

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)

I.1.2. Nombre del proyecto.

“Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V.”

Datos del sector y tipo de proyecto

Sector: Minero

Subsector: Extracción de mineral.

Tipo de proyecto: Extracción y aprovechamiento de mineral (Yeso).

I.1.3. Estudio de riesgo y su modalidad

El proyecto en mención no contempla un estudio de riesgo, ya que no incluye actividades altamente riesgosas. En ninguna de sus etapas o procesos se emplean sustancias y/o reactivos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos o biológicamente infecciosos que puedan ser sometidos a evaluación.

I.1.4. Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza por la carretera federal No. 15, entre los poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, los cuales están a bordo de esta, se toma una brecha rumbo al poniente a 11.00 km. Con lo cual se llega al lote solicitado conocido como “Laguna Las Liebres”, en el Municipio de Ahome, Sinaloa.

Domicilio: Conocido, entre Chihuahuita y Poblado No. 5, Laguna Las Liebres.

Localidad: Adolfo Lopez Mateos.

Municipio: Ahome

Entidad federativa: Sinaloa

Coordenadas UTM:

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE CAMILA					
LADO					
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS

					X	Y
				1	2,901,901.435	682,473.488
1	2	N 89°59'59.96" E	1,000.00	2	2,901,901.436	683,473.488
2	3	S 00°00'00" E	900.00	3	2,901,001.436	683,473.488
3	4	N 90°00'00" E	24.90	4	2,901,001.436	683,498.388
4	5	S 00°00'00" E	60.98	5	2,900,940.456	683,498.388
5	6	N 75°00'00.00" W	1,333.735	6	2,901,285.652	682,210.098
6	7	S 15°00'00.00" W	2,000.00	7	2,899,353.800	681,692.460
7	8	S 75°00'00.00" E	900.00	8	2,899,120.863	682,561.794
8	9	N 15°00'00.00" E	1,400.00	9	2,900,473.159	682,924.140
9	10	S 75°00'00.00" E	2,000.00	10	2,899,955.521	684,855.992
10	11	N 15°00'00.00" E	600.00	11	2,900,535.076	685,011.283
11	12	N 75°00'00.00" W	501.601	12	2,900,664.900	684,526.774
12	13	N 90°00'00" E	246.713	13	2,900,664.900	684,773.487
13	14	S 00°00'00" E	63.485	14	2,900,601.435	684,773.487
14	15	N 90°00'00" E	300.00	15	2,900,601.435	685,073.487
15	16	S 00°00'00" E	500.00	16	2,900,101.435	685,073.487
16	17	N 90°00'00" W	100.00	17	2,900,101.435	684,973.487
17	18	S 00°00'00" E	200.00	18	2,899,901.435	684,973.487
18	19	N 90°00'00" W	400.00	19	2,899,901.435	684,573.487
19	20	N 00°00'00" E	100.00	20	2,900,001.435	684,573.487
20	21	N 90°00'00" W	400.00	21	2,900,001.435	684,173.487
21	22	N 00°00'00" E	100.00	22	2,900,101.435	684,173.487
22	23	N 90°00'00" W	400.00	23	2,900,101.435	683,773.487
23	24	N 00°00'00" E	100.00	24	2,900,201.435	683,773.487
24	25	N 90°00'00" W	300.00	25	2,900,201.435	683,473.487
25	26	S 00°00'00" E	800.00	26	2,899,401.435	683,473.487
26	27	N 90°00'00" W	700.00	27	2,899,401.435	682,773.487
27	28	S 00°00'00" E	800.00	28	2,898,601.435	682,773.487
28	29	N 90°00'00" W	1,100.00	29	2,898,601.435	681,673.487
29	30	N 00°00'00" E	1,900.00	30	2,900,501.435	681,673.487
30	31	N 90°00'00" E	300.00	31	2,900,501.435	681,973.487
31	32	N 00°00'00" E	1,400.00	32	2,901,901.435	681,973.487
32	1	N 89°59'59.96" E	500.00	1	2,901,901.435	682,473.488
SUPERFICIE = 3, 082,572.00 M ² 308.2572 Has.						

CUADRO DE CONSTRUCCION DORMITORIOS 1

LADO	
------	--

EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,900,498.435	681,698.451
1	2	N 90°00'00" E	9.45	2	2,900,498.435	681,707.901
2	3	S 00°00'00" E	7.00	3	2,900,491.435	681,707.901
3	4	N 90°00'00" W	9.45	4	2,900,491.435	681,698.451
4	1	N 00°00'00" E	7.00	1	2,900,498.435	681,698.451
SUPERFICIE = 66.150 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION BAÑOS						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,900,498.435	681,709.601
1	2	N 90°00'00" E	7.05	2	2,900,498.435	681,716.651
2	3	S 00°00'00" E	5.65	3	2,900,492.785	681,716.651
3	4	N 90°00'00" W	7.05	4	2,900,492.785	681,709.601
4	1	N 00°00'00" E	5.65	1	2,900,498.435	681,709.601
SUPERFICIE = 39.83 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION DORMITORIOS 2	
LADO	

EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,900,498.435	681,718.351
1	2	N90°00'00" E	9.45	2	2,900,498.435	681,727.801
2	3	S00°00'00" E	7.00	3	2,900,491.435	681,727.801
3	4	N 90°00'00" W	9.45	4	2,900,491.435	681,718.351
4	1	N00°00'00" E	7.00	1	2,900,498.435	681,718.351
SUPERFICIE = 66.150 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION COMEDOR - COCINA						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,900,499.935	681,729.501
1	2	N 90°00'00" E	9.45	2	2,900,499.935	681,738.951
2	3	S00°00'00" E	5.00	3	2,900,494.935	681,738.951
3	4	N 90°00'00" W	9.45	4	2,900,494.935	681,729.501
4	1	N 00°00'00" E	5.00	1	2,900,499.935	681,729.501
SUPERFICIE = 47.25 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ADMINISTRACION GENERAL						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,900,499.965	681,751.056
1	2	S00°00'00" E	4.60	2	2,900,495.364	681,751.056
2	3	N 90°00'00" W	9.19	3	2,900,495.364	681,741.857
3	4	N 00°00'00" E	4.60	4	2,900,499.965	681,741.857
4	1	N 90°00'00" E	9.19	1	2,900,499.965	681,751.056
SUPERFICIE = 42.33 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y

				1	2,900,496.655	681,754.917
1	2	N 00°00'00" E	2.00	2	2,900,498.655	681,754.917
2	3	N 90°00'00" E	3.00	3	2,900,498.655	681,757.917
3	4	S 00°00'00" E	2.00	4	2,900,496.655	681,757.917
4	1	N 90°00'00" W	3.00	1	2,900,496.655	681,754.917
SUPERFICIE = 6.00 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,900,496.655	681,760.957
1	2	N 00°00'00" E	2.00	2	2,900,498.655	681,760.957
2	3	N 90°00'00" E	3.00	3	2,900,498.655	681,763.957
3	4	S 00°00'00" E	2.00	4	2,900,496.655	681,763.957
4	1	N 90°00'00" W	3.00	1	2,900,496.655	681,760.957
SUPERFICIE = 6.00 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ALMACEN TANQUE DIESEL						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,900,499.745	681,775.206
1	2	N 90°00'00" E	5.10	2	2,900,499.745	681,780.306
2	3	S 00°00'00" E	3.60	3	2,900,496.145	681,780.306
3	4	N 90°00'00" W	5.10	4	2,900,496.145	681,775.206
4	1	N 00°00'00" E	3.60	1	2,900,499.745	681,775.206
SUPERFICIE = 18.36 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ALMACEN GENERAL						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y

				1	2,900,492.235	681,783.507
1	2	N00°00'00" E	7.00	2	2,900,499.235	681,783.507
2	3	N90°00'00" E	9.45	3	2,900,499.235	681,792.957
3	4	S 00°00'00" E	7.00	4	2,900,492.235	681,792.957
4	1	N90°00'00" W	9.45	1	2,900,492.235	681,783.507
SUPERFICIE = 66.15 M ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION BODEGA						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,900,489.235	681,798.957
1	2	N00°00'00" E	10.00	2	2,900,499.235	681,798.957
2	3	N90°00'00" E	20.00	3	2,900,499.235	681,818.957
3	4	S 00°00'00" E	10.00	4	2,900,489.235	681,818.957
4	1	N90°00'00" W	20.00	1	2,900,489.235	681,798.957
SUPERFICIE = 200.00 M ²						

I.1.5. Superficie total de predio y del proyecto.

SUPERFICIE TOTAL: 3, 082,572.00 M²

I.1.6. Duración del proyecto.

El tiempo de duración del proyecto comprende 10 años.

El proyecto se pretende realizar en tres etapas:

Etapla I.- Preparación del sitio

Etapla II.- Extracción del mineral

Etapla III.- Abandono del sitio

I.1.7. Presentación de la Documentación Legal

Se anexa documentación legal del promovente, el área es de nueva concesión por lo que se cuenta con el título de concesión para la extracción de mineral (Yeso), previo dictamen de Impacto Ambiental.

Se incluyen los siguientes documentos legales del promovente:

1. Actas y Bases constitutivas.
2. Poder del representante legal.
3. RFC de la empresa
4. Copia de la credencial de elector y copia del CURP del representante legal.
5. Copia del título de concesión minera número 244185, emitido por la Secretaría de Economía.
6. Copia de la Información Pericial del Lote minero.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o razón social.

"Yeso Senhegale S.A. de C.V."

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

[REDACTED]

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

1.2.4. Clave única de Registro de Población del representante legal.

[REDACTED]

1.2.5. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

[REDACTED]

I.3 RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Nombre o razón social.

Hábitat. Consultoría Ambiental & Proyectos

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

1.3.4. Dirección del responsable del estudio.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El propósito fundamental del presente estudio es definir y describir el proceso en la industria productora de yeso y todos sus eslabones, desde la preparación del sitio, luego la extracción del mineral, que es la primera actividad de la cadena, hasta la comercialización de sus productos como parte final del proceso, esto en una segunda etapa; así mismo conocer las particularidades que pueden ser útiles para la toma de decisiones, proponiendo líneas de acción con miras a obtener un beneficio económico, tecnológico, cumpliendo con el marco ambiental y normativo que le rige.

