, siguiendo además, buenas prácticas de manejo ambiental, el cumplimiento de las medidas de mitigación que se proponen en este Manifiesto de impacto ambiental y de las medidas que se establezcan en la autorización respectiva, a fin de que cuando se realice alguna visita de inspección <i>in situ</i> la autoridad ambiental, verifique que se cumple con las medidas de mitigación y la legislación y normatividad ambiental, teniendo así una actividad con el menor impacto ambiental y, respeto al medio ambiente.
	13.1.1.3. Mejorar los procesos de recolección de basura y reciclaje.	En relación a residuos, se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del proyecto, a fin de contribuir a la limpieza del área y, los residuos según su tipo: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, serán entregados a empresas autorizadas para su disposición final y/o donde determine el H. Ayuntamiento de Alamos, de este modo, se tendrá un entorno ambiental sano.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA, 2018-2021. 13. Estrategia: Un Alamos preservado y cuidado por todos. 13.1 Meta: Lograr la preservación y cuidado de nuestro medio ambiente según estándares internacionales.	13.1.1.7. Promover en todo momento el cuidado del agua, nuestros árboles, flora y fauna presentes en nuestro municipio.	Las aguas residuales que se generen de los sanitarios portátiles a emplear para el personal, ésta será retirada por prestadores de servicios autorizados en el ramo sanitario, disponiendo las aguas residuales donde tengan autorizado; Previo a la ejecución del proyecto, se realizará rescate de especies de flora y fauna silvestres (rescate y/o ahuyentamiento) y, las de flora se mantendrán en vivero, para ser utilizadas en las áreas que se vayan dejando de utilizar, para efectuar restauración ecológica, de esta manera se mantienen las especies en el ecosistema del Municipio y se restituye hábitat para la fauna.

III.3 Análisis de los instrumentos normativos

Identificará y analizará los instrumentos normativos que regulen la totalidad o parte del proyecto turístico, entre otros los siguientes:

- *Leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Federal de Turismo, Ley Forestal y otras regulaciones relacionadas con el sector turístico.*
- *Convenios internacionales y nacionales.*
- *Reglamentos: Reglamentos de la LGEEPA, reglamentos de las leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras.*
- *Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y acuerdos normativos.*
- *Decretos de Áreas Naturales Protegidas.*
- *Bandos municipales.*

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

El presente proyecto, se vincula de manera categórica a diferentes instrumentos normativos, los cuales se mencionan enseguida.

Ley Minera

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley Minera	Art 2. Se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, la exploración, explotación, y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas. Art 4. Son minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyen depósitos distintos de los componentes de los terrenos los siguientes: Fracción I. Minerales o sustancias de los que se extraigan antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, boro, bromo, cadmio, cesio, cobalto, cobre, cromo, escandio, estaño, estroncio, flúor, fósforo, galio, germanio, hafnio, <u>hierro</u>, indio, iridio, itrio, lantánidos, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, niobio, níquel, oro, osmio, paladio, plata, platino, plomo, potasio, renio, rodio, rubidio, rutenio, selenio, sodio, talio, tantalio, telurio, titanio, tungsteno, vanadio, zinc, zirconio y yodo.	El presente proyecto se relaciona con la Ley Minera, ya que realizará beneficio (trituración del mineral fierro (hierro), reservado a la Federación, siendo el proyecto de competencia federal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, <i>quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> Fracción III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación, en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia Nuclear. Fracción VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas	Aplica al proyecto este artículo 28 y sus fracciones III y VII, ya que el proyecto comprende el beneficio (trituración y separación magnética) del mineral fierro, así como el desmonte de vegetación secundaria de selva baja caducifolia (cambio de uso de suelo), por lo que se requiere de autorización de impacto ambiental.
	Artículo 30 de la misma Ley, establece que para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28, los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos por la obra o actividad de que se trate y el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Para dar cumplimiento a este artículo se presenta esta Manifestación de impacto ambiental.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Artículo. 112. En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los municipios, de conformidad con la distribución de atribuciones establecidas en los artículos 7º, 8º y 9º de esta Ley, así como con la legislación local en la materia: VIII. Tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar contingencias ambientales por contaminación atmosférica. XI.- Formularán y aplicarán, con base en las normas oficiales mexicanas que expida la Federación para establecer la calidad ambiental en el territorio nacional, programas de gestión de calidad del aire.	En el desarrollo del presente proyecto se seleccionarán vehículos, maquinaria y equipos que cumplan con la normatividad ambiental vigente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, que se encuentren en buen estado y que cumplan con los programas de verificación establecidos, de esta manera se desarrollarán las actividades del proyecto de un modo sustentable con las menores emisiones atmosféricas.
	Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría.”	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinaria y equipos que intervengan en el presente proyecto para tener las menores emisiones atmosféricas posibles al ambiente y de esta manera se cumpla con lo estipulado en las Normas Oficiales Mexicanas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable. Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I.- La contaminación del suelo; II.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV.- Riesgos y problemas de salud.	Se contempla tener contenedores especiales para el almacenaje temporal de los residuos y la contratación de empresas para el retiro y disposición de éstos, además, se capacitará al personal que participe en el proyecto para prevenir la contaminación del suelo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final. El reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que clasifiquen los materiales y residuos peligrosos identificándolos por su grado de peligrosidad y considerando sus características y volúmenes. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos. Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.	Durante la ejecución del presente proyecto se generarán residuos peligrosos, por lo cual se desarrollará como medida de mitigación la capacitación para el manejo de este tipo de residuos. Con esta medida de mitigación se logrará el manejo integral de los mismos y el personal que participara en las actividades del presente proyecto podrá diferenciar entre un residuo peligroso y un residuo no peligroso, a fin de darles su disposición adecuada con prestadores de servicio especializados.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Artículo 152 Bis. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.	La vinculación queda incluida en el apartado anterior.
	Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites, y en su caso, aplicar las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente. Artículo 156. Las Normas Oficiales Mexicanas en materias objeto del presente capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.”	El desarrollo del presente proyecto generará ruido, la generación de este tipo de contaminante será temporal, ocasional y durante el tiempo que se desarrolle el presente proyecto Para prevenir que se exceda la normatividad por la generación de este tipo de emisiones se contará con maquinaria en óptimas condiciones y que cuenten con su programa de mantenimiento.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.	Artículo 5, Respecto a los tipos de obras y actividades que requieren de autorización en materia de impacto ambiental,	Aplica al proyecto este inciso L y su Fracción I, ya que el proyecto consiste en llevar a cabo actividades de aprovechamiento del mineral hierro (fierro), reservado a la federación, en infraestructura Planta de beneficio (trituración y separación magnética), sin uso de sustancias peligrosos. Para dar cumplimiento a este artículo, se desarrollo la presente Manifestación de Impacto ambiental.
	inciso L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN: Fracción I. Explotación de minerales reservados a la federación, así como su infraestructura de apoyo. Inciso O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas Fracción II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso.	Asimismo, aplica al proyecto el inciso O, ya que se requiere de realizar desmonte de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, para poder instalar las Plantas de trituración y las áreas de apoyo para la actividad a realizar.
	Art. 9. Presentar ante la Secretaria una manifestación de impacto ambiental.	El presente manifiesto, se elaboró para dar cumplimiento a lo ordenado en este artículo.
	Art. 10. El cual señala la presentación de la Manifestación de impacto ambiental, en la modalidad: Fracc. I.- Regional o II.- Particular.	En este caso se presenta en Modalidad Particular, de acuerdo al siguiente artículo.
	Artículo 11, Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular	El presente proyecto, no cumple con los requisitos del artículo 11 y no altera cuenca hidrológica. Por tanto, la modalidad de este Manifiesto No es regional, sino Particular.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.	Artículo 12, La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promoviente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	En la presente Manifestación se desarrollaron los puntos señalados por este artículo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.	Art. 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final. El reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.	El presente proyecto estará generando residuos peligrosos, principalmente con la operación de los motores de la maquinaria a emplear y lubricación de equipos, por lo que se estará generando aceite lubricante gastado, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, filtros, baterías y envases de aceites, que son considerados como residuos peligrosos. Se realizará registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. Los residuos peligrosos que se estén generando serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos, en contenedores herméticos que impidan el escape del residuo y siendo etiquetados. Posteriormente, se contratará los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT, para que retire los residuos peligrosos y les dé disposición final donde tenga autorizado. Se identificará y clasificará los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
(Diario Oficial de la Federación del 5 de junio de 2018)

LEGISLACION Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
DECRETO. Se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.		
Artículo 7.- (reforma a este artículo en fecha 3/04/2020, DOF). Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: Fracción VI.- Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales, para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales; Fracción LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, produce bienes y servicios ambientales y cuenta con una superficie superior a 1,500 metros cuadrados; Fracción LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	Acorde al artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, los sitios del proyecto o no se considera como terreno forestal, debido a que el sitio del proyecto ha venido siendo de uso ganadero con pastizal inducido, careciendo de vegetación forestal que se constituya como terreno forestal, por lo que no habrá desmontes. Acorde al artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, los sitios del proyecto poseen vegetación secundaria nativa del tipo selva baja caducifolia, misma que se requiere remover para poder instalar las Plantas de trituración y las áreas de apoyo para la actividad a realizar.	Acorde a lo anterior, el sitio del proyecto al poseer vegetación secundaria de selva baja caducifolia, requiere de solicitar autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales para destinarlos a actividad minera, por lo que se solicita en materia de impacto ambiental autorización, mediante el presente Manifiesto y posteriormente se solicitará autorización en materia forestal ante la SEMARNAT.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

LEGISLACION Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 139, Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría.	La Fracción V de este artículo señala que el formato para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, es un <u>Estudio Técnico Justificativo</u> .	Se elaborará y presentará a la SEMARNAT el Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso de suelo de 7-84-98.7 Has

Ley General de Vida Silvestre

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	En la presente ley, se especifica en el Art. 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.	Durante los trabajos del presente proyecto, no se afectará a la fauna silvestre bajo ninguna circunstancia; excepto en el caso de que ocurra en el sitio de trabajo, para lo cual se realizará ahuyentamiento de la fauna y/o su rescate y reubicación en el área de influencia, en zonas con hábitat similar al del sitio del proyecto.
	Art. 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado. Art. 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.	Al identificar la fauna y la flora silvestre en la zona de influencia del proyecto, se verifica su presencia en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de identificarla plenamente para que el personal y la autoridad ambiental tengan el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus de protección y, se considere tomar las medidas necesarias, para su protección, conservación y continuidad en el medio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Diario Oficial de la Federación 07-06-2013

LEGISLACION Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 10.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental	La ejecución del presente proyecto puede generar daños al ambiente, por lo que le aplica considerar esta Ley que regula la responsabilidad ambiental por el daño ambiental ocasionado.	La promovente, toma conciencia de la existencia y de las regulaciones de esta Ley de responsabilidad ambiental que considera la reparación, compensación y sanción económica por daños ocasionados al ambiente, que puedan ser atribuidos al proyecto.
Artículo 60.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.	La ejecución del proyecto genera impacto al medio ambiente, en los componentes ambientales atmósfera (por emanación de polvos fugitivos y ruido), suelo (pérdida ligera de la topografía por la nivelación del suelo para establecer las Plantas de trituration, patio de maniobras, área de almacenamiento, etc.) y, paisaje (por las instalaciones del proyecto como elementos nuevos que se integran al paisaje), sin embargo, no se considera que ocurra daño al ambiente, en virtud de ser expresado en la presente manifestación de impacto ambiental, ser delimitado el alcance del impacto como más adelante se evalúa en este manifiesto y, expresado medidas para mitigar y atenuar el impacto al ambiente.	Se dará cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el manifiesto de impacto ambiental, así como a los Términos y Condicionantes de la autorización, que emita SEMARNAT y, se estará verificando no se rebasen los límites previstos por normas oficiales mexicanas, a fin de prevenir daño al medio ambiente por la ejecución del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	La ejecución del proyecto puede ocasionar un daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización.	En caso de que ocurra algún daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización durante la ejecución del proyecto, la promovente, asume la responsabilidad que le corresponda y ejecutará las acciones pertinentes para la reparación y/o compensación del daño ocasionado.
Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.		En caso de que ocurra algún daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización durante la ejecución del proyecto, y de determinarlo así la autoridad, la promovente, cumplirá con la obligación de pagar la sanción económica que corresponda.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto corresponden principalmente a los residuos procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario. Se tendrá contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, retirándolos posteriormente a donde disponga el H. Ayuntamiento.
	Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Para el presente proyecto se considerará lo señalado en la NOM-052-SEMARNAT-1993. Listado de residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente. D.O.F. 22/oct/93. Esta norma se relaciona con residuos como trapos impregnados con grasa y aceite, aceite lubricante gastado, filtros de escapes de maquinaria, acumuladores, etc., de la maquinaria y equipos a utilizar
	Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;	Al presente proyecto le aplica este Art. 31 ya que se estima se estará generando aceite lubricante gastado proveniente del mantenimiento a la maquinaria y equipos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.	Los residuos peligrosos que se generen en el proyecto, serán concentrados en el almacén temporal de residuos peligrosos y posteriormente serán retirados contratando los servicios de una empresa especializada en manejo de residuos y autorizada por SEMARNAT para que les dé su disposición final donde tenga autorizado.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se dará aviso y alta al proyecto como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría.

Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la cual se establece la creación de diversos instrumentos de política pública, entre ellos, el Registro Nacional de Emisiones (RENE) que permitirá compilar la información necesaria en materia de emisión de Compuestos y Gases Efecto Invernadero (CyGEI) de los diferentes sectores productivos del país para dar trazabilidad, evaluar tendencias y establecer estrategias nacionales de reducción de emisiones. Un registro de emisiones les permitirá a las empresas e industrias identificar sus fuentes de emisión con el objetivo de reducir su huella de carbono, generar oportunidades de negocio y ser más competitivos. En observancia de la citada Ley, se ha vinculado el proyecto con las disposiciones legales siguientes:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION Ley General de Cambio Climático	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 28. La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos: (...) IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos; (...)	Como se observa en dicha disposición legal, corresponde a una atribución y obligación a cargo de las autoridades en el ámbito de su competencia, siendo éstas las competentes para ejecutar las acciones necesarias para la política nacional de adaptación frente al cambio climático, por cuanto hace a ecosistemas y biodiversidad.	No obstante lo anterior, el proyecto implementará las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.
Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía. II. Reducción de emisiones en el Sector Transporte. III. Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad. IV. Reducción de emisiones en el sector residuos. V. Reducción de emisiones en el Sector de Procesos Industriales. VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción.	En relación a este artículo 34, el presente proyecto se vincula con las fracciones III, V y VI. III. Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad: a) Mantener e incrementar los sumideros de carbono. b) Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos, aplicando prácticas de manejo sustentable en terrenos ganaderos y cultivos agrícolas. d) Fortalecer los esquemas de manejo sustentable y la restauración de bosques, selvas, humedales y ecosistemas costero-marinos, en particular los manglares y los arrecifes de coral.	En la ejecución del proyecto se generarán emisiones de gases de efecto invernadero, por la utilización de maquinaria con motores a diesel; para la reducción de emisiones de gases a la atmósfera, se implementarán las medidas establecidas en el Capítulo VI de esta manifestación de impacto ambiental y se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria para reducir las emisiones de gases, de este modo, se contribuirá a reducir emisiones de gases a la atmósfera por el uso de hidrocarburos. En la etapa de abandono se estará realizando acciones de restauración ecológica, sembrando especies de flora nativa que funcionará como sumideros de carbono.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Cambio Climático		
	V. Reducción de emisiones en el Sector de Procesos Industriales: a) Desarrollar programas para incentivar la eficiencia energética en las actividades de los procesos industriales. b) Desarrollar mecanismos y programas que incentiven la implementación de tecnologías limpias en los procesos industriales, que reduzcan el consumo energético y la emisión de gases y compuestos de efecto invernadero. c) Incentivar, promover y desarrollar el uso de combustibles fósiles alternativos que reduzcan el uso de combustibles fósiles. VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción: a) Instrumentar programas que creen conciencia del impacto en generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en patrones de producción y consumo.	No se afectará a las colindancias del proyecto por lo que se mantendrá su vegetación y usos antrópicos, se realizará restauración ecológica de las áreas del proyecto que se vayan dejando de utilizar, a fin de recuperar su función como sumideros de carbono. Durante la ejecución del proyecto se concientizará al personal, induciéndoles una cultura ecológica mediante pláticas de capacitación ambiental, para evitar que generen emisiones de gases a la atmósfera que contribuyan al cambio climático
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	Este artículo, se vincula con el proyecto, ya que en su ejecución se generarán emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero por la operación de motores de combustión interna pertenecientes al uso de maquinaria, generación que será de forma intermitente acorde a las jornadas de trabajo	Considerando las emisiones que se pudieran generar, serán reportadas ante la autoridad.

Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

El Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones tiene por objeto regular los establecimientos sujetos a reporte por la generación de gases de efecto invernadero, dichos establecimientos quedan definidos en el presente reglamento como sigue.

LEGISLACION Reglamento de la Ley General de Cambio Climático	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley, así como las siguientes: (...) VI. Establecimiento Sujeto a Reporte: El conjunto de Fuentes Fijas y Móviles con las cuales se desarrolla una actividad productiva, comercial o de servicios, cuya operación genere Emisiones Directas o Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero. Las expresiones “fuentes que deberán reportar” y “fuentes sujetas a reporte” a que se refieren los artículos 87 y 88 de la Ley, se entenderán como Establecimientos Sujetos a Reporte;	De acuerdo al artículo 3 y 4, que definen los establecimientos sujetos a reporte de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, las actividades del presente proyecto, están incluidas en el Sector Industrial, subsector industria minera, minería de los minerales metálicos, como lo es el hierro.	Para el proyecto se estará calculando y reportando sus emisiones de gases a la atmósfera y se estará implementando las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.
Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: III. Sector Industrial: e. Subsector industria minera		
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: III. Sector Industrial: e. Subsector industria minera: e.1 Minería de minerales metálicos		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

LEGISLACION Reglamento de la Ley General de Cambio Climático	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades. Las actividades previstas en las fracciones I y III del presente artículo calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación. La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación podrá definir aspectos técnicos que permitan identificar a detalle las actividades específicas que, conforme al presente artículo, se consideran como Establecimientos Sujetos a Reporte, aun cuando, conforme a otras disposiciones jurídicas, no estén obligadas a proporcionar información sobre sus Emisiones o descargas a través de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría, pero que en su realización emitan, de manera directa o indirecta, Gases o Compuestos de Efecto Invernadero.		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Código Penal Federal

	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Código Penal Federal	Libro segundo, Título décimo tercero Falsedad Capítulo V. Falsedad en declaraciones judiciales y en informes dados a la autoridad Art. 247. Se impondrá de dos a seis años de prisión y multa de cien a trescientos días multa; I.- Al que interrogado por alguna autoridad pública distinta de la judicial en ejercicio de sus funciones o con motivo de ellas, faltare a la verdad. II.- Al que examinado por la autoridad judicial como testigo o perito, faltare a la verdad sobre el hecho que se trata de averiguar, o aspectos, cantidades, calidades u otras circunstancias que sean relevantes para establecer el sentido de una opinión o dictamen, ya sea afirmando, negando u ocultando maliciosamente la existencia de algún dato que pueda servir de prueba de la verdad o falsedad del hecho principal, o que aumente o disminuya su gravedad, o que sirva para establecer la naturaleza o particularidades de orden técnico o científico que importen para que la autoridad pronuncie resolución sobre materia cuestionada en el asunto donde el testimonio o la opinión pericial se viertan. La sanción podrá ser hasta quince años de prisión para el testigo o perito falsos que fueran examinados en un procedimiento penal, cuando al reo se le imponga una pena de más de veinte años de prisión, por haber dado fuerza probatoria al testimonio o peritaje falsos; El testigo, perito o intérprete que retracte espontáneamente sus falsas declaraciones rendidas ante cualquiera autoridad administrativa o judicial antes de que se pronuncie resolución o sentencia, solo pagara una multa de diez a doscientos pesos. Pero si faltare a la verdad al retractar sus declaraciones, se le aplicara la sanción que corresponde, con arreglo a lo prevenido en este capítulo, aumentando la pena de tres días a seis meses de prisión.	Por esta razón especificada en la fracción II, corresponde el escrito que se presenta y firma como responsable de la veracidad de la información de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

ACUÍFERO (2501) RIO FUERTE

El acuífero Río Fuerte, definido con la clave 2501 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción noroccidental del Estado de Sinaloa, entre los paralelos 25° 25' y 28° 15' de latitud norte y entre los meridianos 106° 20' y 109° 25' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 34,946 km².

Limita al noroeste con el acuífero San Bernardo, al norte con Nácori Chico y Carichi-Nonoava; los dos primeros pertenecientes al Estado de Sonora; al este con Bocoyna, estos dos últimos pertenecientes al Estado de Chihuahua; al suroeste con El Carrizo, perteneciente al Estado de Sinaloa; al oeste con Cuchujaqui y Fuerte-Mayo, del Estado de Sonora; al sur con Río Sinaloa y Río Culiacán, pertenecientes al Estado de Sinaloa y hacia el suroeste con el Golfo de California (figura 1).



Vista del área del Acuífero Río Fuerte y ubicación del sitio del proyecto “Planta de Trituración de Mineral de Fierro”, en el Municipio de Alamos, Sonora.

Geopolíticamente el área del acuífero cubre totalmente los municipios Guazapares, Urique y Batopilas; parcialmente los municipios Ocampo, Bocoyna, Uruachi, Maguarichi, Chínipas, Guachochi, Balleza, todos ellos pertenecientes al Estado de Chihuahua, Choix, Morelos, El Fuerte, Ahome (Estado de Sinaloa) y Guadalupe y Calvo (Estado de Chihuahua) y pequeñas porciones de los municipios Álamos (Estado de Sonora), Sinaloa, Guasave (Estado de Sinaloa) y Guanaceví (Estado de Durango).

Situación Administrativa del Acuífero

El acuífero Río Fuerte pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Norte. El territorio del acuífero se encuentra parcialmente vedado. En su porción oeste, sujeto a las disposiciones del *“Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo de la zona que el mismo delimita en el Estado de Sinaloa”*, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 25 de agosto de 1956. Esta veda se clasifica como tipo III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

En la mayor parte de su superficie no rige ningún decreto de veda. La porción no vedada del acuífero Río Fuerte, clave 2501, se encuentra sujeta a las disposiciones del *“ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”*, publicado en el DOF el 5 de abril de 2013, a través del cual en dicha porción del acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a lo establecido por la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2013, los municipios de Guanaceví y Uruachi se clasifican como zona de disponibilidad 8, los municipios de Morelos, Choix, El Fuerte, Sinaloa, Guazapares, Batopilas,

Maguarichi, Guadalupe y Calvo, Balleza y Urique se clasifican como zona de disponibilidad 7, mientras que Ahome, Álamos, Guasave, Chínipas, Ocampo, Bocoyna y Guachochi se clasifican como zona de disponibilidad 6.

El principal uso del agua subterránea es el agrícola. En su territorio se encuentra establecido el Distrito de Riego 075 “Río Fuerte”. No se ha constituido hasta la fecha ningún Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Hidrografía

El área que cubre el acuífero se encuentra ubicada en su totalidad dentro de la Región Hidrológica 10 “Sinaloa”, cuenca del Río Yaqui (parte norte del acuífero), cuenca del Río Conchos-P. de la Colina (zona este), cuenca del Río Mayo y Estero de Bacorehuis (zona oeste); por último la región sur se localiza en las cuencas del Río Sinaloa y Río Culiacán.

La hidrología de la zona está configurada principalmente por una gran cantidad de escurrimientos torrenciales provenientes de la Sierra Madre Occidental que dan origen al Río Fuerte. Este se encuentra dividido en dos partes; en la parte superior, entre las localidades de El Fuerte y San Blas, el río recarga el acuífero y es drenado al mismo tiempo en algunos tramos por esta corriente superficial, detectando una descarga importante del flujo subterráneo y superficial producida por los arroyos Sibajahui y Barotén. En la parte media-baja que comprende de San Blas a Higueras de Zaragoza, actúa en la mayor parte del trayecto como dren subterráneo, aunque también se observa la existencia de flujos de recarga del río hacia el acuífero. El escurrimiento superficial disminuye considerablemente, debido a los efectos producidos por la sequía, aunque permanece constante.

En la superficie que cubre el acuífero se localizan dos presas: la presa Miguel Hidalgo y la presa Josefa Ortiz de Domínguez, existe también una red importante de canales hidroagrícolas en la zona del Distrito de Riego 075 Río Fuerte.

Hidrogeología

Tipo de Acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de **tipo libre**, heterogéneo y anisótropo, se encuentra constituido, en su porción superior, por los sedimentos aluviales y fluviales de

granulometría variada, así como por las areniscas, conglomerados polimícticos y sedimentos lacustres, cuyo espesor puede alcanzar varios cientos de metros en la planicie costera. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas extrusivas (volcánicas) e intrusivas (plutónicas), que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración.

Parámetros Hidráulicos

Como parte de las actividades del estudio realizado en el 2010, se ejecutaron 3 pruebas de bombeo de larga duración, en etapa de abatimiento y recuperación. Para su análisis e interpretación se utilizaron los métodos de Neuman, Theis y Jacob. Los resultados de su interpretación indican que los valores medios de transmisividad varían entre **$3.2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ y $12.4 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ (276.5 a 1071.4 m²/d)**, con un valor promedio de **$7.8 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$** . Los valores de conductividad hidráulica varían de **1.6×10^{-4} y $8.9 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (138.2 a 76.9 m/d)**, con un valor promedio de **$5.2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$** , que se asocian a sedimentos de granulometría fina.

Ninguna prueba de bombeo contó con pozo de observación por lo que no fue posible estimar el valor del coeficiente de almacenamiento. Sin embargo, por correlación con acuíferos vecinos que tienen la misma constitución geológica, para fines del balance se adoptó un valor de **0.1**.

Piezometría

Para el análisis del comportamiento de los niveles del agua subterránea se cuenta con la información piezométrica de los años 2005 y 2010.

Comportamiento hidráulico:

Profundidad al Nivel Estático

En 2010 la profundidad al nivel estático variaba de 2 a 15 m, las zonas más someras se ubican a lo largo de los cauces de ríos y arroyos, incrementándose gradualmente por efecto de la topografía hacia las zonas topográficamente más altas que delimitan el acuífero. En la planicie costera el nivel del agua es muy somero, con valores que varían de 2 a 4 metros.

Elevación del Nivel Estático

La elevación del nivel estático en 2010 registró valores de 3 a 70 msnm, los valores más bajos se encuentran hacia la costa, mostrando de esta manera, al igual que la configuración de profundidad, el efecto de la topografía y evidenciando la dirección preferencial del flujo subterráneo.

En la zona norte del área de balance, en los alrededores del poblado Sibirijoa, los niveles estáticos varían de 60 msnm a 40 msnm; disminuyendo gradualmente hasta 22 msnm hacia el poblado Pochotal.

Evolución del Nivel Estático

Para el periodo 2005-2010 se observan abatimientos en algunas zonas del acuífero, los máximos abatimientos puntuales, de 2 a 5 m, se registran en las inmediaciones de los poblados El Fuerte y Rincón de Aliso. Sin embargo, en general, la mayor parte de la zona de explotación no manifiesta cambios significativos en la posición de los niveles del agua subterránea. En las zonas cercanas al cauce de ríos y arroyos así como hacia el área del Distrito de Riego, se registran recuperaciones de 0.5 a 2.0 m para el periodo analizado, que representan un valor medio anual de 0.1 a 0.4 m.

Hidroggeoquímica y Calidad del Agua Subterránea

Como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en el año 2010, se tomaron muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos en la zona de explotación para su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyeron: temperatura, potencial de hidrogeno iones principales, conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos (STD), metales traza y parámetros bacteriológicos, para identificar los procesos geoquímicos o de contaminación y comprender el modelo de funcionamiento hidrodinámico del acuífero. Adicionalmente se realizaron determinaciones in situ de temperatura, pH, conductividad eléctrica y concentración de STD en 334 aprovechamientos.

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, para el agua destinada al consumo humano. Con respecto a los sólidos totales disueltos, los valores varían entre 64 a 5600 ppm, predominando valores menores de 400 ppm en todo el acuífero. Los valores se incrementan en el sentido de escurrimiento del Río Fuerte, de manera

similar a la dirección preferencial del flujo subterráneo. Los valores más altos de concentración de STD se asocian a fuentes puntuales de contaminación agrícola y urbana, provocadas por las descargas de aguas residuales urbanas e industriales, por el uso de agroquímicos y por los retornos agrícolas.

La conductividad eléctrica varía de 100 a 8760 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en tanto que el pH, oscila entre 6.8 y 8, con los valores más altos en la zona costera.

Con respecto a las familias del agua por ion dominante, predominan las familias cálcica-magnésicabicarbonatadas y cálcico-magnésica-sulfatadas; en menor proporción la sódico-clorurada-sulfatada y sódico-bicarbonatada. La presencia de calcio-magnesio y ácido carbónico, se debe al efecto de la circulación del agua por rocas que reflejan un agua de reciente infiltración, mientras que el contenido de calcio-magnesio, asociado con sulfatos-cloruros-sodio son la característica principal de las aguas que se extraen de la zona próxima al mar.

Disponibilidad media anual de aguas subterráneas (DAS)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, de acuerdo con la expresión 3, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.

$$\begin{aligned} \text{DAS} &= R_t - \text{DNCOM} - \text{VCAS} \\ \text{DAS} &= 372.3 - 72.8 - 159.001272 \\ \text{DAS} &= 140.498728 \text{ hm}^3/\text{año} \end{aligned}$$

El resultado indica que existe un volumen anual disponible de **140'498,728 m³** para otorgar nuevas concesiones.

El presente proyecto no tendrá efecto alguno en el abatimiento del acuífero Río Fuerte, ya que no se realizará extracciones de agua subterránea.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

En cuanto a Normas Oficiales Mexicanas de carácter ambiental, el proyecto se relaciona con las siguientes:

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (Aclaración 30-abril-1997).	El proyecto evitará las descargas sanitarias de sanitarios portátiles a los arroyos de la zona, estas serán retiradas del sitio por una empresa del ramo sanitario, misma que les dará su mantenimiento.
NOM-041-SEMARNAT -2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible	Se realizará un mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo a emplear con la finalidad de cumplir con la normatividad. También se vigilará los niveles de emisiones por la maquinaria empleada, durante la ejecución del proyecto.
NOM-045- SEMARNAT -2017	Protección ambiental-vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características	
NOM-024- SSA1-1993	Establece el criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST). Valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (PST) en el aire ambiente como medida de protección.	El área donde se ubica el proyecto es rural, con muy baja densidad poblacional, cuya incidencias de contaminación al aire se prevé en baja escala y de manera temporal en la jornada de trabajo. Se efectuará riegos a fin de mitigar polvos, en las áreas que sea necesario y susceptible de ello. En el caso de ocurrir vientos fuertes, se suspenderán momentáneamente los trabajos, a fin de prevenir el incremento de la dispersión de polvos por el viento. Los vehículos que transporten el material mineral dentro del área del proyecto y al exterior de éste, serán cubiertos con lona, para minimizar la dispersión de polvos durante el trayecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	Esta norma aplica para los residuos del tipo aceites lubricantes gastados cuando se realice cambio de aceite a la maquinaria y equipos; también se estarán generando estopas y trapos impregnados con grasas y aceites y, envases del aceite lubricante.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores	Se realizar el mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo utilizados. Se dotará al personal que labore en el proyecto, de equipo de protección contra el ruido. Se instrumentará un programa que limite a un mínimo la exposición del personal a niveles sonoros continuos, que puedan afectar su salud.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Esta norma será aplicada durante la trituración del hierro en Planta.
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	En el sitio del proyecto y zona de influencia ocurren especies de flora y fauna silvestres listadas en esta norma, de flora tal como <i>Handroanthus impetiginosus</i> también conocida como <i>Tabebuia palmeri-impetiginosa</i> (Amapa), en la categoría de Amenazada; se contempla y contando con su respectiva autorización por SEMARNAT, realizar rescate de individuos de estas especie listadas en esta norma, asimismo de las que no estén listadas y sean susceptibles de rescate, reubicándolas temporalmente en vivero, para su posterior uso en áreas que ya no se utilicen para el proyecto y se vayan restaurando, por lo que de este modo, se contribuirá a mantener la presencia de este tipo de especies en la zona. De fauna, en el sistema ambiental se reporta la presencia de las especies de reptil <i>Crotalus basiliscus</i> (víbora de cascabel) en la categoría de Protección especial (Pr) y <i>Heloderma horridum</i> (Monstruo de Gila) en la categoría de Amenazada (A); en el sitio del proyecto no se detectaron estas especies; sin embargo, los individuos de estas especies que se encuentren o se acerquen al sitio del proyecto, serán ahuyentados y/o rescatados y reubicados en el área próxima, donde no se vean afectados por el proyecto, permaneciendo así en el sistema ambiental. Estas acciones serán previas al inicio de cada jornada de trabajo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-138-SEMARNAT/SS 2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y especificaciones para caracterización y remediación.	Esto se podría presentar ya que la maquinaria a utilizar podría ocasionar derrames accidentales, por lo que se aplicarán las medidas de remediación correspondientes y especificadas en la presente norma. Por otra parte, en caso de derrames, se procederá a la limpieza y restauración de los suelos contaminados, contratando para ello a alguna empresa autorizada que opere de acuerdo a lo establecido por la normatividad.
NOM-157-SEMARNAT-2009	Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros. 4. Definiciones 4.17 Residuos mineros: Son aquellos provenientes de las actividades de la explotación y beneficio de minerales o sustancias. 4.20 Separación magnética: Proceso físico que utiliza las características magnéticas del mineral para que se adhiera a los tambores o superficies magnetizadas. No se modifica el mineral. 5. Especificaciones 5.1 Clasificación de los residuos mineros. 5.1.2 Residuos provenientes del beneficio de minerales. 5.1.2.1 Residuos de la concentración de minerales. 5.1.2.1.1 Residuos del beneficio físico. a) Jales de la separación magnética o electrostática 5.3.1 Contenido de los planes de manejo. 5.4 Caracterización de los residuos.	Para la separación magnética después del triturado y cribado del mineral, algunos la realizan por vía húmeda, pasando el material fino a una molienda con molino de barras o bolas y en el cual se agrega agua generándose un <u>concentrado</u> en forma de lodos (pulpa) que contiene al mineral procediendo a la separación magnética y a un lavado por medio de tanques agitadores para homogenizar la pulpa de mineral de fierro y bombearla a través de un ferroaducto a la planta peletizadora para la formación de pellets de fierro. Después de llevar a cabo el proceso de molienda el desecho es enviado a la presa de jales. En nuestro caso, para el presente proyecto, no se utilizará un medio húmedo para la separación magnética del fierro, por lo que inmediatamente de la trituración y cribado, será separado magnéticamente, sin pasar por un molino y medio acuoso, por lo que no se generará jales como en la separación magnética vía húmeda para tener una concentración más pura del mineral y no sería sujeto a las especificaciones de Plan de manejo de residuos mineros de la NOM-157-SEMARNAT-2009. No obstante lo anterior, el material de desecho que se genera se constituye como un residuo no peligroso, pero de manejo especial y aprovechable como material para carreteras y balasto para vía férrea, por lo que en su momento,

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-157-SEMARNAT-2009	5.4.1 Muestreo para determinar la peligrosidad del residuo. Las pruebas para la caracterización deben efectuarse a partir de muestras del residuo a valorar.	se estará tramitando registro como generador de residuo de manejo especial ante el Estado de Sonora y generando su plan de manejo respectivo conforme al formato que determine la autoridad competente estatal. Lo anterior con fundamento en que la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, señala en su artículo 17, lo siguiente: Los residuos de la industria minera-metalúrgica provenientes del minado y tratamiento de minerales tales como jales, residuos de los patios de lixiviación abandonados, así como los metalúrgicos provenientes de los procesos de fundición, refinación y transformación de metales, que se definirán en forma genérica en el reglamento según lo estipulado en el artículo 7 fracción III de esta ley, son de regulación y competencia federal. Podrán disponerse finalmente en el sitio de su generación; su peligrosidad y manejo integral, se determinará conforme a las normas oficiales mexicanas aplicables, y estarán sujetos a los planes de manejo previstos en esta Ley. Se exceptúan de esta clasificación los referidos en el artículo 19 fracción I de este ordenamiento. Dado que nuestro proyecto no generará jales al no utilizar vía húmeda para la separación magnética del mineral, el desecho que obtiene de la separación magnética no es de competencia federal, y queda comprendido dentro de lo señalado en la fracción I del artículo 19 de la Ley, el cual cita: Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos, Fracción I.- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, <u>excluidos</u> de la competencia

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-157-SEMARNAT-2009		federal conforme a las fracciones IV (Las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin) y V (Los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación se realice por medio de trabajos a cielo abierto) del artículo 5 de la Ley Minera; acorde a lo anterior el desecho o residuos que obtenemos de la trituración-cribado y separación magnética es residuo de rocas a la cual se le reduce su tamaño por trituración y cribado y solo se le retira el mineral de fierro con polea magnética, por lo que se constituye como un residuo no peligroso, pero de manejo especial y susceptible de aprovechamiento en la construcción de carreteras y como balasto para vía férrea.

- Dictámenes previos de impacto ambiental

En la región se encuentran autorizados en materia ambiental minas para la explotación del mineral de Fierro, cuyo mineral, será recibido en el presente proyecto para su trituración, separación magnética y posterior comercialización.

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio se utilizará la regionalización establecida para el ámbito de las unidades de gestión ambiental por el ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente). La zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios para delimitar el área de estudio.

La información que se incluya en este apartado permitirá definir los límites espaciales del proyecto y dará la pauta para caracterizar y analizar el sistema ambiental.

Delimitación del área de Estudio:

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, se ubica dentro del territorio político del Municipio de Alamos, Estado de Sonora.

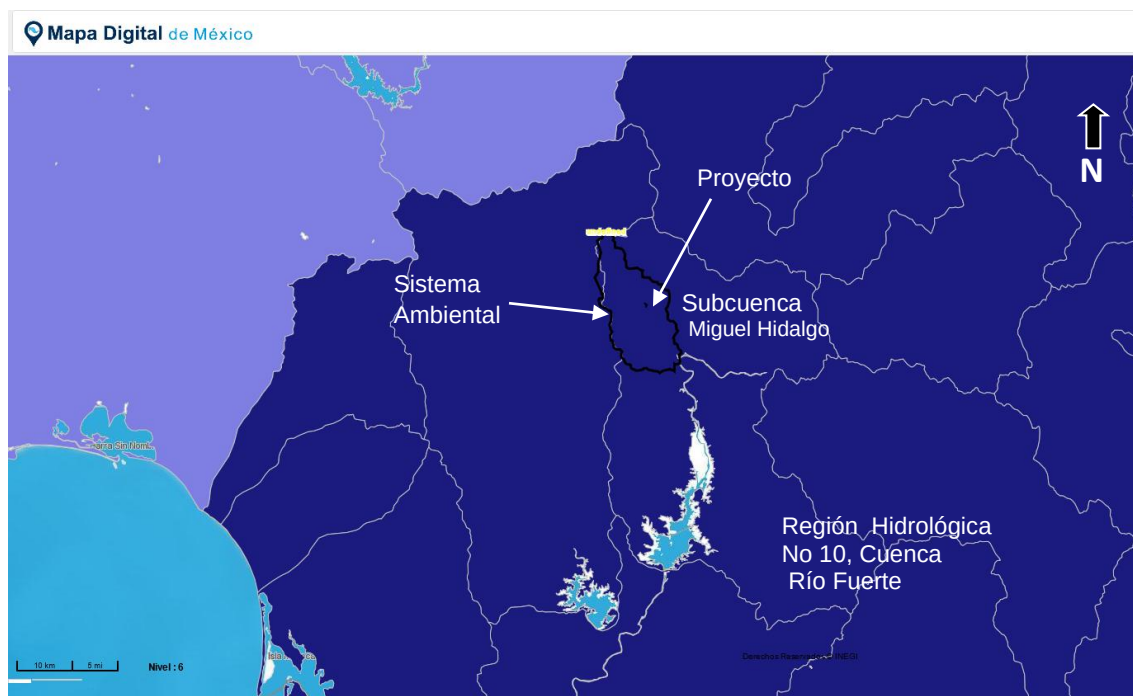
De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región Ecológica 9.19, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.90, denominada Cañones Chihuahuenses Norte, la ficha Técnica considera que el proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: Baja. En la zona donde se ubica el proyecto dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica No. 90, la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo.