El yeso es un [producto](#) preparado básicamente a partir de una piedra natural denominada aljez, mediante deshidratación, al que puede añadirse en fábrica determinadas adiciones de otras sustancias químicas para modificar sus características de fraguado, [resistencia](#), adherencia, retención de [agua](#) y [densidad](#), que una vez amasado con agua, puede ser utilizado directamente. También, se emplea para la elaboración de [materiales](#) pre-fabricados. El yeso, como producto industrial, es sulfato de calcio hemihidrato ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), también llamado vulgarmente "yeso cocido". Se comercializa molido, en forma de polvo. Una variedad de yeso, denominada alabastro, se utiliza profusamente, por su facilidad de tallado, para elaborar pequeñas vasijas, estatuillas y otros utensilios.

El promovente plantea llevar a cabo obras y actividades de extracción minera en el predio conocido como “Camila” cercano a la comunidad de Chihuahuita y Poblado No. 5, en el municipio de Ahome, Sinaloa, mediante el método conocido como tajo a cielo abierto.

Cabe señalar que el área donde se pretende realizar el proyecto, no cuenta con antecedentes de actividad alguna sobre explotación minera.

Para la extracción del mineral se emplearán los siguientes equipos:

DESCRIPCIÓN	NUMERO DE UNIDADES
EXCAVADORA CATERPILLAR 320 CL CON CAPACIDAD DE 1 M ³ .	1
PAYLOUNDER CATERPILLAR 950 2 M ³ .	1
CAMIÓN DE VOLTEO FORD, 7 M ³ , MODELO 2000.	3
1 CRIBA TIPO VIBRATORIA 4 X 8 PIES.	1

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El presente proyecto, está localizado en las colindancias con los poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, Ahome, Sinaloa, dentro de las coordenadas UTM mencionadas en el capítulo I. El área se encuentra localizada en la región Noroeste de la República Mexicana, al Este del Golfo de California, específicamente en la Planicie Costera correspondiente al municipio de Ahome, en el estado de Sinaloa (*Ver Anexo Plano de macro y microlocalización*).

El acceso se puede realizar por medio de la carretera federal No. 15, entre los poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, los cuales están a bordo de esta, se toma una brecha rumbo al poniente a 11.00 km. Con lo cual se llega al lote solicitado conocido como “Laguna Las Liebres”, en el Municipio de Ahome, Sinaloa.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- a) **Criterio Técnico.**- Existe un alto potencial para la extracción de mineral (yeso) en la zona donde se localiza el proyecto, de acuerdo al Informe Pericial (se anexa), se señalan mineralizaciones de yeso (ver anexo fotográfico).

En adición en visitas realizadas al sitio propuesto y en referencia a exploraciones anteriores se observaron afloramientos de yeso y se tomaron muestras para determinar las concentraciones.

El predio es parte de denuncia a nombre de los promoventes C. Héctor Acosta Cervantes, Enrique Moroyoqui González y Leónides Mejía Valenzuela, que cuentan con el **Título de Concesión Minera No. 244185**, expedido por la Secretaria de Economía de fecha **30 de Junio del 2015 con vigencia al 29 de Junio del 2065**, y del cual son titulares respecto al lote minero denominado “Camila”.

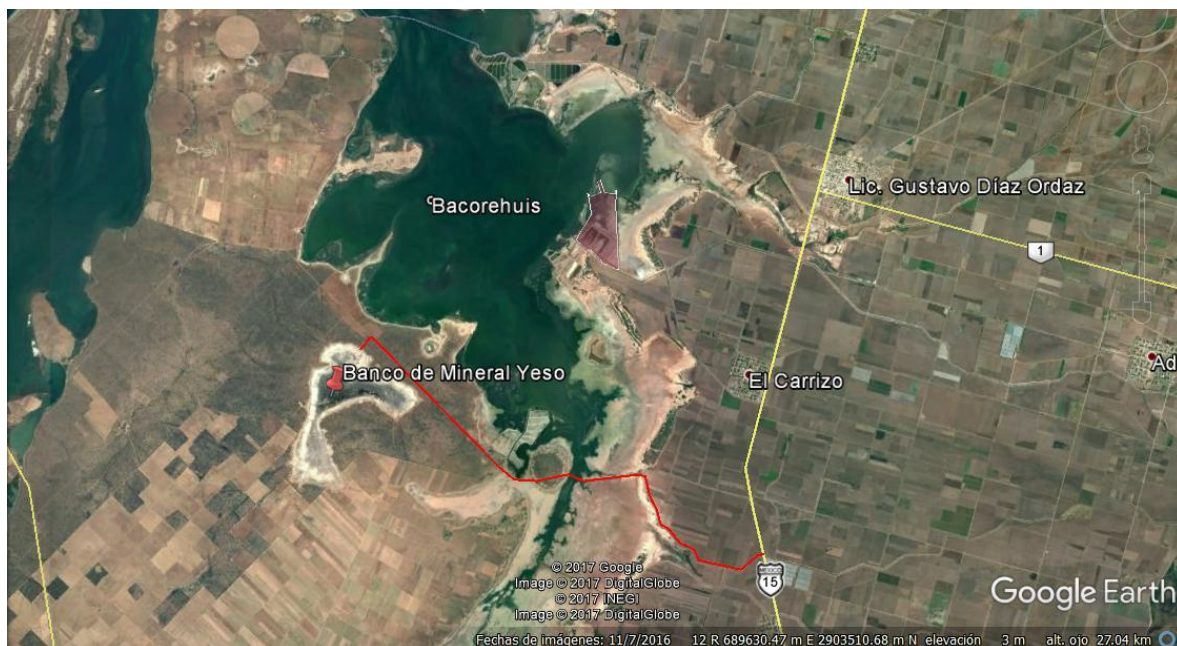


Figura 2.1 Localización del Proyecto

- b) **Criterio ambiental.-** El predio cuenta con una superficie total de **308.2572 Has**. Una parte de la superficie otorgada en concesión corresponde a lomeríos, mientras que la superficie propia de la laguna las liebres carece de flora, de acuerdo a los criterios ambientales observados en sitio por los consultores ambientales, la superficie real aprovechable será de **163has**, estas hectáreas corresponden a suelo propio de la laguna las Liebres, mientras que las hectáreas restantes, corresponden a lomeríos que serán considerados como “zonas de conservación”.

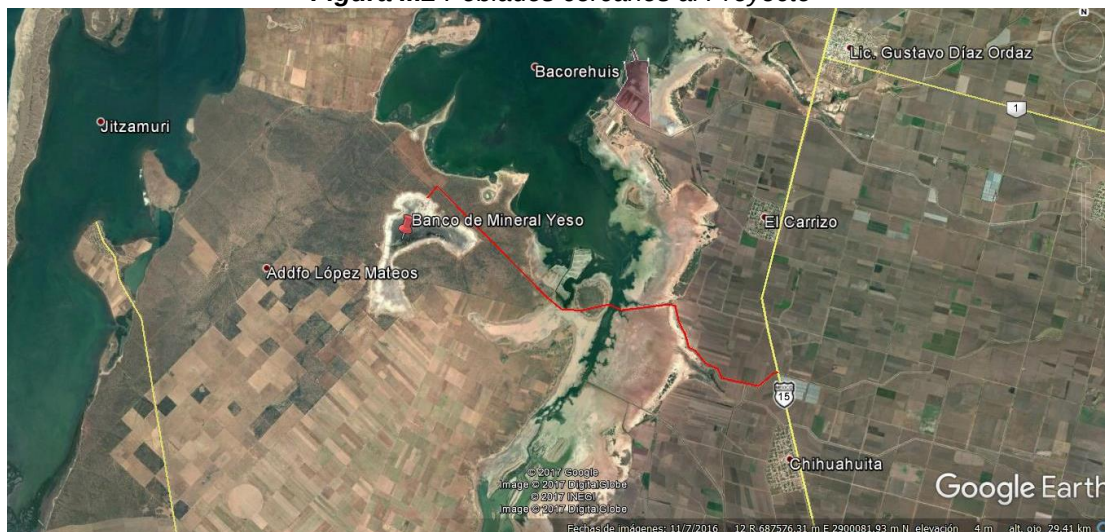
El proyecto permitirá recuperar la función de la laguna como vaso de captación de agua pluvial, favorecerá a la diversidad animal y vegetal. La Laguna se ubica dentro del sitio RAMSAR denominado “Sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo.” En los cuerpos de agua que componen el sitio, destaca el hecho de no presentar aportes de agua dulce naturales importantes, excepto los que recibe de los drenes del Distrito de riego del valle del Carrizo, Fuerte - Mayo y del valle del Fuerte. ¹

Si bien la ficha Ramsar no menciona en ningún apartado la Laguna las liebres, y solo refiere esteros (Agiabampo-Bacorehuis, Las Lajas, La Chicura viva, San Juan y Río Fuerte Antiguo), la Laguna recibe aportaciones pluviales en época de lluvias, mientras que durante la mayor parte del año permanece

¹ Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). Sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo.

completamente seca, en este sentido radica en la importancia del desazolve de ciertas áreas dentro de la laguna, lo que favorecería la inundación y permanencia de agua en época de lluvias, favoreciendo la estancia de vida silvestre, principalmente aves que se alimentan de fauna asociada al bentos.

Figura II.2 Poblados cercanos al Proyecto



- c) **Criterios socioeconómicos.**- Se establece este proyecto como una opción de fomentar un mejor aprovechamiento de los recursos, identificar nuevos yacimientos minerales para diversificar la producción e incrementar la competitividad de las empresas mineras, principalmente las de menor tamaño.