Dado que la Región Ecológica 9.19, Unidad Ambiental Biofísica No 90.- Cañones Chihuahuenses Norte, del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es muy amplia para delimitar el Sistema Ambiental del proyecto, dadas las dimensiones del proyecto en relación a ésta, asimismo para la UGA 100-0/01 Sierra Alta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, que tiene una amplia con extensión de área hacia el Norte y al Sur del Estado y, que la subcuenca Miguel Hidalgo, de la cuenca Río Fuerte de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

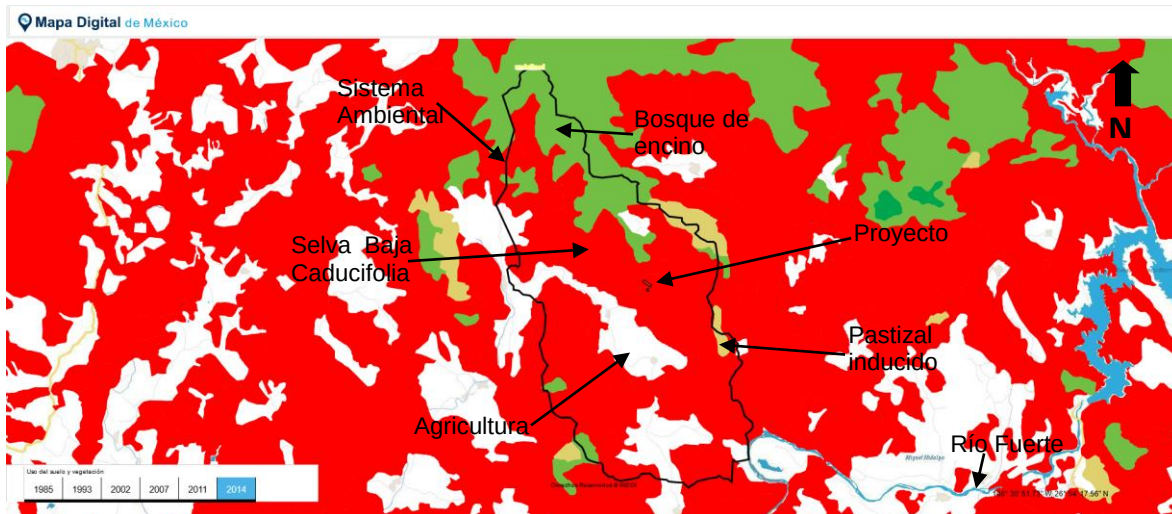
la Región Hidrológica No. 10 (RH10) Sinaloa, también es muy amplia para delimitar el sistema ambiental, en relación a las dimensiones del proyecto y, que el posible impacto ambiental que pudiera ocasionar el proyecto no es de gran alcance a toda la subcuenca, se ha considerado utilizar para definir el Sistema Ambiental, a la Microcuenca 10-034-13-002, determinada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en la cual queda representado el ecosistema de selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, áreas de agricultura, zonas de pastizal inducido (ganadería), zonas de bosque de encino y, las comunidades Agua Caliente, La Cieneguita, La Tinaja, La Mina de La Cruz, entre otras. Por lo anterior, la Microcuenca 10-034-13-002, será nuestro Sistema Ambiental delimitado.

Acorde a lo anterior, se obtuvo un Sistema Ambiental delimitado que comprende una superficie de 18,321.17 Has.



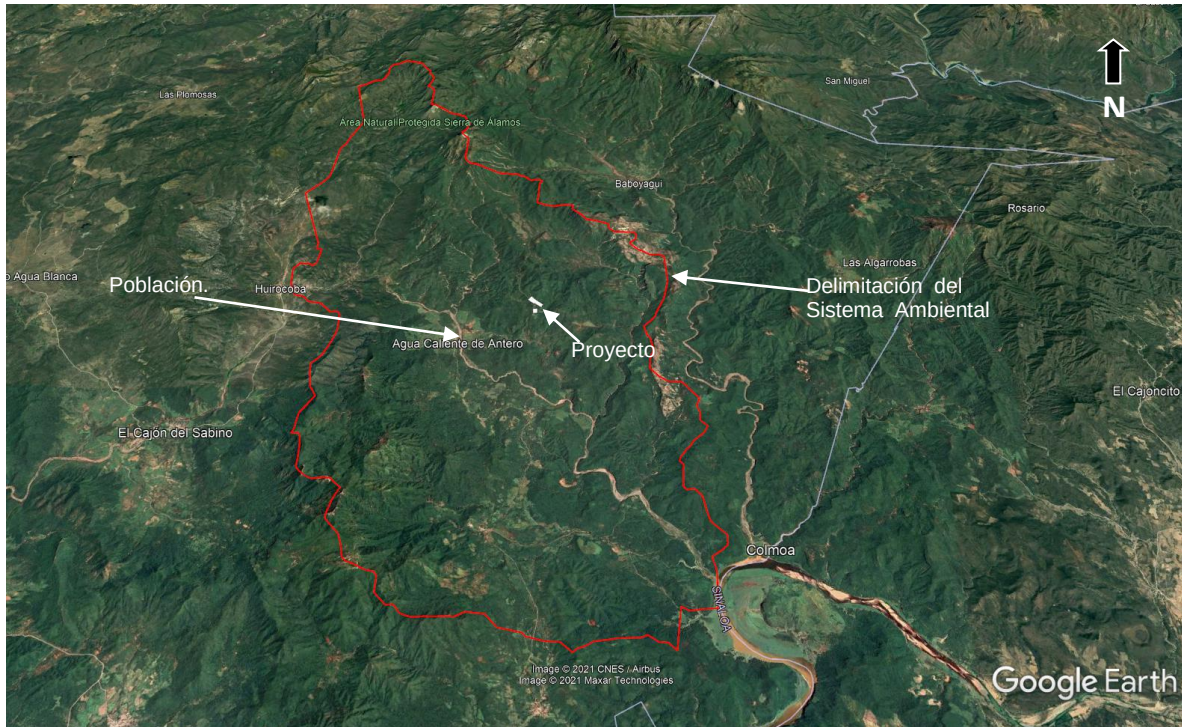
Carta de Aguas superficiales INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca 10-034-13-002) del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, dentro de la Subcuenca Miguel Hidalgo de la Cuenca Río Fuerte, de la Región Hidrológica No 10, Sinaloa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



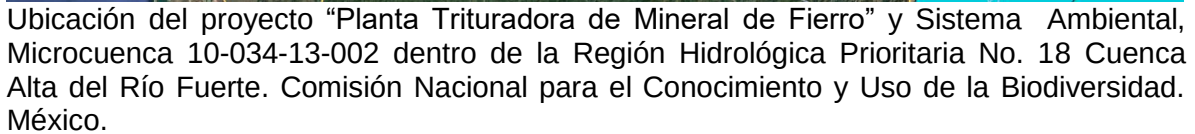
Carta de Uso del Suelo y Vegetación. Serie VI. INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca 10-034-13-002) del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



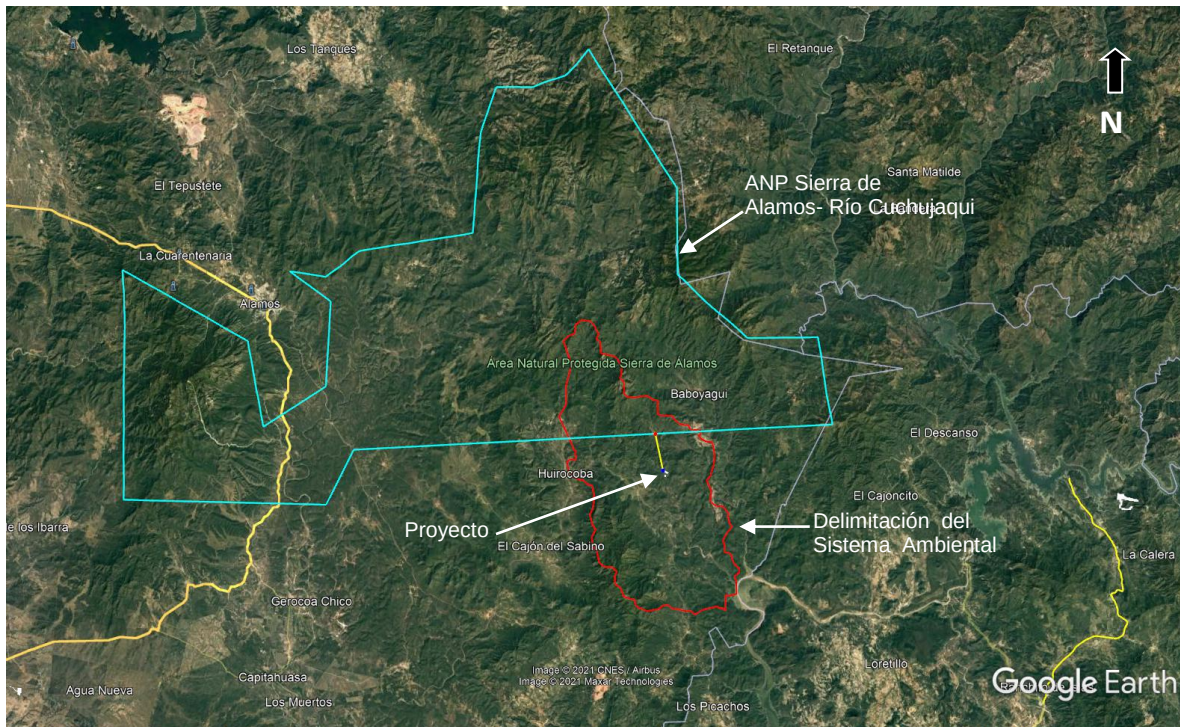
Delimitación del Sistema Ambiental, Microcuenca 10-034-13-002, dado por el parte aguas de áreas cerriles, para el proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, dentro de la Subcuenca Miguel Hidalgo de la Cuenca Río Fuerte.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el Sistema Ambiental del proyecto, se ubica en la parte suroeste de la Región Hidrológica Prioritaria No. 18 denominada Cuenca Alta del Río Fuerte, la problemática ambiental que se presenta para esta región, de acuerdo a CONABIO, es la modificación del entorno por construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras, desmontes y desvío de corrientes; así como contaminación por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales.



134

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

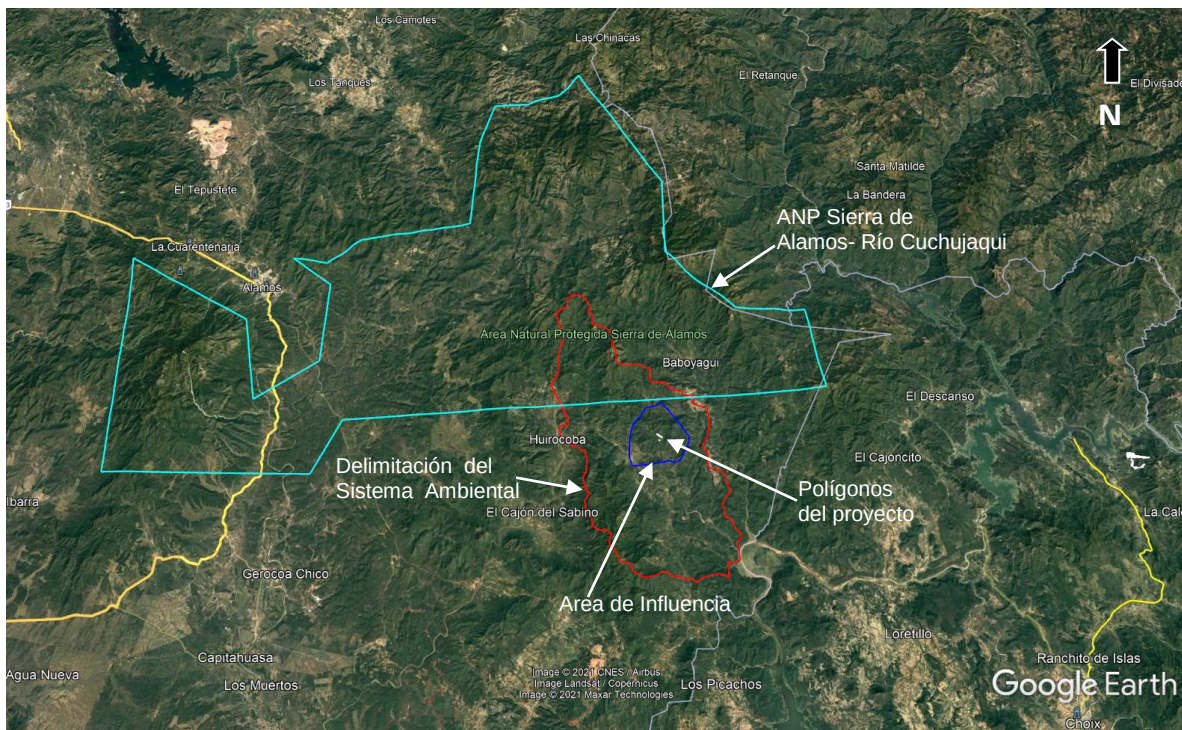


Area Natural Protegida (ANP) Sierra de Alamos - Río Cuchujaqui y Sistema Ambiental delimitado para el proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”.

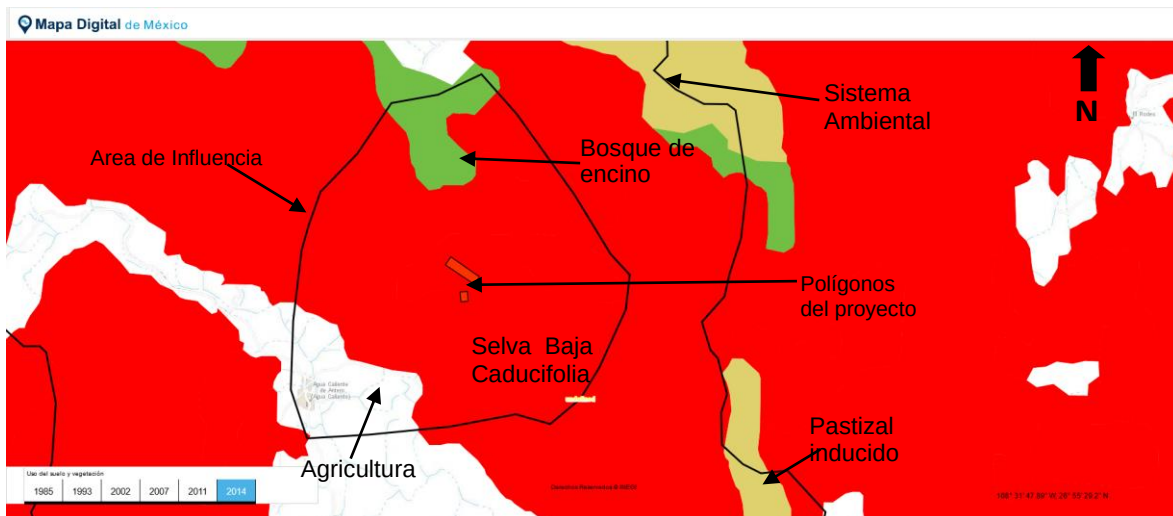
AREA DE INFLUENCIA (AI)

El área de influencia del proyecto comprende una superficie de 1,700.15 Has entorno al perímetro de los polígonos del proyecto y dentro del Sistema Ambiental delimitado Microcuenca 10-034-13-002 y, en general el uso del suelo es de vegetación de selva baja caducifolia en fase secundaria con ganadería tipo extensiva, algunas zonas de agricultura y de minería, asentamientos humanos y, con una pequeña zona de bosque de encino. El área de influencia en su porción norte queda a una distancia de 472 metros del ANP Sierra de Alamos - Río Cuchujaqui, por lo que el proyecto no tendrá incidencia en ésta.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Ubicación del área de influencia del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro” en relación al ANP Sierra de Alamos - Río Cuchujaqui, dentro del Sistema Ambiental, Microcuenca 10-034-13-002.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000. Área de Influencia del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, en el Municipio de Alamos, Sonora, dentro de la Microcuenca 10-034-13-002.

El área de influencia partiendo del perímetro norte de los polígonos del proyecto hacia el norte tiene una distancia de 2,340 mts, en esta zona se encuentra selva baja caducifolia y zonas de bosque de encino.

El área de influencia, partiendo del perímetro este del proyecto hacia el este, tiene una distancia de 2,029 metros. En la franja este del área de influencia se encuentra, zona de topoforma de sierra con vegetación de selva baja caducifolia.

El área de influencia partiendo del perímetro sur del proyecto hacia el sur, tiene una distancia de 1,945 mts; en esta franja ocurre zona de topoforma de sierra con vegetación de selva baja caducifolia y en la porción final ocurre actividad de agricultura.

El área de influencia partiendo del perímetro oeste del proyecto hacia el oeste tiene una distancia de 2,490 metros, en dicha zona de la parte media hacia el sur ocurre actividad agrícola y asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antero, mientras que de la parte media hacia el norte se encuentra zona de topoforma con vegetación de selva baja caducifolia.

AREA DE ESTUDIO (AE)

El área de estudio donde se desarrollará el proyecto comprende dos polígonos uno con superficie de 6-34-75.80 Has (Polígono 1) y otro con superficie de 1-50-22.9 Hectáreas (Polígono 2), la distancia que hay entre estos es de 160 metros; el uso que han tenido éstos polígonos años atrás ha sido de terreno ganadero extensivo en área de vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

En el sitio, para el proyecto se contará con las siguientes áreas o usos del suelo: En el Polígono 1.- Area de recepción de material en greña (6,103.0 m²), Area de trituración-cribado-separación magnética (12,390.00 m²), Area de almacenamiento (material magnético y material no magnético, 17,378 m²), Area de maniobras (21,838.05 m²), Area de campamento (almacén de residuos, bodega, taller , área de combustible, área de contenedor de agua, oficina, dormitorio, etc, con 5,751.00 m²) y caseta de acceso (15.75 m²). En el Polígono 2.- Area de recepción de material en greña (2,000.0 m²), Area de trituración-cribado-separación magnética (3,007.15 m²), Area de almacenamiento (material magnético y material no magnético, 5,000.00 m²), Area de maniobras (5,000.00 m²) y caseta de acceso (15.75 m²).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Para el almacenamiento temporal de residuos se utilizará como apoyo un área de 5 metros por 6 metros (30 m²) con paredes de block de concreto, así como piso de concreto y techo de lámina galvanizada, en el Polígono Área Trituradora 1.

No se requiere de apertura de caminos ya que estos existen, para acceder a los polígonos del proyecto.

Con la ejecución del proyecto se generarán beneficios económicos y sociales para la Comunidad “Agua Caliente de Antelo”, así como para el Municipio de Alamos, el Estado de Sonora y la Federación.

El sitio del proyecto se encuentra en un área que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, considera con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, no afectando Áreas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales; en tanto que la UGA 100-0/01 Sierra Alta del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, determina que el sitio del proyecto está en un área que es apta para el Aprovechamiento sustentable de la minería (M) y; de las regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO, el proyecto sólo queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto, de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria, sólo se efectuará desmonte de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, realizando restauración ecológica al final de la vida útil del proyecto, restituyendo la vegetación desmontada.

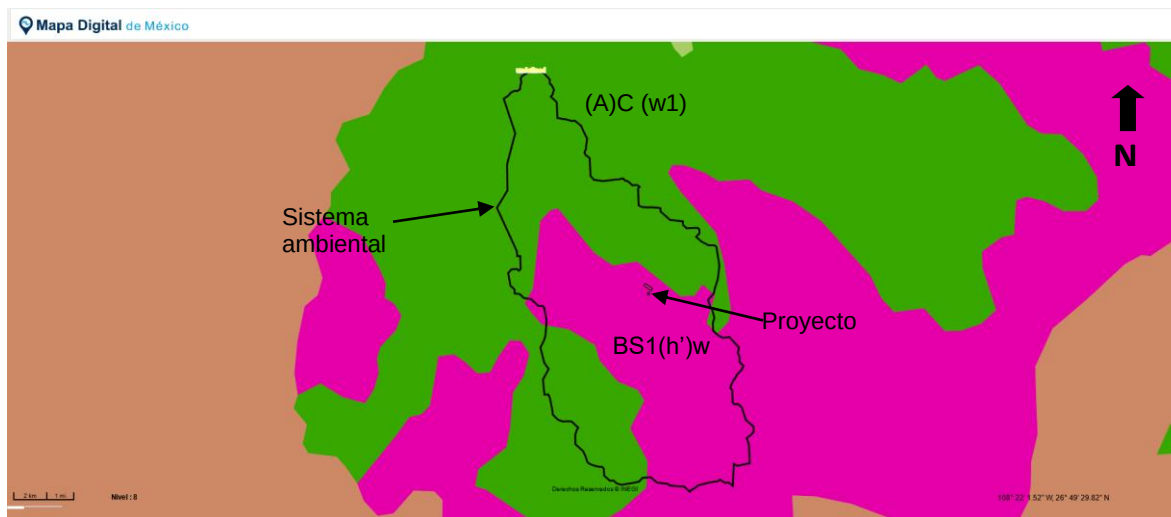
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) CLIMA

La Microcuenca 10-034-13-002, dentro de la cual se encuentra el sitio del proyecto, se encuentra dos tipos de clima según la clasificación de Kooppen, modificada por E. García (1981), siendo: el tipo de clima semiárido cálido, con formula climática BS1(h')w, con un régimen de lluvias en verano, clima muy extremo y, el tipo de clima semicálido subhúmedo, cuya formula climática es (A)C(w1), con régimen de lluvias uniformemente repartidas con verano fresco y prolongado.

En el sitio del proyecto predomina el tipo de clima BS1(h')w.



Carta Climas. INEGI. Esc. 1:250,000. Climas en la Microcuenca 10-034-13-002 (sistema Ambiental) y sitio del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, en el Municipio de Alamos, Sonora.

Temperatura promedio.

Clima semicálido subhúmedo (A)C(w1).- Temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

Clima semiárido cálido BS1(h')w.- Temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

Precipitación promedio anual (mm).

El período de lluvias que se presenta en el Sistema Ambiental es en verano, en los meses de julio y agosto; la precipitación pluvial, está en un rango de 3.3 a 133.1 mm anuales.

Clima semicálido subhúmedo (A)C(w1).- Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Clima semiárido cálido BS1(h')w.- Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

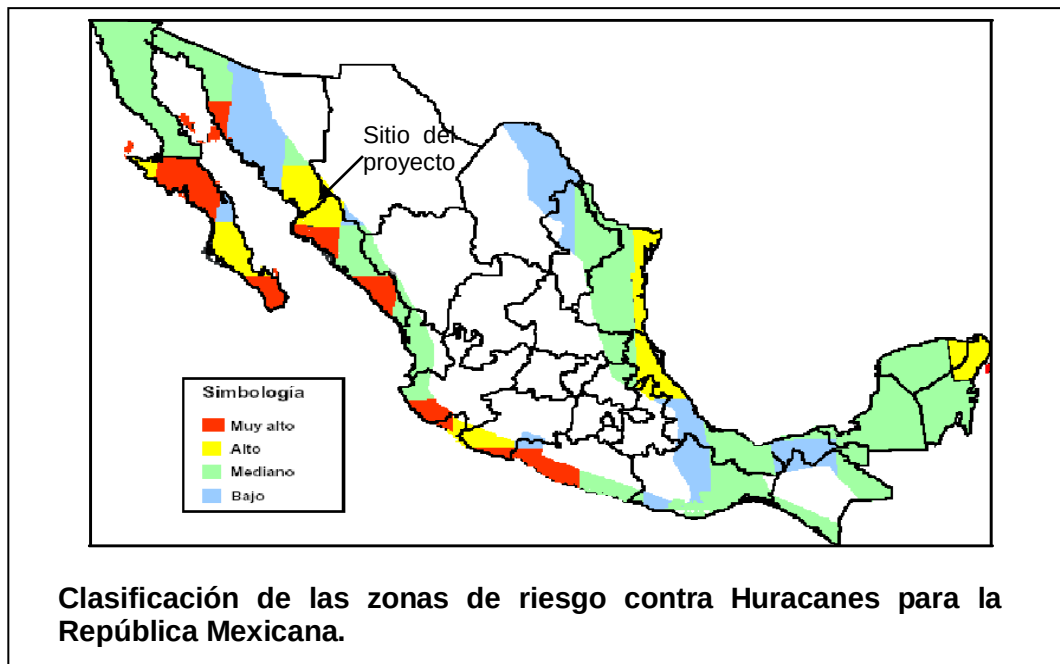
Intemperismos severos

Los vientos dominantes se orientan al Oeste en una velocidad de 1m/s.

En cuestión de granizadas, se registra un total de 0.25 eventos anuales lo que correspondería a un evento cada cuatro años y el mes que presenta mayor ocurrencia de eventos es septiembre. Para el área de estudio no se cuenta con estadística sobre la intensidad e impacto en las actividades económicas de la zona ya que la magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño.

Los días con niebla promedian 13.44 eventos/año, y siendo mas frecuentes en enero con ocurrencia de 2 eventos.

De acuerdo a la clasificación de zonas de riesgo contra huracanes en la República Mexicana, el sitio del proyecto se encuentra en zona de alto riesgo de que sea sujeta de efectos de Huracanes, tal como se muestra en el siguiente mapa de zonas de riesgo contra huracanes.



Las tormentas eléctricas son un fenómeno más común ya que se registran 19.68 eventos al año. Los meses que presentaron mayor frecuencia de ocurrencia de este evento son los meses de junio y julio con más de 6 eventos/año.

De especial relevancia resultó el fenómeno meteorológico que se presentó en la región el día 11 de Octubre del 2008 y de cuyas características no existen registros desde hace mas de 100 años por lo que superó las expectativas estimadas para los periodos de retorno y magnitud de los eventos señalados en el apartado anterior, siendo la causa principal la presencia de huracán Norbert que originó a su vez las declaraciones de emergencia y zona de desastre, de cuya trayectoria se describe a continuación.

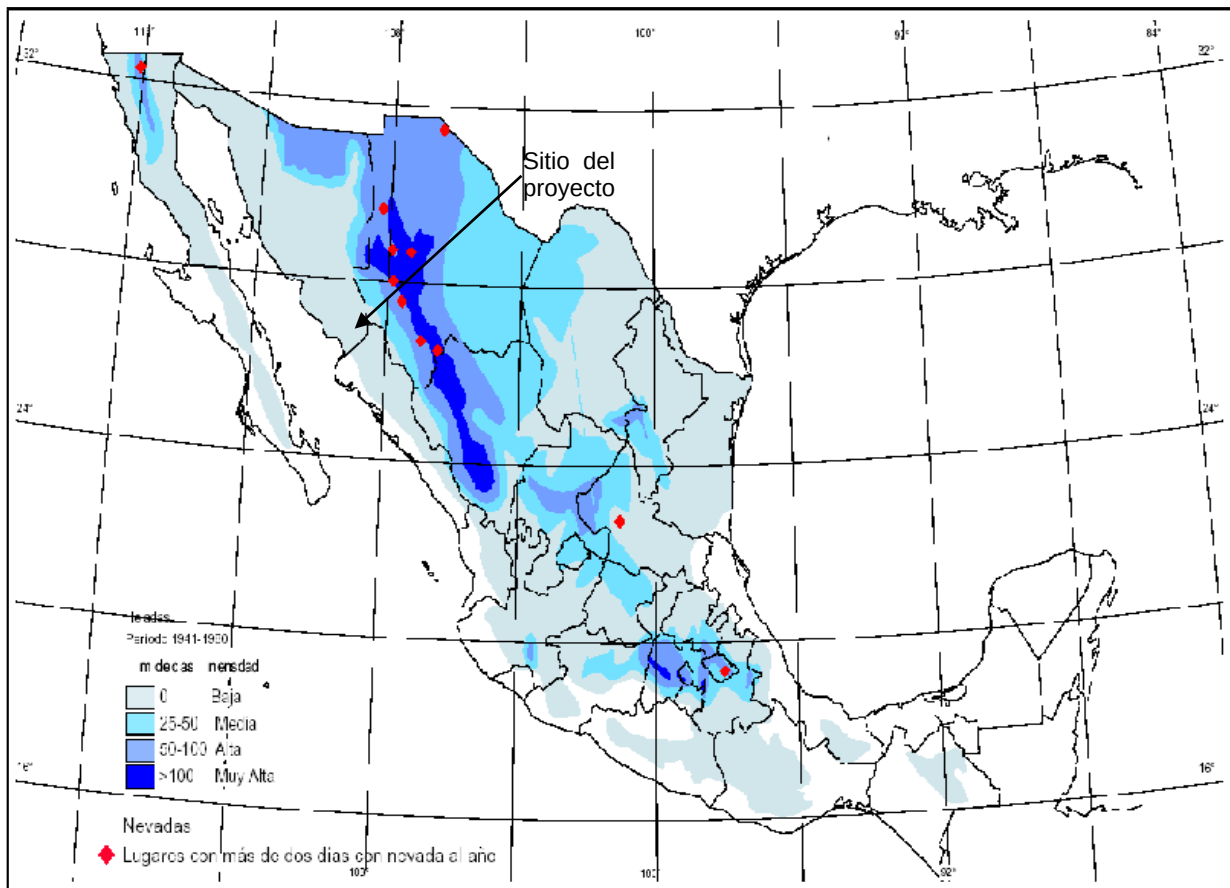
El 9 de octubre del 2008, la Unidad Estatal de Protección Civil decretó *alerta verde* en 26 municipios del centro y sur del estado de Sonora. Más tarde, la Secretaría de Gobernación, a través del Sistema Nacional de Protección Civil, elevó la alerta a *amarilla* en la entidad. El 10 de octubre, en 28 municipios del centro y sur del estado la alerta fue elevada a *naranja* éstos incluyen entre los principales a Hermosillo, Guaymas, Empalme, Cajeme, Bacum, Etchojoa, Navojoa,

Huatabampo, Álamos, Yécora, San Ignacio Río Muerto, entre otros más. En tanto, otros 15 municipios del norte y zona del Río Sonora de la entidad permanecieron en alerta *verde* hasta ese momento. Posteriormente, después de que Norbert atravesara el estado de Baja California Sur y se internara en el Golfo de California, la Unidad Estatal de Protección Civil en Sonora elevó la alerta a *roja* en 26 municipios del sur del estado. El mismo organismo dio a conocer que cerca de 2 mil elementos de diversas dependencias como soldados del Ejército y de la Marina, personal de protección civil, bomberos y policía, fueron desplegados en los municipios del sur del estado que fueron puestos en alerta *roja*. El 11 de octubre, la Secretaría de Gobernación emitió la declaratoria de emergencia para los municipios de Álamos, Municipio de Benito Juárez, Bácum, Cajeme, Empalme, Etchojoa, Guaymas, Huatabampo, Mazatán, La Colorada, Navojoa, Onavas, Quiriego, Rosario, San Ignacio Río Muerto, San Javier, Suaqui Grande y Yécora para que reciban a tiempo los recursos del Fondo Nacional de Desastres ante los estragos que pudiera generar el Huracán Norbert en el área. Finalmente el día 27 de Octubre del 2008 la Secretaría de Gobernación declara zona de desastre natural por la ocurrencia de lluvias extremas el día 11 de octubre de 2008 en 4 municipios del Estado de Sonora Alamos, Etchojoa, Huatabampo y Navojoa.

Los eventos hidrometeorológicos, han dejado a su paso daños severos a la estructura vial e infraestructura del estado, así como localidades sumergidas en el agua, no ocurriendo esto particularmente en la zona del proyecto, sino en localidades más costeras.

También en información disponible en INEGI, se afirma que las heladas son poco frecuentes en el área de estudio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Índice de severidad de heladas para la República Mexicana (Atlas Nacional de Riesgos).

Las heladas se presentan con cierta regularidad en los meses de Enero y Febrero con una ocurrencia de entre 6 a 8 años. La última helada más severa fue en febrero de 2011.

Calidad del aire

La contaminación atmosférica en la Microcuenca 10-034-13-002, no es generada por vehículos automotores ni por emisiones industriales; por una parte, se genera a través de la quema de basura por parte de los poblados (al carecer de rellenos sanitarios) y existir tiraderos a cielo abierto que se llegan

a incendiar; por otro lado, se encuentran los incendios forestales, en la temporada de estiaje dado el material vegetal seco en esa temporada del año. No obstante lo anterior, en términos generales la calidad del aire se considera buena.

b) GEOLOGIA

Fisiografía:

El territorio sonorense tiene una historia geológica compleja. En él acontecieron varios eventos geológicos que dieron lugar a una diversidad de unidades litológicas, las cuales, por medio de los fenómenos endógenos (tectonismo y vulcanismo) y exógenos (erosión y depósito) sucedidos a través del tiempo, han transformado su estructura original y modelado el paisaje.

La ciudad de Alamos, incluido el sitio del proyecto en la Microcuenca 10-034-13-002, se encuentran ubicadas dentro de la provincia fisiográfica, denominada por E. Raisz (1964), como Sierra Madre Occidental.

Esta provincia está caracterizada por rocas eruptivas, principalmente del mioceno, que cubren y sepultan rocas intrusivas probablemente de buena parte del Eoceno y que contienen gran riqueza mineral en la forma de verdaderas vetas de fisura, vetas de falla y cuerpos de contacto, especialmente en su flanco oriental.

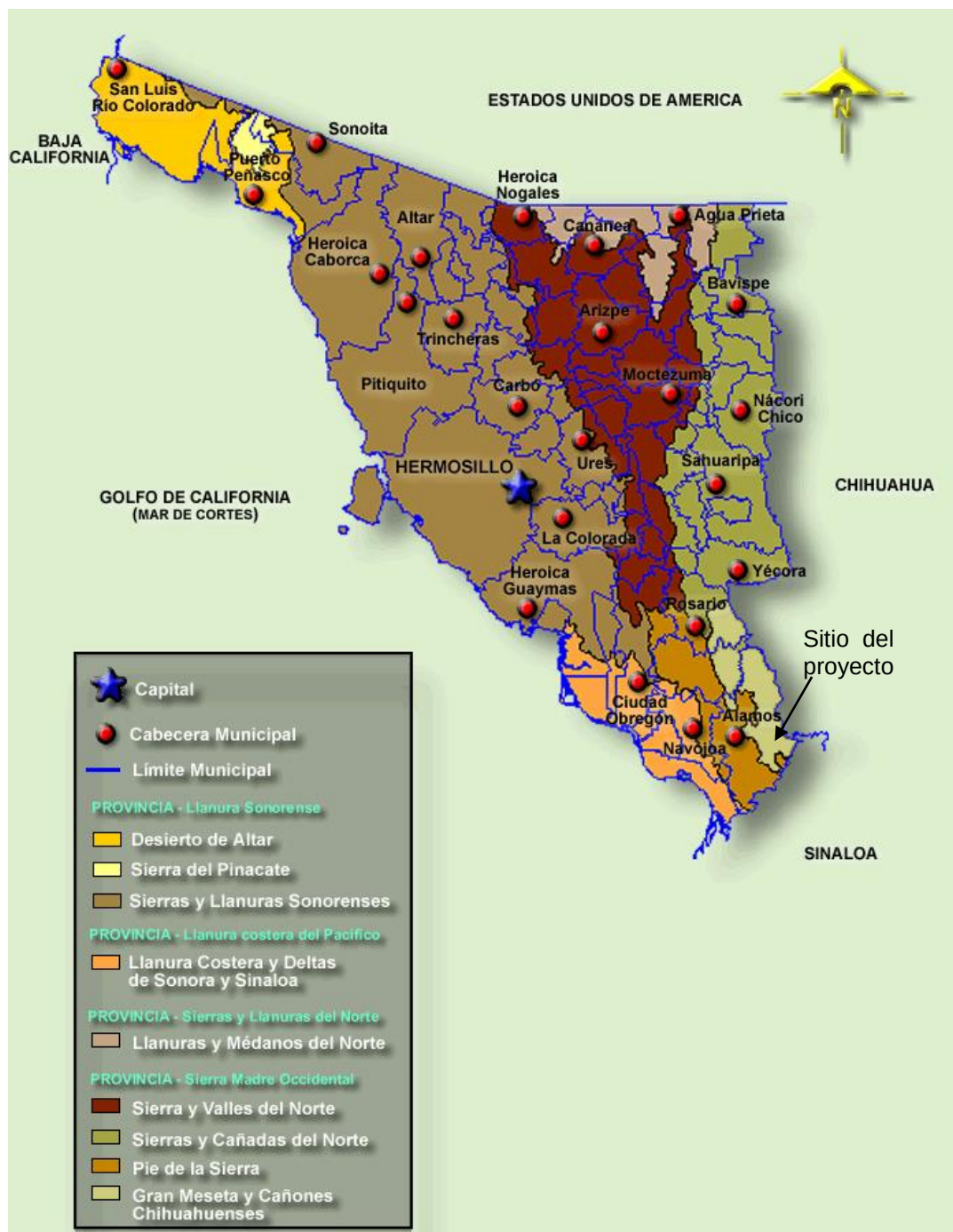
Cuatro subprovincias de la Sierra Madre Occidental quedan comprendidas dentro de los límites estatales: Pie de la Sierra, Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, Sierra y Valles del Norte y, Sierras y Cañadas del Norte.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la subprovincia fisiográfica Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses.

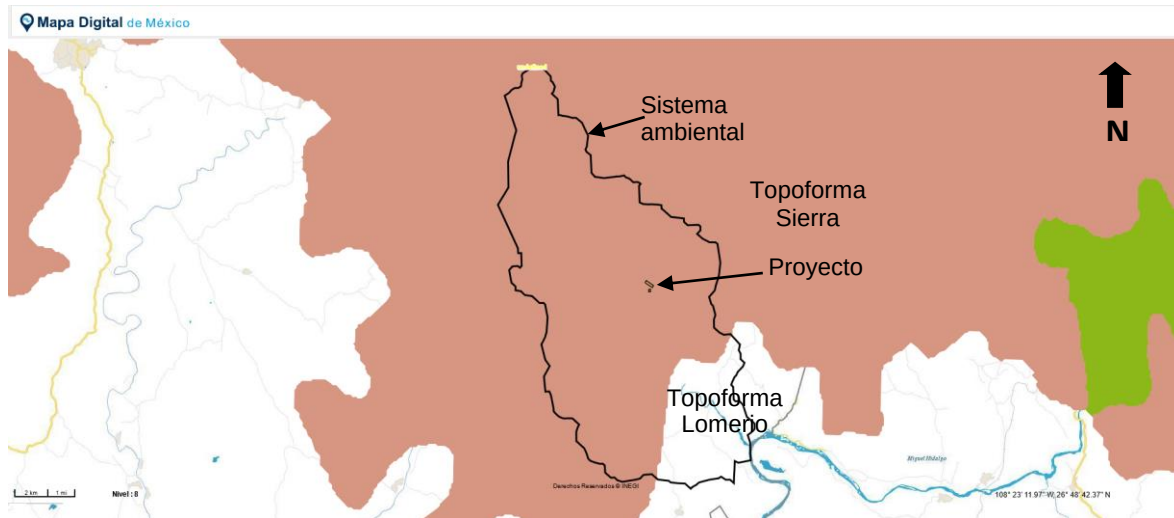
La subprovincia fisiográfica Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, se caracteriza por presentar un sistema de topoforma de Sierra y de lomerío. En el sitio del proyecto, el sistema de topoforma se caracteriza por ser de tipo Sierra, con algunas zonas de ligera planicie.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Mapa de provincias fisiográficas en el estado de Sonora (INEGI)



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Carta de Topoformas. INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación de la Microcuenca 10-034-13-002 (Sistema Ambiental) y sitio del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, en Topoforma de Sierra, en el Municipio de Alamos, Sonora.

Subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses,

Esta subprovincia presenta algunos de los paisajes más espectaculares del país; sin embargo, en Sonora ocupa una pequeña área (4 669.83 km²) que corresponde a parte de los municipios: Yécora, Rosario, Quiriego y Álamos. Ostenta la morfología de sierras, constituidas de rocas volcánicas (dominando las ignimbritas) con algunos afloramientos basálticos. Está disectada por el río Mayo, que tiene su origen en el sureste de la subprovincia y se dirige hacia Navojoa. La altitud de esta porción es de alrededor de 1 000 m.

Geología

Las principales rocas y suelos que se distribuyen por el territorio del municipio de Alamos, Sonora, con énfasis en la Microcuenca 10-034-13-002 (Sistema Ambiental), se conformaron fundamentalmente en los períodos geológicos Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico.

En el período Terciario del Cenozoico se generan la Arenisca – Conglomerado, Riolita –Toba ácida, Toba ácida - Brecha volcánica ácida; en el Jurásico del Mesozoico la Metavolcánica; en el Cretácico del Mesozoico la Caliza, la Granodiorita y la Lutita - Arenisca y, en el Paleozoico Superior la Pizara – Filita.

Particularmente, el Sistema Ambiental Microcuenca 10-034-13-002, se asienta en cuatro tipos de rocas:

Roca ígnea intrusiva: tipo Granodiorita (Gd) del Mesozoico

Roca ígnea extrusiva tipos Riolita-Toba ácida (R-Ta) y Toba ácida- Brecha volcánica ácida (Ta-Bva), ambas del Cenozoico

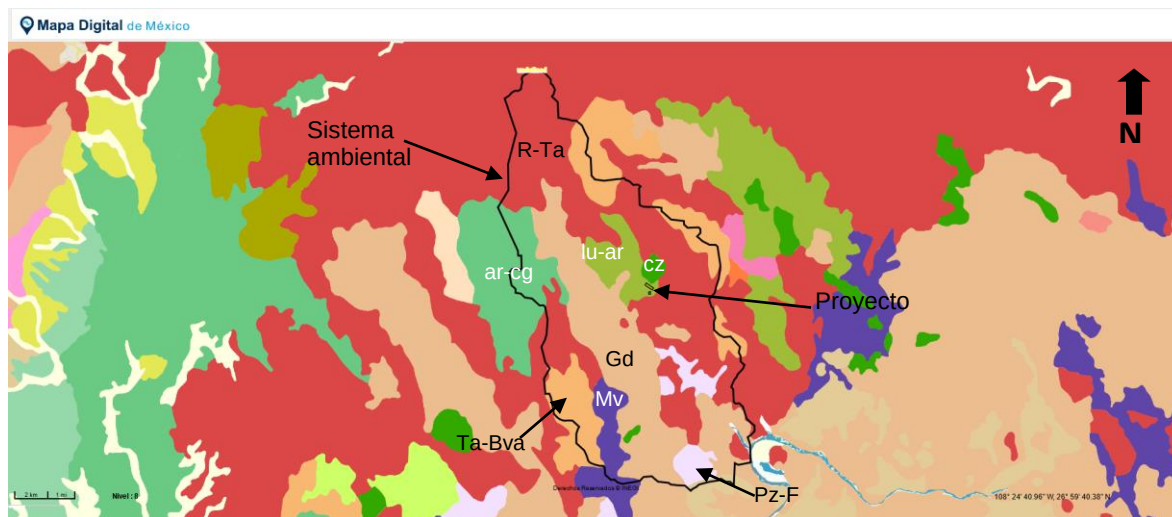
Roca metamórfica tipos Metavolcánica (Mv) del Mesozoico y Pizarra- Filita (Pz-F) del Paleozoico.

Roca sedimentaria tipos Lutita – Arenisca (lu-ar) y Caliza (Cz), ambas del Mesozoico y arenisca-conglomerado (ar-cg) del Cenozoico.

El sitio del proyecto se ubica en zona de roca sedimentaria tipo Lutita – Arenisca (lu-ar) del mezozoico.

Destaca principalmente la roca ígnea intrusiva tipo Granodioria, predominando en la microcuenca 10-034-13-002, junto con la Roca ígnea extrusiva Riolita-Toba ácida (R-Ta).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Carta Geológica. INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación de la Microcuenca 10-034-13-002 (Sistema Ambiental) y sitio del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, en zona de roca sedimentaria tipo lutita-arenisca (lu-ar) del Mesozoico, en el Municipio de Alamos, Sonora.

Descripción de los tipos de rocas.

Roca ígnea intrusiva tipo Granodiorita K(Gd) del Mesozoico

Granodiorita, K (Gd), Granodiorita de hornblenda y biotita con textura fanerítica holocristalina de grano medio, en lámina delgada se observa apatita, sericita, pirita esfera, hematita y magnetita. Su color es blanco a gris con manchas negras y al intemperismo presenta color crema con tonos oscuros de café. La unidad se encuentra intrusionada por diques aplíticos, se observa muy fracturada y su intemperismo da origen a formas esferoidales; está cubierta por sedimentos marinos del cretácico y rocas ígneas extrusivas y sedimentarias terciarias, forma parte de los extensos emplazamientos lutónicos de edad Cretácico superior. La unidad presenta una morfología de cerros y lomeríos. Se encuentra ampliamente distribuida en el área.

Roca ígnea extrusiva tipo Riolita-Toba ácida T(R-Ta) del Cenozoico

Unida constituida por la alternancia irregular de tobas silíceas, riolitas y brechas volcánicas.

Las tobas son el principal componente de la unidad; su composición varía de riolítica a dacítica y presenta algunos horizontes ignimbríticos. En algunas

localidades se les encontró con presencia de bloques contenidos en la matriz de ceniza.

La unidad está afectada por un sistema de fracturas y fallas, características de la Sierra Madre Occidental, que dan a la zona una expresión morfológica accidentada. En algunas localidades se observa deformación en esta secuencia volcánica por el efecto de intrusiones terciarias de cuerpos graníticos.

Los eventos que dieron origen a esta unidad constituyen el episodio volcánico más intenso del Terciario, que dio origen a la Sierra Madre Occidental y que ocurrió durante el Oligoceno y el Mioceno.

Roca ígnea extrusiva tipo Toba ácida- Brecha volcánica ácida (Ta-Bva) del Cenozoico.

Secuencia compuesta por una alternancia rítmica de toba, toba brechoide y brecha volcánica con escasos derrames riolíticos intercalados; son de color amarillo claro, blanco, gris, rosado y amarillo que intemperizan a café rojizo y gris claro; presenta horizontes masivos con espesores variables de 5 a 80 m, algunos forman acuíferos y yacen horizontalmente, aunque localmente se advierten ligeramente ondulados; en ciertos niveles se encuentran bancos de arenisca, cuarzo feldespático de grano fino a medio. La toba varía de riolítica a riodacítica, de textura merocristalina piroclástica, tiene esferulitas rellenas de cuarzo y está formada por cuarzo, sanidino, oligoclasa, andesina, biotita, hematita y magnetita. La toba brechoide es rica en fenocristales de biotita de 5 mm, líticos de andesita aproximadamente del mismo tamaño, prismas de hornblenda de hasta 6 mm de longitud y fragmentos de pómez hasta 12 mm de diámetro, la matriz es criptocristalina a vítrea con grados variables de caolinización. La brecha tiene fragmentos angulosos de riolita, andesita, pómez y material piroclástico que evidencian un volcanismo de tipo explosivo; la riolita es de color rosa que intemperiza a café, tiene textura porfídica con fenocristales de oligoclasa, cuarzo, andesina y biotita. La secuencia también contiene horizontes de toba betonítica y toba vítrea; hacia la base de la secuencia generalmente se encuentran vitrófidos que separan esta unidad de las rocas volcánicas intermedias que subyace. La unidad se presenta de moderada a fuertemente fracturada y fallada, forma topografía de mesetas cortadas por profundos cañones.

Roca metamórfica tipo Metavolcánica J(Mv) del Mesozoico.

Las rocas metavolcánicas son principalmente tobas andesíticas y basálticas, con algunas interacciones delgadas de lutita. Las tobas basálticas contienen también derrames de lava basáltica. Se considera a este conjunto de rocas de origen marino, acumulado en un ambiente eugeosancinal. Con base en los datos geológicos disponibles a la fecha, la verdadera posición estratigráfica de las tobas andesíticas con respecto a las tobas basálticas, no está establecida con seguridad. Esta circunstancia aunada al reducido tamaño de los afloramientos conocidos en la actualidad, motivo por el que no se designaron a estas rocas como unidades estratigráficas formales.

Su topografía es de lomerío y cerros con altitud media.

Roca sedimentaria tipo Caliza Ki(Cz) del Mesozoico

Unidad formada por calizas neríticas con textura variable de packstone a wackestone, en ocasiones arcillosas y eolíticas; con pequeñas concreciones de hematita; en algunos sitios se presenta recrystalizada; su color es gris, el espesor de las capas varía de delgada a masiva; contiene pelecípodos, briozoarios y foraminíferos indeterminados, numerosas vetillas de calcita y esporádicas estructuras estilolíticas e intercalaciones de lutitas calcáreas en estratos laminares; localmente en el contacto con el batolito silíceo, se encuentra metamorfozada como skarn o mármol. La unidad presenta pliegues isopacos y en chevrón; es correlacionable con las calizas del Grupo Bisbee; sobre yace en discordancia a los metasedimentos del Jurásico-Cretácico y subyace en igual forma a la unidad dendrítica del Cretácico superior y a rocas volcánicas del terciario. Su expresión morfológica es de cerros en la porción sur, mientras que, en la porción oriental y nororiental, de sierras de media altitud.

Roca sedimentaria tipo Arenisca-Conglomerado (ar-cg) del Terciario.

Esta unidad sedimentaria está constituida por litarenitas, areniscas conglomeráticas y conglomerados, todos ellos de ambiente continental. Las litarenitas son de grano medio a grueso, están compuestas por arenas subredondeadas de rocas volcánicas ácidas y granos de feldespatos. Los conglomerados presentan clastos subangulosos de toba ácida, granodiorita, granito, basalto, andesita y calizas, con diámetros que varían de 1 a 20 cm con matriz arenosa y cementante calcáreo. En general están bien cementados y mal clasificados.

Roca sedimentaria tipo Lutita- Arenisca (lu-ar) del Mesozoico (Jurásico superior).

Secuencia sedimentaria de arenisca y lutita, depositadas en un ambiente que varía de litoral a palustre. La arenisca es de color gris oscuro y negro, textura clástica psamítica, estructura compacta y dispuesta en estratos delgados, la componen minerales de cuarzo, sericita, sílice en forma de vetas, trazas de piroxeno, clorita y hematita; la lutita de color gris oscuro y negro tiene textura clástica pelítica, estructura compacta, se halla dispuesta en estratos delgados y laminares, es sífil y rellena microfracturas. Contiene materia orgánica carbonosa, clorita, sericita, hematita en forma diseminada y en pequeños nódulos. La secuencia se halla parcialmente silicificada y con metamorfismo incipiente.

La unidad forma cerros alineados.

Roca metamórfica tipo Pizarra- Filita (Pz-F) del Paleozoico.

Alternancia de rocas metamórficas de bajo grado; pizarra y filita (pertenecen a la facies de esquisto verde en clase pelítica y cuarzo feldespática), derivadas de rocas de origen sedimentario como lutita y arenisca, con asilados horizontes calcáreos. La composición mineralógica es de cuarzo, sericita, biotita, escasa moscovita, clorita, circon, granate, hematita y magnetita, con textura cataclástica, lepidoblástica y granoblástica, con estructuras planas y superficies casi horizontales que se deben a fallamientos inversos, además presentan foliación lustrosa. Su morfología es de lomerío, algunos con pequeños escarpes.

Minería

El estado de Sonora ha sido afectado a través del tiempo geológico por varios eventos tectónicos de gran importancia, los cuales conjuntamente con otras características geológicas ocasionaron que Sonora fuera un lugar privilegiado, con las condiciones necesarias para el emplazamiento de una gran variedad de depósitos minerales tanto metálicos como no metálicos, algunos de ellos ya descubiertos y muchos otros aún por descubrirse. Por lo antes expuesto. Sonora ha sido tradicionalmente considerado como un Estado minero de gran importancia, con una amplia gama de recursos tanto de minerales metálicos como no metálicos. Entre los minerales metálicos, se tienen los principales yacimientos de cobre, molibdeno y oro del país, mientras que entre los minerales no metálicos están los yacimientos más importantes de grafito, wollastonita y barita ocupando desde hace muchos años el primer lugar dentro de los principales estados mineros

productores, debido principalmente a la explotación de las dos minas más grandes del país: Cananea y La Caridad.

A principios de la década de los noventa, se dio un auge en la exploración de yacimientos auríferos de baja ley y gran volumen, motivo por el que se asentaron en el estado una gran cantidad de empresas mineras, principalmente de capital estadounidense y canadiense, que dio como resultado la puesta en explotación de importantes yacimientos de este mineral, como: La Colorada, Santa Gertrudis, Amelia, La Choya, Lluvia de Oro, El Boludo, San Francisco y La Herradura, algunos de ellos actualmente agotados, y otros aun en producción. Más recientemente se desarrollan trabajos de explotación en varios proyectos de oro y cobre, destacando por su importancia los siguientes: Mulatos (Au), El Chanate (Au), Mariquita (Cu), Milpillitas (Cu), Piedras Verdes (Cu), Luz del Cobre (Cu), Álamo Dorado (Ag), Las Mercedes (Au), Noche Buena (Au), Soledad- Dipolo (Au), La India (Au), Santa Elena (Au-Ag), entre otros. Por lo anterior, es evidente que el potencial geológico-minero del Estado es muy amplio y favorable, teniendo posibilidades de localizar nuevos yacimientos minerales de interés económico, ya que aún existe una gran cantidad de zonas geológicamente prospectivas, que justifican realizar trabajos de mayor detalle.

Durante el año 2000, el Servicio Geológico Mexicano terminó con el cubrimiento de geofísica aérea de toda la superficie del Estado, y durante el año de 2001, se concluyó con el cubrimiento geológico-minero y geoquímico de toda la entidad a escala 1:250,000, razón por la que durante el periodo del 2002 al 2020 se ha continuado con el desarrollo de la cartografía geológico-minera escala 1:50,000, además de la geofísica de alta resolución y radiometría de algunas áreas en el Estado. Este esfuerzo es de gran apoyo para las empresas mineras del sector privado y seguramente seguirá influyendo de manera positiva. Para el Estado, la minería representa un sector estratégico que además de brindar a la entidad un importante dinamismo en materia de producción, inversión y empleo, impulsa el crecimiento económico sustentable de varias zonas rurales de nuestra geografía.

Sonora cuenta con una infraestructura de más de 40 plantas de beneficio para el procesamiento de minerales metálicos y no metálicos, que en conjunto representan una capacidad instalada del orden de 200,000 t/día, con un aprovechamiento actual del 90%. Para el beneficio de minerales metálicos existen más de 20 plantas, con una capacidad instalada de unas 190,000 t/día. Actualmente están activas 14 plantas, con una capacidad de unas 175,000 t/día, lo cual representa un aprovechamiento del orden de 92%, de la capacidad instalada en el Estado.

Se cuenta también en el Estado, con dos plantas fundidoras y/o refinadoras activas para el procesamiento principalmente de cobre y molibdeno, con una capacidad instalada de 2,500 t/día, ubicadas en Nacozari de García y en Cumpas; así como una Fundición inactiva y obsoleta, ubicada en Cananea. En lo que se refiere a las plantas para la transformación de minerales no metálicos, existen en el estado de Sonora del orden de 22 plantas de beneficio, con una capacidad instalada de unas 12,365 t/día, encontrándose activas la mayor parte de ellas, considerándose que actualmente se está aprovechando un 90% de la capacidad instalada.

Características del relieve.

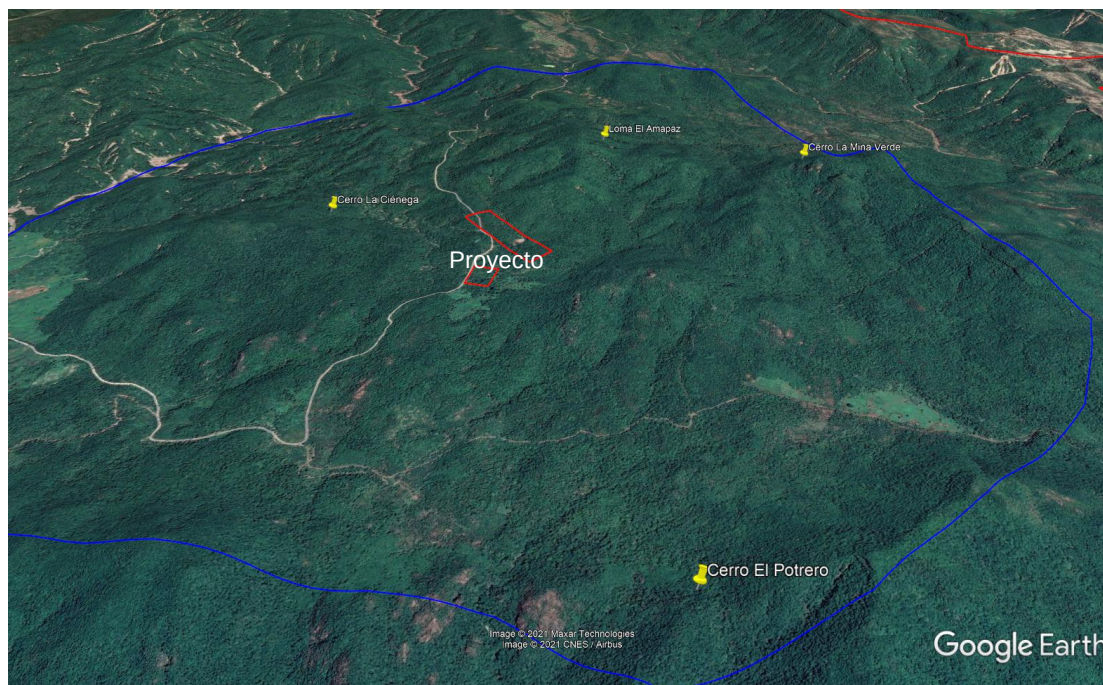
Los rasgos topográficos más significativos que se encuentran son: Cerro La Mina Verde (580 msnm), Loma El Amapaz (561 msnm), Cerro La Ciénega (485 msnm), Cerro El Potrero (493 msnm),.

El sitio del proyecto se ubica al pie de los Cerros conocidos como “Loma el Amapaz” y “Cerro La Mina Verde”, estos cerros se encuentra en su base desde los 370 msnm y va ascendiendo hasta los 580 msnm, el proyecto se ejecutará en su porción oeste, desde la elevación de los 370 msnm.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



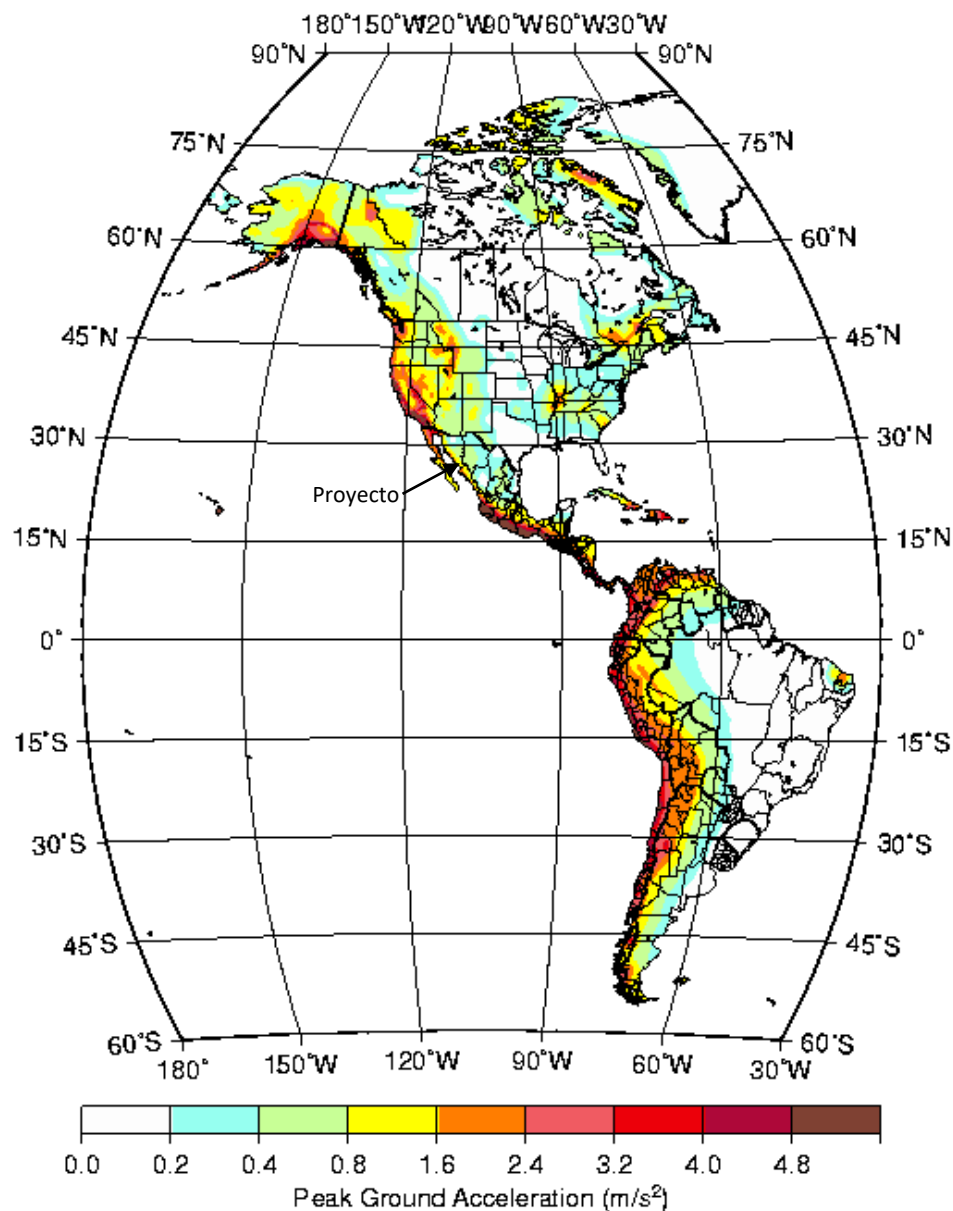
Vista del relieve en el sitio del proyecto.



Zonas Cerriles en el área de influencia del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Por otra parte, el proyecto se ubica geográficamente en una región donde el rango de aceleración máxima del suelo oscila entre 0.8 a 1.6 m/s², de acuerdo a la siguiente figura:



Aceleración máxima del suelo. La región donde se ubica el Proyecto corresponde a la zona amarilla que representa el rango entre 0.8 a 1.6 m/s² de aceleración máxima.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca, posible actividad volcánica.

El territorio de la república mexicana se encuentra clasificado en cuatro zonas sísmicas, denominadas como A, B, C, y D, representadas por las regiones de menor a mayor riesgo sísmico respectivamente.



Regiones sísmicas de México. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos.

Por lo anterior, la actividad sísmica regional donde se ubica el sitio del proyecto (Zona B), es de muy baja intensidad y de muy baja frecuencia. No se presentan fenómenos de vulcanismo.

Deslizamiento, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca.

No ocurren deslizamiento, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca.

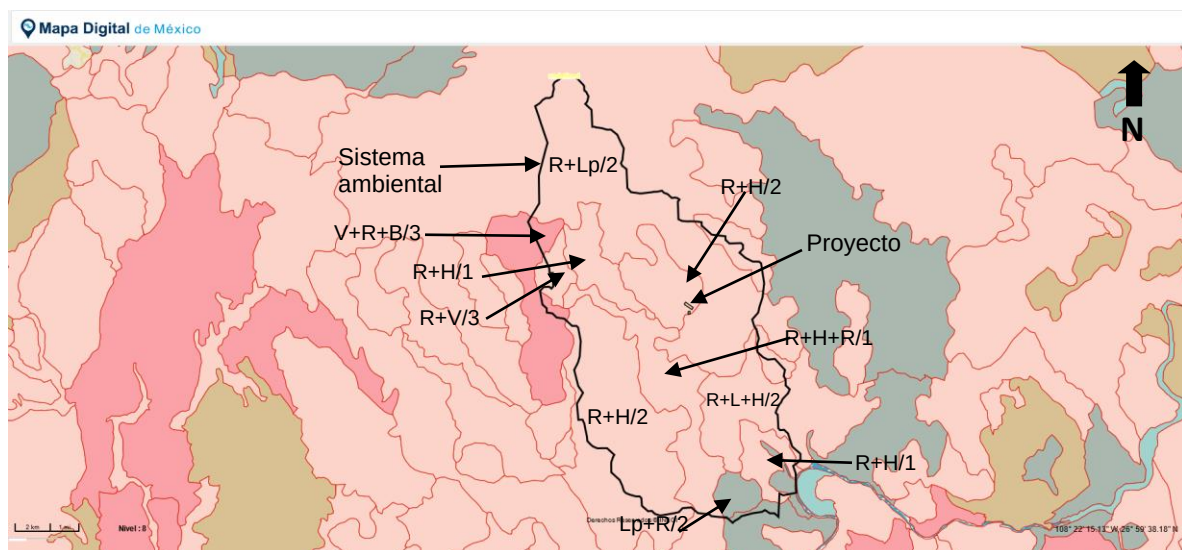
Actividad volcánica: Actualmente, no se detecta evidencia de actividad volcánica en el área de estudio.

En conclusión, la zona no es susceptible de actividad volcánica y no hay evidencia en la región de que esté activo algún proceso. Por otro lado, durante los recorridos de campo no se observa evidencia de movimiento pues la topografía presente y las suaves pendientes no promueven este tipo de procesos, incluyendo derrumbes, deslizamientos, entre otros.

c) SUELOS

De acuerdo a las características del material geológico y las condiciones ambientales que en el área prevalecen, se tiene como resultado la formación natural de los siguientes tipos de suelo:

En el Sistema Ambiental Microcuenca 10-034-13-002 se presenta principalmente el tipo de suelo regosol, combinado con otros tipos de suelo y, una pequeña zona de Vertisol en el límite medio-oeste del sistema ambiental y la unidad Leptosol en la parte extrema sur-este del sistema ambiental. El sitio del proyecto se encuentra dentro de la combinación Regosol asociado con Phaeozem de clase textural media (R+H/2).



Carta Edafología. INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación de la Microcuenca 10-034-13-002 (Sistema Ambiental) y sitio del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, en

zona de suelo tipo Regosol asociado con Phaeozem de clase textural media (R+H/2), en el Municipio de Alamos, Sonora.

En el Sistema Ambiental delimitado (Microcuenca 10-034-13-002) se encuentran los siguientes tipos de suelos, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI:

Tipos de suelos.-

R+Lp/2: Regosol asociado con Leptosol de clase textural media.

R+H/1: Regosol asociado con Phaeozem de clase textural gruesa.

R+V/3: Regosol asociado con Vertisol de clase textural fina.

R+H/2: Regosol asociado con Phaeozem de clase textural media.

R+H+R/1: Regosol asociado con Phaeozem y Regosol de clase textural gruesa.

R+Lp+H/2: Regosol asociado con Leptosol y Phaeozem de clase textural media.

Lp+R/2: Leptosol asociado con Regosol de clase textural media.

V+R+B/3 : Vertisol combinado con Regosol y Cambisol de clase textural fina.

Descripción de los suelos:

Regosol:

Se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Florecen en cualquier zona climática y en cualquier altitud, son comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización.

Phaeozem (Feozem):

Este suelo esta principalmente constituido por materiales no consolidados. Este tipo de suelo se asocia a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado. Presenta un perfil tipo AhBC, el horizonte superficial suele ser menos oscuro y delgado. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico. Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral, bosque o selva. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secado y regadío así como pastizales.

Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

Leptosol

Son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas.

En muchos sistemas nacionales, los Leptosoles sobre roca calcárea pertenecen a las Rendzinas, y aquellos sobre otras rocas, a los Rankers. La roca continua en la superficie se considera no suelo en muchos sistemas de clasificación de suelos

Los Leptosoles son de los tipos de suelo más extendido sobre la tierra, ocupando alrededor de 1 655 millones ha, se encuentran desde los trópicos hasta la tundra fría polar y desde el nivel del mar hasta las montañas más altas. Están particularmente extendidos en áreas de montaña, notablemente en Asia y Sudamérica, en los desiertos de Sahara y Arabia, la Península Ungava del norte de Canadá y en las montañas de Alaska. En otras partes, pueden encontrarse sobre rocas que son resistentes a la meteorización o donde la erosión ha mantenido el paso con la formación de suelo, o ha removido la parte superior del perfil de suelo. Los que se encuentran sobre roca continua a menos de 10 cm de profundidad en regiones montañosas son los más extendidos.

Son un recurso potencial para el pastoreo en estación húmeda y tierra forestal. Los Leptosoles a los que aplica el calificador Réndzico están plantados con teca y caoba en el Sudeste Asiático; los que están en zonas templadas están principalmente bajo bosque caducifolio mixto mientras que los Leptosoles ácidos comúnmente están bajo bosque de coníferas. La erosión es la mayor amenaza en

las áreas donde se encuentran, particularmente en regiones montañosas de zonas templadas donde la alta presión de población (turismo), la sobreexplotación y creciente contaminación ambiental llevan al deterioro de bosques y amenazan grandes áreas de Leptosoles vulnerables. Los localizados en pendientes de colinas generalmente son más fértiles que sus contrapartes en tierras más llanas. Uno o unos pocos buenos cultivos podrían tal vez producirse en tales pendientes pero al precio de erosión severa. Las pendientes pronunciadas con suelos someros y pedregosos pueden transformarse en tierras cultivables a través del aterrazado, remoción manual de piedras y su utilización como frentes de terrazas. La agroforestación (una combinación o rotación de cultivos arables y árboles bajo control estricto) parece promisorio pero está todavía en una etapa muy experimental. El drenaje interno excesivo y la poca profundidad de muchos Leptosoles pueden causar sequía aún en ambientes húmedos.

Vertisol

Se distribuyen principalmente en la parte sur del estado, sobre algunos valles, llanuras y bajadas, abarcando 3 468.0 km² de la superficie estatal (1.92%). Estos suelos se caracterizan por tener un horizonte A úmbrico, que posee más de 30% de arcilla, al menos en los primeros 50 cm del perfil. La textura que presentan es de migajón arcilloso o de arcilla, con estructura masiva y agregados estructurales en forma de cuña; son de colores pardo rojizo y a veces gris rojizo, de ligera a moderadamente alcalinos.

Cambisol

El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la usencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial.

Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en

bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

Grado de erosión del Suelo

Martínez y Fernández (1983), estimaron la variación espacial de la erosión en el país a través del cálculo de la relación entre la producción de sedimentos y el área de drenaje de sus diferentes subregiones hidrológicas. De esta forma, el área donde se encuentra el proyecto, está ubicada en la subregión 9, la cual está definida por una degradación leve de 2.5 ton/ha/año.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Degradación anual en las regiones hidrológicas del país de acuerdo a Martínez y Fernández (1983).

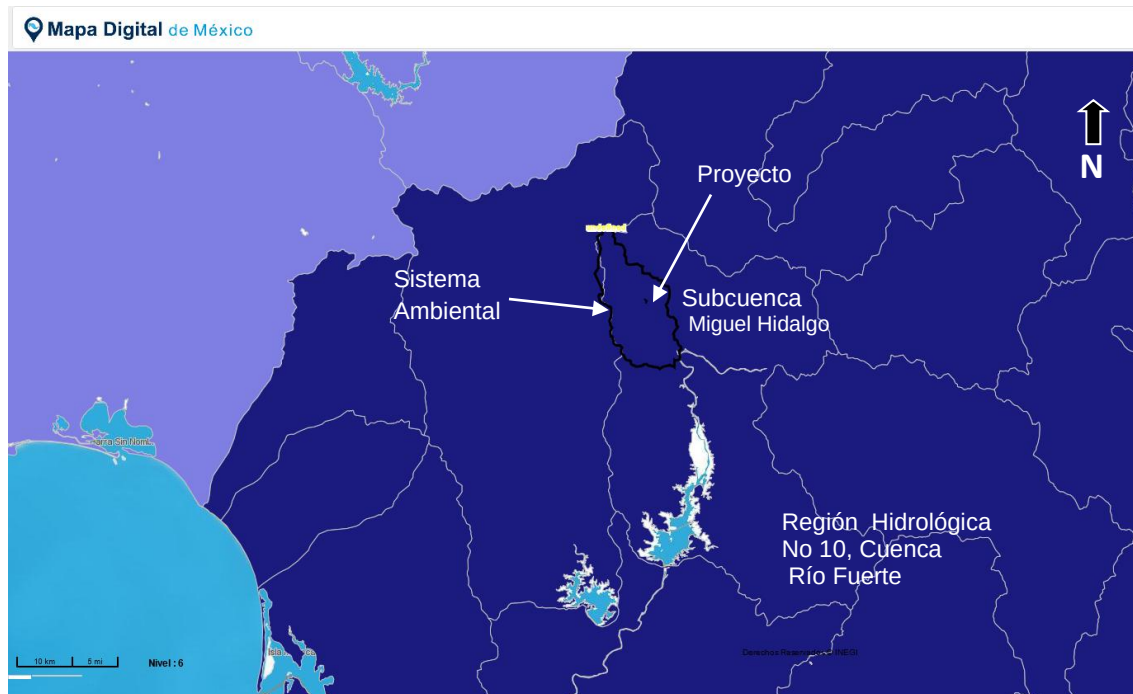
d) HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

Hidrología Superficial

La cuenca hidrológica se considera como la unidad natural, en la que se tomará en cuenta las características fisiográficas que la definen y los diversos recursos que ocurren en la misma, incluyendo al hombre como principal usuario y modificador del ambiente.

El proyecto queda comprendido dentro de la región hidrológica No. 10 denominada Sinaloa (RH10), dentro de la cuenca Río Fuerte (Cuenca “G”), subcuenca Miguel Hidalgo (b), microcuenca 10-034-13-002, la cual conforma la delimitación del Sistema ambiental como se puede observar en la siguiente imagen.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Carta de Aguas superficiales INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca 10-034-13-002) del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, dentro de la Subcuenca Miguel Hidalgo de la Cuenca Río Fuerte, de la Región Hidrológica No 10, Sinaloa.

Cuenca hidrológica Río Fuerte.

Comprende una cuenca de captación de 39,590 km², hasta San Blas, el punto más alejado de la desembocadura del Río Fuerte está en el parteaguas oriental de la cuenca del Río verde en el estado de Durango, que es común a los Ríos Nazas y Culiacán. En ese punto se inicia la corriente formadora con el nombre de Río Verde, la cual circula en dirección noroeste y entra al estado de Chihuahua, recibiendo aportaciones de numerosos arroyos entre los que destacan el Turvachic, El Riíto, Los Lirios y Los Barbechitos.

Después de la confluencia de Río Turvachic, el río cruza una área de profundas barrancas hasta Guachochic, donde el Río Verde recibe por la margen derecha al arroyo del mismo nombre y cambia de rumbo hacia el oeste, 20 km aguas abajo de la confluencia del arroyo Guachochic recibe la aportación del Río de Los Loera,

continuado con esta misma dirección hasta San Ignacio, donde se une al Río Batopilas y forman el Río San Miguel.

Después de esta confluencia, el Río San Miguel corre por una provincia de sierras escarpadas y profundos barrancos hasta la confluencia del Río Urique, los cuales dan origen al Río Fuerte, recibiendo aguas abajo la aportación de la tercera subcuenca importante, que está constituida por el Río Chínipas.

La unión del Río Chínipas con el Río Fuerte, provoca un cambio de dirección de este último hacia el sur, recibiendo aguas abajo de Huites otra aportación importante que es la del Río Choix.

Aguas abajo de la cortina de la presa Miguel Hidalgo y Costilla, el Río Fuerte continúa su recorrido en dirección sur-suroeste, pasando por el poblado de El Fuerte, recibiendo después de un recorrido de 6 y 20 km, el aporte del arroyo Baroten y del Río Álamos, en forma respectiva.

Sobre el Río Álamos, se construyó la presa Josefa Ortiz de Domínguez en el período de 1965-1967, con una capacidad total de 485 millones de m³ que se destinan al riego, la cual, también recibe los excedentes de la presa Miguel Hidalgo.

Después de la confluencia del Río Álamos, el Río Fuerte cambia de dirección al suroeste donde recibe la aportación del arroyo Sibajahui y se desvía un poco hacia el oeste, donde pasa por Mochicahui y San Miguel Zapotitlán, Higuera de Zaragoza y otros poblados hasta descargar finalmente al Golfo de California.

Los principales escurrimientos existentes en la zona corresponden al Río Fuerte y los arroyos Baroten y Sibajahui. De acuerdo con el análisis de la información histórica, el Río Fuerte transita en promedio un volumen de 4,203 Mm³ al año, registrado en la estación hidrométrica “Huites”, considerando el período 1942-2004.

El mes de mayor escurrimiento es agosto con 1,087 Mm³/año, como promedio anual, lo que da una idea de lo caudaloso de este Río; por otro lado, el mes de menor escurrimiento es mayo con 28.22 Mm³/año, durante la época de estiaje, lo que indica que el Río es perenne.

Aguas abajo de esta estación hidrométrica se construyó la presa de usos múltiples “Luis Donald Colosio” (Huites), cambiando con ello el régimen hidráulico del Río hacia aguas abajo.

Se observa que en la mayoría de los años, se han registrado escurrimientos superficiales aguas abajo de la presa Miguel Hidalgo, observando a la salida del acuífero en la época de estiaje, que éste es drenando por el Río Fuerte, con un gasto mínimo estimado de 3.8 m³/seg, a la altura del poblado Ahome, en el municipio del mismo nombre, Sinaloa.

De acuerdo con el escurrimiento base antes mencionado, se estima que el volumen ecológico mínimo que se debe proteger es del orden de 120 millones de metros cúbicos al año (Mm³/año), con el objeto de conservar el equilibrio del ecosistema localizado a la desembocadura del Río Fuerte.

Por otro lado, es conveniente mencionar que la mayoría de los volúmenes de escurrimiento sobre el Río Fuerte y sus afluentes, se generan durante la temporada de lluvias de verano, que se presentan de junio a octubre de cada año y a la época de ciclones que se presentan con una regularidad de 1-5 años en el estado de Sinaloa y de 5 años en la cuenca del Río Fuerte; no obstante, los remanentes de los ciclones provocan fuertes lluvias y grandes avenidas. También durante el invierno, se reciben aportaciones importantes debido a las “equipatas o Cabañuelas” y los deshielos de las nevadas que se producen anualmente en la parte alta de la cuenca.

Una vez definida la extensión de la cuenca en el punto anterior, se determina el área que comprende el grupo de corrientes, que se consideran como límites del acuífero, las cuales descargan en forma independiente hacia el mar, a través de varios arroyos torrenciales, que se localizan en el flanco oeste de la cuenca hidrológica del Río Fuerte.

El proyecto se encuentra a una distancia de 10.20 kms al norte del cauce del Río Fuerte.

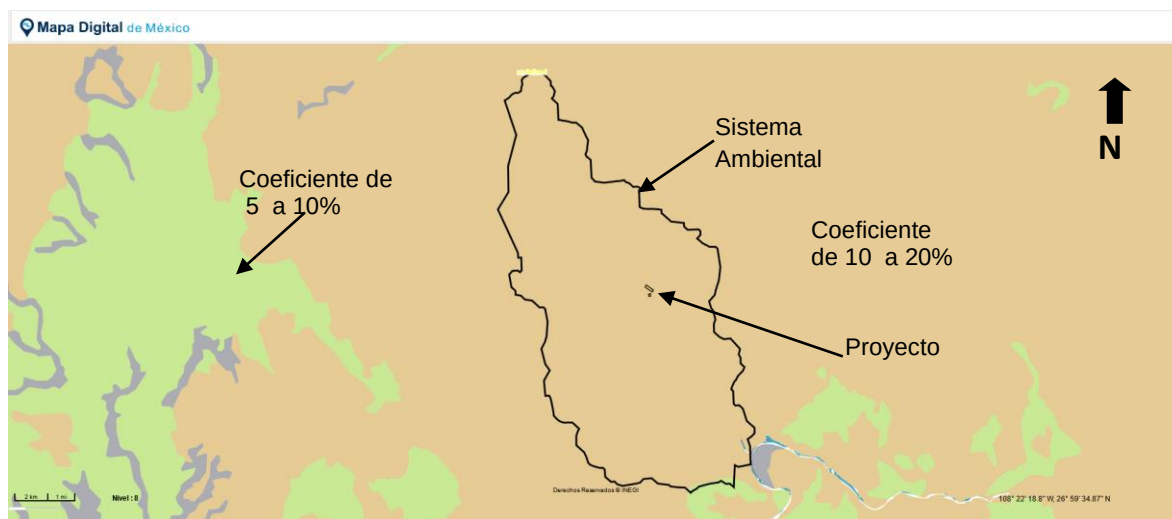
Por otra parte, los escurrimientos que bajan de las laderas del cerro próximo al sitio del proyecto, tienen una dirección de escurrimiento hacia el oeste y posteriormente hacia el sur pasando por la parte sur del Polígono 1 del proyecto y se continua por el lado este al Polígono 2 del proyecto, dirigiéndose hacia el sur hacia arroyos secundarios que se van conectando, llegando al cauce del Río Fuerte.