Para que la explotación de una cantera de mineral de yeso pueda resultar conveniente desde el punto de vista económico, es necesario que el yacimiento se halle a poca profundidad, a fin de no encarecer la primera materia con crecidos gastos de excavación. El sistema a cielo abierto se emplea cuando el cuerpo mineralizado se encuentra cercano a la superficie, o cubierto por una delgada capa de suelo, como lo es para los yacimientos de yeso en México. Se retira la vegetación (en su caso) y se recolecta el suelo sobre el área a trabajar y se realiza la explotación mediante banqueos o terrazas.

El predio denominado “Camila” se ubica a una distancia aproximada de 61.4 km al Nor-oeste de la ciudad de Los Mochis, su principal punto de mercado regional como internacional como lo es el Puerto Comercial de Topolobampo, además conectado por una carretera Federal No. 15 que va

hacia Navojoa, Cd. Obregón y Hermosillo, en el estado de Sonora como principales centros de distribución.

Tabla 2.1 Características del área de estudio.

LOCALIDAD	Chihuahuita y Poblado No. 5.
MUNICIPIO	Ahome.
ESTADO	Sinaloa.
SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO SOMETIDA E LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	3, 082,572.00 M ²
LOTE MINERO QUE SE APROVECHARÁ PARA LA EXTRACCIÓN DE MINERAL YESO.	Laguna Las Liebres.
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Ninguna
PRINCIPALES NÚCLEO DE POBLACIÓN EXISTENTES	Las aledañas a las colindancias con los poblados Jitzamuri, Adolfo Lopez Mateos, Tosalibampo, municipio Ahome, Sinaloa.
OTROS PROYECTOS PRODUCTIVOS DEL SECTOR EN LA ZONA	Granjas acuícolas. Zona Agrícola.
VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES	Se cuenta con caminos de terracería hacia la carretera Federal México 15.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

Para lo siguiente se anexa la siguiente información:

- a) Plano Topográfico
- b) Plano del proyecto de explotación
- c) Plano de macrolocalización
- d) Plano de microlocalización
- e) Plano de conjunto (obras)

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

Tabla 2.3 Inversiones estimadas

Inversión Total Estimada para YESO SEHNEGALE S.A. DE C.V.
\$3,700,000.00
Inversión Estimada en Obras relativas a las medidas de Mitigación, Prevención y/o compensación ambiental.
\$278,986.00

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

- a) Superficie total (M²).
Conviene aclarar que el predio en cuestión es bien nacional y se pretende obtener autorización en Materia de Impacto Ambiental por la totalidad de la superficie del polígono, que es **3, 082,572.00 M²**.
- b) Denuncio a nombre de los promoventes C. Héctor Acosta Cervantes, Enrique Moroyoqui González y Leónides Mejía Valenzuela, que cuentan con el **Título de Concesión Minera No. 244185**, expedido por la Secretaría de Economía de fecha **30 de Junio del 2015 con vigencia al 29 de Junio del 2065**, y del cual son titulares respecto al lote minero denominado “Camila”, con una superficie de **308. 2572 Ha.**

- c) **Se proponen un total de 163 Has.** Para el aprovechamiento minero del proyecto "Yeso Sehnegale" de terreno en uso lacustre.
- d) **Se proponen 548.87 M².** Para obras de campamento, bodegas, caminos de acceso, etc., para el funcionamiento de la mina.
- e) **Se proponen 3.87 Has.** Para el terreno que contendrá el material extraído de las áreas de aprovechamiento minero del proyecto "Yeso Senhegale".
- f) **Se proponen 140 Has.** Para conservación y restauración dentro del polígono del proyecto, como medida de compensación para el proyecto minero "Yeso Senhegale".

Las superficies se distribuyen en el orden siguiente:

Tabla 2.3 Superficie de Obras nuevas dentro del polígono del Proyecto.

TABLA DE SUPERFICIES DE OBRAS INCLUIDAS EN EL LOTE MINERO				
OBRA		Superficie en M ²	Superficie en Ha	Relación Porcentual %
	Administración general (Oficinas)	42.330	0.004	0.0014
	Dormitorio 1	66.150	0.007	0.0021
	Dormitorio 2	66.150	0.007	0.0021
	Baños	39.830	0.004	0.0013
	Comedor/cocina	47.250	0.005	0.0015
	Bodegas	200.000	0.020	0.0065
	Almacén temporal de residuos sólidos	6.000	0.001	0.0002
	Almacén temporal de residuos peligrosos	6.000	0.001	0.0002
	Tanque diesel	18.360	0.002	0.0006
	Almacén General	66.150	0.007	0.0021
	Área de extracción de material	1,630,000.000	163.000	52.8779
	Área de conservación	1,400,000.000	140.000	45.4166
	Pátios de maniobras	38,700.000	3.870	1.2554
	Bordos y caminos	13,313.780	1.331	0.4319
ÁREA TOTAL APROBADA EN TÍTULO DE CONCESIÓN MINERA		3,082,572.000	308.2572	100.00
				0.00

II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS.

De acuerdo a la Carta de Uso de suelo y Vegetación, emitida por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) con fecha de emisión de 1984, denominada “**Huatabampo G12-6**”. Escala 1: 250 000. El tipo de Vegetación de la zona está considerada como:

Zona terrestre:

Matorral Crasicaule (Vegetación con predominancia de cactáceas), con dominancia de cardonales (comunidad con dominancia de cactáceas altas y cilíndricas) en los lomeríos y matorrales subinermes (Los cuales presentan mezcla de plantas espinosas y no espinosas) en las zonas menos altas.