Coeficientes de escurrimiento:

Son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme, debido, principalmente, a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media. Como resultado del análisis de estos factores, se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que escurre o se acumula superficialmente.

Estos coeficientes se agrupan en cinco rangos, que representan las condiciones del escurrimiento. Los rangos considerados son de 0 a 5 %, de 5 a 10%, de 10 a 20%, de 20 a 30% y mayor de 30%.

En la microcuenca 10-034-13-002, se presentan un solo tipo de coeficiente de escurrimientos, de acuerdo a las características que la determina, y el sitio del proyecto se ubica en él.



Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación del sitio del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, dentro del coeficiente de escurrimiento superficial de la precipitación media anual de 10 a 20%.

El coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%, ocurre en las sierras de la subcuenca, se presentan materiales impermeables, cubierta vegetal de mediana densidad y precipitación mayor de 350 mm, entre el 10 y 20%,

escurre; este escurrimiento puede considerarse como medio, aún y cuando se encuentra cercano al límite inferior del rango.

El coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%, ocurre hacia el oeste de la Microcuenca 10-034-13-002, a 12.0 km, la permeabilidad de la roca en estos terrenos es baja; la densidad de la vegetación en general es de media a alta y la precipitación de 300 mm o menor donde el terreno es permeable.

Se tiene previsto no interrumpir su flujo normal y no alterar en lo más mínimo los procesos hidrológico - biológico del agua de lluvia y su contribución al ciclo hidrológico.

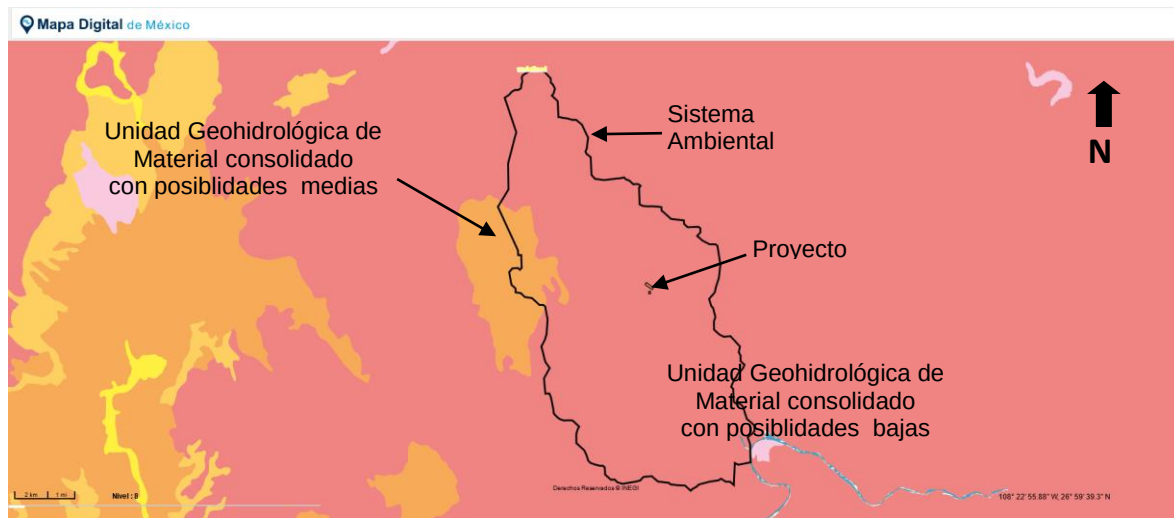
Hidrología Subterránea

Unidades de permeabilidad.

Estas unidades, constituidas por uno o varios tipos de material, han sido definidas tomando en consideración las características físicas (porosidad, fracturamiento, disolución y estructura o grado de cementación) y geohidrológicas (permeabilidad, transmisibilidad, etc.) de las rocas y materiales granulares, con el fin de determinar el funcionamiento de las mismas, como acuíferos.

El presente proyecto y el sistema ambiental delimitado Microcuenca 10-034-13-002, se encuentran principalmente dentro de la Unidad Geohidrológica de **Material consolidado con Posibilidades Bajas**, sólo en la parte media oeste de la Microcuenca se presenta una zona de Unidad Geohidrológica de **Material consolidado con Posibilidades Medias**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación del sitio del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, Municipio de Alamos, Sonora.

Material consolidado con posibilidades bajas:

Aflora ampliamente en el área, está constituida por rocas ígneas extrusivas volcanosedimentarias y metamórficas. Las ígneas extrusivas datan del Cretácico, están representadas por: andesita, cuya estructura es compacta y su fracturamiento moderado a intenso; asociación de riolita- toba ácida, la primera con estructura fluidal y la toba en pseudoestratos, ambas fracturadas moderadamente; basalto-brecha volcánica básica, el basalto es de estructura vesicular, amigdaloides y en bloques, la brecha se encuentra englobada en matriz de ceniza, toba lítica y brechoide en matriz vítrea; basalto vesicular con fracturamiento de moderado a intenso, con derrames de poco espesor. Las ígneas intrusivas del cretácico son: granodiorita, granito, tonalita y pórfido dacítico, con fracturamiento moderado a intenso e intemperismo profundo.

Esta unidad de Material consolidado con posibilidades bajas, predomina ampliamente en la región y en ésta se ubica el sitio del proyecto y dado que el proyecto no realizará extracciones de agua no se afecta a los mantos acuíferos de esta unidad geohidrológica.

Material consolidado con posibilidades medias:

Representada por una franja de afloramientos esporádicos alrededor de la presa Miguel Hidalgo. Está compuesta por rocas sedimentarias del Terciario como son: intercalaciones de arenisca – conglomerado – limolita, arenisca y arenisca-

conglomerado en asociación. Estas rocas presentan diferentes grados de compactación y están depositadas en capas que varían de delgadas a medianas. Las areniscas son inmaduras, mientras que los conglomerados son polimícticos con fragmentos subangulosos y subredondeados de rocas ígneas y metamórficas. Se consignan en esta unidad algunos aprovechamientos que corresponden a pozos y norias con niveles estáticos que varían de 1 a 7 m, el agua que de ellos se extrae es de calidad dulce y tolerable, y se destina al uso doméstico y pecuario; algunas de las norias se encuentran equipadas, en tanto que en otras la extracción es manual. Además de ser almacenadora, la unidad se comporta como zona de recarga.

El sitio del proyecto se ubica a 5.3 km al este de esta Unidad Geohidrológica y no será afectada por el proyecto.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) VEGETACION

La vegetación que se presenta en el Sistema ambiental Microcuenca 10-034-13-002 es terrestre.

Tipos de vegetación

La carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI 2014, SERIE VI, señala que en el Sistema ambiental delimitado Microcuenca 10-034-13-002 se encuentran 2 tipos de vegetación, así como 3 usos antrópicos del suelo.

Vegetación:

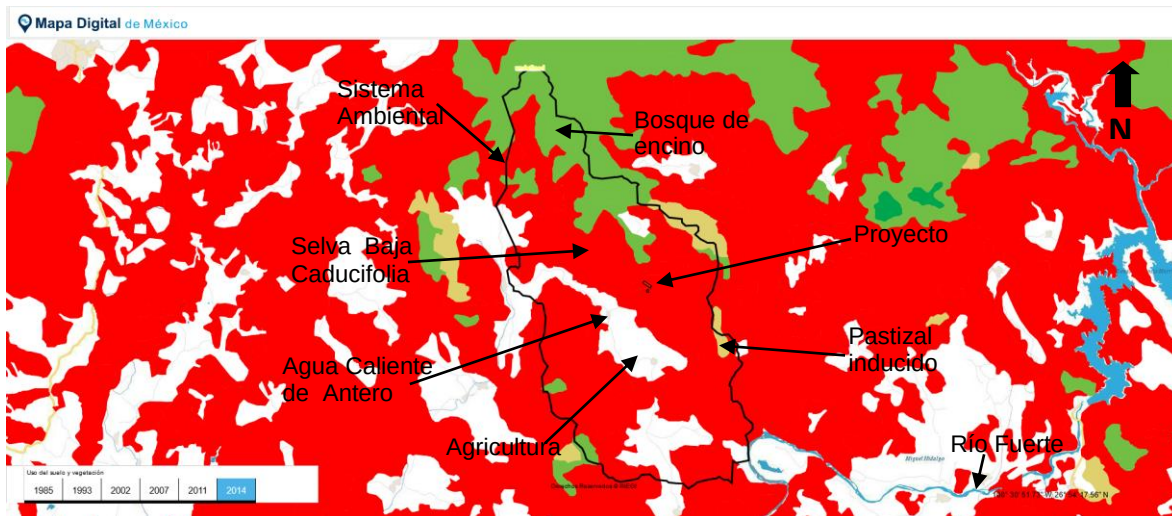
- Vegetación de selva baja caducifolia distribuida en la mayor parte de la Microcuenca.
- Vegetación de Bosque de encino, apareciendo en pequeñas áreas, una en el extremo suroeste de la Microcuenca, otro en la parte noroeste de la Microcuenca y otro en el límite noreste de la Microcuenca.

Uso del suelo:

- Agricultura de temporal anual, en la parte media, así como en la parte media sur de la Microcuenca.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

- Pastizal inducido-ganadería, en dos pequeñas zonas, en la parte extrema media este de la Microcuenca.
- Asentamientos humanos-suburbano, aproximadamente en la parte central de la Microcuenca, representado por el poblado Agua Caliente de Antero.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. Serie VI. INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca 10-034-13-002) del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”.

El sitio del proyecto se inserta en zona de selva baja caducifolia de fase secundaria y actividades de minería y agricultura-ganadería (**ANEXO 9**); por lo que se estará retirando elementos de vegetación de terrenos forestales y tramitando en su momento cambio de uso de suelo de terrenos forestales en materia forestal y; en el área de influencia inmediata ocurren elementos florísticos de la misma vegetación de selva baja caducifolia en fase secundaria, los cuales no serán afectados con la ejecución del proyecto.

Por otra parte, en el área de influencia del proyecto ocurren actividades de agricultura, ganadería tipo extensiva, minería, camino de terracería y asentamientos humanos (poblado Agua Caliente de Antero).

En seguida se hace referencia a la vegetación que ocurre en el Sistema Ambiental:

Selva baja caducifolia.

Este tipo de vegetación se caracteriza por su aspecto fisonómico durante la temporada de secas, en la cual, más del 75% de sus árboles tiran las hojas, y por ser más diverso en su estructura y composición florística que otras comunidades en el estado, aunque como ellas, pero en menor proporción, posee algunas especies espinosas y suculentas. Los árboles que lo integran alcanzan de 5 a 12 m de altura.

Se distribuye principalmente en la provincia Sierra Madre Occidental, desde el norte de la sierra Los Chinos hasta el límite con Sinaloa; sin embargo, se encuentra también en algunos lomeríos y bajadas situados en el sureste de la Llanura Sonorense, lo mismo que en las bajadas de la Llanura Costera del Pacífico.

Altitudinalmente se encuentra entre 80 y 1 900 m. Las unidades de suelo que lo sustentan son: cambisol, litosol, feozem y regosol. Se desarrolla en climas semisecos semicálidos y secos cálidos en la porción centro-este, mientras que en el sureste está bajo la influencia de climas semicálidos y cálidos subhúmedos, por lo que es aquí donde la selva presenta una altura mayor y es más frondosa en la época húmeda. En su área de distribución se han estimado temperaturas medias anuales de 18 a 25 grados centígrados y la lluvia total anual fluctúa entre 400 y 900 mm.

Su composición florística es muy variable, pues está en función de diversos factores, entre otros, el relieve, la altitud, el tipo y grado de disturbio. Generalmente la constituyen cuatro estratos vegetales: El superior arbóreo, de 4 a 8 o de 6 a 12 metros, está representado por: mauto (*Lysiloma divaricata*), torotes (*Bursera laxiflora*, *B. gracilis*, *B. odorata*), pochote (*Ceiba acuminata*), palo blanco (*Ipomoea arborescens*) y pitahaya (*Lemaireocereus thurberi*). En el estrato medio, de 2 a 4 metros, algunas de las especies más frecuentes son: ocotillo (*Fouquieria diguetii*), *Erythrina flabelliformis*, *Bursera nodiflora*, *Cordia* sp., *Alvaradoa amorphoides*, torote papelillo (*Jatropha cordata*), *Haematoxylon brasiletto*, papache (*Randia thurberi*), sáмота (*Coursetia glandulosa*) y huinol (*Acacia cymispina*), entre árboles y arbustos. En estos dos estratos vegetales es donde también abundan lianas y epífitas. En el inferior arbustivo, de 1 a 1.5 metros, se encuentran: vara dulce (*Croton flavescens*), *Opuntia* sp., papache (*Randia thurberi*), chicura (*Ambrosia ambrosioides*) y *Jatropha cinerea*; y en el de 0.5 metros se presentan gramíneas y algunos arbustos.

En la zona del río Mayo son reportadas comunidades análogas, aunque en un área más restringida, en las cuales se encuentran además: *Bursera inopinata*, *B. grandiflora*, *Willardia mexicana*, *Conzattia sericea*, *Caesalpinia platyloba*, *C. standleyi*, *Cassia* spp., *Calliandra rupestris* y *Tabebuia* spp., entre otras; mientras que en los cañones y márgenes de los arroyos la comunidad es parcialmente caducifolia, su altura mayor y, habitan otros elementos más, como son: *Pithecellobium dulce*, *Celtis iguanea*, *Prosopis juliflora*, *Cassia* spp., *Caesalpinia pulcherrima*, *Leucaena lanceolata*, *Randia echinocarpa*, *Ficus* spp., *Haematoxylon brasiletto* y *Cochlospermum vitifolium*.

El uso principal que se da a estas comunidades es el pecuario, de manera más intensa en las zonas de vegetación secundaria arbustiva producto de las quemadas, ramoneo y pastoreo; en tanto que en el sureste predomina la extracción de madera, encontrándose la selva menos perturbada.

Bosque de encino.

Son bosques dominados por árboles pertenecientes al género *Quercus*, en Sonora cubren el 8.8% de la superficie estatal. Entre las especies más comunes en Sonora se puede mencionar a *Quercus emoryi*, *Q. viminea*, *Q. leiophylla* y *Q. hypoleucoides*; es común la presencia de *Ipomoea arborescens*, *Acacia pennatula*, *Vitex mollis*, *Diphyssa suberosa* y *Brahea aculeata*, además de *Randia* spp. y *Montanoa rosei*. Se reconocen al menos 21 especies en el estado de Sonora (Felger et al. 2001), aunque la hibridización, frecuente en el género, dificulta la taxonomía. Los encinares son bosques altamente diversos, además de ser una importante fuente de productos para la subsistencia y comercialización, como leña, carbón, postería y tierra de monte.

Estado de la vegetación. En el Municipio y Sistema ambiental casi todos los tipos de vegetación se encuentra en muy buen estado de conservación, salvo las zonas de selva baja en fase secundaria la cual ha sido permanentemente afectada por caminos, áreas agrícolas, actividad minera, zonas de pastizal inducido y asentamientos humanos.

Pastizales inducidos y cultivados

Los pastizales inducidos son aquellos establecidos a partir de la sustitución de la vegetación original. Aparecen como consecuencia de desmontes y pueden establecerse en áreas agrícolas abandonadas, en áreas con regímenes de

incendios alterados; o ser resultado del establecimiento de especies introducidas con fines forrajeros o de cobertura. Las especies de gramíneas que dominan en estos pastizales pueden ser nativas o exóticas, y entre las más importantes se encuentran el zacate tres barbas (*Aristida adscensionis*), zacate burro (*Paspalum notatum*), el zacate cadillo o roseta (*Cenchrus* sp.) y el zacate Buffel (*Cenchrus ciliaris*). Los pastizales cultivados se establecen como resultado de la introducción intencional de pastos en una región, y necesitan labores de cultivo y manejo para su establecimiento y mantenimiento. Los pastos que suelen formar parte de estas asociaciones son dominados por especies exóticas y tienen como fin la producción de forraje para la ganadería. Entre los géneros de pastos exóticos utilizados más comúnmente en Sonora se encuentran *Cenchrus*, *Digitaria*, *Pennisetum* y *Panicum*.

Usos del Suelo

En la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI 2014), se señala que en el Sistema ambiental, se encuentra área de Agricultura, la cual se ubica en la parte media, así como en la parte media sur de la Microcuenca; asimismo adjunto a esta ocurren los asentamientos humanos rurales del poblado Agua Caliente de Antero.

Se realizó muestreos de flora en el sitio del proyecto, a fin de conocer su composición y afectación, por la ejecución del proyecto.

El análisis de la vegetación identificada se basó y fundamentó en el tipo de vegetación que ocurre en el área del proyecto.

De acuerdo a la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI), en el predio en donde se va realizar el proyecto: “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, se encontró que el tipo de vegetación es **Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia**: Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10 m (eventualmente hasta 15 m). El estrato herbáceo es bastante reducido y solo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*. En este tipo de selva son comunes: *Bursera simaruba*, *Bursera* sp, *Lysiloma* sp, *Jacaratia mexicana*, *Ceiba* sp., *Bromelia*

El análisis de la vegetación identificada en el predio se basó y fundamentó en el tipo de vegetación que será removida como consecuencia del cambio de uso de suelo para la ejecución del proyecto.

El tipo de vegetación es Selva baja Caducifolia en fase secundaria.

Muestreo

Los parámetros poblacionales que se midieron fueron densidad, dominancia y frecuencia; de la suma de éstos se obtiene el valor de importancia de las especies, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra (Müller-Dombois & Ellenberg, 1974; Franco, 1991). Se obtuvo además el índice de diversidad de Shannon-Weinner y riqueza de especies.

El estudio de vegetación en el área del proyecto se realizó en enero de 2022.

La identificación de las especies vegetales se realizó *in situ*, utilizando como material de apoyo la bibliografía indicada para los tipos vegetativos ya citados y por la comparación morfológica de las estructuras observadas en campo. El nombre común fue proporcionado por los lugareños, en especial por el guía de apoyo en campo, así como del listado de las Especies Mexicanas de Martínez (1987). El arreglo de la información incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más representativas en el lugar, asociándolas al tipo de vegetación del área y proporción de parentesco entre las especies.

Obtenido el inventario florístico en el área de influencia, se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010) que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, así como las sujetas a protección especial, para identificar aquellos especímenes con algún estatus de riesgo. En este caso se detectó la presencia de una especie listada en dicha Norma que es *Handroanthus impetiginosus* (Amapa) en la categoría de (A) Amenazada.

Diseño del muestreo.

Se realizó muestreo de la vegetación por tipo de ecosistema y estrato, en este caso de vegetación secundaria de selva baja caducifolia en los polígonos de ocupación sujetos a cambio de uso de suelo de terreno forestal. Lo anterior para conocer el estado de las poblaciones de la vegetación forestal que estará sujeta al cambio de uso de suelo con respecto a la vegetación del área de influencia.

Se tomó la consideración de utilizar este método de muestreo por la característica del cambio de uso de suelo, donde los sitios de muestreo se distribuyen de manera semiregular en la superficie en donde se encuentra más vegetación.

Estratos considerados

Dada la naturaleza del área con vegetación secundaria de selva baja caducifolia, los estratos que se muestrearon, son:

Arbóreo. Estrato conformado por elementos de tronco leñoso y elevado, que se ramifica a cierta altura del suelo; es decir con un solo fuste y copa bien formada (de más de 3 metros de altura).

Arbustivo. Conformado por plantas perennes, con tallo lignificado, pero sin tronco predominante, es decir, con ramificación a partir de la base; generalmente de menos de 3 metros de altura.

Herbáceo. Estrato representado por ejemplares vegetales no leñosos o poco leñosos, generalmente de baja estatura y que mueren después de fructificar.

Tamaño de muestra

El diseño de los sitios de muestreo fueron sitios circulares de 1,000 m² (0.01). Correspondientes a unas dimensiones circulares de 18 m de radio medidos por cinta calibrada a esa dimensión y definidos para cuantificar el número de individuos por especie para el estrato cactácea, arbóreo, arbustivo y herbáceo.

En particular en el estrato arbóreo se mide y registra el arbolado cuyo diámetro normal (DAP) a la altura de 1.3 m sobre la superficie del suelo, sea igual o mayor

a 7.5 cm; se mide y registra por especie y categoría dasométrica, la frecuencia y algunas variables cualitativas del repoblado (regeneración natural), árboles pequeños tengan como mínimo 25 cm de altura, hasta la altura que alcancen, siempre que su diámetro normal sea menor a 7.5 cm. Se lleva a cabo la medición del diámetro normal (localizado sobre el fuste principal a 1.30 metros sobre el suelo) y la altura total del árbol, de cada uno de los árboles que se localicen en el interior del sitio de muestreo, registrando en los formatos correspondientes la familia, el nombre científico y común (vulgar) de cada ejemplar. Además, se deberán medir el diámetro de copa de cada ejemplar para calcular posteriormente su cobertura. Es importante recordar que existe una serie de consideraciones en la medición del diámetro normal, mismas que deberán respetarse. Lo anterior sin menoscabo de realizar una correcta medición de los árboles bifurcados desde la base, o de los árboles bifurcados a 1.30, etc., de acuerdo a lo siguiente:

En el caso de los arbustos y herbáceas se registran también uno a uno, todos los ejemplares arbustivos que se encuentren en la unidad muestral, anotar de ellos la familia, el nombre científico y el común (vulgar). Se deberá medir su altura y, al igual que en el estrato arbóreo, el de copa de la parte aérea de cada ejemplar. Estos datos son vitales para estimar índices biológicos que se requieren en el estudio.

En cada sitio se registran las especies taxonómicas por estrato, las coordenadas de los vértices de la parcela de muestreo, la coordenada y registro fotográfico del área en general y de las especies características.

Localización de los sitios de muestreo

Cada sitio de muestreo fue localizado con el apoyo del Sistema de Geoposicionamiento Global, considerando un error de ± 3 metros.

Por ser dos polígonos separados del proyecto, los sitios de muestreos se localizaron en 7 sitios en el “Polígono 1” y 3 sitios más en el “Polígono 2”, para, así conocer la vegetación existente en los dos polígonos.

Se registró la coordenada real en la que se ubica cada sitio. Una vez localizado el sitio, se colocó en cada vértice una estaca o piedra, además de un trozo de cinta flagging para su efectiva ubicación a la distancia, que permitan delimitar el sitio durante el conteo de individuos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

POLIGONO 1		
SITIO	COORDENADAS UTM WGS 84	
	Y	X
1	2978150.09	736707.71
2	2978113.28	736742.89
3	2978051.68	736791.56
4	2978042.92	736856.42
5	2978074.50	736914.27
6	2977915.05	736971.14
7	2977958.00	737084.00

POLIGONO 2		
SITIO	COORDENADAS UTM WGS 84	
	Y	X
1	2977620.00	736866.00
2	2977642.00	736918.00
3	2977702.00	736907.00



Ubicación de los sitios de muestreo que se realizaron en los polígonos del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”.

Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia

Comunidades vegetales dominadas por árboles pequeños que pierden sus hojas durante la época seca del año. Son propias de climas cálidos con lluvias escasas. Tienen una diversidad única con gran cantidad de especies endémicas. Se ubican en zonas muy frágiles y en condiciones climáticas que favorecen la desertificación. En este caso la vegetación es muy homogénea

El tipo vegetación que se encontró en las áreas dentro de los dos polígonos del proyecto fue Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia compuesto por: 9 árboles, 13 arbustos, 4 cactácea y 3 herbáceas. Sólo la especie *Handroanthus impetiginosus* también conocida como *Tabebuia palmeri-impetiginosa* (Amapa), está regulada por la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de (A) Amenazada.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Nombre comun	Nombre Científico	Estrato	Porcentaje
Palo Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Árbol	31%
Amole	<i>Bonellia macrocarpa</i>	Árbol	
Palo fierro	<i>Chloroleucon mangense</i>	Árbol	
Palo Santo	<i>Ipomea arborescens</i>	Árbol	
Palo Chino	<i>Havardia mexicana</i>	Árbol	
Mauto	<i>Lysolima divaricata</i>	Árbol	
Chirahui	<i>Acacia cymbispina</i>	Árbol	
Chalate	<i>Ficus crocata</i>	Árbol	
Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>	Árbol	
Echo	<i>Pacchycereus pecten_aboriginum</i>	Cactácea	14%
Sibiri	<i>Cylindropuntia thurberi</i>	Cactácea	
Nopal	<i>Opuntia spp.</i>	Cactácea	
Pitahaya	<i>Stenocereus thurberi</i>	Cactacea	
Chirahui	<i>Acacia cymbispina</i>	Arbustivo	45%
Torote prieto	<i>Bursera laxiflora</i>	Arbustivo	
Croton	<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	Arbustivo	
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	Arbustivo	
Palo colorado	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Arbustivo	
Sangrengado	<i>Croton draco</i>	Arbustivo	
Acebuche	<i>Celtis pallida</i>	Arbustivo	
Abutilon	<i>Abutilon abutiloides</i>	Arbustivo	
Guasima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Arbustivo	
Papache	<i>Randia echinocarpa</i>	Arbustivo	
Hoja Sen	<i>Senna covesii</i>	Arbustivo	
Amapa	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Arbustivo	
Cordeoncillo	<i>Elytraria imbricata</i>	Herbacea	10%
Confite coyote	<i>Tournefortia hartwegiana</i>	Herbacea	
Zacate	<i>Chercus</i>	Herbácea	

En el cuadro anterior, se puede apreciar que el estrato Arbustivo ocupa el mayor porcentaje con un 45% del total, el estrato arbóreo tiene el 31 %, las Cactáceas 14% y las herbáceas con 10%.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

**Índice de diversidad de Shanon dividido por estrato del tipo de Vegetación
secundaria de Selva Baja Caducifolia en el Poligono 1, del Proyecto.**

		ARBOREO			Índice de diversidad de Shannon-Weinner			
	No	Nombre comun	Nombre científico		Densidad (Ind/ha)	p(i) = n/N	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
	1	Amole	Bonellia macrocarpa	Arbol	14.28571429	0.05494505	-2.90142159	-0.159418769
	2	Palo Chino	Havardia mexicana	Arbol	45.71428571	0.17582418	-1.73827078	-0.305630028
	3	Pochote	Ceiba aesculifolia	Arbol	10	0.03846154	-3.25809654	-0.125311405
	4	Palo Nesco	Lonchocarpus hermannii	Arbol	57.14285714	0.21978022	-1.51512723	-0.332994996
	5	Palo Brasil	Haematoxylum brasiletto	Arbol	50	0.19230769	-1.64865863	-0.317049736
	6	Palo Santo	Ipomea arborescens	Arbol	5.714285714	0.02197802	-3.81771233	-0.083905765
	7	Mauto	Lysiloma divaricata	Arbol	67.14285714	0.25824176	-1.35385909	-0.349622951
	8	Chalate	Ficus crocata	Arbol	1.428571429	0.00549451	-5.20400669	-0.028593443
	9	Palo Fierro	Chloroleucon mangense	Arbol	8.571428571	0.03296703	-3.41224722	-0.112491667
					0	0		
TOTAL	9				260	1	-24.8494001	-1.81501876
						I Shannon H =		1.81501876
					Máxima diversidad del ecosistema H' max=			2.197224577
					Equitatividad (J) H/H' max =			0.826050636
					Riqueza de especies S=			9

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

		ARBUSTIVO			Indice de diversidad de Shannon-Weinner			
	No.	Nombre común	Nombre científico	Estrato	Densidad (Ind/ha)	p(i) = n/N	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
	1	Chirahui	Acacia cymbispina	Arbustivo	35.71428571	0.09689922	-	-
	2	Torote Prieto	Bursera laxiflora	Arbustivo	7.142857143	0.01937984	-	-
	3	Croton	Croton ciliatoglandulifer	Arbustivo	48.57142857	0.13178295	-	-
	4	Papelillo	Bursera simaruba	Arbustivo	37.14285714	0.10077519	-	-
	5	Palo colorado	Caesalpinia platyloba	Arbustivo	5.714285714	0.01550388	-	-
	6	Cacachila	Karwinskia humboldtiana	Arbustivo	24.28571429	0.06589147	-	-
	7	Sangrengado	Croton draco	Arbustivo	75.71428571	0.20542636	-	-
	8	Acebuche	Celtis pallida	Arbustivo	27.14285714	0.07364341	-	-
	9	Abutilon	Abutilon abutiloides	Arbustivo	21.42857143	0.05813953	-	-
	10	Guasima	Guazuma ulmifolia	Arbustivo	5.714285714	0.01550388	-	-
	11	Papache	Randia echinocarpa	Arbustivo	48.57142857	0.13178295	-	-
	12	Hoja sen	Senna covesii	Arbustivo	18.57142857	0.0503876	-	-
	13	Amapa	Handroanthus impetiginosus	Arbustivo	12.85714286	0.03488372	-	-
TOTAL	13				368.5714286	1	-	-
						I Shannon H =		2.326653304
						Máxima diversidad del ecosistema H' max =		2.564949357
						Equitatividad (J) H/H' max =		0.907095221
						Riqueza de especies S=		13

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

		CACTACEAS				Indice de diversidad de Shannon-Weinner		
	No.	Nombre común	Nombre científico	Estrato	Densidad (Ind/ha)	p(i) = n/N	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
	1	Pitahaya	Stenocereus thurberi	Cactacea	1.428571429	0.04545455	-3.09104245	-0.14050193
	2	Nopal	Opuntia spp.	Cactácea	7.142857143	0.22727273	-1.48160454	-0.336728305
	3	Echo	Pachycereus pecten-aborigenum	Cactácea	22.85714286	0.72727273	-0.31845373	-0.231602714
TOTAL	3				31.42857143	1	-4.89110073	-0.708832948
					I Shannon H =			0.708832948
					Máxima diversidad del ecosistema H' max =			1.098612289
					Equitatividad (J) H/H' max =			0.645207554
					Riqueza de especies S=			3

ESTRATO=		HERBACEAS			Indice de diversidad de Shannon-Weinner			
	No.	Nombre común	Nombre científico	Estrato	Densidad (Ind/ha)	p(i) = n/N	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
	1	Zacate	Chenchrus spp.	Herbácea	11.42857143	0.2	-	-0.321887582
	2	Confite Coyote	Tournefortia hartwegiana	Herbacea	17.14285714	0.3	-1.2039728	-0.361191841
	3	Cordeoncillo	Elytraria imbricata	Herbácea	28.57142857	0.5	-	-0.34657359
TOTAL	3				57.14285714	1	-3.5065579	-1.029653014
					I Shannon H=			1.029653014
					Máxima diversidad del ecosistema H' max =			1.098612289
					Equitatividad (J) H/H' max =			0.937230563
					Riqueza de especies S=			3

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Índice de diversidad de Shanon dividido por estrato del tipo Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia en el Polígono 2, del Proyecto.

ESTRATO=		ARBOREO			Índice de diversidad de Shannon-Weinner				
	Num.	Nombre Comun	Nombre Cientifico	Estrato	índice de valor de importancia	Densidad (Ind/ha)	p(i) = n/N	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
	1	Amole	Bonellia macrocarpa	Arbol	31.75746213	16.66666667	0.1	-	-0.23025851
	2	Mauto	Lysiloma divaricata	Arbol	60.05661647	23.33333333	0.14	-	-0.2752558
	3	Amapa	Handroanthus impetiginosus	Arbol	23.3467814	10	0.06	-	-0.16880464
	4	Palo Brasil	Haematoxylum brasiletto	Arbol	14.21774488	6.666666667	0.04	-	-0.12875503
	5	Palo Fierro	Chloroleucon mangense	Arbol	131.2587701	90	0.54	-	-0.33274052
	6	Palo Chino	Havardia mexicana	Arbol	11.4149471	3.333333333	0.02	-	-0.07824046
	7	Palo Nesco	Lonchocarpus hermannii	Arbol	27.94767794	16.66666667	0.1	-	-0.23025851
TOTAL	7				300	166.6666667	1	-	-1.44431347
								I Shannon H =	1.44431347
								Maxima diversidad del ecosistema H' max=	1.94591015
								Equitatividad (J) H/H' max =	0.7422303
								Riqueza de especies S=	7

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

ESTRATO=		ARBUSTIVO			Indice de diversidad de Shannon-Weinner			
	Num.	Nombre Comun	Nombre Cientifico	Estrato	Densidad (Ind/ha)	p(i) = n/N	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
	1	Chirahui	Acacia cymbispina	Arbustivo	33.33333333	0.2029245	-1.59492129	-
	2	Papache	Randia echinocarpa	Arbustivo	10	0.06087735	-2.798894094	-
	3	Hoja Sen	Senna covesii	Arbustivo	20	0.1217547	-2.105746913	-
	4	Papelillo	Bursera simaruba	Arbustivo	6.666666667	0.0405849	-3.204359202	-
	5	Croton	Croton ciliatoglandulifer	Arbustivo	73.33333333	0.4464339	-0.806463929	-
	6	Sangrengado	Croton draco	Arbustivo	0.931372549	0.00566995	-5.172575109	-
	7	Guasima	Guazuma ulmifolia	Arbustivo	6.666666667	0.0405849	-3.204359202	-
	8	Abutilon	Abutilon abutiloides	Arbustivo	13.33333333	0.0811698	-2.511212021	-
TOTAL	8				164.2647059	1	21.39853176	-
						I Shannon H =		1.60371529
				Maxima diversidad del ecosistema H' max=				2.07944154
				Equitatividad (J) H/H' max =				0.77122403
				Riqueza de especies S=				8

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

ESTRATO=		CACTACEAS		Índice de diversidad de Shannon-Weinner			
	Num.	Nombre Comun	Nombre Cientifico	Densidad (Ind/ha)	p(i) = n/N	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
	1	Sibiri	Cylindropuntia thurberi	6.666666667	0.10526316	-2.251291799	-0.23697808
	2	Echo	Pachycereus pecten-aborigenum	43.33333333	0.68421053	-0.379489622	-0.25965079
	3	Nopal	Opuntia spp.	13.33333333	0.21052632	-1.558144618	-0.32803045
TOTAL	3			63.33333333	1	-4.188926038	-0.82465932
						I Shannon H =	0.82465932
				Maxima diversidad del ecosistema H' max=			1.09861229
				Equitatividad (J) H/H' max =			0.75063727
				Riqueza de especies S=			3

					Indice de diversidad de Shannon-Weinner			
	Num.	Nombre Comun	Nombre Cientifico	Estrato	Densidad (Ind/ha)	p(i) = n/N	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
	1	Cordeoncillo	Elytraria imbricata	Herbacea	50	0.83333333	-0.182321557	-0.15193463
	2	Zacate	Chercus	Herbacea	10	0.16666667	-1.791759469	-0.29862658
TOTAL	2				60	1	-1.974081026	-0.45056121
							I Shannon H =	0.45056121
					Maxima diversidad del ecosistema H' max=			0.69314718
					Equitatividad (J) H/H' max =			0.65002242
					Riqueza de especies S=			2

Los ecosistemas con mayores valores de índice de Shannon-Weaver, son los bosques tropicales y los arrecifes de coral; las debilidades del índice es que no toma en cuenta la distribución de las especies en el espacio y no discrimina por abundancia. Si $H' = 0$, solamente cuando hay una sola especie en la muestra y H' es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que puede superar este valor. Acorde al resultado del Índice obtenido en el estrato arbóreo del **Polígono 1**, $H = 1.81$ y $H'_{\max} = 2.19$, en el arbustivo $H = 2.32$ y $H'_{\max} = 2.56$, en el estrato de cactáceas $H = 0.70$ y $H'_{\max} = 1.09$ y por último el estrato de herbáceas $H = 1.02$ y $H'_{\max} = 1.09$ mientras que en el **Polígono 2**, en el estrato arbóreo, $H = 1.44$ y $H'_{\max} = 1.94$, en el estrato arbustivo $H = 1.60$ y $H'_{\max} = 2.07$, en Cactáceas $H = 0.82$ y $H'_{\max} = 1.09$, y el estrato de herbáceas $H = 0.45$ y $H'_{\max} = 0.69$, esto nos indican que la comunidad vegetal en los sitios del proyecto, posee media riqueza de diversidad de especies por ser Vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia, por lo tanto, la remoción de estas, tendrá bajo impacto en el medio, y algunas podrán ser rescatadas y reubicadas permaneciendo en el ecosistema.

Índice de Valor de importancia

En cualquier comunidad vegetal existen un diferente número de especies (con abundancia variable), que caracterizan a la misma, pero cada una de ellas compete en luz, CO_2 , agua, nutrientes, espacio y otros elementos. La (s) especie (s) que sea (n) más eficiente (s) en lograr aprovechar esta energía será (n) la (s) dominante (s). Entonces, cada una de las especies que conforma dicha comunidad en una forma descendente, serán incluidas desde las más eficientes hasta las menos eficientes, en aprovechar la energía del sistema. La forma práctica de determinar este comportamiento ecológico en las comunidades, es por medio de los valores de importancia de cada una de las especies que componen la comunidad. El valor de importancia es la suma de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la cobertura relativa o área basal relativa de cada especie.

El índice de valor de importancia, nos permite realizar una estimación integral donde se agrupa densidad, dominancia y frecuencia, lo cual facilita la identificación de las especies con relevancia ecológica de acuerdo al estrato y tipo de vegetación, cabe destacar que las especies dominantes en una comunidad vegetal, son las más frecuentes o de mayor biomasa en la vegetación, estas especies ejercen un control intenso sobre la presencia de otras especies, por lo que la dominancia guarda relación inversa con la abundancia, ya que es frecuente

que se logre la dominancia por superioridad en la competencia. Finalmente, las características intrínsecas de las especies dominantes también suelen ejercer efectos en la estabilidad de las comunidades. Con los resultados obtenidos en campo, se determinó el número de organismos de cada especie identificada dentro de los polígonos del proyecto sujetos a cambio de uso de suelo y a partir de ello, se obtuvo la densidad relativa, la frecuencia relativa y la cobertura relativa, a través de los cuales fue posible obtener el Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie por tipo de vegetación y estrato vegetal.

Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie mejor que cualquiera de sus componentes, en este sentido:

Dominancia, es la cobertura de todos los individuos de una especie, medida en unidades de superficie, MOPT (1985) la define como las especies con mayor biomasa total o gran competencia, la medida de dominancia indica el espacio de terreno ocupado actualmente por una especie y dominancia relativa, es la dominancia de una especie, referida a la dominancia de todas las especies. Reportada por Edwards et. al. (1993) como:

$$Dr = \frac{ABi}{ABT} * 100$$

Donde:

Abi = Área basal de la especie i.

ABT = Área basal de todas las especies.

Es importante mencionar que la dominancia se estimó en función de la cobertura (%) de las especies en el terreno.

Densidad, Franco et al. (1996) define densidad como el número de individuos de una especie por unidad de área o volumen y densidad relativa, es la densidad de una especie referida a la densidad de todas las especies del área. La densidad relativa reportada por Edwards et. al. (1993) se describe como:

$$Dr = \frac{NAi}{NAT} * 100$$

Donde:

Nai = Número de árboles de la especie i.

NAT = Número de árboles de las especies presentes.

Frecuencia, según Franco et al. (1989) es el número de muestras en la que se encuentra una especie y frecuencia relativa, es la frecuencia de una especie referida a la frecuencia total de todas las especies.

$$Fr = \frac{Fri}{Ft} * 100$$

Donde:

Fri = Número de sitios de muestreo en que aparece una especie.

Ft = Número total de sitios de muestreo.

Con los resultados obtenidos en campo, se determinó el número de organismos de cada especie identificada y a partir de ello, se obtuvo la densidad relativa, la frecuencia relativa y la cobertura relativa, a través de los cuales fue posible obtener el Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie por tipo de vegetación y estrato vegetal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

**Parámetros poblacionales del tipo de vegetación secundaria de selva baja
caducifolia en el área del proyecto.**

No	Nombre comun	Nombre científico	Estrato	NOM-059- SEMARNAT 2010	Abundancia (Ind/ha)	Indice de Valor de Importancia (IVI)			
						Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	Amole	Bonellia macrocarpa	Arbol		14.28571429	5.494505495	8.333333333	0.109668731	13.93750756
2	Palo Chino	Havardia mexicana	Arbol		45.71428571	17.58241758	16.66666667	1.683449941	35.93253419
3	Pochote	Ceiba aesculifolia	Arbol		10	3.846153846	12.5	0.946504012	17.29265786
4	Palo Nesco	Lonchocarpus hermannii	Arbol		57.14285714	21.97802198	8.333333333	0.005588216	30.31694353
5	Palo Brasil	Haematoxylum brasiletto	Arbol		50	19.23076923	16.66666667	2.407542973	38.30497887
6	Palo Santo	Ipomea arborescens	Arbol		5.714285714	2.197802198	8.333333333	0.558821557	11.08995709
7	Mauto	Lysiloma divaricata	Arbol		67.14285714	25.82417582	16.66666667	4.695498134	47.18634062
8	Chalate	Ficus crocata	Arbol		1.428571429	0.549450549	4.166666667	89.41144914	94.12756635
9	Palo Fierro	Chloroleucon mangense	Arbol		8.571428571	3.296703297	8.333333333	0.181477301	11.81151393
10	Chirahui	Acacia cymbispina	Arbustivo		35.71428571	9.689922481	11.65048544	0.32740716	21.66781508
11	Torote Prieto	Bursera laxiflora	Arbustivo		7.142857143	1.937984496	5.825242718	97.61927365	105.3825009
12	Croton	Croton ciliatoglandulifer	Arbustivo		48.57142857	13.17829457	5.825242718	0.002837056	19.00637435
13	Papelillo	Bursera simaruba	Arbustivo		37.14285714	10.07751938	11.65048544	1.14551587	22.87352069
14	Palo colorado	Caesalpinia platyloba	Arbustivo		5.714285714	1.550387597	2.912621359	0.171096293	4.634105249
15	Cacachila	Karwinskia humboldtiana	Arbustivo		24.28571429	6.589147287	8.737864078	0.060123761	15.38713513
16	Sangrengado	Croton draco	Arbustivo		75.71428571	20.54263566	14.5631068	0.017022335	35.12276479
17	Acebuche	Celtis pallida	Arbustivo		27.14285714	7.364341085	5.825242718	0.103661657	13.29324546
18	Abutilon	Abutilon abutiloides	Arbustivo		21.42857143	5.813953488	5.825242718	0.000818382	11.64001459
19	Guasima	Guazuma ulmifolia	Arbustivo		5.714285714	1.550387597	5.825242718	0.181571576	7.557201892
20	Papache	Randia echinocarpa	Arbustivo		48.57142857	13.17829457	11.65048544	0.173551437	25.00233145
21	Hoja sen	Senna covesii	Arbustivo		18.57142857	5.03875969	6.796116505	0.000709264	11.83558546
22	Amapa	Handroanthus	Arbustivo	(A)	12.85714286	3.488372093	2.912621359	0.196411561	6.597405013

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

		impetiginosus							
23	Pitahaya	Stenocereus thurberi	Cactacea		1.428571429	4.545454545	12.5	2.148997135	19.19445168
24	Nopal	Opuntia spp.	Cactácea		7.142857143	22.72727273	25	2.626552053	50.35382478
25	Sibiri	Cylindropuntia thurberi	Cactacea		6.6667	10.52631579	20	1.274291176	31.80060697
26	Echo	Pachycereus pecten-aborigenum	Cactácea		22.85714286	72.72727273	62.5	95.22445081	230.4517235
27	Zacate	Chenchrus spp.	Herbácea		11.42857143	20	37.5	99.22231435	156.7223144
28	Confite Coyote	Tournefortia hartwegiana	Herbacea		17.14285714	30	37.5	0.158324256	67.65832426
29	Cordeoncillo	Elytraria imbricata	Herbácea		28.57142857	50	25	0.619361392	75.61936139
Total									
29									

En relación a los parámetros poblacionales se tiene lo siguiente:

En el estrato arbóreo existe una abundancia de 67 organismos/ha de la especie, *Lysiloma divaricata* que es la especie con mayor abundancia de este estrato seguida por la especie *Lonchocarpus hermannii* con 57 individuos/ha. Después por la especie *Havardia mexicana* con 45 individuos/ha y así sucesivamente.

El estrato arbustivo se compone de 14 especies, *Croton draco*, con una abundancia de 75 individuos/ha, seguido por la especie *Croton ciliatoglandulifer* con 48 individuos/ha, la especie *Randia echinocarpa* con 48 individuos por ha y así sucesivamente.

En relación a las cactáceas, *Pachycereus pecten aboriginum* tiene una abundancia de 22 organismos/ha., *Cylindropuntia thurberi* tiene una abundancia de 6 individuos/ha, la especie *Opuntia spp.* Tiene 7 individuos/ha y por ultimo la especie *Stenocereus thurberi* tiene una abundancia de 1 ind/ha.

En relación al Índice de Valor de Importancia (IVI), que es la suma de la densidad relativa, frecuencia relativa y cobertura relativa, se tiene que las especies más importantes resultan ser: la especie *Pacchycereus pecten aboriginum* que tiene el mayor valor con 230.45 seguida de *Bursera laxiflora* con 105.3, y después *Ficus crocata* con 94.12 de índice de valor de importancia. La especie *Handroanthus impetiginosus* (Amapa), listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Amenazada, tiene un Índice de Valor de Importancia bajo (6.59), dado que de acuerdo a los muestreos sólo se encuentra 12.8 individuos por Ha.

Especies de Interés

Diversos estudios han mostrado que en el Estado de Sonora existe una gran cantidad de especies vegetales que pueden brindar beneficios a sus pobladores, tanto en forma directa como indirecta.

En las áreas colindantes del proyecto, las perturbaciones, por la ganadería extensiva, así como la cercanía de áreas de agricultura, caminos de terracería torres y líneas de transmisión eléctrica y asentamiento humanos, así como otros factores del medio físico, hacen que la abundancia de especies benéficas/aprovechables sea menor. En la siguiente tabla se presentan las especies en el área que tienen alguna característica aprovechable por el hombre:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA DE USO *							
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Brasil			L		P			
<i>Cenchrus spp</i>	Zacate	F							
<i>Opuntia spp</i>	Nopal				A				
<i>Bursera laxiflora</i>	Torote Prieto					Me			
<i>Ipomea arborescens</i>	Palo Blanco			L		P			

F= Forraje Ap= Apicultura L=Leña A=Alimento Me=Medicinal P=Postería
Ar=Artesanía

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

En la siguiente tabla se señalan las partes de las plantas que son aprovechadas para su uso:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	PARTE UTILIZADAS *					
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Brasil			<i>T</i>		<i>P</i>	
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate Buffel	<i>H</i>		<i>S</i>	<i>T</i>		
<i>Opuntia spp</i>	Nopal				<i>H</i>	<i>Fr</i>	
<i>Bursera Laxiflora</i>	Torote Prieto				<i>H</i>	<i>T</i>	
<i>Ipomea arborescens</i>	Palo Blanco					<i>T</i>	

* H= Hojas F= Flores S=Semillas T=Tallos Fr=Frutos R=Raíces

Estas son las especies consideradas de interés existentes en el sitio del proyecto y en el área de influencia.

Especies de importancia para la conservación.

En los recorridos que se realizaron por el área de influencia, se detectaron individuos de la especie *Handroanthus impetiginosus* (Amapa), listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada (A), la cual tiene un Índice de Valor de Importancia bajo, 6.59, dado que de acuerdo a los muestreos sólo se encuentra en 12.8 individuos por Ha. De esta especie, se rescatará los individuos susceptibles de ello, reubicándose en las colindancias inmediatas del lado este al proyecto, permaneciendo en el ecosistema y continuando con su función ecológica en el Sistema ambiental.

b) FAUNA:

México es reconocido como uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo al poseer una alta proporción de especies vertebrados terrestres que alberga, son endémicas: 60.7% de los anfibios, 53.7% de los reptiles, 7.6% de las aves y 30.2% de los mamíferos (Flores- Villela y Gerez, 1988).

En Sonora las especies registradas en protección son 37 especies de anfibios, que representan el 13% de las especies presentes en México; 135 de reptiles, que corresponden al 19% de las especies nacionales; 484 de aves, que representan el 47%, y 149 de mamíferos, que corresponden al 33%.

Ramammoorthy (1993). El sur del estado, donde se encuentra asentado el Proyecto, representa para Sonora el área con el mayor número de elementos tropicales con distribución continua.

En términos de antropización, la región está identificada localmente como poco modificada (Soto Esperanza, et al, 1999). Esto es evidente dada las actividades como asentamientos humanos, agricultura de temporal, ganadería, caminos, cercos, entre otros que reducen el hábitat para la permanencia de especies faunísticas. Con el propósito de obtener información relevante acerca de la fauna silvestre que ocurre en el área donde se pretende desarrollar el Proyecto, se realizó un estudio para determinar la presencia e importancia de las especies faunísticas encaminado a hacer algunas recomendaciones para minimizar los efectos que pudiera ocasionar sobre éstas la ejecución del proyecto.

La accidentada topografía y la variedad de climas en la Sierra Madre Occidental han creado una gran cantidad de condiciones ecológicas para las especies animales (Flores-Villela, 1993), situaciones que se observan en la subcuenca Miguel Hidalgo y Microcuenca 10-034-13-002, aunado a la baja densidad poblacional humana, lo que permite que la perturbación de los ecosistemas presentes sea mínima para albergar a la fauna.

Para el Sistema ambiental se reporta la presencia de las siguientes especies de fauna de vertebrados:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Aves

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberme</i>	
Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	
Tortolita	<i>Columbina passerina</i>	
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiática</i>	
Chonte	<i>Mimus polyglottos</i>	
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	
Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	
Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Aura	<i>Cathartes aura</i>	
Codorniz	<i>Callipepla douglasii</i>	
Urraca negra	<i>Calocitta collieie</i>	
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	
Zacatonero	<i>Aimophila ruficeps</i>	
Colibri	<i>Cynanthus lariostris</i>	
Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	

Del grupo de los reptiles, se reporta en el Sistema ambiental, las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Guico	<i>Genus aspidoscelis</i>	
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Protección especial (Pr), Endémica
Monstruo de gila o escorpión	<i>Heloderma horridum</i>	Amenazada (A), No Endémica
Cachorón	<i>Sceloporus magister</i>	
Culebra	<i>Tamnophis melanogaster</i>	
Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Del grupo de los mamíferos se reportan en el Sistema ambiental, las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	
Tlacuache	<i>Didelphys marsupialis</i>	
Zorrillo	<i>Spilogale gracilis</i>	
Ardilla	<i>Spermophilus variegatus</i>	

Cabe destacar, que la zona de vegetación secundaria de selva baja caducifolia entorno al sitio del proyecto, está delimitada por el lado oeste por camino de terracería que comunica a la zona y la proximidad de zona de agricultura y asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo; por el lado sur por zonas de vegetación secundaria de selva baja caducifolia y ganadería de tipo extensiva, al igual que por el lado norte y lado este y, es continua la extensión de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia, extendiéndose más allá de los límites de la Microcuenca.

Las actividades antrópicas en torno a la vegetación secundaria de selva baja caducifolia y sitio del proyecto, determinan una baja presencia de fauna en el sitio del proyecto y su zona de influencia.

Por lo anterior, se realizó un estudio para determinar la presencia e importancia de las especies faunísticas en el sitio del proyecto, encaminado a hacer algunas recomendaciones para minimizar los efectos que pudiera ocasionar sobre éstas la ejecución del proyecto.

Metodología del inventario.

De acuerdo al Manual de Técnicas para el Estudio de la Fauna, de la Universidad Autónoma de Querétaro y el Instituto de Ecología A.C. de Querétaro, los autores (Gallina, S. & López-González, 2011), señalan que existen distintos métodos para estimar el tamaño de una población, tanto métodos de conteo directo como método de conteo indirecto. Los de conteo directo se pueden separar en tres categorías: conteo en transectos, captura-marcaje, y la construcción de la posible estructura de la población con base en datos de la propia cacería. En el caso de

los métodos indirectos se pueden emplear varios, entre los que destacan: conteo de huellas, excrementos, madrigueras, cantos entre los principales.

Continúan señalando los autores que existen varios criterios que puedan permitir seleccionar un método, entre los que destacan las facilidades de los trabajos de campo, el tiempo disponible, la experiencia del personal, el presupuesto asignado, el acceso a equipo y programas de cómputo y la habilidad del personal para el manejo de éste, entre otros. La selección de determinado método depende de los objetivos para lo cual se quiere conocer la densidad y limitaciones de tiempo y costo.

De acuerdo a lo anterior, para el caso del inventario de fauna para el área del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, se consideraron exclusivamente los cuatro grupos de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) por ser los que se pueden evidenciar mediante diferentes técnicas de observación y registro.

El estudio de fauna silvestre terrestre ocurrió en el mes de Enero de 2022, siguiendo la metodología del “Conteo en transectos de Franja”, descrita por Gallina, S. & López-González, 2011. La metodología consiste en establecer transectos previamente definidos, con un ancho fijo determinado con base a distintos factores, entre los principales se encuentran: la densidad de la vegetación, la topografía del lugar, el horario en que se lleven a cabo los recorridos, entre otros.

De acuerdo a la descripción metodológica, el registro de la presencia de elementos faunísticos en el área del proyecto sólo obedece a la revisión del área en periodo diurno, con actividad continua la mayor parte del día, al no haberse realizado revisiones al alba ni al anochecer en el sitio, por acceso y seguridad en el área. Los horarios de muestreo durante los periodos de trabajo de campo señalados son a partir de las 8:00 am a las 4:00 pm en el periodo de muestreo que da como consecuencia la no observancia de especies con hábitos nocturnos.

Para obtener el inventario del grupo faunístico en los polígonos del proyecto, se establecieron tres transectos lineales que fueron recorridos a pie, con una longitud de 161 (Transecto1), 215 (Transecto 2), 118 (Transecto 3) metros lineales cada uno. Todos con un ancho fijo de 60 metros. El total de la superficie de muestreo fue de 2-96-40 hectárea.

Considerando factores como el tiempo, presupuesto, seguridad del personal, así como el acceso diario al predio, se establecieron los transectos y se recorrieron en una sola ocasión cada uno, siendo el máximo posible de acuerdo a las condiciones anteriormente citadas. Para el caso de las metodologías observadas que pudiesen ser aplicadas, tales como “Conteo de excretas”, “conteo de huellas” u otras, no fue posible llevarlas a cabo tal como señala el manual antes referido, ya que dichas metodologías implican un mayor número de observaciones y además en distintas épocas del año para poder establecer una estimación efectiva de la dinámica de las poblaciones silvestres en la zona. En cambio, para fines descriptivos y de carácter cualitativo, se empleó parte de esas técnicas, sin embargo, se registraron mediante carpeta de anotaciones la presencia de evidencias tales como huellas, excretas, cantos, madrigueras, restos, etc., y con el apoyo de guías de campo, guías taxonómicas, aunado a la experiencia del personal técnico responsable de hacer el levantamiento, fue posible recabar datos de las especies que evidencian presencia al interior del predio. Posteriormente, se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2010 y los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por su nombre en inglés).

Para las aves, se empleó la observación directa. Se aprovechó el recorrido a pie por los transectos, registrando la presencia de estos elementos con el apoyo de binoculares de alta resolución y apoyo de guías de identificación de aves. Las observaciones se concentraron principalmente entre las 07.30 y las 11:00 horas. De igual manera durante los recorridos, se fue observando y buscando la presencia de especies de reptiles.

Los inventarios faunísticos obtenidos fueron revisados de acuerdo al Sistema Integrado de Información Taxonómica (SIIT) de la CONABIO, que representa una interfaz mexicana de ITIS (Integrated taxonomic information system-North America) cuyo propósito es establecer un estándar taxonómico mundial. Asimismo, se comparó con la NOM-059-SEMARNAT-2010, para conocer la posición de protección de cada una de las especies registradas.

Se presenta a continuación, el cuadro de coordenadas de la ubicación de los transectos diseñados:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

TRANSECTO	COORDENADA UTM WGS 84	
	X	Y
INICIO 1	736680.00	2978166.00
FIN 1	736815.00	2978077.00
INICIO 2	736870.00	2978037.00
FIN 2	737043.00	2977913.00
INICIO 3	736891.00	2977742.00
FIN 3	736891.00	2977742.00



Vista de los transectos del monitoreo de fauna en los polígonos “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Las especies de fauna observadas y/o registradas ya sea de manera directa (avistamiento) o indirecta (huellas, excretas, canto, madrigueras) fueron las siguientes:

Mamíferos

Nombre común	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	

Aves

Nombre	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Urraca	<i>Calocitta colliei</i>	
Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	
Codorniz crestidorada	<i>Callipepla douglasii</i>	
Paloma Alas Blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	
Tortolita	<i>Columbina passerina</i>	
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	
Chonte	<i>Mimus polyglottos</i>	

Reptiles

Nombre común	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

De acuerdo a los conteos directos realizados durante los transectos establecidos, se generaron valores de densidad y frecuencia de las especies. Se presenta a continuación dichos resultados:

Mamíferos:

Nombre común	Especie	ni individuos	Densidad (ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Densidad relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI
Coyote	<i>Canis latrans</i>	1	6.7	100	100	100	300
S=1		4	2.5	100	100	1	300

Aves:

Nombre común	Especie	ni individuos	Frecuencia relativa (%)	Densidad relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI
Urraca	<i>Calocitta colliei</i>	2	23.07692308	6.747638327	11.7647058	46.6063348
Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	1	7.692307692	3.373819163	5.88235294	19.4570135
Codorniz crestidorada	<i>Callipepla douglasii</i>	4	15.38461538	13.49527665	23.5294117	62.4434389
Paloma Alas Blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	3	15.38461538	10.12145749	17.6470588	50.6787330
Tortolita	<i>Columbina passerina</i>	3	7.692307692	10.12145749	17.6470588	42.9864253
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	3	23.07692308	10.12145749	17.6470588	58.3710407
Chonte	<i>Mimus polyglottos</i>	1	7.692307692	3.373819163	5.88235294	19.4570135
S=7		17	100	57.35492578	100	300

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Reptiles:

Nombre común	Especie	ni individuos	Densidad (ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Densidad relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI
Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	2	6.7	111.11111	100	100	311.111
S=1		14	10	111.11111	100	100	311.111

Siguiendo estos criterios para el área del proyecto, se registró un total de 9 especies, siendo, 7 especies del grupo de las aves, 1 especie del grupo de los reptiles y 1 especies en el grupo de mamíferos; ninguna especie se encuentran en la Lista de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. En caso de que la fauna se encuentre dentro del área del proyecto, se deberán realizarse acciones de rescate y reubicación de las especies, cuidando de no lastimarlas y sacrificarlas.

Como se puede observar el grupo de fauna es muy reducido, debido a la cercanía del sitio a actividades antropogénicas como es la ganadería extensiva, caminos de terracería, la proximidad de áreas de agricultura y asentamientos humanos.

El grupo más numeroso es el de las aves, con 7 especies, no siendo abundantes en el área del proyecto y dada su mayor facilidad para desplazarse.

A manera de poder visualizar cuantitativamente la diversidad de las especies presentes en el área del proyecto, se analizó la información por medio del índice de diversidad de Shannon-Weinner. Los resultados se presentan a continuación:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

índice de diversidad de Shannon-Weinner

Mamíferos:

Nombre común	Especie	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Coyote	<i>Canis latrans</i>	1	0	0
S=3				0
			H' =	0
			H' max =	0
			J' =	0

Aves:

Nombre común	Especie	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Urraca	<i>Calocitta colliei</i>	0.11764706	-2.3025851	-0.230258509
Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	0.05882353	-2.9957323	-0.149786614
Codorniz crestidorada	<i>Callipepla douglasii</i>	0.23529412	-1.6094379	-0.321887582
Paloma Alas Blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	0.17647059	-1.89712	-0.284567998
Tortolita	<i>Columbina passerina</i>	0.17647059	-1.89712	-0.284567998
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	0.17647059	-1.89712	-0.284567998
Chonte	<i>Mimus polyglottos</i>	0.05882353	-2.9957323	-0.149786614
S=7		0.94117647	-15.594848	-1.705423312
			H =	1.705423312340
			H' max =	2.197224577336
			J =	0.7761715984479

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Reptiles:

Nombre común	Especie	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	1	0	0
S=2				0
			H' =	0
			H' max =	0
			J' =	0

De acuerdo a los valores de índice de Shannon-Weaver, H' es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. El valor máximo suele estar cerca de 5. Acorde al resultado del Índice obtenido, se tiene que para el grupo de aves H tiene un valor de 1.70 y H' max = 2.19, para el grupo de los reptiles H tiene un valor de 0 y H' max = 0, y para el grupo de mamíferos H tiene un valor de 0 y H max de 0, por haberse encontrado solamente una especie por cada grupo, lo anterior, nos indica que la comunidad faunística en las áreas del proyecto, posee media riqueza de diversidad de especies, debido a las actividades de ganadería extensiva, a la colindancia con camino de terracería que brinda comunicación a la zona y actividades antropogénicas que se llevan a cabo en la misma área de influencia.

Dentro de la zona de estudio no se realiza aprovechamiento alguno de ninguna especie de fauna silvestre.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de influencia.

Las comunidades presentes en el área de influencia, están compuestas por animales vertebrados; de las comunidades de vertebrados, las aves son las más abundantes, seguidas por los mamíferos y posteriormente los reptiles.

Abundancia, distribución densidad relativa de las especies en riesgo o de especial relevancia.

Abundancia.- Las especies de fauna en categoría de protección, no son muy abundantes, el resto de las especies tienen una presencia común en la microcuenca, en las áreas con vegetación nativa de selva baja caducifolia en estado primario y secundario.

Distribución.- Las especies de fauna, se distribuyen en la mayor parte del estado y en parte de los estados de Sinaloa y Chihuahua.

Especies amenazadas, raras o en peligro de extinción.

Para la zona de influencia del proyecto se reportan dos especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, una en categoría en Protección especial (Pr) *Crotalus basiliscus* (víbora de cascabel) y, *Heloderma horridum* (Monstruo de Gila o escorpión) la categoría de Amenazada (A).

Especies de valor científico, comercial, estético y para autoconsumo.

Especies de valor científico: En la microcuenca las especies de valor científico son principalmente las que se encuentran en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Crotalus basiliscus* (Pr) y, *Heloderma horridum* (A)

Especies de valor comercial: se puede decir que no existen especies de fauna de valor comercial, en el área no se acostumbra la compraventa de especies de fauna silvestre.

Especies de valor estético: No las hay.

Especies para autoconsumo: conejos (*Sylvilagus floridanus*).

IV.2.3 Paisaje

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

a) Visibilidad:

La zona donde se establecerá el proyecto, se encuentra impactada por la presencia de caminos del tipo terracería, explotación minera, áreas de agricultura, de pastizal inducido-ganadería, línea de transmisión eléctrica y asentamientos humanos. Por lo tanto, de acuerdo a las características del proyecto y que la instalación de las Plantas de trituración tendrán una altura promedio de 3 mts y que sus equipos no estarán en un área cerrada y que en el resto de cada uno de los polígonos del proyecto el material a triturar y terminado estará distribuido en estos, no se limitará la visibilidad, por lo que en general, no se crearán barreras que limiten la visibilidad del área.

b) Calidad paisajística:

El paisaje donde se prevé establecer el proyecto tiene un uso potencial minero, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, en este caso Planta de trituración del mineral de fierro y anteriormente el sitio del proyecto se ha venido utilizando como terreno de ganadería extensiva con selva baja caducifolia en fase secundaria, por lo que no hay una calidad del paisaje sustentado en los recursos naturales. En la zona de influencia ocurren caminos del tipo terracería, ha habido explotación minera, áreas de agricultura, ganadería extensiva, línea de transmisión eléctrica y asentamientos humanos, así como zonas de vegetación de selva baja caducifolia en fase secundaria, lo que da una calidad paisajística ligeramente afectada y, con el presente proyecto la calidad del paisaje será ligeramente alterada en relación a la que actualmente existe.

c) Fragilidad:

Dado que no se trata de una zona de alto valor paisajístico dada la ausencia de singularidades o elementos sobresalientes de carácter natural y, que el proyecto se llevará a cabo en zona de vegetación secundaria de selva baja caducifolia con uso ganadero tipo extensivo, no se considera al área como paisajísticamente frágil.

Por lo antes expuesto, el análisis del paisaje muestra evidencias de afectaciones al entorno natural del área donde se inserta el proyecto por actividades antropogénicas orientadas principalmente a la agricultura-ganadería y minería, atenuadas por la mediana cobertura de la vegetación de la misma área de influencia y, con el presente proyecto no ocurrirá cambios significativos al paisaje que lo lleven a una situación frágil.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, se ubica en el Municipio de Alamos, Sonora, el panorama económico-social del municipio, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda INEGI-2020, es el siguiente:

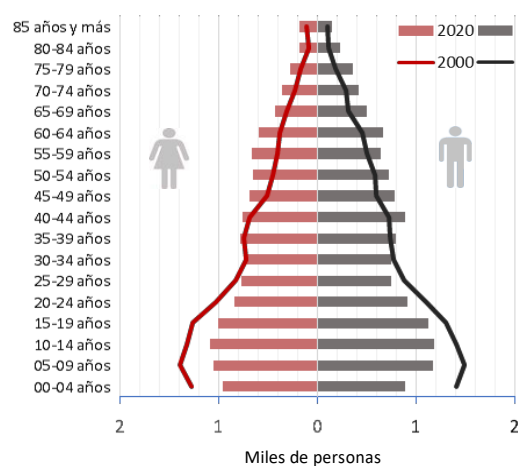
Población total

<i>Población total</i>	24,976
<i>Hombres</i>	51.7%
<i>Mujeres</i>	48.3%
<i>Relación Hombres/Mujeres</i>	107
<i>Habla lengua indígena</i>	1,411
<i>Afro mexicana o afrodescendiente</i>	623

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Composición por edad y sexo

Pirámide poblacional 2000-2020



Estructura de edad

Estructura de edad			
Niños y Adolescentes 0 a 17 años	Jóvenes 18 a 29 años	Adultos 30 a 64 años	Adultos mayores de 65 y más años
30.9%	16.1%	40.6%	12.4%

Situación conyugal

Situación conyugal de la población mayor de 12 años

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Indicadores Demográficos

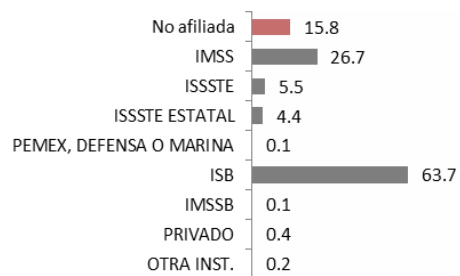
Tasa de crecimiento	Edad mediana	Índice de envejecimiento	Razón de dependencia económica			Fecundidad	Mortandad
			Total	Infantil	Adultos Mayores		
-0.4%	32	68.8	60.7	40.8	19.9	2.62	7.39

Migración

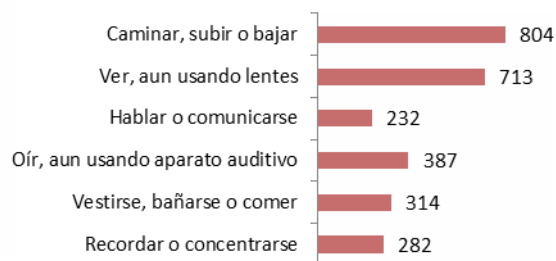
Población de 5 años y más	Población de 5 años y más migrante	Intraestatal	Interestatal	Internacional
23,132	611	310	241	60

Salud y Discapacidad

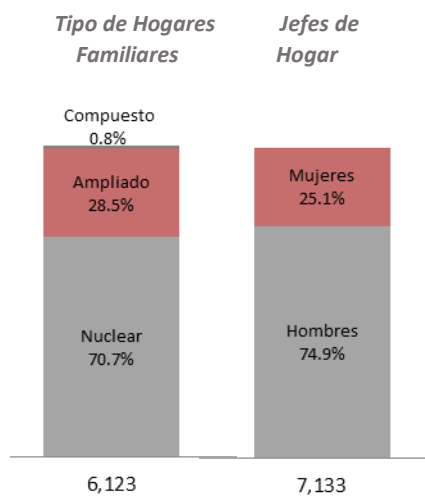
% Población por afiliación a Servicios de Salud



Población con discapacidad para:

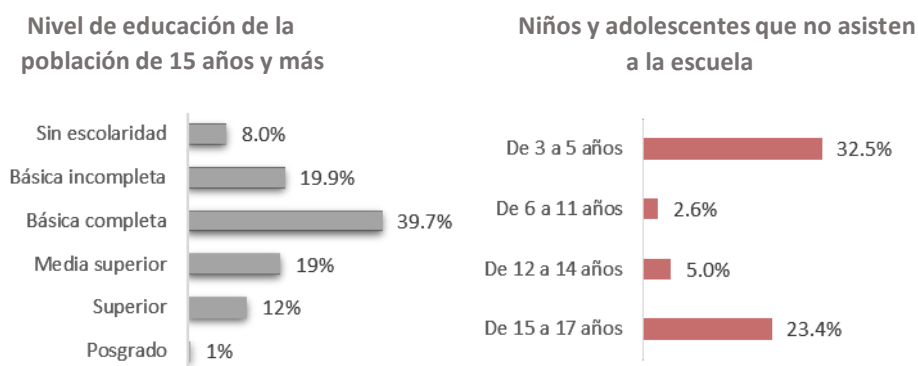


Hogares



Población en hogares	24,958
Promedio de personas en hogares	3.50
Población en hogares indígenas	2,060
Viviendas particulares	10,029

Educación y participación económica



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

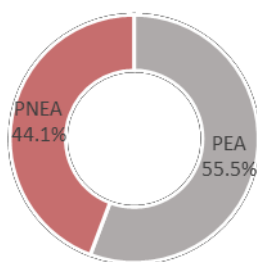
**Tasa específica de participación
económica por nivel de escolaridad**



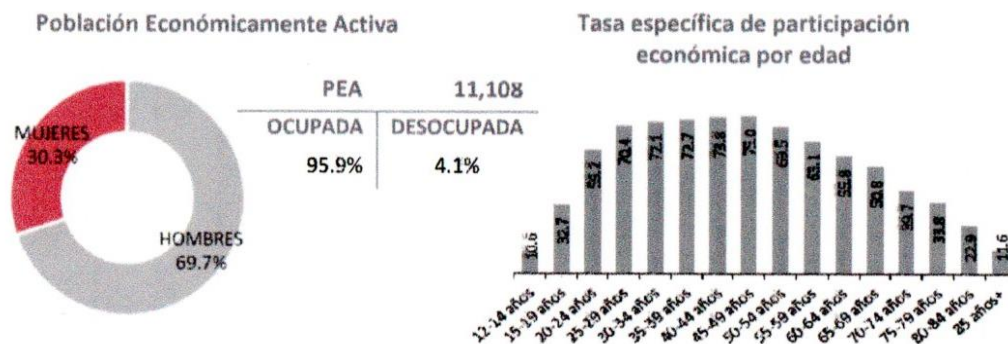
Grado promedio de escolaridad	8.2
Hombres	8.4
Mujeres	8.0
Tasa específica de participación económica	55.5
Hombres	74.4
Mujeres	35.1

Características económicas de la Población

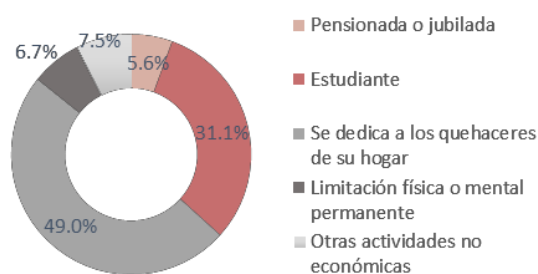
Población mayor de 12 años



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

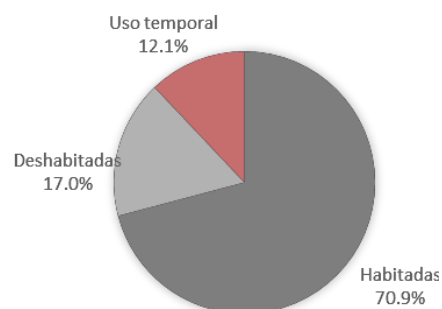


**Población No Económicamente Activa
PNEA**

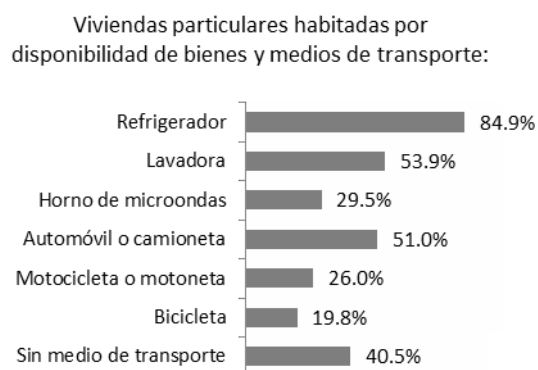
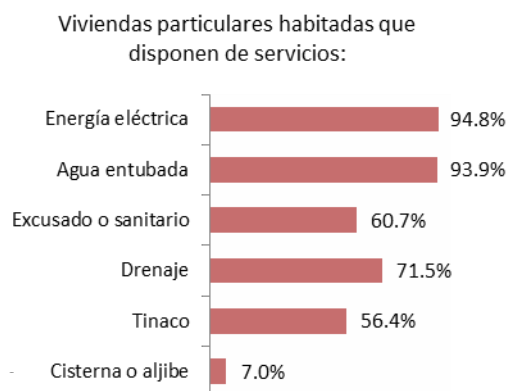


Viviendas y Disponibilidad de Servicios Públicos, Bienes y Tecnología de Información y Comunicación.

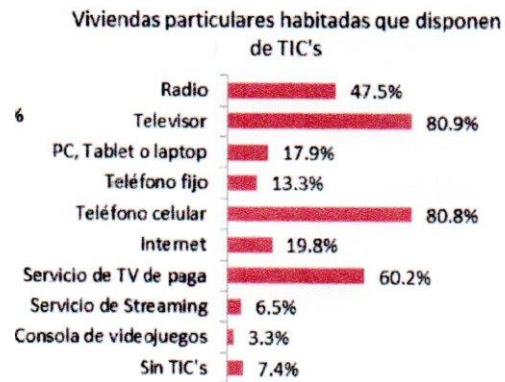
Viviendas Particulares



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**



Con el presente proyecto, se pretende contribuir al desarrollo económico de la localidad, generando empleos locales y derivados de ellos prestaciones sociales.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

Una vez conocido el Sistema ambiental delimitado Microcuenca 10-034-13-002 donde se inserta el proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro” en el Municipio de Alamos, Sonora, encontramos el siguiente diagnóstico ambiental:

Las afectaciones al Sistema ambiental donde se inserta el proyecto son por actividades antropogénicas, ocurriendo actividades como la agricultura, ganadería tipo extensiva, minería, baja presencia de asentamientos humanos, presencia de torres y líneas de transmisión eléctrica y caminos de terracería, estas actividades son atenuadas por la predominancia de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia en el entorno a las actividades antrópicas y vegetación de selva baja caducifolia en estado primario en la mayor parte de la Microcuenca 10-034-13-002 (Sistema ambiental), en gran parte debido a la presencia de zonas de sierra que con su topografía escabrosa limitan el uso del suelo para actividades antrópicas tradicionales como la agricultura y ganadería, no así para la minería la cual se considera reactor del desarrollo para la región.

De acuerdo a lo anterior, se aprecia un cambio de uso del suelo delimitado y, conservándose al exterior del área de influencia del proyecto, la vegetación de selva baja caducifolia en estado primario y pequeñas áreas de bosque de encino, creciendo en forma uniforme tanto en las zonas de pendientes ligeras como en áreas de sierra y cerriles de topografía accidentada, encontrándose en buenas condiciones de conservación y no apreciándose afectaciones ambientales.

El proyecto no se percibe como un alto generador de incrementos demográficos, ya que requiere de poco personal, además se considera emplear personal de la localidad, además del foráneo especializado.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACION
CLIMA	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	NULO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRAFICOS	BAJO
		PAISAJE	BAJO
SUELOS	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	BAJO
HIDROLOGIA	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	NULO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	SIN AFECTACIÓN	NULO
VEGETACION	DIVERSIDAD	SIN AFECTACIÓN	NULO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	BAJO
FAUNA	HABITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	BAJO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	BAJO
POBLACION	CALIDAD DE VIDA	MEJORAMIENTO	ALTO
	ALTERNATIVAS ECONOMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEO	MEDIO

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia.

De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 1 afectación alta benéfica, 1 afectación media benéfica, 8 afectaciones con grado de afectación baja y 5 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en la zona del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que en el área de influencia existen áreas de agricultura, ganadería tipo extensiva, minería, asentamientos humanos (Agua Caliente de Antelo), torres y línea de transmisión eléctrica y caminos de terracería que dan acceso a la zona y al sitio del proyecto, los cuales han contribuido en cierta forma a la afectación en el Sistema Ambiental.

Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

Las áreas de agricultura, ganadería tipo extensiva en zona de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, minería, caminos de terracería, asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo, así como presencia de líneas de transmisión eléctrica y caminos de terracería, contribuyen dentro de un área bien definida a la afectación de la calidad del paisaje, catalogándose con un grado de alteración bajo, ya que, estas áreas de afectación se encuentran delimitadas por vegetación secundaria de selva baja caducifolia y ésta por vegetación del mismo tipo en estado primario, la cual predomina en la mayor parte del Sistema ambiental delimitado y guarda una distribución uniforme y en buenas condiciones de conservación extendiéndose más allá del sistema ambiental, manteniéndose un paisaje uniforme.

La contaminación atmosférica en la Microcuenca 10-034-13-002, no es generada por vehículos automotores ni por emisiones industriales; por una parte, se genera a través de la quema de basura por parte de los poblados (al carecer de rellenos sanitarios) y existir tiraderos a cielo abierto que se llegan a incendiar; por otro lado, se encuentran los incendios forestales, en la temporada de estiaje dado el material vegetal seco en esa temporada del año. No obstante lo anterior, en términos generales la calidad del aire se considera buena.

- **Geología y morfología**

Los cambios en la topografía del sistema ambiental son pocos, al tratarse de una zona mayormente de sierra con laderas algunas con topografía accidentada, que hacen poco posible su uso para actividades antrópicas tradicionales como agricultura y ganadería, por lo que los cambios topográficos ocasionados son ligeros y han dado lugar a las áreas de agricultura, ganadería tipo extensiva, asentamientos humanos y a caminos de terracería que comunica a la zona. Por lo tanto, se considera que en geología y morfología se tiene en general un grado de afectación bajo, ya que la actividad minera ha sido baja no causando aún cambios perceptibles en la continuidad litológica.

- **Suelos**

La afectación al suelo en general es baja, ocurre principalmente en los caminos de terracería del sistema ambiental, siendo baja la pérdida de sustrato a fin de que sean transitables todo el año y, en los alrededores se mantiene la filtración natural al suelo.

En la zona agrícola y en el mismo sitio del proyecto la erosión del suelo por el viento, es mínima, debido a las especies agrícolas y elementos de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia, en cada zona respectivamente; además, la moderada cubierta vegetal nativa que existe en el área de influencia ayuda a amortiguar la acción erosiva del viento, siendo mínimo el levantamiento de polvo. En general el grado de afectación en este aspecto se considera bajo.

De ejecutarse el presente proyecto el área a afectar estaría ubicada en área afectada con anterioridad, al utilizarse como ganadero de tipo extensivo en zona de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, por lo tanto, el incremento en esta afectación sería mínimo.

- **Vegetación**

El sistema ambiental presenta una distribución predominante y uniforme de vegetación primaria de selva baja caducifolia y pequeñas áreas de bosque de encino; la vegetación de selva baja caducifolia, es la que ha sido afectada de manera puntual en los sitios que hoy son de agricultura, y se encuentra en calidad de vegetación secundaria en las zonas utilizadas para ganadería tipo extensiva, minería, caminos de terracería y asentamientos humanos, siendo por lo tanto, puntual la afectación de la vegetación en el sistema ambiental; fuera de

esas zonas, la vegetación y su diversidad se conserva en buenas condiciones y no se observa evidencia de afectación al hábitat.