Laguna Las Liebres:

Laguna de tipo intermitente, con vegetación halófila (Vegetación arbustiva o herbácea (no con gramíneas), desarrollada sobre suelos con alto contenido de sales, en zonas áridas y semiáridas) y suelos con ausencia total de vegetación principalmente en los límites Nor-este y Nor-Oeste de la laguna.

Como Uso de Suelo Principal, se observa la **actividad Pecuaria**, con presencia de ganado bovino (El ganado vacuno o bovino es aquel tipo de ganado que está representado por un conjunto de vacas, bueyes y toros que son domesticados por el ser humano para su aprovechamiento y producción; es decir esta clase abarca una serie de mamíferos herbívoros domesticados por el hombre para satisfacer ciertas necesidades bien sea alimenticias o económicas), ya que el sitio es usado como agostadero.

No se presenta actividad forestal en el sitio, ya que no extraen recursos maderables, resinas, látex, ceras, fibras, tampoco se practica la recolección de frutos y semillas, ni se aprovechan rizomas, taninos, hojas, no se realizan actividades de elaboración de artesanías con la vegetación forestal.

A continuación se define la categoría de uso de suelo del predio denominado “Camila”, se ha registrado la presencia de ganado vacuno que pasta libremente en la zona.

USO COMUN O REGULAR DEL SUELO		
CATEGORIA	SI	NO
Agrícola		X
Pecuario (pastoreo de ganado)	X	
Forestal		X
Asentamientos humanos		X
Industrial		X
Turismo		X
Minería		X
Área natural protegida		X
Corredor natural		X
Sin uso evidente	X	

En las zonas marinas se aprecian actividades de “**Pesca Riverieña**”.

Considerando el uso potencial señalado en la carta de INEGI, queda definido que el predio se caracteriza por las siguientes unidades de capacidad, contemplándose las siguientes categorías de potencialidad de aprovechamiento.

- Pecuario (Pastoreo de ganado vacuno)
- Sin Uso Evidente

En dichas unidades se tiene como factor limitante para su desarrollo el tipo de suelo, el cual determina un relieve abrupto y pedregoso, lo que impide un aprovechamiento más productivo.

En este sentido, y habiéndose detectado la presencia de yacimientos de yeso en el subsuelo del sitio del proyecto, es posible aprovechar este potencial a través de la extracción de materiales que serían ocupados para la formulación de otro tipo de producto.

Finalmente, el sitio del proyecto no se caracteriza por ser una zona de anidación o de conservación de especies en alguna categoría de protección. Tampoco se trata de una zona de restauración del hábitat o de aprovechamiento restringido, o bien de veda forestal y de fauna.

Dentro del predio no se ubica un ecosistema frágil, no obstante, en sus colindancias se reportan varias especies de la familia de las cactáceas.

Por otra parte, el predio del proyecto y la zona donde se insertan dentro del macizo montañoso, lo que lo asocia con la presencia de cactáceas distribuidas en la región.

CONDICION ESPECIAL		
CATEGORIA	SI	NO
Zona de anidación		X
Zona de refugio		X
Zona de alimentación		X
Zona de reproducción		X
Zona de conservación de especies		X
Área de distribución de especies frágiles o vulnerables de vida silvestre.		X
Área de restauración del hábitat de especies		X
Zona de aprovechamiento restringido o veda forestal y de fauna		X
Ecosistemas frágiles		X

Nor-oeste colinda con terrenos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas (monte), y con la Bahía de Agiabampo y el poblado de Jitzamuri.

Nor-este colinda con Bahía Bacorehuis, terrenos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas, caminos de terracería y poblados diversos.



Sur-oeste colinda con terrenos agrícolas, terrenos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas, caminos de terracería y poblados diversos.

Sur-este colinda con terrenos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas, terrenos agrícolas, humedal y poblados diversos.

Figura 2. 3 Colindancias del Proyecto

Tabla 2.2 Usos de suelo y del cuerpo de agua, identificados dentro del área del proyecto y sus colindancias.

DIRECCIÓN	TENENCIA DE LA TIERRA	ZONA	USO DE SUELO
Nor - Oeste	Ejidal/Bien Nacional	Terrenos provistos vegetación tipo matorral y cactácea	** Poblados varios ** Bahía de Agiabampo ** Tierras agrícolas ** Caminos de terracería ** Poblado el Jitzamuri
Nor - Este	Ejidal/Bien Nacional	Terrenos salitrosos y Humedales costeros	** Tierras agrícolas ** Bahía Bacorehui ** Caminos de terracería
Sur - Oeste	Ejidal/Bien Nacional	Terrenos salitrosos	** Poblados varios ** Tierras agrícolas ** Caminos de terracería
Sur - Este	Ejidal/Bien Nacional	Humedales Costeros y Terrenos salitrosos	** Poblados varios ** Tierras agrícolas ** Caminos de terracería ** Humedal

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

La zona donde se ubica el proyecto cuenta con varias vías de acceso. Puede llegarse por carretera federal No. 15, entre los poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, los cuales están a bordo de esta, se toma una brecha rumbo al poniente a 11.00 km. Con lo cual se llega al lote solicitado conocido como lote minero “Camila”, en el Municipio de Ahome, Sinaloa.