Por lo anterior, la cobertura vegetal se considera que tiene un grado de alteración bajo en el sistema ambiental, y el sitio del proyecto presenta de vegetación secundaria de selva baja caducifolia con uso ganadero de tipo extensivo; de ejecutarse el proyecto, al final de su vida útil, se puede realizar restauración ecológica, restituyendo la vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

- **Fauna silvestre**

Dada la afectación en el sistema ambiental con las actividades antropogénicas en sitios puntuales y la conservación en buenas condiciones de la vegetación de selva baja caducifolia en los alrededores, no se ha ocasionado un desplazamiento severo de la fauna silvestre, que tiene aún sus nichos en el sistema ambiental, por lo que se considera que en general se tiene una afectación baja sobre ella, sin embargo, en el predio del proyecto y en parte del área de influencia ocurre perturbación al hábitat para la fauna, al ser área agrícola, de asentamientos humanos y de uso ganadero tipo extensivo desde hace años, así como por el camino de terracería que comunica a la zona, siendo la afectación alta en estos sitios puntuales para haber presencia de fauna silvestre.

En el sistema ambiental y fuera del área de influencia se tiene enlistada en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, algunas de las especies que se mencionaron en el apartado de fauna, sin embargo, no se observaron en el sitio del proyecto, pero de encontrarse pueden ser rescatadas y reubicadas fuera del área de influencia dentro del sistema ambiental, para que continúen su desarrollo en el ecosistema. En cuanto a la especie *Handroanthus impetiginosus* también conocida como *Tabebuia palmeri-impetiginosa* (Amapa), se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada (A) No endémica. Esta especie tuvo un valor de importancia de 6.59, por debajo del nivel de las especies más importantes que tuvieron un valor de 230-105 y, sólo presenta 12.8 individuos por Ha, por lo que su presencia es baja en el predio y tienen una amplia distribución en la región, además, con el rescate que se realice de individuos de estas especies y su reubicación, seguirán permaneciendo en el ecosistema y continuando con su función ecológica en el Sistema ambiental.

▪ Hidrología

En el sistema ambiental se presenta arroyos de temporal que recogen los escurrimiento de las áreas de sierra-cerriles y se dirigen hacia el cauce del Río Fuerte, el cual colinda en la parte sureste del sistema ambiental; estos arroyos se mantienen sin afectación en el sistema ambiental. Por otro lado, no ocurre afectación al agua subterránea.

El sistema ambiental, se encuentra en la parte media oeste de la Región Hidrológica Prioritaria No. 18 denominada Cuenca Alta del Río Fuerte, la problemática ambiental que se presenta para esta región, de acuerdo a CONABIO, es la modificación del entorno por construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras, desmontes y desvío de corrientes; así como contaminación por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales. De esta problemática identificada por CONABIO, en el sistema ambiental y por la actividad de agricultura que se lleva a cabo, sólo ocurre contaminación por uso de agroquímicos, sin embargo, su uso es muy bajo y controlado. No afectando aparentemente al entorno ambiental. En el sistema ambiental los desechos mineros están controlados y se disponen sin afectación al medio y, pueden ser reutilizados en otras actividades, tal como se propone con el presente proyecto de la Planta de trituración, que el residuo generado al no estar impregnado de sustancias químicas, se puede usar para carreteras y como balastro para vía de ferrocarril.

• Población

Los tenedores de estas tierras se han visto beneficiados económicamente por la actividad agrícola, ganadera tipo extensiva y explotación y beneficio de minerales, por lo que con la ejecución del presente proyecto, se volverá a ver beneficiada, generándose empleos e ingresos económicos y, divisas para el municipio y el país, con la trituración y separación magnética del mineral fierro que se explota en la región y, su posterior comercialización, mejorando el nivel de vida de los pobladores y diversificando las alternativas económicas en el sistema ambiental.

La actividad ganadera tipo extensiva que es una de las actividades principales que se llevan a cabo en el sistema ambiental, se verá ligeramente reducida en su área al ocupar para el sitio del proyecto un área de 7.84 Hectáreas, pero será más

redituable la actividad del proyecto, que el uso ganadero y, la vida útil del proyecto será de alrededor de 10 años, pudiendo ir realizando restauración ecológica de las áreas que ya no se vayan a utilizar y, regresarle su uso ganadero extensivo y de selva baja caducifolia, si así lo acuerdan los propietarios de los polígonos que conforman al proyecto.

Síntesis del inventario

En general el diagnóstico ambiental para el sistema ambiental Microcuenca 10-034-13-002, se traduce en una afectación baja. Las afectaciones al entorno natural del área donde se inserta el proyecto son por actividades antropogénicas, que por procesos naturales, ocurriendo actividades como la agricultura, ganadería tipo extensiva en vegetación secundaria de selva baja caducifolia, minería, asentamientos humanos, presencia de líneas de transmisión eléctrica y caminos de terracería, estas actividades son atenuadas por la predominancia de la vegetación de selva baja caducifolia en la mayor parte de la superficie del Sistema ambiental, en gran parte debido a la presencia de zonas de sierra que con su topografía escabrosa limitan el uso del suelo para actividades antrópicas como las mencionadas.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

En la etapa de Preparación del sitio: Atmósfera, Vegetación, Fauna silvestre y suelo.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican: el paisaje, atmósfera, el suelo y fauna silvestre.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, el suelo, la atmósfera, el paisaje, fauna y el medio socioeconómico.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la etapa de Preparación del sitio se identifican como indicadores de impacto, la eliminación de vegetación y el desplazamiento de fauna silvestre, emisión de polvos, gases de maquinaria y ruido a la atmósfera y, contaminación del suelo por derrames de combustible y/o lubricantes de la maquinaria.

En la etapa de construcción, como indicadores de impacto se identifican: la calidad del paisaje, atmósfera (alteración de calidad del aire y ruido), el suelo (alteración de la topografía, contaminación del suelo por derrames de combustible y/o lubricantes de la maquinaria) y fauna silvestre (desplazamiento por efecto del ruido).

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, el suelo (posibles derrames de lubricantes, alteración de las características físicas y químicas del suelo), la atmósfera (alteración de calidad del aire por humos de maquinaria, levantamientos de polvo y efecto del ruido), el paisaje (alteración de la calidad del paisaje, la concentración y disposición de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos), fauna (ahuyentamiento de fauna silvestre (sobre todo aves) que se llegue a presentar en el sitio del proyecto) y el medio socioeconómico (generación de empleos).

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

Para la valoración de los potenciales impactos ambientales del proyecto “Planta Trituradora de Mineral de Fierro”, se ha realizado en una matriz de valoración para los impactos identificados. La naturaleza del impacto se ha analizado de acuerdo a criterios definidos más abajo, tomados de la revisión de diversas metodologías de evaluación, de acuerdo a su representatividad y real aplicación en este proyecto.

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Signo del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, cuyo análisis y sumatorias nos da la importancia del impacto.

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

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales del presente proyecto se utilizó el método de **matriz de importancia**, (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91).

La importancia del impacto es el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

En el **ANEXO 10** se presenta la matriz de impactos ambientales

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada acción

impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base al algoritmo.

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

+/-= Si el impacto es positivo o negativo.

Im= Importancia del impacto

I= Intensidad del impacto

EX= Extensión del impacto

MO= Momento del impacto, plazo de la manifestación

PE= Persistencia del impacto, permanencia del efecto

RV= Reversibilidad del impacto

SI= Sinergia, regularidad de la manifestación

AC= Acumulación

EF= Efecto del impacto

PR= Periodicidad del impacto, regularidad de la manifestación

MC= Posibilidad de reconstrucción del factor afectado (recuperabilidad)

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a los once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

El método consiste en asignar números de importancia a los atributos mencionados (extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad). Los valores bajo los cuales se mide la importancia del impacto, están basados en una escala

predefinida de la importancia (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91), por ello es que más adelante se presenta un cuadro con los atributos y los valores predefinidos mismos que se utilizaron en el presente manifiesto, por lo anterior, no se tiene un criterio para justificar los rangos establecidos que se presentan, ya que como se mencionó **están predefinidos** y, para entender cada atributo de los mencionados, en seguida se describe el significado de los mencionados símbolos y criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

El uso de escalas predefinidas facilita la sistematización de la asignación de los pesos de la importancia (CANTER, L.W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc.Graw-Hill/Interamericana de España).

Signo +/-

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (I)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntal (1), Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y Extenso (4).

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_1) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si

es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado (1).

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a mediano plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por

acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR)

La periodicidad, se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular, o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular. Que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del impacto (Im)

La importancia del impacto o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto (ver cuadro de importancia del impacto), en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

En el siguiente cuadro se resume la relevancia del impacto en rangos ya predefinidos y la calificación de esos impactos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Cuadro de Importancia del Impacto

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Area de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (Im)	
Recuperable de manera inmediata	1	$Im = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

VALOR DE IMPORTANCIA	RELEVANCIA DEL IMPACTO (+/-)	CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (+/-)
1 A 25	Irrelevantes	Ligeros
25 A 50	Moderados	Tolerables con medida de mitigación
50 A 75	Altos o severos	Reducirlos drásticamente
>75	Muy Altos o críticos	No tolerantes

La relevancia de los impactos se entiende de la siguiente forma:

Impactos irrelevantes: La recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras

Impacto moderado: se considera cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Impacto crítico: La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación

Justificación de la técnica empleada:

a). Se adapta al tipo de obras y actividades a ejecutar, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causará.

b) Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

c). Mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto, estableciendo en ese momento, la posible medida de mitigación.

d). Permite darle un valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.

e). La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica

o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

V.2. Impactos ambientales generados

V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto

El cambio en el escenario paisajístico modificado por el proyecto es poco significativo, ya que el sitio del proyecto se ha caracterizado por ser utilizado desde hace años como terreno de vegetación secundaria de selva baja caducifolia para actividad ganadera tipo extensiva, asimismo su área de influencia, por lo que el paisaje ya ha sido alterado tiempo atrás; para el proyecto, se tendrá área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento (material magnético y material no magnético), patio de maniobras, área de campamento y caseta de acceso, modificando ligeramente el paisaje en 7.84 Has y sumándose estas obras a la presencia de líneas de transmisión eléctrica, edificaciones de asentamientos humanos (Agua Caliente de Antelo) y caminos de terracería del área de influencia en el sistema ambiental delimitado, por lo tanto, la ejecución del proyecto implica cambiar ligeramente el paisaje por el desmonte a realizar (7.84 Has) de elementos de vegetación secundaria de selva baja caducifolia para poder instalar el proyecto, quedando en el entorno entre los dos Polígonos del proyecto vegetación del mismo tipo y la cual se conecta con la de las colindancias, manteniendo su continuidad en el ecosistema; pero no se incrementa significativamente el impacto generado por las actividades antrópicas de la zona y edificaciones de asentamientos humanos y no se afecta en el sistema ambiental los servicios ambientales, al sólo utilizar para el proyecto 7.84 Has, manteniéndose el escenario ambiental y continuidad de la selva baja caducifolia en el ecosistema. Cabe destacar que la zona es idónea para la actividad minera como lo determinan los Programas de, Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora; además, se contempla realizar actividades de restauración ecológica de los sitios de trabajados en la etapa de abandono y conforme se vaya dejando de utilizar áreas, por lo que se contribuirá a mejorar la calidad del escenario ambiental, empleando especies nativas.

V.2.2 Identificación de los efectos en el sistema ambiental

En cuanto a vegetación, esta se verá afectada en el 100% del área del proyecto (7.84 Has), manteniéndose la conexión de la vegetación de las colindancias, por lo que se asegura su continuidad y procesos ecológicos en el sistema ambiental, no ocurriendo cambios drásticos, ni pérdida de la biodiversidad, además, en la etapa de abandono del proyecto se contempla realizar reforestación en las áreas trabajadas susceptibles de ello.

Por otro lado, seguirá ocurriendo la relativa ausencia de fauna silvestre, dado el uso ganadero tipo extensivo que han tenido los polígonos del proyecto y su zona de influencia y, no se prevé un cambio en la situación que viene existiendo en el sitio del proyecto en relación a ésta en los últimos años, por lo que se estima que no se tendrá un impacto importante sobre la fauna con la ejecución del proyecto, dada la cercanía del poblado Agua Caliente de Antelo, la colindancia con el camino de terracería que da acceso a la zona y terrenos ganaderos, las cuales han propiciado el desplazamiento relativo de la fauna en esta área.

En cuanto a los escurrimientos superficiales de la precipitación pluvial, estos mantendrán su curso natural, ya que el sitio del proyecto no obstruye el escurrimiento, permitiendo su escurrimiento natural en la zona.

Durante la ejecución del proyecto, el paisaje se verá modificado por la presencia de área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento (material magnético y material no magnético), patio de maniobras, área de campamento y caseta de acceso, en un área que ha venido siendo de ganadería tipo extensiva y, en sus colindancias seguirá persistiendo esta actividad ganadera en vegetación secundaria de selva baja caducifolia, la cual hará que a la distancia pase desapercibida la Planta de trituración.

Durante la preparación del sitio, el paisaje y la topografía de los polígonos del proyecto se modificarán ligeramente por la nivelación del suelo para conformar las áreas del proyecto para instalar las Plantas de trituración y sus áreas de apoyo a la actividad de trituración y de separación magnética del mineral.

Durante la operación, para prevenir la formación de polvos que pudiesen generarse en la trituración y cribado del mineral de hierro, previamente el material será humedecido. Por otra parte para prevenir que el hierro en greña y en apilamientos en el área de recepción, así como un vez procesado y puesto en el

área de almacenamiento, se disperse con el viento, será cubierto con lonas, controlando así posible emisión de polvos de hierro.

En las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se pudiera estar causando contaminación al suelo por mal manejo y disposición de residuos sólidos del tipo domésticos que arrojen los trabajadores al medio, así como de residuos peligrosos derivados del mantenimiento a las partes de los equipos y maquinaria, y sean dejados en el suelo, sin embargo, se tiene contemplado el uso de contenedores para su disposición temporal y la creación de brigadas para la colecta y retiro de los residuos.

Con la ejecución del proyecto se dará servicio a la explotación minera de hierro que se lleva a cabo en esta región del Municipio de Alamos, Sonora, contribuyendo a triturar y separar magnéticamente 80,000 toneladas mensuales de mineral de hierro en cada Planta de Trituración, con lo que se aumenta la producción minera en el municipio, trayendo esto beneficios económicos municipales y siendo partícipe del desarrollo y consolidación del sector minero municipal.

V.2.3. Caracterización de los impactos

A continuación se describe el impacto ambiental generado por el proyecto sobre los componentes ambientales, en las distintas etapas de éste.

Preparación del sitio

Actividad: Desmonte, despalde y limpieza

Elemento impactado: Flora

La eliminación de la cubierta vegetal de vegetación secundaria de selva baja caducifolia en el sitio del proyecto para las áreas de recepción de material engreña, de trituración-cribado-separación magnética, de almacenamiento (material magnético y material no magnético), patio de maniobras, área de campamento y caseta de acceso, es poco significativo, ya que dicha zona se encuentra perturbada por actividad ganadera de tipo extensiva y la colidancia con el camino de acceso, además, entre las principales especies a desmontar están *Lysiloma divaricata* (Mauto), *Bursera laxiflora* (Torote prieto), *Lonchocarpus hermannii* (Palo Nesco), *Havardia mexicana* (Palo chino), *Croton draco* (Sangrengado), *Croton ciliatoglandulifer* (Croton), *Ipomea arborescens* (Palo santo), *Randia echinocarpa* (Papache), *Pacchycereus pecten aboriginum* (Echo),

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Cylindropuntia thurberi (Sibiri), *Opuntia spp.* (Nopal), *Stenocereus thurberi* (Pitahaya), *Ficus crocata* (Chalate), *Cenchrus spp* (Zacate), *Handroanthus impetiginosus* (Amapa), las cuales están ampliamente representadas en la zona, por lo que el impacto en su abundancia a pesar de cubrir el 100% del suelo en los polígonos del proyecto (7.84 Has) es bajo y, medio en diversidad de especies (índice de Shannon-Weaver, $H=1.81$ y $H'_{\max} = 2.19$). Por otro lado, cabe considerar que las especies del tipo cactáceas y en estatus de protección pueden ser rescatadas como ejemplar completo o parte de él, así como algunas arbustivas por colecta de semillas, las cuales se concentrarán en el vivero, para posteriores reforestaciones en las áreas trabajadas por el proyecto.

Por lo anterior, se considera que el impacto ambiental es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal ya que posteriormente se realizará restauración ecológica, el impacto es reversible y recuperable a mediano plazo, sinérgico, acumulativo por los desmontes que han ocurrido con anterioridad, de efecto directo y de periodicidad irregular.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-26

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 2 + 4 + 4 + 1 + 2] = -26$$

El impacto se considera moderado.

Actividad: Desmonte, despalde y limpieza del terreno

Elemento impactado: Suelo

Las **actividades de desmonte, despalde (retiro de la capa fértil del suelo) y limpieza del terreno**, en el sitio del proyecto afectarán el **uso actual del suelo** que es de vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de uso ganadero tipo extensivo, sin embargo, esto se llevara a cabo en una zona perturbada donde existen terrenos agrícolas, actividad ganadera extensiva, minera, asentamientos humanos, caminos de terracería y líneas de transmisión eléctrica, por lo que la diversidad de especies silvestres no es muy alta en el sitio del proyecto, asimismo en las proximidades al sitio del proyecto por las actividades antrópicas, habiendo algunos elementos de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia para ganado, la cual al ser retirada, dejará expuesto el suelo a la erosión, pero de manera inmediata será colectada la capa fértil del suelo, resguardándola en una parte de la zona del área de almacenamiento de material procesado para su posterior uso en actividades de restauración ecológica; el impacto se califica como negativo y poco significativo al transformar el uso del suelo previamente impactado, además, es de considerar que en el sitio del proyecto y área de influencia inmediata no se tiene zonas de hábitat críticos que pongan en riesgo la permanencia de especies y que la erosión por el viento es moderada.

Por lo anterior, la extensión del impacto se considera puntual influida por el área de influencia inmediata impactada con anterioridad por actividades antrópicas, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja dado que la vegetación esta en estado secundario. Como el impacto ocurre simultáneo a la acción, el momento se considera inmediato. La persistencia del uso de suelo, se considera permanente con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) en esta etapa, es reversible a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que el desmonte-despalde-limpieza del terreno no produce efectos acumulativos en el área de influencia. Este impacto en el uso del suelo tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, acorde a la vida útil del proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-27

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Posterior al desmonte y limpieza del sitio, se afectará la **topografía del suelo**, con la extracción de la capa fértil del suelo, siendo el impacto ambiental también negativo y poco significativo.

La extensión del impacto se considera puntual; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, al ser una capa fértil del suelo a retirar de 20 cm. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, acorde a la vida útil del proyecto y una vez llegada la etapa de abandono se iniciaría la restauración hasta donde la topografía lo permita. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

(reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-27

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Actividad Desmante, despalme y limpieza del terreno

Elemento impactado: Atmósfera y paisaje

Al momento de realizar el desmante, la limpieza del sitio del proyecto y el despalme, se afectará la calidad del aire por el levantamiento de polvo y como se empleará maquinaria pesada para llevar a cabo esta actividad se generará ruido y emisión de gases proveniente del funcionamiento de los motores de la maquinaria pesada, siendo el impacto poco significativo, dadas las bajas dimensiones de estas actividades.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
"PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO", EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que el efecto no tiene un amplio rango de incidencia. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de polvo, de gases y de ruido, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugases, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que se generan de manera natural en la zona de influencia, particularmente en la zona agrícola, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera aperiódica. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+4+4+1+1]= -24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Por otro lado, la exposición al sol de los residuos de vegetación y su eventual pérdida de agua propiciará que el **microclima** se modifique a causa del ligero

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

incremento de la humedad relativa, siendo el impacto adverso poco significativo y por muy pocos días.

Este impacto se considera de extensión puntual, ya que la modificación del microclima no va más allá de las colindancias del predio, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se trata en general de plantas que poseen poco contenido de agua, siendo ligera la modificación del microclima, Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación al microclima se considera fugaz, ya que en pocos días pasará dicha modificación. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que afecte al microclima. El impacto se considera de acumulación simple y no se provoca cambios significativos al medio. Este impacto tiene un efecto directo en el microclima y la periodicidad del impacto se considera irregular. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: Paisaje

El paisaje actual se verá ligeramente cambiado debido al retiro de elementos de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de la capa fértil del suelo, el cual está delimitado por la proximidad de áreas con actividad de agricultura, selva baja caducifolia en estado secundario, ganadería tipo extensiva, caminos de terracería y zona de asentamientos humanos, por lo que se afectará en forma adversa poco significativa la calidad del paisaje, dadas las actividades antrópicas del área de influencia.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja al ser 7.84 Has las que se desmontarán, y que podrán restaurarse al término de la vida útil del proyecto. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración al paisaje se considera temporal en esta etapa. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo y la periodicidad se considera aperiódica-discontinua. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es mitigable.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+2+2+1+1+4+1+4]= -24$$

El impacto se considera moderado.

Elemento impactado: fauna

La acción de desmonte, despalde y limpieza del sitio del proyecto, provoca que la relativamente escasa fauna silvestre menor que se llegue a presente en el sitio, se desplace a sitios con menos perturbación en el área de influencia, hacia el lado este del proyecto.

En el predio del proyecto no se presentan especies en riesgo, ni especies con alguna relevancia importante.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, no afectándose áreas relevantes y esenciales para la fauna, tanto en el predio como en la zona de influencia. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, dada la ausencia de áreas relevantes que provean de hábitat a la fauna en el sitio del proyecto, además, es de considerar que el predio está próximo y/o colinda con sitios de actividades antrópicas y áreas de vegetación secundaria de selva baja caducifolia para actividad ganadera tipo extensiva, camino de terracería que da acceso a la zona y está próximo a asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo y área de agricultura, los cuales ha propiciado el desplazamiento de la fauna terrestre. Como el desplazamiento de la fauna de presentarse ésta, se manifiesta al momento este atributo se califica como inmediato. La persistencia o permanencia de este efecto en el medio es temporal. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo y la regularidad de la manifestación se considera periódica conforme se avance en el proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
"PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO", EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-23

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 2 + 2] = -23$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Medio socioeconómico

Esta actividad de desmonte, despalme y limpieza tiene un impacto positivo sobre la economía y mano de obra ya que se requiere de la compra de insumos y contratación de personal para llevarla a cabo, sin embargo, es por muy poco tiempo y para un número limitado de trabajadores.

El impacto ambiental es de carácter positivo, de intensidad media, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: (+) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
"PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO", EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	2
Importancia =	+21

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 2 + 2] = +21$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: operación de maquinaria

Elemento impactado: Atmósfera

La calidad del aire se verá alterada por emisiones de gases al aire producto de la operación de la maquinaria, para llevar a cabo el desmonte, despalde y limpieza del terreno. Esta actividad causa efectos adversos a la calidad de aire y visibilidad; por la emisión de humos y gases, en forma fugaz.

Por otra lado, se impacta a la atmósfera con la emisión de ruido por la operación de la maquinaria, sin embargo, los decibeles estarán dentro de los límites permitidos al igual que las emisiones de gases y, dado que las actividades se realizan en áreas abiertas, el ruido se disipa sin afectar a terceros.

El impacto ambiental se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y recuperable de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico. Recuperable de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+4+2+1]= -22$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: suelo

Durante la operación de la maquinaria y/o durante su mantenimiento, se podría provocar contaminación del suelo (características fisicoquímicas) de manera accidental por el derrame de lubricantes y/o combustible o al momento de suministrarlos, al no prever la protección del suelo.

Este impacto se considera de carácter negativo, de intensidad baja dado que las áreas de trabajo son de bajas dimensiones y será ocasional, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación mitigable, sinérgico, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódico. Recuperable de manera inmediata.

Este impacto puede prevenirse manteniendo la maquinaria en buen estado y dando protección al suelo en caso de requerirse cambio de lubricantes, suministro de combustible o alguna reparación, manejando adecuadamente los residuos generados.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
-------------	---

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 1 + 1] = -20$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

El derrame de combustible y aceite en el suelo afecta la calidad del paisaje, por ser muy evidentes los manchones de contaminación al suelo, por lo tanto, el impacto de ocurrir se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación mitigable, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación aperiódico.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: fauna

El ruido generado por la operación de la maquinaria provoca que la relativamente escasa fauna silvestre menor que se llegue a presentar de manera ocasional en el sitio del proyecto, se desplace a sitios con menos perturbación, hacia el lado este, sin embargo, una vez terminada la jornada de trabajo, de nuevo se podrá presentarse en las colindancias inmediatas.

El impacto ambiental es de carácter negativo, de intensidad baja dado que en el sitio del proyecto no hay hábitat relevante y esencial para la fauna; de extensión parcial, en caso de ocurrir ahuyentamiento de fauna; plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible, de recuperación de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación, irregular.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
"PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO", EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-18

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+1+1+1]= -18$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado medio socioeconómico

Esta actividad tiene un impacto positivo sobre la economía ya que genera empleo y compra de insumos, sin embargo, también es por muy poco tiempo y para un número limitado de trabajadores.

El impacto ambiental es de carácter positivo, no hay un grado de destrucción por eso no se califica la intensidad, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: (+) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	2
Importancia =	+21

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 2 + 2] = +21$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Depósito de combustible y aceite

Elemento impactado: Suelo

Fugas en el contenedor de combustible y/o lubricantes de la maquinaria puede llegar a alterar las propiedades químicas del suelo de ocurrir derrames accidentales, por lo tanto, el impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, ya que, será ocasional e inmediatamente reparada, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación mitigable, con sinergismo por afectar el paisaje, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódico.

El impacto ocasionado puede ser mitigado aplicando tecnología como bacterias degradantes de hidrocarburos.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-23

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 1 + 4] = -23$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

El derrame de combustible y aceite por fugas de la maquinaria en el suelo afecta la calidad del paisaje, por ser muy evidentes los manchones de contaminación al suelo, por lo tanto, el impacto se considera, de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación mitigable, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación aperiódico.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Medio socioeconómico

Para poder llevar a cabo la etapa de preparación del sitio se requiere de combustible para accionar la maquinaria, por lo que se ven beneficiados los prestadores de servicios que proporcionan este energético, así como los comercios que venden refacciones para la maquinaria a utilizar, por lo tanto, el impacto es positivo sobre este elemento.

El impacto ambiental es de carácter positivo, no hay un grado de destrucción por eso no se califica la intensidad, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: (+) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	+17

El impacto se considera irrelevante.

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2] = +17$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Residuos sólidos y líquidos

Elemento impactado: Suelo

En esta etapa los residuos que se generarán son principalmente de tipo domésticos producto de los alimentos del personal, sin embargo, se prevé dar indicaciones al personal para prevenir tiraderos al aire libre y dispersión de los residuos en la zona de influencia. En esta etapa como residuos líquidos sólo se considera el aceite lubricante gastado, el cual se manejará en contenedores especiales para ello y se concentrarán en almacén temporal; los residuos de los sanitarios portátiles serán manejados por la empresa que los rente, quien les dará un manejo y disposición adecuada en las áreas que tengan autorizadas.

Los residuos de vegetación resultantes del desmonte y la limpieza del sitio del proyecto, se picarán y se esparcirán en la colindancia este al proyecto, para que la materia orgánica se reincorpore al suelo

Por lo anterior, el impacto por la generación de residuos se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto en esta etapa es reversible a corto plazo y de recuperación inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-23

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+2+1+1+1+4+2+1]= -23$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: paisaje y vegetación del área del área de influencia

De disponerse los residuos sólidos al aire libre, se demeritará la calidad del paisaje, pudiendo dispersarse los residuos sobre la vegetación secundaria de selva baja caducifolia del área de influencia al sitio proyecto, sin embargo, el volumen generado es muy bajo, dado que es muy poco el personal que se tendrá en esta etapa del proyecto y para prevenir y controlar esto, se destinará a una persona para la colecta y disposición adecuada de estos residuos, de esta forma el impacto se minimiza considerándolo negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación irregular.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-18

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+1+1+1]= -18$$

El impacto se considera irrelevante.

Etapas de Construcción

Actividad: Edificaciones del campamento de operaciones

Elemento impactado suelo

La **construcción de las edificaciones del campamento de operaciones**, unas requerirán de obra civil, tales como el área de almacenamiento temporal de residuos, área de taller y área de tanque de diésel, que se construirán con piso de concreto, paredes de block de concreto y techo de lámina galvanizada, el resto de las áreas de apoyo del campamento de operaciones, serán bodega tipo tráiler, oficina tipo tráiler, dormitorio tipo trailer y sanitarios portátiles; las edificaciones del campamento de operaciones afectarán la **topografía** del suelo, en forma negativa significativa y de manera puntual, ya que se conformarán terracerías para asentar estas obras requiriendo de nivelación en el terreno, asimismo, se afectará la estructura del suelo por la compactación de las terracerías y el peso de las mismas edificaciones sobre todo de las civiles, caracterizándose el impacto de la siguiente manera:

La extensión del impacto se considera puntual y, está influenciada por el área inmediata que ha sido afectada con anterioridad por obras como la camino de terracería que comunica a la zona y, edificaciones de asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo que esta aproximadamente a 2,380 metros al oeste del sitio del proyecto, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la topografía y estructura del suelo necesariamente se modificará para las edificaciones del campamento, además, en las áreas próximas al predio también ha sido afectada la topografía, perdiéndose en forma puntual sólo en los sitios ocupados por la infraestructura antes señalada en el área de influencia. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que existirá mientras dure la vida útil del proyecto estimada en 10 años, y una vez llegada la etapa de abandonando se iniciaría la recuperación de la topografía reincorporando el suelo a las curvas de nivel originales. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

suma a la alteración de la topografía ocasionada por la infraestructura existente en el sistema ambiental. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá a sí hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-33

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(2)+2(1)+4+4+2+1+4+4+4+2]= -33$$

El impacto se considera moderado sin medida de mitigación.

Elemento impactado paisaje

La **construcción de las edificaciones del campamento de operaciones**, se sumarán al **paisaje** que existe de infraestructura de servicios (camino de terracería, línea de transmisión eléctrica) así como de asentamientos humanos y de agricultura y gandería en el área de influencia inmediata, dentro del sistema ambiental; considerando que el paisaje está afectado en el área de influencia inmediata, el impacto se considera negativo y poco significativo al existir esta perturbación en la zona. De esta forma se planea un adecuado aprovechamiento

del suelo en un área perturbada, para evitar mayores impactos y fragmentaciones en el paisaje.

El impacto de estas obras en el paisaje se considera de extensión puntual, ya que como se comentó se sumará al paisaje del área de influencia inmediata; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la calidad del paisaje sobretodo en el área de influencia inmediata, se encuentra perturbada desde hace años, asimismo el área del proyecto no presenta un paisaje de calidad, el cual se mejorará con las obras a realizar y la vida que se le dará una vez que entre en operación. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la presencia de las obras, se mantendrán durante la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a mediano plazo al terminar la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje se sumará a la que actualmente existe en el área de influencia inmediata. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que las obras se mantendrán para poder operar la planta de trituración del mineral de hierro. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-30

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Medio socioeconómico

Para la instalación del campamento de operaciones, el sector empresarial y social se verán beneficiados significativamente, con la generación de empleos, compra de materiales, equipos y alimentos, sin embargo, el beneficio es por muy poco tiempo dada la pequeña dimensión del campamento, no obstante el impacto se considera positivo sobre este elemento.

Naturaleza del Impacto: (+) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+16

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im=+/- [3(0)+2(2)+4+2+1+1+1+1+1+1]= +16$$

El impacto se considera irrelevante

Actividad: Cimentación de bases de concreto para edificación de obras del campamento de operaciones

Elemento impactado suelo

El suelo se afectará en su estructura durante la construcción de las bases de concreto para asentar las obras de almacenamiento temporal de residuos, de taller y área de tanque de diésel, ya que se requiere de compactación, estrictamente necesario para brindar firmeza y estabilidad a las obras, de tal modo, que se reducirán los poros intersticiales del suelo y su capacidad de filtración.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual ya que será en 30 m² para el almacén temporal de residuos, 250 m² para el área de taller y 36 m² para el área del tanque de diésel; el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto permanente con la vida útil del proyecto, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperabilidad a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -24$$

El impacto se considera irrelevante, sin medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmósfera.

La calidad del aire se verá afectada por emisiones de polvo de materiales y de suelo durante la construcción de las bases de concreto de las obras antes mencionadas, sin embargo, dadas las bajas dimensiones de las obras, las emisiones de polvo serán mínimas, asimismo, el ruido que emita la maquinaria y equipos a utilizar.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante, con medida de mitigación.

Elemento impactado: Paisaje

El paisaje tendrá un cambio ligero con la presencia de las bases de concreto bien delimitadas y sobre las cuales se instalarán el almacén temporal de residuos, el taller y el tanque de diésel, en un área que ha sido anteriormente perturbada.

El impacto en el paisaje será de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto permanente, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperabilidad inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -24$$

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
"PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO", EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Medio socioeconómico

Para la cimentación de las bases de concreto para la instalación de almacén temporal de residuos, el taller y el tanque de diésel, se requiere de materiales y equipos, que se adquirirán de negocios locales en la ciudad de Alamos y en negocios foráneos, sin embargo, el beneficio en la región es por muy poco tiempo dada la pequeña dimensión de las obras, no obstante el impacto se considera positivo sobre este elemento.

Naturaleza del Impacto: (+) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+16

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = +16$$

El impacto se considera irrelevante

Actividad: Colocación de cisternas

Elemento impactado: suelo

Se instalarán dos cisternas tipo rotoplas de 1,000 litros de capacidad cada una, las cuales abastecerán de agua el campamento. Por lo tanto, para colocar las cisternas se realizará compactación del suelo, entorno a éstas, para asegurar su estabilidad. Con la compactación se afectará la estructura del suelo natural, reduciéndose los espacios intersticiales que dejan las partículas de suelo, sin embargo, esto sólo será entorno a las cisternas.

El impacto en el suelo es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto permanente con la vida útil del proyecto, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperabilidad a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -24$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Atmósfera

De presentarse algunos vientos fuertes, durante la instalación de las cisternas, se puede provocar el levantamiento de partículas de suelo deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a la zona de influencia, sin embargo, esto será mínimo debido a que el suelo se puede humedecer, a fin de prevenir el levantamiento de polvos.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-21

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -21$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

La instalación de las cisternas, afectan de manera adversa poco significativa la calidad del paisaje, ya que estarán entre las edificaciones del campamento de operaciones.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad : Construcción de Caseta de acceso.

Elemento impactado: suelo

Con la construcción de la caseta de acceso, con su cimentación de concreto, paredes de block de concreto y techo de lámina galvanizada, ocurrirá la pérdida de suelo y la compactación del mismo, reduciéndose los espacios porosos del suelo, en un área de 15.75 m².

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto permanente con la vida útil del proyecto, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperabilidad a medio plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación continuo.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-27

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

El impacto se considera moderado, sin medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmósfera

La construcción de la caseta de acceso, implica el empleo de materiales como arenas, gravas, cemento, blocks de concreto, etc, estos al estar expuestos al medio, pueden ser dispersados por el viento tanto dentro del predio como en la zona de influencia deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a los que transiten por el área de influencia, sin embargo, la obra es de bajas dimensiones y se contempla tener disponibles los materiales conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación irregular (aperiódico).

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-21

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -21$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

La calidad del paisaje se verá afectada por la acumulación de materiales, y presencia de maquinaria, lo cual durará hasta que finalice esta obra y dadas sus bajas dimensiones, la afectación al paisaje será por muy poco tiempo.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación irregular (aperiódico).

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -20$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad : Areas del proyecto.

Elemento impactado: Suelo

La conformación de las áreas que constituyen al proyecto, tales como área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento de material magnético y material no magnético y, patio de maniobras, afectarán la topografía del suelo, en forma negativa significativa, ya que se conformara una terracería requiriendo de nivelación en el terreno y compactación, caracterizándose el impacto de la siguiente manera:

La extensión del impacto se considera puntual, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la topografía y estructura del suelo necesariamente se modificará por la nivelación y compactación a aplicar. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía y estructura del suelo, se considera permanente, ya que existirá mientras dure la vida útil del proyecto y una vez llegada la etapa de abandonando se iniciaría la recuperación de la topografía y descompactación del suelo, reincorporando el suelo a las curvas de nivel originales. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo y acorde a la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada por la infraestructura existente en el área de influencia en el sistema ambiental. Este impacto en la topografía y estructura del suelo tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá a sí hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1

Importancia = -31

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(2)+2(1)+4+4+1+1+4+4+4+1]= -31$$

El impacto se considera moderado sin medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmosfera

La calidad del aire se verá afectada por emisiones de polvo durante la conformación de las área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento de material magnético y material no magnético y, patio de maniobras, sin embargo, conforme se avance en la compactación, las emisiones de polvo serán mínimas.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que el efecto no tiene un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también con los vientos en las áreas agrícolas del sistema ambiental. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que se generan de manera natural en la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera aperiódica. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado paisaje

Con la conformación de las área del proyecto, el paisaje continuará su cambio con la presencia de unas terracerías bien delimitadas y compactadas, que serán usadas para recepción del material engreña, para instalar la planta de trituración-cribado-separación magnética del material, para almacenar el material triturado magnético y no magnético para comercializar y, como patio de maniobra.

El impacto de las áreas del proyecto en el paisaje se considera de extensión puntual al predio; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la calidad del paisaje en el sistema ambiental y sobretodo en el área de influencia inmediata, se encuentra perturbada desde hace años, asimismo el área del proyecto no presenta un paisaje de calidad. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la presencia de las áreas del proyecto, se mantendrá durante la vida útil de éste. La posibilidad de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a corto plazo al terminar la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje se sumará a la que actualmente existe en el área de influencia inmediata. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que se mantendrá para poder operar el proyecto. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es de manera inmediata con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-31

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 4 + 1 + 1 + 4 + 4 + 4 + 1] = -31$$

El impacto se considera moderado.

Actividad: Instalación Planta de trituración-cribado-separación magnética

Elemento impactado: Suelo

La instalación de la Planta de trituración-cribado-separación magnética, puede llegar a alterar las características químicas del suelo, al no tener un manejo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

adecuado de depósitos de combustibles y/o lubricantes, los cuales en una maniobra durante el acomodo de los equipos, pueden ser tirados, aplastados, rotos, dejando escapar su contenido y contaminado las propiedades del suelo. Este impacto puede ser prevenible.

La instalación de Planta de trituración y equipos asociados, también afectaran al suelo en forma poco significativa, ya que se requiere de nivelación y compactación del suelo para la instalación de éstos como se ha mencionado antes, sin embargo, estas acciones se realizarán en un área impactada con anterioridad.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, como son equipos móviles, éstos serán fácilmente retirados al concluir la vida útil del proyecto cesando el impacto y además el personal no pernoctará en el sitio, más que un vigilante, dada la cercanía del poblado Agua Caliente de Antelo, en el cual se rentará una casa para el personal foráneo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se trata de un área pequeña, perturbada anteriormente y el efecto será temporal. La manifestación de la instalación de las Plantas y sus equipos es al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estos será temporal, dada la corta vida útil del proyecto y el período del contrato de arrendamiento. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo (simple). El impacto se considera de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, acorde a la corta vida útil estimada para el proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -20$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: Atmósfera

La instalación de instalación Planta de trituración y sus equipos, pueden alterar la calidad del aire, en forma esporádica, durante el acomodo de las áreas para situar los equipos, realizando pequeñas nivelaciones *in situ*, que pudieran provocar un pequeño levantamiento de polvo, estas pequeñas nivelaciones (las cuales son insignificantes) permitirán que los equipos operen adecuadamente, sin que se dañen sus partes por trabajar forzados en un piso ligeramente desnivelado. El impacto se considera poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que el efecto no tiene un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también con los vientos en las áreas agrícolas del área de influencia. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que se generan de manera natural en la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera aperiódica. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
"PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO", EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: Paisaje

El pequeño levantamiento de polvo durante el acomodo de los equipos, así como la inclusión de estos mismos en el área, afectarán la calidad visual del paisaje, de manera temporal acorde a la vida útil del proyecto, al ser elementos que se integran al paisaje. Siendo el impacto poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración al paisaje se considera fugaz con el levantamiento de polvo y temporal con la permanencia de los equipos por la corta vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible en el tiempo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, en relación al levantamiento de polvo y a mediano plazo con el retiro de la maquinaria.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+2+1+1+1+4+1+1]= -20$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad :Generación de residuos

Elemento impactado: Suelo

El tipo de residuos que se generarán en esta etapa serán residuos de aceites, grasas y combustible derivados de la maquinaria a emplear, así como residuos de materiales de la propia construcción.