La zona donde se ubica el sitio del proyecto, es colindante a la Bahía Bacorehui, con zona de suelos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas, por el camino de terracería que conduce al sitio del proyecto corre una línea de postes de electrificación, que será el único servicio público con que contara el proyecto al momento de su operación. No cuenta con agua potable, drenaje, pavimentación ni telefonía por medio de cableado.

El suministro de agua potable para el consumo de los trabajadores durante la preparación, construcción y operación, será proporcionado a través de empresas que brindan este servicio en garrafones. En lo referente al consumo de agua cruda para el desarrollo de las obras del proyecto y su operación, se contrataran particulares que la abastezcan de pozos autorizados en la zona o por medio de pipas.

Los poblados más cercanos al sitio del proyecto son conocidos con el nombre de Chihuahuita y Poblado No. 5, consisten en uno asentamientos rurales, pero cuenta con todos los servicios como, energía eléctrica, servicio de agua potable, drenaje, servicio de telefonía, alcantarillado y recolección de basura.

La cantidad de agua que se utilizara, tanto potable como cruda o tratada, para cada una de las etapas del proyecto, se indican en las siguientes tablas.

CONSUMO DE AGUA POTABLE		
ESTAPA	TIPO DE AGUA	CONSUMO REQUERIDO M3
Preparación del sitio	potable	1-2 m3 por mes
Construcción inicial	potable	1-2 m3 por mes
Operación y mantenimiento	potable	2-3 m3 por mes

CONSUMO DE AGUA CRUDA		
ESTAPA	TIPO DE AGUA	CONSUMO REQUERIDO M3
Preparación del sitio	cruda	200 m3
Construcción inicial	cruda	80 m3
Operación y mantenimiento	cruda	30 m3 / día

Para el desarrollo del proyecto se contrataran los servicios de arrendamiento de sanitarios móviles en la Ciudad de Los Mochis, cuyas aguas residuales serán retiradas por los prestadores del servicio, quienes serán responsables de su tratamiento y disposición final.

Así mismo, para el funcionamiento de la maquinaria en la preparación y operación del proyecto, será necesario el abastecimiento de combustibles, estimándose que se consumirán aproximadamente 500 lts de gasolina y 4,500 lts de diésel por mes, durante el periodo de obras.

Por su parte, para las operaciones extractivas se ocupara maquinaria, la cual requerirá de suministro de combustibles, estimándose un consumo de 800 lts de gasolina y 4,000 lts de diésel por mes (por lo que será necesaria la instalación de un tanque para almacenamiento de combustibles)

II. 2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la extracción de mineral (yeso) para su comercialización, el área de aprovechamiento de la extracción garantiza tener una mejor capacidad de producción para abastecer al mercado local.

Uno de los objetivos principales de este proyecto es realizar un trabajo integral donde el cuidado ambiental vaya ligado al aprovechamiento de los minerales producto de la acción antes mencionada.

El material producto de la extracción será llevado a la instalación de la criba la cual estará ubicada en un zona cercana al área de almacenado.

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Tabla 2.3 Programa de trabajo

Actividad	Años																	
	Etapa 1										Etapa 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	45	48
Preparación del sitio																		
Extracción de mineral																		
Abandono del sitio																		

La preparación del sitio y la extracción de mineral (yeso) son actividades conjuntas ya que no habrá necesidad de retiro de vegetación, puesto que el área de donde se extraerá el mineral es desprovisto de vegetación, y la limpieza que consiste en el retiro de maleza y basura se realizara paulatinamente conforme se avance en la extracción, se anexa plano de Zonas de aprovechamiento y conservación.

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.

Ya que la actividad propuesta para la superficie referida corresponde a la extracción de mineral de banco, en un área que abarca las 163 Has, a continuación se describen las acciones para la preparación del sitio y construcción.

Dentro de las obras y actividades que podrán generar impactos ambientales se describen los procedimientos de aquellas relevantes y exceptuadas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

- Limpieza del área
- Desmonte
- Preparación del frente de trabajo y caminos internos

- a) **Limpieza del área:** La limpieza se realizará manualmente en toda el área, esta limpieza será superficial ya que el terreno en cuestión no contiene basura o desechos sólidos de otras naturalezas.
- b) **Desmonte:** El desmonte se realizará en una pequeña área donde se instalara el campamento, lo cual será desarrollado de manera paulatina conforme avance el proyecto, las actividades de desmonte en el área de extracción serán casi nulas, ya que la extracción involucrara solo la laguna, la vegetación existente en la laguna corresponde a chamizos dispersos, por lo que podemos considerarlo como un espacio Desprovisto de vegetación.
- c) **Preparación del frente de trabajo y caminos internos:** Las tareas de preparación del frente, consisten en acondicionar los caminos al mismo, dándole la pendiente y diseño apropiados para la circulación de la maquinaria y para las maniobras de excavación.

II.2.3 CONSTRUCCION DE OBRAS MINERAS

a) Exploración.

El proyecto no contempla este tipo de obra, ya que solo se realizaran actividades de extracción de material en greña, a cielo abierto.

b) Explotación.

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

El sistema de Ventilación es aplicable solo a minas subterráneas, por lo que no corresponde a este tipo de proyecto, el cual consiste en la extracción del material en greña.

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

El acceso a niveles subterráneos, es aplicable solo a minas subterráneas, por lo que no corresponde a este tipo de proyecto, el cual consiste en la extracción del material en greña.

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

No es necesario tener acceso a Subniveles, ya que este concepto solo se aplica a minas subterráneas, por lo que no corresponde a este tipo de proyecto, el cual consiste en la extracción del material en greña.

Rampas de acceso a bancos: Número, dimensiones y volumen de material a remover.

Se construirán dentro del sitio de explotación de 6 a 8 rampas de acceso, con pendiente de 20% de inclinación, el material a remover está considerado dentro del material a aprovechar y que se indica en el cuadro más abajo.

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

La explotación será mediante tajos con un número de 12 bancos de diferentes superficies y aporte de materiales extraídos en diferentes volúmenes, su altura será de 6 metros y la pendiente de talud será de 45°.

Tabla 2.4 Extracción en bancos

EXTRACCION DE MINERAL YESO		
NOMERO DE BANCO	SUPERFICIE M2	VOLUMEN M3
1	130,000.00	780,000.00
2	121,600.00	729,000.00
3	132,000.00	792,000.00
4	140,000.00	840,000.00
5	142,600.00	855,600.00
6	132,600.00	795,600.00
7	140,000.00	840,000.00
8	141,000.00	846,000.00
9	132,000.00	792,000.00
10	130,600.00	783,600.00
11	142,600.00	855,600.00
12	145,000.00	870,000.00
TOTAL PRODUCCION EN GREÑA	<u>1,630,000.00</u>	<u>9,051,129.00</u>

Maquinaria requerida para la explotación del banco:

Tabla 2.5 Maquinaria

DESCRIPCIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN MENSUAL	CONSUMO DE COMBUSTIBLE	ACEITE LTS /MES	GRASA KG/MES
EXCAVADORA CATERPILLAR 320 CL CON CAPACIDAD DE 1 M ³ .	180 HRS	1400 LTS/MES	30.0	2.0
PAYLOUNDER CATERPILLAR 950 2 M ³ .	200 HRS	1600 LTS/MES	30.0	2.0
CAMIÓN DE VOLTEO FORD, 7 M ³ , MODELO 2000.	100 HRS	800 LTS/MES	15.00	1.0
CAMIÓN DE VOLTEO FORD, 7 M ³ , MODELO 2002.	100 HRS	800 LTS/MES	15.00	1.0
CAMIÓN DE VOLTEO FORD, 7 M ³ , MODELO 2002.	100 HRS	800LTS/MES	15.00	1.0

Depósito superficial de materiales:

Se tendrá almacenamiento de material temporalmente, ya que se plantea la posibilidad de extraer solo el requerido para comercializar.

Transporte del material:

El material se transportará mediante tres camiones con una capacidad de carga de 7 m³, la ruta a seguir para el transporte es por el camino existente, el cual se usara para tránsito de camiones.

Profundidad de corte:

La profundidad a la cual se excavará tiene de **6.0 hasta 7.50 m**, la excavación se realizará uniformemente evitando dejar zonas o pozos. Los taludes tendrán una relación de 2: 1 para garantizar la estabilidad de los mismos. Una vez separado el material (cribado), se regresará al sitio el suelo no aprovechable, manteniendo una profundidad promedio final de **3 a 4 metros** dentro del cuerpo de la Laguna Las Liebres.

Tipo de materiales y volúmenes a explotar: **9, 051,129.00 m³** de material en greña Para extracción de mineral yeso. Para el cribado del material se tendrá instalada una criba 1 CRIBA TIPO VIBRATORIA 4 X 8 PIES, portátil.

II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

El proyecto contempla obras mineras como, almacenes de residuos sólidos y peligrosos, bodegas, oficinas, campamento (dentro del campamento, se tendrá cocina, comedores y dormitorios). Estas obras serán permanentes durante toda la duración del proyecto de extracción.

Para mantenimiento preventivo a equipos móviles, será necesario trasladar los equipos a los poblados vecinos.

Sera necesario contar con obras de abastecimiento y almacenamiento de combustibles (Tanque de almacenamiento de Gasolina y Diésel).

- **Campamento.**

Esta obra es necesaria para la operación del proyecto, ya que se necesitara para la estancia de los trabajadores que laboren en la mina, puesto que su traslado a sus hogares no sería funcional para dichas labores.

Se pretende que esta obra contenga dormitorios, cocina-comedor y baños-duchas con una fosa séptica. A continuación se presenta la descripción específica por cada una de las áreas que comprende el Campamento.

Dormitorios