De no manejarse adecuadamente estos residuos y de no proteger el suelo, se provocará contaminación a éste, por lo que el impacto que estos generen se considera de carácter negativo, de intensidad baja, dado que la obra no es de grandes dimensiones, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación inmediata, con sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
"PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO", EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

Periodicidad: 2
Recuperabilidad: 1

Importancia = -24

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 2 + 1 + 4 + 2 + 1] = -24$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

Este impacto sobre este elemento se considera negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación irregular.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad: 1
Extensión: 2
Momento: 4
Persistencia: 1
Reversibilidad: 1
Sinergia: 1
Acumulación: 1
Efecto: 1
Periodicidad: 1
Recuperabilidad: 1

Importancia = -18

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = -18$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Medio socioeconómico por la ejecución de las obras del proyecto.

La construcción de las obras del proyecto, así como la adquisición del equipo de triturado y su instalación, resulta en un beneficio económico en la región, así como por la renta de maquinaria y contratación de personal para instalarla, aunque es por muy poco tiempo, no obstante el impacto se considera positivo, no hay un grado de destrucción por eso no se califica la intensidad, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: (+) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+16

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = +16$$

Etapa de Operación y mantenimiento

Actividad Recepción del material (fierro) en greña

Elemento impactado: Atmosfera y paisaje

Esta actividad implica el tránsito de camiones de carga, tanto por caminos de acceso que comunican a la zona como en el sitio de proyecto pasando por el patio de maniobras para llegar al sitio de recepción del material, se emitirá ruido y polvo por el tránsito de los camiones, afectando la calidad del aire y el paisaje, aunque esto será momentáneo, ya que estos elementos se recuperarán en forma inmediata al terminar el paso de los camiones y la descarga del material.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+4+2+1]= -22$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Descarga del material (fierro) en greña

Elemento impactado: Atmósfera y Paisaje

En el área de recepción será descargado el material a triturar, al descargar el material, se estará generando polvos, sin embargo, esto no será en forma constante; por otra parte, la presencia del material, viene a ser un nuevo elemento del paisaje, pero al estar perturbada la zona por actividad agrícola, ganadera tipo extensiva, caminos de terracería y asentamientos humanos, se tiene un bajo impacto en la calidad del paisaje.

El impacto se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -22$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Trituración-cribado y separación magnética del mineral de hierro.

Elemento impactado Atmosfera y paisaje

Del área de recepción, el material será cargado mediante cargador frontal a la tolva de alimentación vibratoria de la Planta trituradora, iniciando un proceso físico en 3 etapas, primario (trituradora de quijadas), secundario y terciario (trituradoras de cono), pasando el material por un proceso intermedio de clasificación mediante cribas móviles, en donde se tiene en la primera criba mallas de 38 mm y otra de 25 mm; la segunda criba con las siguientes mallas: primera de 19 mm, segunda de 15 mm y una tercera de 10 mm, adicionalmente en el proceso se contará con una polea magnética de 36” de diámetro por 38” en la etapa secundaria y 1 Polea Magnética de 36” de diámetro por 38” en la etapa terciaria, las cuales tienen el objetivo de separar el material magnético del material NO magnético, quedando así separado el fierro y enviado mediante el cargador frontal al área de almacenamiento para su posterior venta y embarque.

La trituración del material ocasionará la emisión de polvo, cuando se esté triturando, durante su traslado por las bandas al aire libre, durante el cribado y, durante el acumulamiento del material magnético y material no magnético al caer directamente al suelo desde las bandas. Esta emisión de polvo deteriora la calidad del aire siendo el impacto poco significativo, ya que la afectación a la visibilidad del paisaje, se prevé será baja al humedecer el material. Además, esta actividad se efectuará en la parte más interna del predio, previendo así afectar a los que transiten por el camino de acceso.

Por otra parte, el funcionamiento de la planta de trituración y sus equipos, también emitirán ruido siendo su impacto poco significativo, ya que será mínimo el impacto sobre la fauna silvestre, debido a que el área de influencia inmediata al sitio de trabajo esta perturbada por actividad ganadera tipo extensiva y camino de terracería, los cuales ahuyentan a la fauna silvestre.

El impacto se considera de extensión parcial ya que solo incide en el área de influencia inmediata en el sistema ambiental, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja al humedecer el material aminorando la emisión de polvos y, el mantenimiento preventivo a los equipos reduce la emisión de ruidos. Como el impacto se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración se considera temporal con la jornada de trabajo. La posibilidad de reconstrucción (reversibilidad) es a corto

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y no acumulativo. Este impacto tiene un efecto directo y la periodicidad se considera irregular, dependiendo de las cantidades de material a procesar. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad Operación de vehículos en patio de maniobras

Elemento impactado: Atmósfera:

Se tendrá emisiones causadas por la combustión de los motores diesel, siendo las emisiones principales NOx, SOx y partículas suspendidas.

De acuerdo con estudios, la producción de estos contaminantes por litro por hora consumido de combustible en motores de equipos pesados es de: 1.26 ppm de NOx, 0.12ppm de SOx y 0.08ppm de partículas suspendidas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

Este impacto será atenuado con el mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos a emplear.

Por otro lado, el nivel de intensidad de ruido generado en las áreas de trabajo estará restringido a los motores del equipo pesado, fluctuando en el orden de 70 a 90 decibeles, por lo tanto, los trabajadores serán provistos y obligados a usar protección en los oídos; a más de 10 m de distancia el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a 50 m a niveles no molestos.

De acuerdo a lo anterior, el impacto será bajo y poco significativo, de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata con las corrientes de aire al trabajarse en un área abierta, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación periódica.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: suelo y paisaje

El suelo en general, puede verse contaminado por derrames de aceites y combustibles, lo que afectaría a su vez la calidad del paisaje, sin embargo, aplicando revisiones diarias y mantenimiento a los vehículos, el impacto será mínimo calificándolo como de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a mediano plazo, recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación discontinua.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-18

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2] = -18$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Mantenimiento a vehículos y equipo de Plantas de trituración

Elemento impactado: suelo

El mantenimiento de los vehículos y equipos de Plantas de trituración en esta etapa puede impactar el suelo por los combustibles y lubricantes que estos requieren, sin embargo, en el campamento de operaciones se contará con un área para que se brinde el servicio de suministro y mantenimiento a los equipos y máquinas que lo requieran, dando protección adecuada al suelo para prevenir su contaminación, de esta forma el impacto se considera será mínimo y poco significativo, caracterizándolo de la siguiente forma de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación aperiódico.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-16

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = -16$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Generación de residuos sólidos

Elemento impactado: Atmósfera, paisaje y suelo.

Los **residuos sólidos** urbanos y de manejo especial generados en las áreas del proyecto, así como del almacén y de edificaciones del campamento de operaciones, pueden impactar las **características fisicoquímicas del suelo, la calidad del aire, los terrenos de los alrededores y la fragmentación del paisaje**, si se crean depósitos de residuos al aire libre y ocurre la emisión de olores y la penetración de lixiviados en el suelo contaminándolo, además, los vientos pueden dispersar dichos residuos afectando el paisaje y depositándolos en plantas de los alrededores, este impacto se considera poco significativo, dado que se tendrá un control y manejo de los residuos generados transportándolos a donde indique el H. Ayuntamiento y/o recicladoras en forma periódica. El impacto se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sinérgico, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Los residuos líquidos sólo serán los de los sanitarios portátiles, por lo que la empresa que rente los sanitarios portátiles se encargará de retirar los residuos líquidos de los sanitarios portátiles, dándoles su adecuada disposición, fuera del sitio del proyecto y donde tenga autorizado.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Generación de residuos peligrosos

Elemento impactado suelo y paisaje

Se tendrán residuos de aceites, grasas, estopas, envases de aceite, filtros de escape, etc., derivados del mantenimiento a las Plantas de trituración y sus equipos, así como de la maquinaria a emplear.

De no manejarse adecuadamente estos residuos y de no proteger el suelo, se provocará la contaminación a éste, por lo que el impacto que estos generen se considera de carácter negativo, ya que también afectaría el paisaje; el impacto se considera de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperación a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódico.

Naturaleza del Impacto: (-) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-21

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+2+1+1+1+4+1+2]= -21$$

El impacto se considera irrelevante.

Aspectos Socioeconómicos Generales

El medio socioeconómico en esta etapa del proyecto se ve altamente beneficiado con la ejecución del proyecto:

Se tendrá contratación de mano de obra local para los trabajos relacionados con esta etapa del proyecto.

Se tendrá un efecto benéfico sobre la calidad de vida de los trabajadores al mejorar sus ingresos económicos.

Se tendrá un efecto económico positivo sobre los sectores de servicios al requerir bienes de consumo y la prestación de sus servicios para la ejecución del proyecto.

Se tendrá efecto positivo sobre la economía local y regional, además se contribuirá a mantener e incrementar los empleos indirectos.

Se tendrán efectos positivos por el aprovechamiento del uso potencial del suelo (minería, en este caso para trituración del mineral de hierro).

El impacto en general se considera de carácter positivo, no se tiene un grado de destrucción, el impacto al medio es extenso, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal dada la corta vida útil del proyecto, el impacto es reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple de efecto directo y la regularidad de la manifestación continua durante la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: (+), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4

Recuperabilidad: 1

Importancia = +26

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1] = +26$$

El impacto se considera positivo, moderado.

Etapas de Abandono

Actividad Restauración ecológica

Elemento impactado Flora, fauna, suelo y Paisaje:

Las actividades de restauración ecológica devolverán hasta cierto nivel la cubierta de plantas, previniendo la erosión del suelo, y propiciando el retorno de la fauna silvestre así como la recuperación de la calidad del paisaje, por lo tanto, el impacto se considera como benéfico y significativo, de carácter positivo, no se tiene grado de destrucción (intensidad), de extensión puntual, plazo de la manifestación a mediano plazo, persistencia del impacto permanente, el impacto es reversible a mediano plazo, recuperable a mediano plazo, sin sinergismo y de acumulación simple, de efecto directo y la regularidad de la manifestación continua.

Naturaleza del Impacto: (+) Positivo

Intensidad: 0

Extensión: 1

Momento: 2

Persistencia: 4

Reversibilidad: 2

Sinergia: 1

Acumulación: 1

Efecto: 4

Periodicidad: 4

Recuperabilidad: 2

Importancia = +22

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(1) + 2 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = +22$$

El impacto se considera irrelevante

V.2. 4 Evaluación de los impactos

No ocurren impactos adversos significativos, dado que el sitio del proyecto ha sido perturbado anteriormente para actividad ganadera tipo extensiva, sin embargo, los impactos más relevantes ocurren durante la etapa de construcción en el suelo, el cual será afectado en su topografía por la nivelación y compactación que se requiere para establecer las áreas del proyecto y asentar las Plantas de trituración y los elementos móviles del campamento de operaciones y pequeñas obras civiles, pudiendo revertir este efecto en la etapa de abandono, al realizar restauración ecológica. El otro impacto ambiental relevante es durante la etapa de operación, siendo las emisiones de polvo por la trituración-cribado del material y su paso por las bandas transportadoras, sin embargo, también es adverso poco significativo, ya que para reducir las emisiones de polvos se puede humedecer el material a procesar.

El impacto ambiental por la eliminación de la cubierta vegetal de vegetación secundaria de selva baja caducifolia en el sitio del proyecto, es poco significativa, ya que al igual que la zona de influencia, se encuentra perturbada por actividad ganadera de tipo extensiva y colinda con el camino de acceso que comunica a la zona, además, las especies a desmontar están ampliamente representadas en la zona y la diversidad de especies a afectar en las 7.84 Has del proyecto no es alta y algunas especies son susceptibles de rescate. En cuanto a fauna silvestre, la acción de desmonte, despalme, limpieza del sitio del proyecto y generación de ruido por operación de maquinaria pesada y de los equipos del proyecto, provoca que la relativamente escasa fauna silvestre menor que se llegue a presentar en el sitio, se desplace a sitios con menos perturbación en el área de influencia inmediata, hacia el lado este del proyecto, permaneciendo en el ecosistema y no afectándose áreas relevantes y esenciales para la fauna.

El recurso suelo sufrirá un impacto considerado negativo y poco significativo, por la alteración de la topografía para conformar las áreas del proyecto y sus obras, al haber en el sitio del proyecto una topografía semiplana y zonas con pendiente moderada; por otra parte, el curso de los escurrimientos superficiales de temporal, seguirán teniendo su misma dirección hacia el sur y no serán desviados, de este modo, se permite la continuidad de los escurrimientos superficiales hacia la zona de influencia en el Sistema ambiental delimitado y con destino al cauce del Río Fuerte.

El manejo de aceites para motores constituye otro de los impactos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que puede contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo, es prevenible y mitigable y será temporal.

Por otro lado, la emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria, así como la emisión de polvos, provocarán un impacto adverso poco significativo en la calidad del aire, siendo reversible inmediatamente.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo por la generación de empleos y derrama económica que genera, además, considerando que las medidas de mitigación que se proponen reducen el impacto ambiental, es que se considera que el proyecto es ambientalmente viable de desarrollarse en el sitio propuesto dentro del sistema ambiental delimitado.

Después de analizar los impactos ambientales adversos identificados y compararlos con los beneficios potenciales que trae consigo la trituración y separación magnética del mineral de hierro, se concluye que el proyecto será muy positivo para el aspecto social, ya que se identificaron, en la etapa de preparación del sitio 26 impactos negativos irrelevantes, 12 impactos negativos moderados y 12 impactos irrelevantes positivos; en la etapa de construcción se identificaron 20 impactos negativos irrelevantes contra 10 impactos moderados negativos y 21 impactos irrelevantes positivos; en la etapa operativa se identificaron 16 impactos negativos irrelevantes y 27 impactos positivos en el medio. De los impactos identificados la mayoría son prevenibles y mitigables, de influencia local, no afectando a terceros y, dado que el sitio ha sido perturbado con anterioridad, el impacto sobre los elemento bióticos y abióticos, se considera bajo.

V.2.5 Determinación de área de influencia de impactos

Los impactos ambientales identificados son en su mayoría de alcance local.

Los vientos predominantes en la zona permitirán la dispersión de las emisiones de gases de combustión emitidas por la maquinaria pesada, las cuales se espera sean mínimas y con poco efecto en las áreas circundantes.

Una vez ejecutado el proyecto se habrá modificado el paisaje, aunque esta modificación será de influencia local, sumándose a la que existe en la zona de influencia con los caminos de terracería, los asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo, áreas de agricultura y de ganadería tipo extensiva, así como torres y línea de transmisión eléctrica.

La afectación a la visibilidad del paisaje, se prevé será baja al humedecer el material para su trituración reduciendo la emisión de polvos.

La presencia del material a procesar, viene a ser un nuevo elemento del paisaje, pero al estar perturbada la zona y, permanecer en el área de influencia inmediata vegetación secundaria de selva baja caducifolia, se tiene un bajo impacto en la calidad del paisaje. Además, al final de la vida útil del proyecto, las áreas afectadas serán restauradas ecológicamente, mitigando la calidad del paisaje, al sembrar una cubierta vegetal similar a la de las colindancias para homogenizar el escenario del paisaje.

Los residuos sólidos que se generarán serán del tipo doméstico, los cuales serán colectados directamente en contenedores distribuidos estratégicamente en las diferentes áreas del proyecto, para su eventual transporte al sitio de disposición final que determine el H. Ayuntamiento y los residuos peligrosos serán concentrados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos con su debida protección al auelo y retirados por prestadores de servicios autorizados por SEMARNAT.

Por último, el sitio del proyecto se encuentra en un área que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, considera con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, no afectando Áreas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales, en tanto que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, considera que el sitio del proyecto se ubica en un área apta para el aprovechamiento sustentable de la minería y; de las regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO, el proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria, sólo se efectuará desmonte de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, realizando restauración ecológica al final de la vida útil del proyecto, restituyendo la vegetación desmontada.

Por lo anterior, el uso del suelo en la zona tiene aptitud minera, de acuerdo a los Programas de Ordenamiento Ecológico, lo que hace compatible la ejecución del proyecto, en este caso, como Plana de trituración del mineral de hierro.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Flora	Preparación del sitio	Desmonte de elementos de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia y despálme .	Se realizará rescate y reubicación de especies susceptibles de ello; en el despálme se coleccionará la capa fértil del suelo para utilizarla posteriormente al final de la vida útil del proyecto en acciones de restauración ecológica de las áreas trabajadas
Fauna	Preparación del sitio	Desmonte de vegetación.	De observarse presencia de fauna en el sitio del proyecto, esta será rescatada y/o ahuyentada hacia el área de influencia, particularmente, hacia el lado este del proyecto, dada la continuidad en ese lado de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia. Se prohibirá a los empleados del proyecto la caza de especies silvestres que pudieran llegar a presentarse en el sitio del proyecto.
Paisaje	Preparación del sitio	El desmonte, despálme y limpieza del terreno cambiará ligeramente el paisaje al retirar elementos de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia en 7.84 Has del área del proyecto.	Sin medida de mitigación en esta etapa, ya que continuará la transformación del sitio del proyecto en las siguientes etapas de construcción y operación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Suelo	Preparación del sitio	Desmonte, despalde y limpieza del terreno, ocasionan erosión del suelo	Aplicación de riegos para mitigar levantamientos de polvo
Suelo	Preparación del sitio	Alteración de la topografía del suelo por nivelación y compactación para establecer las áreas y obras del proyecto	Sin medida de mitigación
Atmósfera y Paisaje	Preparación del sitio	Desmonte, despalde y limpieza del terreno, generando levantamiento de polvo, así como ruido y emisión de gases de combustión por el funcionamiento de los motores de la maquinaria a emplear	Aplicación de riegos para mitigar levantamientos de polvo. Mantenimiento preventivo a maquinaria para su buen funcionamiento y reducir emisiones de ruido y de gases. Para los motores de combustión interna se ajustarán las emisiones dentro de los parámetros establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.
Atmósfera	Preparación del sitio	La calidad del aire se verá alterada por emisiones de gases al aire producto de la operación de la maquinaria, para llevar acabo el desmonte, despalde y la limpieza del terreno. Asimismo, se generará emisión de ruido por la operación de la maquinaria.	Mantenimiento preventivo a maquinaria para su buen funcionamiento y reducir emisiones de ruido y de gases

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Suelo	Preparación del sitio	Durante la operación de la maquinaria y/o durante su mantenimiento, se podría provocar contaminación del suelo (características físicoquímicas) de manera accidental por el derrame de lubricantes y/o combustible o al momento de suministrarlos.	Este impacto puede prevenirse manteniendo la maquinaria en buen estado y dando protección al suelo en caso de requerirse cambio de lubricantes, suministro de combustible o alguna reparación, manejando adecuadamente los residuos generados.
Paisaje	Preparación del sitio	Durante la operación de la maquinaria, puede ocurrir el derrame de combustible y aceite en el suelo afectando la calidad del paisaje, por ser muy evidentes los manchones de contaminación al suelo	Las áreas donde se manejen y suministren combustibles y lubricantes, serán cubiertas con concreto y/o plásticos (liner) para prevenir la contaminación del suelo.
Fauna	Preparación del sitio	El ruido generado por la operación de la maquinaria provoca que la relativamente escasa fauna silvestre menor que se llegue a presente en el sitio se desplace a sitios con menos perturbación, hacia el lado este.	Sin medida de mitigación
Suelo	Preparación del sitio	El depósito de combustibles en el sitio del proyecto puede llegar a alterar las propiedades químicas del suelo de ocurrir derrames accidentales.	Las áreas donde se manejen y suministren combustibles y lubricantes, serán cubiertas con concreto y/o plásticos (liner) para prevenir la contaminación del suelo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Paisaje	Preparación del sitio	El derrame de combustible y aceite en el suelo afecta la calidad del paisaje, por ser muy evidentes los manchones de contaminación al suelo	En caso de derrame de aceites lubricantes y combustible al suelo, se recogerá, tanto el material derramado como el suelo contaminado y se dispondrá como un residuo peligroso para evitar por medio de la infiltración de lluvia la contaminación de aguas subterráneas, de este modo, se mitigará el impacto al paisaje.
Suelo	Preparación del sitio	La mala disposición y manejo de los residuos que se generen en esta etapa puede ocasionar la contaminación del suelo.	Los residuos de vegetación se picarán y se colocarán en la colindancia este de los polígonos del proyecto para que la materia orgánica se reincorpore al suelo. Como residuos líquidos sólo se considera el aceite lubricante gastado, el cual se manejará en contenedores especiales para ello y se concentrarán en almacén temporal de residuos peligrosos; los residuos de los sanitarios portátiles serán manejados por la empresa que los rente, quien les dará un manejo y disposición adecuada en el sitio que tenga autorizado.
Paisaje y vegetación	Preparación del sitio	De disponerse los residuos sólidos al aire libre, se demeritará la calidad del paisaje, pudiendo dispersarse los residuos sobre la vegetación del entorno al sitio del proyecto y área de influencia.	Para prevenir y controlar esto, se destinará a una persona para el retiro, concentración y disposición adecuada de estos residuos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Suelo	Construcción	Las edificaciones del campamento de operaciones afectarán la topografía del suelo, en forma negativa significativa y de manera puntual, ya que se conformarán terracerías para asentar estas obras requiriendo de nivelación en el terreno, asimismo, se afectará la estructura del suelo por la compactación de las terracerías y el peso de las mismas edificaciones sobre todo de las civiles	Sin medida de mitigación
Paisaje	Construcción	La construcción de las edificaciones del campamento de operaciones, se sumarán al paisaje que existe de caminos de terracería, torres y línea de transmisión eléctrica, así como de asentamientos humanos y de agricultura y ganadería extensiva en el área de influencia inmediata.	Sin medida de mitigación
Suelo	Construcción	El suelo se afectará en su estructura durante la construcción de las bases de concreto para asentar las obras de almacenamiento temporal de residuos, de taller y área de tanque de diésel, ya que se requiere de compactación, estrictamente necesario para brindar firmeza y estabilidad a las obras, de tal modo, que se reducirán los poros intersticiales del suelo y su capacidad de filtración.	Sin medida de mitigación

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Atmósfera	Construcción	La calidad del aire se verá afectada por emisiones de polvo de materiales y de suelo durante la construcción de las bases de concreto de las obras antes mencionadas, asimismo, se emitirá ruido por la maquinaria y equipos a utilizar.	Se contempla tener disponibles los materiales de construcción conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio. Los materiales de consistencia polvosa y de grano fino, serán cubiertos con lonas para prevenir afectación a la calidad del aire.
Paisaje	Construcción	El paisaje tendrá un cambio ligero con la presencia de las bases de concreto bien delimitadas y sobre las cuales se instalarán el almacén temporal de residuos, el taller y el tanque de diésel, en un área que ha sido anteriormente perturbada.	Sin medida de mitigación
Suelo	Construcción	Para colocar las cisternas de agua, se realizará compactación del suelo, entorno a éstas, para asegurar su estabilidad. Con la compactación se afectará la estructura del suelo, reduciéndose los espacios intersticiales que dejan las partículas de suelo.	Sin medida de mitigación
Atmósfera	Construcción	De presentarse algunos vientos fuertes, durante la instalación de las cisternas, se puede provocar el levantamiento de partículas de suelo deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a la zona de influencia	Se aplicaran riegos para mitigar polvos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Paisaje	Construcción	La instalación de las cisternas, afectan de manera adversa poco significativa la calidad del paisaje, ya que estarán entre las edificaciones del campamento de operaciones.	Sin medida de mitigación
Suelo	Construcción	Con la construcción de la caseta de acceso, con su cimentación de concreto, paredes de block de concreto y techo de lámina galvanizada, ocurrirá la pérdida de suelo y la compactación del mismo	Sin medida de mitigación
Atmósfera	Construcción	La construcción de la caseta de acceso, implica el empleo de materiales como arenas, gravas, cemento, blocks de concreto, etc, estos al estar expuestos al medio, pueden ser dispersados por el viento tanto dentro de los polígonos del proyecto como en la zona de influencia deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a los que transiten por el área de influencia.	Se contempla tener disponibles los materiales de construcción conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio. Los materiales de consistencia polvosa y de grano fino, serán cubiertos con lonas para prevenir afectación a la calidad del aire.
Paisaje	Construcción	La calidad del paisaje se verá afectada por la acumulación de materiales, y presencia de maquinaria, lo cual durará hasta que finalice esta obra y dadas sus bajas dimensiones, la afectación al paisaje será por muy poco tiempo.	Se contempla tener disponibles los materiales de construcción conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Suelo	Construcción	La conformación de las áreas que constituyen al proyecto, tales como área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento de material magnético y material no magnético y, patio de maniobras, afectarán la topografía del suelo, en forma negativa poco significativa, ya que se conformará una terracería requiriendo de nivelación en el terreno y compactación	Sin medida de mitigación
Atmósfera	Construcción	La calidad del aire se verá afectada por emisiones de polvo durante la conformación de las áreas que constituyen al proyecto	Se aplicarán riegos para mitigar levantamiento de polvos.
Paisaje	Construcción	Con la conformación de las áreas del proyecto, el paisaje continuará su cambio con la presencia de unas terracerías bien delimitadas y compactadas, que serán usadas para recepción del material engreña, para instalar la planta de trituración-cribado-separación magnética del material, para almacenar el material triturado magnético y no magnético para comercializar y, como patio de maniobra.	Sin medida de mitigación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Suelo	Construcción	La instalación de la Planta de trituración-cribado-separación magnética, puede llegar a alterar las características químicas del suelo, al no tener un manejo adecuado de depósitos de combustibles y/o lubricantes, los cuales en una maniobra durante el acomodo de los equipos, pueden ser tirados, aplastados, rotos, dejando escapar su contenido y contaminado las propiedades del suelo.	Se evitará tener combustibles en el sitio durante las maniobras de instalación de la planta y sus equipos.
Atmósfera	Construcción	La instalación de instalación Planta de trituración y sus equipos, pueden alterar la calidad del aire, en forma esporádica, durante el acomodo de las áreas para situar los equipos, realizando pequeñas nivelaciones <i>in situ</i> , que pudieran provocar un pequeño levantamiento de polvo, estas pequeñas nivelaciones (las cuales son insignificantes) permitirán que los equipos operen adecuadamente, sin que se dañen sus partes por trabajar forzados en un piso ligeramente desnivelado.	Se aplicaran riegos para mitigar levantamiento de polvos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Paisaje	Construcción	El pequeño levantamiento de polvo durante el acomodo de los equipos, así como la inclusión de estos mismos en el área, afectarán la calidad visual del paisaje, de manera temporal acorde a la vida útil del proyecto, al ser elementos que se integran al paisaje.	Se aplicarán riegos para mitigar levantamiento de polvos.
Suelo	Construcción	El tipo de residuos que se generarán en esta etapa serán residuos de aceites, grasas y combustible derivados de la maquinaria a emplear, así como residuos de materiales de la propia construcción; de no manejarse adecuadamente estos residuos y de no proteger el suelo, se provocará contaminación a éste.	Los residuos peligrosos generados como aceites lubricantes gastados, estopas, envases vacíos de aceite, etc, se almacenarán en contenedores metálicos herméticos, en el almacén temporal de residuos peligrosos en el campamento de operaciones y se contratará a una empresa de la región autorizada por la SEMARNAT para que los retire del sitio y les de su tratamiento y/o confinamiento en el sitio que tenga autorizado, dando cumplimiento a la legislación en materia de residuos peligrosos. Los residuos de manejo especial derivados de la construcción, se entregarán a recicladoras y los que no sean susceptibles de reciclaje, se dispondrán donde determine el H. Ayuntamiento.
Paisaje	Construcción	De disponerse los residuos al aire libre, se demerita la calidad del paisaje, pudiendo dispersarse entorno al sitio proyecto y área de influencia, afectando la calidad del paisaje.	Se emplearán contenedores de características impermeables, para el almacenaje temporal de residuos y posteriormente serán retirados del sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Atmósfera y paisaje	Operación y mantenimiento	La recepción del material (fierro) en greña implica el tránsito de camiones de carga, tanto por carretera como en el sitio de proyecto pasando por el patio de maniobras para llegar al sitio de recepción del material, se emitirá ruido y polvo por el tránsito de los camiones, afectando la calidad del aire y el paisaje, aunque esto será momentáneo.	Se aplicará riegos en los sitios dentro del predio por donde circularán los camiones de carga, a fin de reducir el levantamiento de polvo. Se verificará que las unidades estén en condiciones operacionales óptimas, para que no rebasen la normatividad ambiental en ruido.
Atmósfera y paisaje	Operación y mantenimiento	La descarga del material en greña en el área de recepción estará generando polvos, sin embargo, esto no será en forma constante; por otra parte, la presencia del material, viene a ser un nuevo elemento del paisaje.	Los polvos que se generen durante la descarga del material serán fugases, y una vez descargado el material éste será cubierto con lonas, para prevenir levantamientos de polvo, en tanto se pasa al proceso de trituración.
Atmósfera y paisaje	Operación y mantenimiento	La trituración del material ocasionará la emisión de polvo, cuando se esté triturando, durante su traslado por las bandas al aire libre, durante el cribado y, durante el acumulamiento del material magnético y material no magnético al caer directamente al suelo desde las bandas. Esta emisión de polvo deteriora la calidad del aire y afectación a la visibilidad del paisaje.	El material previo a su procesado, será humedecido para reducir emisión de polvos y la afectación a la calidad del paisaje. Para prevenir que el fierro en greña en el área de recepción, asimismo el material ya procesado dispuesto en el área de almacenamiento se disperse con el viento, será cubierto con lonas, controlando así posible emisión de polvos, de igual forma el material no magnético, en tanto se vende para terracerías en carreteras y balasto para vías de ferrocarril.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
		Por otra parte, el funcionamiento de la planta de trituración y sus equipos, también emitirán ruido	En lo que corresponde a los ruidos generados por la operación de la Planta de trituración y sus equipos, se verificará que esté en condiciones operacionales óptimas y se considerará cumplir con las disposiciones de la normatividad existente (NOM-081-SEMARNAT-1994), midiendo el ruido de forma periódica. Se dará mantenimiento preventivo a los equipos lubricando sus partes mecánicas para reducir la emisión de ruido. Se le proporcionará equipo de seguridad (tapones auditivos) al operador de la maquinaria.
Atmósfera	Operación y mantenimiento	La operación de vehículos en patio de maniobras generará emisiones causadas por la combustión de los motores diesel, siendo las emisiones principales NOx, SOx y partículas suspendidas, afectando la calidad del aire	Este impacto será atenuado con el mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos a emplear. La maquinaria a utilizar y vehículos estarán adecuadamente afinados para aminorar las emisiones de humos y gases durante su operación, cumpliendo con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.
Suelo y paisaje	Operación y mantenimiento	El suelo en general, puede verse contaminado por derrames de aceites y combustibles, lo que afectaría a su vez la calidad del paisaje.	Se efectuará revisiones diarias a los depósitos de combustibles y aceite para detectar oportunamente posibles fugas, previendo así la contaminación del suelo y del paisaje. Las áreas donde se manejen y suministren combustibles y lubricantes, serán cubiertas con concreto y/o plásticos (liner) para prevenir la contaminación del suelo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Suelo	Operación y mantenimiento	El mantenimiento de los vehículos y equipos en esta etapa puede impactar el suelo por derrame de los combustibles y lubricantes que estos requieren cuando se estén suministrando	En el campamento de operaciones se contará con un área para que se brinde el servicio de suministro de combustibles y aceites y mantenimiento a los equipos y máquinas que lo requieran, dando protección adecuada al suelo para prevenir su contaminación.
Atmósfera, paisaje y suelo	Operación y mantenimiento	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados en las áreas del proyecto, así como del almacén y de edificaciones del campamento de operaciones, pueden impactar las características físicoquímicas del suelo, la calidad del aire, los terrenos agrícolas de los alrededores y la fragmentación del paisaje, si se crean depósitos de residuos al aire libre y ocurre la emisión de olores y la penetración de lixiviados en el suelo contaminándolo, además, los vientos pueden dispersar dichos residuos afectando el paisaje y depositándolos en plantas agrícolas de los alrededores	Se evitará crear tiraderos de basura al aire libre a fin de que no se contamine el suelo, para ello se emplearán contenedores de características impermeables y remolques para trasladar los residuos al sitio que designe el H. Ayuntamiento y/o recicladoras, en forma periódica; de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura y la generación de malos olores. Los residuos sólidos tipo domésticos que se generen se depositarán en contenedores para evitar la proliferación de fauna nociva, de igual forma las aguas residuales sanitarias que se generen se manejarán en sanitarios portátiles, las cuales tendrán una frecuencia de limpieza por parte del prestador de servicios del ramo sanitario. Se generarán residuos de manejo especial, tales como, papeles, cartones, refacciones ya no utilizables, plásticos, desecho de bandas, etc.; estos tipos de residuos serán depositados en recipientes acondicionados para ello y trasladados a sitios de reciclaje.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
			Se establecerá brigadas para coleccionar residuos, que por descuido se dispersen en el medio, concentrándolos momentáneamente en sacos y posteriormente en contenedores en el campamento de operaciones, siendo retirados a donde disponga el H. Ayuntamiento y/o entregados a recicladoras.
Suelo y paisaje	Operación y mantenimiento	Se generará residuos peligrosos tales como aceites, grasas, estopas, envases de aceite, filtros de escape, etc., derivados del mantenimiento a la Planta de trituración y sus equipos, así como de la maquinaria a emplear. De no manejarse adecuadamente se ocasionará contaminación del suelo y del paisaje	Los residuos peligrosos generados como aceites lubricantes gastados, estopas, envases vacíos de aceite, etc, se almacenarán en contenedores metálicos herméticos (tambores de 200 litros), en el almacén temporal de residuos peligrosos en el campamento de operaciones y se contratará a una empresa de la región autorizada por la SEMARNAT para que los retire del sitio y les de su tratamiento y/o confinamiento en el sitio que tenga autorizado, dando cumplimiento a la legislación en materia de residuos peligrosos.
Suelo, Paisaje	Etapas de abandono	Se retirará los equipos móviles que conforma a la planta de trituración, así como los trailers del campamento operaciones y se desmolerán las edificaciones construidas.	Al final de la vida útil del proyecto, las áreas afectadas serán restauradas ecológicamente, mitigando la calidad del paisaje al sembrar una cubierta vegetal similar a la de las colindancias para homogenizar el escenario del paisaje, para ello, se realizará restauración ecológica de los sitios trabajados, utilizando la capa fértil del suelo resguardada en la etapa de preparación del sitio y sembrando especies nativas de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Suelo, Paisaje	Etapas de abandono		selva baja caducifolia, según se acuerde con los propietarios del predio. Los residuos de la demolición se dispondrán donde indique al H. Ayuntamiento. <u>En su momento se estará contratando prestadores de servicios especializados en restauración ecológica para que elaboren el Programa de abandono-cierre, y se someta a la consideración de la SEMARNAT, para su eventual ejecución.</u>
Social	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	----	De seguridad: Se aplicarán primeros auxilios en caso de accidentes del personal, por explosión, incendios, envenenamientos, fracturas, etc. Se establecerá señalización indicando las áreas de trabajo, las áreas peligrosas y la restricción de actividades y conductas y, el respeto a los elementos del medio natural sobre todo flora y fauna, esto para disminuir el potencial de accidentes y situaciones de emergencia y el daño ambiental. Se realizará capacitación a todo el personal en materia ambiental, de seguridad personal y de manejo ambiental de maquinaria. Se tendrá vigilancia en los alrededores para evitar la entrada de personas ajenas a las áreas de trabajo, así como de ganado, a fin de prevenir accidentes.

VI.2 Impactos residuales

Como impactos residuales se tendrán la afectación del relieve, del paisaje, y emisión de polvos fugitivos durante el depósito y cargado del material-producto, durante la vida útil del proyecto.

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

VII.1 Pronóstico de escenario

Pronóstico del escenario sin proyecto

El presente manifiesto de impacto ambiental, comprende la instalación y operación de Plantas trituradoras de mineral de fierro, mediante proceso físico para obtener partículas finas de fierro, en un sitio que ha sido perturbado por actividad ganadera tipo extensiva en vegetación secundaria de selva baja caducifolia y, al estar disponible el predio se ha convenido con los dueños (Ejidatarios de Agua Caliente de Antelo) para su arrendamiento para el presente proyecto y en las colindancias existe el mismo escenario de terrenos con actividad ganadera tipo extensiva en vegetación secundaria de selva baja caducifolia, así como caminos de terracería que comunican a la zona, áreas agrícolas, torres y línea de transmisión eléctrica y está próximo la comunidad del poblado Agua Caliente de Antelo; el escenario sin proyecto sería la No Instalación de las Plantas y procesamiento del mineral de fierro en los polígonos del proyecto, por lo que se tendría el siguiente escenario:

El predio seguiría siendo de uso ganadero con vegetación secundaria de selva baja caducifolia y seguirían ocurriendo levantamientos de polvo fugaces.

Se mantendría el mismo paisaje de terreno con vegetación secundaria de selva baja caducifolia y dada las actividades antrópicas en el área inmediata, seguirá estando relativamente ausente la fauna silvestre.

Por último, con la No ejecución del proyecto No se tendría la oportunidad de aprovechar un área bien comunicada para establecer el proyecto, cuya vocación del sitio es apta también para la minería, como lo cita el Programa de

Ordenamiento Ecológico General del Territorio, que determina que la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora determina que el área es apta para el aprovechamiento sustentable de la minería, en este caso como planta de trituración de mineral y; de no ejecutarse el proyecto no habría generación de empleos directos e indirectos, con respecto a los que actualmente se generan con el predio en las condiciones en que se encuentra y los rendimientos económicos serían mayores.

Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

Para poder establecer el proyecto se realizará desmonte de vegetación secundaria de selva baja caducifolia la cual se ha venido destinado a la actividad ganadera. esta se verá afectada en el 100% del área del proyecto (7.84 Has), manteniéndose la conexión de la vegetación de las colindancias, por lo que se asegura su continuidad y procesos ecológicos en el sistema ambiental, no ocurriendo cambios drásticos, ni pérdida de la biodiversidad.

Por otro lado, seguirá ocurriendo la relativa ausencia de fauna silvestre, dado el uso ganadero tipo extensivo que han tenido los polígonos del proyecto y su zona de influencia y, no se prevé un cambio en la situación que viene existiendo en el sitio del proyecto en relación a ésta en los últimos años, por lo que se estima que no se tendrá un impacto importante sobre la fauna con la ejecución del proyecto, dada la cercanía del poblado Agua Caliente de Antelo, la colindancia con el camino de terracería que da acceso a la zona y terrenos ganaderos, las cuales han propiciado el desplazamiento relativo de la fauna en esta área.

Con la ejecución del proyecto sólo se afectará una especie protegida de flora de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Handroanthus impetiginosus* (Amapa) en la categoría de (A) Amenazada, la cual tiene baja presencia en el proyecto y, tienen una amplia distribución en la región, además, con el rescate que se realice de individuos de esta especie y su reubicación, seguirán permaneciendo en el ecosistema y continuando con su función ecológica en el Sistema ambiental

Con el proyecto, el suelo será afectado en su topografía por la nivelación y compactación que se requiere para establecer las áreas del proyecto y asentar las Plantas de trituración y los elementos móviles del campamento de operaciones y pequeñas obras civiles, siendo el impacto de manera puntal.

El curso de los escurrimientos superficiales de temporal, seguirán teniendo su misma dirección hacia el sur y no serán desviados, de este modo se permite la continuidad de los escurrimientos superficiales hacia la zona de influencia en el Sistema ambiental delimitado, llegando al cuace del Río Fuerte.

El suelo puede ser contaminado en caso de fugas o derrames de aceites lubricantes y de combustibles.

Durante la trituración-cribado del material de fierro y su paso por las bandas transportadoras, así como durante el cargado del material a procesar y del material ya procesado, se generará emisión de polvos que pudieran dispersarse en el área de influencia, afectando posiblemente a los que transiten por el camino de acceso y si los vientos son muy fuertes puede llegar a los asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo.

La operación de la maquinaria y de los equipos de la planta, de estar en malas condiciones de operación pueden afectar la calidad del aire por emisión de gases por la mala combustión de hidrocarburos, así como emitir ruidos molestos.

La generación de residuos sólidos, peligrosos (aceites lubricantes gastados) y de manejo especial son manejables *in situ*, sólo en caso de descuido se estaría afectando la calidad del paisaje por posible dispersión de estos, y contaminación al suelo, sobretodo de derrames de combustibles y aceite.

La calidad del paisaje no será drásticamente afectada, ya que se mantendrá en las colindancias al proyecto vegetación secundaria de selva baja caducifolia, la cual a la distancia ayudará a que los elementos del proyecto sean menos visibles.

Con la ejecución del proyecto, se le dará al suelo la vocación minera (en este caso de planta de trituración de mineral) que plantea el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en sitio con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo y, de aprovechamiento sustentable de la minería que considera el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora; no afectando Areas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales, y; de las regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO, el proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria, sólo se efectuará desmonte de vegetación secundaria de selva baja

caducifolia, realizando restauración ecológica al final de la vida útil del proyecto, restituyendo la vegetación desmontada.

De este modo, el proyecto estaría haciendo uso de una zona considerada minera, y al estar perturbado el sitio y la zona de influencia inmediata por actividades antrópicas, no se afecta la integridad funcional del sistema ambiental con la ejecución del proyecto y, se constituye el proyecto como una opción más para el desarrollo económico de la localidad y como generador de empleos.

Pronóstico del escenario con proyecto y medidas de mitigación

Previo al desmonte de vegetación se realizará rescate y reubicación de especies de flora susceptibles de ello; en el despalme se colectará la capa fértil del suelo para utilizarla posteriormente al final de la vida útil del proyecto en acciones de restauración ecológica de las áreas trabajadas.

De observarse presencia de fauna en el sitio del proyecto, esta será rescatada y/o ahuyentada hacia el área de influencia, particularmente, hacia el lado este del proyecto, dada la continuidad en ese lado de la vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

Se prohibirá a los empleados del proyecto la caza de especies silvestres que pudieran llegar a presentarse en el sitio del proyecto.

Para prevenir levantamientos de polvo de hierro en greña en el área de recepción y de hierro ya procesado en el área de almacenamiento, por el viento, el material será cubierto con lonas, controlando así posible emisión de polvos.

Para reducir las emisiones de polvo durante la trituración-cribado del material y su paso por las bandas transportadoras, éste será humedecido.

La maquinaria a utilizar, equipos de la planta y vehículos estarán adecuadamente afinados para aminorar las emisiones de humos y gases durante su operación, cumpliendo con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

En lo que corresponde a los ruidos generados por la operación de la Planta y sus equipos y maquinaria, se considerará cumplir con las disposiciones de la normatividad existente (NOM-081-SEMARNAT-1994), midiendo el ruido de forma periódica y se les dará el mantenimiento preventivo acorde al manual de operación de la Planta, sus equipos y maquinaria.

Para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se utilizará como apoyo un almacén temporal de residuos peligrosos. En éste los residuos peligrosos, se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos (tambores de 200 litros) y serán retirados por una empresa autorizada por SEMARNAT en materia de residuos peligrosos.

Se generarán residuos de manejo especial, tales como, papeles, cartones, refacciones ya no utilizables, plásticos, desecho de bandas, etc.; estos tipos de residuos serán depositados en recipientes acondicionados para ello y trasladados a sitios de reciclaje.

Los residuos sólidos no peligrosos se manejarán en contenedores, y serán dispuestos donde disponga el H. Ayuntamiento.

Se establecerá brigadas para coleccionar residuos, que por descuido se dispersen en el medio, concentrándolos momentáneamente en sacos y posteriormente en contenedores en el campamento de operaciones, siendo retirados a donde disponga el H. Ayuntamiento.

Respecto a la emisión de residuos líquidos, estos serán los de los sanitarios portátiles, los cuales serán manejados por la empresa del ramo sanitario que rente los sanitarios, dándoles su disposición adecuada donde tengan autorizado y fuera del predio del proyecto.

Al final de la vida útil del proyecto, las áreas afectadas serán restauradas ecológicamente, mitigando la calidad del paisaje al sembrar una cubierta vegetal similar a la de las colindancias para homogenizar el escenario del paisaje, para ello, se realizará restauración ecológica de los sitios trabajados, utilizando la capa fértil del suelo resguardada en la etapa de preparación del sitio y sembrando especies nativas de selva baja caducifolia, según se acuerde con los propietarios del predio.

Los residuos de la demolición se dispondrán donde indique al H. Ayuntamiento.

Por lo tanto, con la ejecución del proyecto y sus medidas de mitigación a aplicar, el escenario ambiental no sufre cambios significativos, al utilizar un sitio que anteriormente ha sido perturbado, por lo que no se prevé ocurran impactos ambientales severos al sistema ambiental, pudiendo retornar a su uso ganadero tipo extensivo con vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

VII. 2 Programa de vigilancia ambiental

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PROTECCION DE LA CALIDAD DEL AIRE

Objetivo: Protección de la calidad del aire.

Indicador: Presencia evidente de polvos de mineral de hierro.

Frecuencia: Diaria.

Valor umbral: A simple vista es notorio el levantamiento de polvo, que afecta la calidad del aire.

Momentos de análisis del valor umbral: En momentos de vientos fuertes.

Medidas complementarias:

- Cubrir con lonas el material
- Suspender el cargado de material cuando ocurran vientos fuertes.

Objetivo: Protección de la calidad del aire.

Indicador: Emisiones de humo, generadas por vehículos y maquinaria a utilizar.

Frecuencia: Al momento que uno de estos elementos se encuentre en mal estado de funcionamiento o no se le ofrezca el mantenimiento periódico a tiempo.

Valor umbral: A simple vista son notorias las afectaciones de humo al aire por las emisiones de quema de hidrocarburos.

Momentos de análisis del valor umbral: En momentos en que los vehículos y maquinaria no cuenten con el servicio mecánico adecuado en el tiempo indicado.

Medidas complementarias:

- Ofrecer servicio periódicamente a los vehículos y maquinaria.

Observaciones: Uno de los otros casos en que se afecta la calidad del aire, pueden ser:

- Defecaciones al aire libre.
- En momento que los contenedores de residuos se encuentran sin estar cerrados o sin tapaderas y existen residuos sólidos que pudiesen estar en putrefacción.

PROTECCION AL SUELO

Objetivo: Protección sobre el aspecto suelo contra derrame de hidrocarburos.

Indicador: Manchas sobre el suelo, contaminando el subsuelo.

Frecuencia: Cuando existe un derrame accidental sobre el suelo es necesario que se lleven a cabo las actividades para eliminar tales contaminaciones de

hidrocarburos, por lo que la frecuencia de este será cada vez que se dé el caso de contaminación al suelo.

Valor umbral: Al realizar rondas continuas dentro del área del proyecto, serán visibles las manchas de hidrocarburos derramados sobre el suelo.

Momentos de análisis del valor umbral: Cuando a los vehículos y maquinaria se les cargue combustible, es muy probable que se derrame diesel sobre el suelo; otro caso común es que no se tenga un contenedor adecuado para retener los residuos peligrosos o combustibles.

Observaciones: Uno de los otros casos en que se afecta la calidad del suelo, puede ser:

- Dispersión de basura sobre el suelo.
- Tiraderos de basura al aire libre, que afectan tanto al suelo, al paisaje y al aire etc.

MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Objetivo.- Evitar accidentes de derrame que puedan provocar contaminación al suelo.

Indicador.- Presencia de contaminación del suelo por causa de mal manejo de los residuos peligrosos.

Frecuencia.- Control Diario en las áreas donde permanecerán temporalmente los residuos peligrosos, que deben de contar con bitácora de registro de entrada y salida de residuos peligrosos.

Valor Umbral.- Incumplimiento de la normatividad en materia de Residuos Peligrosos según la norma NOM-052-SEMARNAT-1993.

Medidas Complementarias.- Recuperación de las zonas contaminadas, debe juntarse el suelo contaminado y ser depositado en contenedor especial para residuos peligrosos.

Observaciones.- Deberán ser analizadas especialmente las áreas de almacenamiento de Residuos Peligrosos.

MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Objetivo.- Evitar la presencia de residuos dispersos en diferentes áreas del proyecto.

Indicador.- Presencia evidente de contaminación al ambiente por causa de residuos que se encuentren fuera de sus contenedores especiales para residuos sólidos no peligrosos.

Frecuencia.- Diario.

Valor Umbral.- Existencia de dichos elementos en áreas no correspondientes a la de sus contenedores.

Medidas Complementarias.- Llevar a cabo en forma constante Brigadas de recolección de residuos dispersos.

Observaciones.- El contenedor general de residuos sólidos cuando se encuentre al 90% de su capacidad, deberá ser trasladado a donde indique el H. Ayuntamiento o recicladoras.

PAISAJE

Para llevar a cabo el seguimiento de la calidad del paisaje, se llevará a cabo lo siguiente:

Objetivo: Mantener la visibilidad del paisaje.

Indicador: Creación de barreras que impidan visibilidad en el área.

Frecuencia: El control se llevará a cabo durante las diferentes etapas del proyecto.

Valor umbral: Creación de barreras físicas que impidan la visibilidad del área.

Momento de análisis del Valor umbral: Cuando se obstaculice la visibilidad del paisaje en el sitio del proyecto.

Medidas complementarias: Control de las actividades que se llevarán a cabo en el área del proyecto.

Información a proporcionar por parte del contratista: El responsable del proyecto indicará la situación que guarda el paisaje ante la presencia de una barrera que impida la visibilidad en el área del proyecto.

Objetivo: Fragmentación del paisaje en sitios aledaños del proyecto

Indicador: Llevar a cabo actividades fuera del área del proyecto, tal como tiraderos de residuos sólidos.

Frecuencia: Recorridos cada tercer día por las áreas vecinas al proyecto para detectar tiraderos de residuos sólidos causados por las actividades del proyecto u otros.

Valor Umbral: Detección de actividades fuera del área destinada a la ejecución del proyecto.

Momento de análisis del valor umbral: Durante las diferentes etapas del proyecto.

Medidas complementarias: Pláticas al personal encargado de la ejecución del proyecto referente a la importancia de mantener los sitios aledaños al proyecto en sus condiciones normales.

Información a proporcionar por parte del contratista: El responsable del proyecto reportará cualquier indicio de desmonte no autorizado o tiraderos de residuos sólidos al aire libre.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Tipos de residuos peligrosos que se generarán.

En la ejecución del proyecto se estarán generando los siguientes residuos peligrosos:

RESIDUO	COMPONENTE	ETAPA EN QUE SE GENERA Y FUENTE GENERADORA	CARACTERISTICA CRETIB	VOLUMEN A GENERAR	ESTADO FISICO
Aceite lubricante gastado	Aceite	Construcción, operación y mantenimiento. Fuente: Maquinaria pesada, generador eléctrico, equipos de la planta trituradora.	Inflamable (I) y toxicidad ambiental (Te)	350 Lt/mes	Líquido
Acumuladores	Acido sulfúrico y plomo	Operación y mantenimiento Fuente: Maquinaria pesada, generador eléctrico	Corrosivo	12 PZAS/año	Sólido
Filtros impregnados de aceite	Aceite	Operación y mantenimiento Fuente: Maquinaria pesada, generador eléctrico	Tóxicidad ambiental (Te)	12 PZAS/año	Sólido
Contenedores impregnados de aceites y grasas	Aceite y Grasa	Operación y mantenimiento Fuente: De lubricación a partes mecánicas de la planta, maquinaria y generador eléctrico	Tóxicidad ambiental (Te)	15 PZAS/año	Sólido

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

RESIDUO	COMPONENTE	ETAPA EN QUE SE GENERA Y FUENTE GENERADORA	CARACTERISTICA CRETIB	VOLUMEN A GENERAR	ESTADO FISICO
Estopas y trapos impregnados de grasa y aceite	Grasa y aceite	Construcción, operación y mantenimiento. Fuente: De lubricación a partes mecánicas de la Planta, Maquinaria pesada y generador eléctrico.	Inflamable (I) y toxicidad ambiental (Te)	150 kg	Sólido
Sólidos impregnados de aceite (tierra, aserrín)	Aceite	Construcción, operación y mantenimiento. Fuente: fuga de depósito de aceite de Maquinaria pesada, generador eléctrico y equipos de la Planta. El aserrín como residuo derivado de la limpieza del suelo o piso donde ocurrió el derrame de la fuga.	Tóxico	80 kg	Sólido

Formas de manejo.

Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén temporal de residuos peligrosos, donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses y serán retirados por prestadores de servicios autorizado por SEMARNAT, siendo la forma de manejo almacenamiento temporal y transporte y disposición final por el prestador de servicios, a donde tenga autorizado.

Se contará con Bitácora del almacén temporal: En ella se registrarán los movimientos de entrada y salida de los Residuos Peligrosos del almacén temporal, además, fecha del movimiento, origen y destino del residuo peligroso, y:

- Fecha de ingreso.
- Nombre del residuo.
- Área Generadora del Residuo.
- Estado físico.
- Cantidad en términos de masa (kg., toneladas, etc.).
- Característica de peligrosidad.
- Fecha de salida del almacén.
- Nombre y firma del responsable.
- Destino final.

Se contará con una persona responsable que vigile y registre el ingreso y salida de los diferentes residuos. El acceso al mismo estará restringido.

Con la finalidad de disminuir los riesgos en el manejo de los Residuos Peligrosos, el personal a cargo será capacitado y conocerá los riesgos que puede implicar un manejo inadecuado, por lo que deberá conocer lo siguiente:

- Los distintos tipos de residuos que se generan en el proyecto.
- Los envases adecuados para cada tipo de residuo.
- El manejo de cada tipo de residuo.
- El equipo de protección que debe emplear en el manejo de Residuos Peligrosos.
- El procedimiento para su entrega al manejador de residuos peligrosos (prestador de servicios autorizado por SEMARNAT).

Todo recipiente que ingrese al almacén temporal de residuos peligrosos deberá estar claramente identificado con el residuo que contenga. Asimismo, los contenedores dispuestos en el interior del almacén deben estar también debidamente identificados, para evitar confusión.

No deberán permanecer recipientes conteniendo residuos peligrosos, fuera del almacén.

Las baterías (acumuladores) usadas, se dispondrán sobre tarimas de material plástico con contención secundaria, para evitar la corrosión en el piso por el ácido contenido en su interior. No deberán colocarse las baterías junto a residuos

inflamables o combustibles, ya que estos son incompatibles entre sí, por lo que podrían generarse reacciones químicas violentas con riesgo de incendio.

Los recipientes no deberán llenarse a más del 80 % de su capacidad.

Se compactarán los residuos sólidos (Estopas y trapos impregnados de grasa y aceite, Recipientes vacíos que contuvieron aceites y grasas) para que estos ocupen un menor volumen.

Los filtros de aceite usados, deberán ser previamente escurridos, antes de su compactación.

El aceite usado y el de escurrimiento, debe incorporarse al contenedor correspondiente.

Para el manejo de residuos líquidos se establecerá algún sistema mecánico de llenado de tambos para evitar fugas durante las maniobras de descarga manual del residuo. Cuando se trate de volúmenes menores de residuos peligrosos líquidos, se usará embudos para vaciar los residuos en el interior de los recipientes correspondientes.

Los residuos sólidos tipo aserrín impregnados de aceite (tierra, aserrín) se manejarán en bolsas de plástico para almacenarles en contenedor metálico con tapa, asimismo, el suelo que llegue a contaminarse por fugas de aceites de la maquinaria y equipos.

Tipo de almacenamiento.

Tomando en consideración los residuos peligrosos que se generarán y la incompatibilidad entre algunos de los mismos, los residuos peligrosos se estarán almacenando de la siguiente forma:

En recipientes de acuerdo a su estado físico, identificados mediante la etiqueta correspondiente, de acuerdo a la NOM-018-STPS-2015, considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad (con base en la NOM-054-SEMARNAT-1993), previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.

En contenedor o tambor metálico de 200 litros con tapa, el aceite lubricante gastado.

En contenedor o tambor metálico de 200 litros con tapa, los filtros de aceite.

En contenedor o tambor metálico de 200 litros con tapa, los residuos metálicos (recipientes vacíos que contuvieron lubricantes).

En contenedor o tambor metálico de 200 litros con tapa, los envases vacíos de plástico que contuvieron lubricantes.

En contenedor o tambor metálico de 200 litros con tapa, los residuos de estopas y trapos impregnados con grasas y aceite.

En contenedor o tambor metálico de 200 litros con tapa, los residuos de aserrín y tierra contaminada con hidrocarburos.

Las baterías usadas, se dispondrán sobre tarimas de material plástico con contención secundaria, para evitar la corrosión en el piso por el ácido contenido en su interior.

Características del almacén temporal.

El almacén temporal de residuos peligrosos tendrá las siguientes características :

El almacén estará ubicado a una altura de 1.0 m del suelo.

El piso del almacén será de concreto, liso y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y, de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados.

Las paredes del almacén de materiales no inflamables, siendo de block de concreto y de malla ciclónica.

El almacén contará con ventilación natural al tener al menos una pared de malla ciclónica.

El almacén estará techado con lámina galvanizada, o loza de concreto si es posible.

El almacén estará separado de las áreas de producción, servicios, oficina y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.

Se ubicará en zona donde se reducen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.

Contará con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido.

Dado que se almacenará residuos líquidos (aceite lubricante gastado), se contará con piso de concreto, con pendiente y con trincheras o canaletas para que en caso de derrames, éstos se conduzcan a la fosa de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño.

El almacén contará con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia.

El almacén contará con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados.

El almacén contará con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;

El almacenamiento de los residuos se realizará en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.

La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

Plan de contingencias para prevenir accidentes en caso de fugas, derrames e incendios:

Acciones preventivas

Los residuos peligrosos líquidos, deben ubicarse sobre pisos impermeables y contar con sistemas de contención de derrames apropiados.

Al manejar los residuos se debe cumplir todas las medidas de seguridad recomendadas en las respectivas hojas de Seguridad en lo que respecta a manipulación y uso de elementos de protección personal.

Mantener siempre los envases, contenedores cerrados y no almacenar a la intemperie.

Contar con extintores de polvo químico seco multipropósito, recargado una vez al año y con su etiqueta legible en todo momento.

Disponer de material absorbente para el control de goteos, fugas y derrames tales como arena, aserrín u otros diseñados para este fin.

Utilizar elementos de protección personal (EPP) como: overol o ropa de trabajo, botas o zapatos antideslizantes y guantes impermeables ajustables.

Establecer responsables y sus roles dentro del proyecto para una correcta y oportuna actuación frente a situaciones de emergencia.

Capacitar y entrenar periódicamente al personal encargado de manipular combustibles y residuos peligrosos, así como programar simulacros con el objetivo de evaluar la efectividad de la atención a emergencias y determinar la correcta coordinación y aplicación de los procedimientos por parte del personal y el rol que debe cumplir.

Registrar los ejercicios de entrenamiento en una carpeta especialmente destinada a ello, individualizando a los participantes y los temas tratados.

Acciones para atender emergencias por derrames, incendios, exposiciones y fugas.

Los procedimientos que se aplicarán son:

a) Procedimiento de contención de derrames.

En este tipo de emergencias los residuos peligrosos involucrados son generalmente líquidos (aceites lubricantes). Algunos de los efectos a considerar ocasionados por estos derrames son:

- Afectación al suelo (contaminación)
- Riesgos a los trabajadores por exposición a la sustancia

Las acciones a ejecutar en caso de derrame son:

En caso de pequeños volúmenes (entendiéndose como cantidades que pueden ser fácilmente controladas por una sola persona):

- Identificar el residuo derramado (no intentar contener o manejar una sustancia de la que se desconoce su naturaleza).
- Utilizar los medios disponibles y apropiados para contener o limpiar el derrame (estopa, trapos, aserrín, arena, etc.).
- Asegurarse de que no se ha causado daño, deterioro o provocado mal funcionamiento de equipos eléctricos o electrónicos cercanos.
- Depositar los materiales utilizados para limpiar o contener el derrame en el almacén temporal de residuos peligrosos y llamar al prestador de servicios autorizado por SEMARNAT para su recolección y retiro.

Derrame de grandes volúmenes

- Dar aviso inmediatamente a la brigada contra incendios.
- Si la brigada contra incendios no cuenta con los medios materiales y humanos para atender la emergencia de manera segura, dar aviso inmediatamente al servicio de bomberos local y/o protección civil.
- En caso de tener el entrenamiento, identificar el sitio, estimar la magnitud y la dirección del flujo, así como la posible causa del accidente y material implicado.
- Evacuar al personal que se encuentre en el área involucrada
- Utilizar los medios disponibles para contener el derrame (estopa, trapos, arena, aserrín).
- En caso de no contar con los medios apropiados, esperar la ayuda de los bomberos y/o protección civil.
- Una vez contenido el derrame, determinar las actividades necesarias para restaurar las condiciones normales de operación.
- Verificar que el accidente no haya ocasionado daño o deterioro a las instalaciones, equipo, herramienta u otros dispositivos presentes en el área.

b) Procedimiento de combate de incendios.

Un incendio que involucra residuos peligrosos es considerado de alto riesgo. Si el incendio involucra materiales oxidantes o inflamables, el fuego puede propagarse rápidamente y poner en peligro vidas y propiedades. También puede producir reacciones químicas peligrosas, despidiendo gases y vapores tóxicos que afecten al personal.

En caso de presentarse un incendio, se aplicarán los siguientes procedimientos:

- Mantener la calma.
- No tratar de controlar un fuego peligroso a solas.
- Alertar al personal de emergencia entrenado para manejar este tipo de emergencias. Una persona sin entrenamiento que trate de combatir un fuego, puede empeorar la situación.
- En caso de tener el entrenamiento, identificar el sitio, estimar la magnitud y la dirección del fuego, así como su posible causa de origen y material implicado.
- Atacar el incendio con el extintor conforme al tipo de fuego hasta extinguirlo o en caso de determinar que no se puede extinguir de manera segura, alejarse del lugar.

Para combatir el fuego con un extintor, se aplicarán los siguiente pasos:

- Jalar el pasador.
- Apuntar el extintor a la base de la flama.
- Apretar la manija.
- Barrer con el agente extintor a lo largo de la base de la flama.
- Cuidar que no se extienda el fuego; aislando los materiales inflamables y combustibles en áreas específicas, controlando su manejo.

- En caso de haber apagado totalmente el incendio, remover las cenizas y cerciorarse de haber apagado el punto de origen.
- En caso de que el incendio no se pueda controlar, salir inmediatamente del lugar y esperar que lleguen los expertos para extinguir el incendio.

c) Acciones a seguir en caso de exposiciones.

La exposición a residuos peligrosos puede ser el resultado de una fuga, derrame, ventilación inadecuada o equipos de protección defectuosos. Según el tipo de material, los efectos de la exposición pueden variar.

Quemaduras (contacto).-

Si el residuo es cáustico o corrosivo (líquido de batería, acumulador):

- Lavar con agua corriente inmediatamente durante 15 minutos.
- Si un material peligroso entra en contacto con su ropa, enjuáguese bajo la ducha de emergencia (si existe) y quítese la ropa contaminada.
- No tratar de neutralizar el producto.
- Buscar atención médica.

Si el residuo es seco (sulfato de los bornes de la batería):

- Cepille la piel para eliminar el producto antes de lavar con agua.
- Aparte la ropa y piezas de joyería (si las lleva)
- No intente neutralizar el producto.
- Buscar atención médica

Inhalación (emisiones de monóxido de carbono en un incendio):

- Llevar a la víctima inmediatamente a un lugar donde pueda respirar aire fresco.

- En caso de intoxicación aguda, utilizar equipo de respiración autónomo y recibir ayuda médica.

d) Fugas

En caso de presentarse fugas provenientes del almacén temporal de residuos peligrosos, se deberá parar inmediatamente toda actividad de almacenamiento de residuos.

Dar aviso de la detección de la fuga al encargo de la Planta de trituración.

Se colocará una charola para captación de derrames, mientras se realiza la revisión y se corrige la fuga, previendo la contaminación del suelo.

Se aislará el derrame en superficie con aserrín.

Se recolectará el líquido derramado impregnado en el aserrín y se depositará en un contenedor.

Si la fuga incide en el suelo natural contaminará el suelo y habrá la necesidad de remover la tierra contaminada y depositarla en un contenedor, para su posterior retiro por el prestador de servicios.

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y/O AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE

El proyecto se llevará a cabo en una zona que se encuentra perturbada desde hace años por actividad ganadera encontrándose en el sitio del proyecto vegetación secundaria de selva baja caducifolia; en el área de influencia inmediata existen caminos de terracería que comunican a la zona, áreas de agricultura, ganadería tipo extensiva, actividad minera, asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo, así como presencia de líneas de transmisión eléctrica, delimitadas por vegetación secundaria y primaria de selva baja caducifolia, la cual predomina en la mayor parte del Sistema ambiental; dadas las condiciones de la zona se reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente, además la fauna es escasa en la zona, por las actividades y obras antrópicas que existen, pero puede darse la posibilidad de que llegue a ocurrir de manera esporádica.

La fauna de presentarse en el sitio del proyecto será ahuyentada mediante ruidos y en su defecto será capturada, liberándola hacia el lado este del sitio del proyecto a 500 metros de distancia del lado este del proyecto y que posee vegetación secundaria de selva baja caducifolia, en la cual podrán encontrar las especies rescatadas y/o ahuyentadas hábitat para su continuidad en el ecosistema de zona de sierra que se extiende hacia el sur, hacia el este y al norte.

El sitio de reubicación se caracteriza por presentar vegetación secundaria de selva baja caducifolia, al igual que el sitio del proyecto, por lo que brinda hábitat para la fauna silvestre.

Objetivo:

- Rescatar mediante procedimientos manuales individuos de las especies de fauna nativa que se lleguen a presentar en el sitio del proyecto.
- Ahuyentar mediante ruido, individuos de las especies de fauna nativa que se lleguen a presentar en el sitio del proyecto.
- Reubicar y dirigir el ahuyentamiento de fauna hacia el lado este, a 500 mts de distancia del sitio del proyecto, el cual posee hábitat de selva baja caducifolia secundaria para la permanencia de la fauna en la región.

Metas:

La meta principal de este programa consiste en rescatar y reubicar ejemplares de fauna que se acerquen al área del proyecto, para que continúen su desarrollo en el ecosistema.

Acciones básicas a ejecutar del Programa de rescate, reubicación y/o ahuyentamiento de fauna silvestre en caso de llegar a presentarse en el sitio del proyecto:

A. INSPECCIÓN DEL ÁREA Y RASTREO

- Dar la capacitación necesaria al personal involucrado en el rescate.
- El personal de medio ambiente y/o contratista iniciarán con las labores de rescate, reubicación y/o ahuyentamiento de fauna silvestre dos semanas antes de que se inicien los trabajos de limpieza del sitio del proyecto. Para esto se hará recorridos de inspección para verificar la presencia de nidos y/o madrigueras.
- La inspección se realizará por medio de recorridos a pie en el área de intervención directa del proyecto (con un mínimo de 2 personas), haciendo un barrido con el objeto de maximizar el número de

animales atrapados y/o ahuyentados. Los recorridos serán dirigidos principalmente a los micro hábitats con mayor probabilidad de encuentro de los organismos que son el foco del rescate y/o ahuyentamiento; el ahuyentamiento se dirigirá hacia la zona de sierra que está hacia el lado este del sitio del proyecto.

- El rastreo se iniciará en la mañana, a las 8:00 y finalizará a las 5:00 del día, período del día en la que los animales presentan mediana actividad con el objeto de facilitar la captura y/o ahuyentamiento.
- Los nidos y madrigueras detectados serán reubicados en sitios de destino que cumplan con las características necesarias para asegurar su supervivencia, a una distancia segura dentro del polígono de reubicación. Se llevarán a cabo búsquedas periódicas en el área de reubicación para relocalizar los ejemplares, marcando los sitios de reubicación de nidos y madrigueras con cintas de color distintivo para su fácil ubicación.
- Se emitirán ruidos para incitar a los individuos a abandonar el sitio y lograr que se desplacen hacia el lado este al sitio del proyecto en el área de reubicación, donde encontrarán sitios más seguros, en donde no se les molestará.

B. RESCATE DE MAMIFEROS

- Para el caso de rescate de mamíferos se colocará trampas con cebo para ser capturados y se deberán de llevar al sitio de reubicación por medio de jaulas. El cebo se elegirá dependiendo del animal visto que se desee capturar.
- Se colocará las trampas para mamíferos por una semana, y se revisarán todos los días para verificar la captura y liberar en el área de reubicación.
- Antes de ser liberados, los ejemplares capturados serán identificados y registrados por medio de bitácoras.
- Las madrigueras deberán ser destrozadas rodeándolas cuidadosamente para verificar que estén vacías.
- Se descartará el uso de agua y de químicos para ahuyentar a la fauna.

C. RESCATE DE AVES

- Los nidos que se detecten serán rescatados y trasladados al área de reubicación.
- Se considera que las aves se desplazarán por si mismas a un nuevo sitio hacia el lado este al proyecto en la zona del polígono de

reubicación, así como a lo largo de la amplia zona de sierra que posee vegetación de selva baja caducifolia y de cual forma parte el área de reubicación de fauna.

D. RESCATE DE REPTILES

- El rastreo se llevará a cabo en la tarde, noche y al amanecer.
- Una vez ubicados los ejemplares serán rescatados con ayuda de pinzas y ganchos herpetológicos, esto con el fin de prevenir riesgo de mordedura al personal encargado de esta labor y para asegurar que la integridad del reptil no se ponga en riesgo.
- La captura del animal con pinzas y ganchos herpetológicos se realizará poniéndolo a 15 centímetros de la cabeza, sin presionar con mucha fuerza para evitar causarle daños, posteriormente, se acerca lentamente el gancho a la región de la cabeza para tomarle con una mano la misma y con la otra detener el cuerpo.
- Los individuos capturados serán identificados y registrados en bitácoras diseñadas para este fin.
- Los individuos se colocarán en botes de plástico con tapa ventilada o en sacos de lona, cuidando no mezclar especies y que contengan ejemplares de talla similar. Los ejemplares capturados serán trasladados al área de reubicación y serán liberados con precaución.
- Los reptiles no venenosos pueden ser manejados manualmente sin riesgo alguno para el personal que los manipule. Una vez capturado el ejemplar, se deposita en una caja de cartón con pequeños orificios para permitir la respiración y evitar el estrés, llevándolo al área de reubicación, para su liberación.

E. MONITOREO

- Se mantendrá presencia constante en el sitio de trabajo para capturar cualquier espécimen de las especies en cuestión que se llegue a presentar durante las actividades del proyecto.

Método que se utilizará para determinar el índice de sobrevivencia de los individuos reubicados:

Primeramente se registrará en bitácora el tipo de ejemplar rescatado y reubicado.

Una vez contando con el total de individuos registrados, se realizará dentro del área de reubicación, recorridos a pie por transectos, de manera quincenal durante 3 meses, registrando la presencia de huellas, excretas, cantos, madrigueras y restos de animales, que dan evidencia de presencia de fauna viva y muerta; con

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.**

las evidencias encontradas, se podrá determinar el índice de sobrevivencia en relación a la cantidad de organismos registrados en bitácoras y, el éxito del programa de rescate y reubicación-ahuyentamiento de fauna.

Cronograma de actividades:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACION Y/O AHUYENTAMIENTO DE FAUNA EN EL SITIO DEL PROYECTO.

ACTIVIDAD	SEMANA 1							SEMANA 2							MES 1 A 3
	DIAS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Recorridos de inspección para verificar la presencia de fauna, nidos y/o madrigueras															
Reubicación de nidos y madrigueras															
Captura de fauna mediante trampas y ganchos herpetológicos															
Ahuyentamiento dirigido de fauna mediante ruido															
Bitácora de seguimiento y registro de datos															
Monitoreo y Reporte de resultados a SEMARNAT															

VII.3 Conclusiones

Una vez analizados los impactos que generará el presente proyecto en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, debido a que el sitio ha sido impactado con anterioridad por actividad ganadera tipo extensiva, así como por las perturbaciones que de por sí ocurren en el área de influencia inmediata, como caminos de terracería, la actividad agrícola, ganadera, asentamientos humanos del poblado Agua Caliente de Antelo, torres y línea de transmisión eléctrica, por lo que se considera bajo el impacto ambiental, por la ejecución del proyecto.

Después de analizar los impactos ambientales adversos identificados y compararlos con los beneficios potenciales que trae consigo la trituración y separación magnética del mineral de hierro, se concluye que el proyecto será muy positivo para el aspecto social, ya que se identificaron, en la etapa de preparación del sitio 26 impactos negativos irrelevantes, 12 impactos negativos moderados y 12 impactos irrelevantes positivos; en la etapa de construcción se identificaron 20 impactos negativos irrelevantes contra 10 impactos moderados negativos y 21 impactos irrelevantes positivos; en la etapa operativa se identificaron 16 impactos negativos irrelevantes y 27 impactos positivos en el medio. De los impactos identificados la mayoría son prevenibles y mitigables, de influencia local, no afectando a terceros y, dado que el sitio ha sido perturbado con anterioridad, el impacto sobre los elementos bióticos y abióticos, se considera bajo.

Por lo tanto, los impactos son en su mayoría irrelevantes y de influencia local, no se registraron impactos severos, lo que da lugar a que el proyecto no sea considerado de alto impacto y sea factible de desarrollarse.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo por la generación de empleos y derrama económica que genera, además, considerando que las medidas de mitigación que se proponen reducen el impacto ambiental, es que se considera que el proyecto es ambientalmente viable de desarrollarse en el sitio propuesto dentro del área sistema ambiental delimitado.

Con la ejecución del proyecto, se le dará al suelo la vocación minera que plantea el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en sitio con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, no afectando Áreas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales, en tanto que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial

del Estado de Sonora, considera que el sitio del proyecto se ubica en un área apta para el aprovechamiento sustentable de la minería y; de las regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO, el proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto, de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria, sólo se efectuará desmonte de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, realizando restauración ecológica al final de la vida útil del proyecto, restituyendo la vegetación desmontada.

Acorde a lo antes expuesto, se concluye que no se afecta la integridad funcional del sistema ambiental con la ejecución del proyecto y, se constituye el proyecto como una opción más para el desarrollo económico de la localidad y como generador de empleos.

VII.4 Referencias

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), Regiones terrestres prioritarias de México, Areas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones hidrológicas prioritarias.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN Norma oficial mexicana 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.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (1994), Norma oficial mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.- establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de medición.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (4 de enero de 2018). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Río Fuerte (2501), Estado de Sinaloa.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (8 de marzo de 2018). Norma oficial mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (10 de junio de 2015). Norma oficial mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (1993). Norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993 establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (Mayo, 2000). Reglamento de la ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

INEGI, Censo de Población y Vivienda del 2020 para el Estado de Sonora.

INEGI, 1992. Carta hidrológica de aguas subterráneas. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

INEGI, 1992 Carta hidrológica de aguas superficiales. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

INEGI, 1985. Carta edafológica. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

INEGI, 1999. Carta geológica. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

INEGI. Mapa Digital de México. Portal www.inegi.gob.mx

Plan Municipal de Desarrollo 2018 - 2021, para el H. Ayuntamiento de Alamos, Sonora.

INEGI, 2000. Síntesis Geográfica del Estado de Sonora.

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2016- 2021.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Portal de Geoinformación de conabio, en www.conabio.gob.mx/informacion/gis/

Portal de INEGI, en www.inegi.gob.mx

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora. Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015.

Rzedowsky, J. 1978. Vegetación de México. Ed. LIMUSA. 432 p.

SSP, 1984. Carta de uso del suelo y vegetación. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

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

VIII.1.- Formatos de presentación

De acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo, todo el estudio se presenta grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio.

Además, se integra un Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.1.- Planos definitivos (Sistemas utilizados para elaboración de planos)

Para los planos definitivos del medio biótico y abiótico, se utilizó cartografía temática digital de INEGI, de Climas, Topografía, Geología, Edafología, Aguas superficiales, Aguas subterráneas y de Uso de Suelo y Vegetación; generada directamente en su página WEB: Mapa digital de México, cargando los archivos en formato kml del polígono del proyecto y del Sistema Ambiental delimitado, para cada capa temática mencionada y descargado el mapa temático de INEGI generado en formato jpg, para ser integrado al contenido del manifiesto.

Por otra parte, se utilizó imagen de satélite del Programa Google Earth, para ubicar geográficamente el sitio del proyecto y el sistema ambiental delimitado y generar planos y archivos con formato kml, para ser utilizados en el Programa Mapa Digital de México de INEGI, para los mapas antes citados.

En el predio se realizó levantamiento de los vértices del polígono del proyecto con el apoyo de estación total y GPS para generar el plano de polígono del proyecto con su cuadro de construcción en coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) WGS 84 .

VIII.1.2.- Fotografía.-

En el Anexo 9, se presenta fotografías del sitio del proyecto y su área inmediata, algunas fueron tomadas con el uso de Dron.

VIII.1.3.- Videos

No se presenta

VIII.4. Listas de Flora y Fauna

Se citó en los capítulos correspondientes la flora y fauna presente en el sistema ambiental.

VIII.2. Otros Anexos

- Documentos legales.

Se presenta Copia de acta constitutiva y poder de representante legal (Anexo 3), así como identificación oficial, Registro Federal de Contribuyentes (Anexos 4 y 5); Documentos de anuencia para uso del predio (Anexo 2).

- Resultados de análisis y/o trabajos de campo

En los apartados de Flora y Fauna del Capítulo IV, se presentan resultados de trabajos de campo en los componentes ambientales flora y fauna.

- Muestreo de Flora y Fauna

Para el muestreo de flora, el diseño de los sitios de muestreo fueron sitios circulares de 1,000 m² (0.01). Correspondientes a unas dimensiones circulares de 18 m de radio medidos por cinta calibrada a esa dimensión y definidos para cuantificar el número de individuos por especie para el estrato cactácea, arbóreo, arbustivo y herbáceo. Los parámetros poblacionales que se midieron fueron densidad, dominancia y frecuencia; de la suma de éstos se obtuvo el valor de importancia de las especies, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra (Müller-Dombois & Ellenberg, 1974; Franco, 1991). Se obtuvo además el índice de diversidad de Shannon-Weinner y riqueza de especies.

El estudio de fauna silvestre terrestre ocurrió en el mes de enero de 2022, siguiendo la metodología del “Conteo en transectos de Franja”, descrita por Gallina, S. & López-González, 2011. La metodología consiste en establecer transectos previamente definidos, con un ancho fijo determinado con base a distintos factores, entre los principales se encuentran: la densidad de la vegetación, la topografía del lugar, el horario en que se lleven a cabo los recorridos, entre otros. A manera de poder visualizar cuantitativamente la diversidad de las especies presentes en el área de influencia del proyecto, se analizó la información por medio del índice de diversidad de Shannon-Weinner.

- Instrumento metodológico

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales del presente proyecto se utilizó el método de **matriz de importancia**, (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91).

Por otra parte, se realizó consulta de:

- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal.
- Publicaciones de INEGI, en relación al medio socioeconómico.
- Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado de Sinaloa.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
- Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO).
- Plan de Desarrollo Municipal 2018 - 2021, para el H. Ayuntamiento de Alamos, Sonora.
- Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2016- 2021.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
- Normas Oficiales Mexicanas, Leyes y reglamentos relacionadas a la gestión ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO
“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA.

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN EL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO “**PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO**” EN EL MUNICIPIO DE ALAMOS, SONORA, PROMOVIDO POR LA EMPRESA [REDACTED] BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENAL.

ASIMISMO, DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE EN LA ELABORACION DE ESTA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, SE HA CONSIDERADO LO ESTABLECIDO EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL, LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y LOS DEMAS ORDENAMIENTOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS APLICABLES A ESTE TIPO DE PROYECTO Y, LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TECNICAS Y METODOLOGIAS COMUNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTIFICA DEL PAIS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACION DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION SUGERIDAS SON LAS MAS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, LO ANTERIOR CON FUNDAMENTO EN LO SEÑALADO EN EL ARTICULO 35 Bis 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y ARTICULO 36 DE SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.

PROMOVENTE

[REDACTED]

[REDACTED]

CONSULTOR RESPONSABLE DEL ESTUDIO

[REDACTED]

[REDACTED]

FECHA DE CONCLUSION DEL ESTUDIO: Enero de 2022

ANEXOS

ANEXO 1
LOCALIZACION DEL PROYECTO

ANEXO 2
DOCUMENTACION DEL PREDIO

ANEXO 3

ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA

ANEXO 4

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA

ANEXO 5

**DOCUMENTACION DEL REPRESENTANTE LEGAL
DE LA EMPRESA**

ANEXO 6

PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO

ANEXO 7
PLANO TOPOGRAFICO

ANEXO 8
PLANO DE POLIGONAL DEL PROYECTO

ANEXO 9

FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

ANEXO 10

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES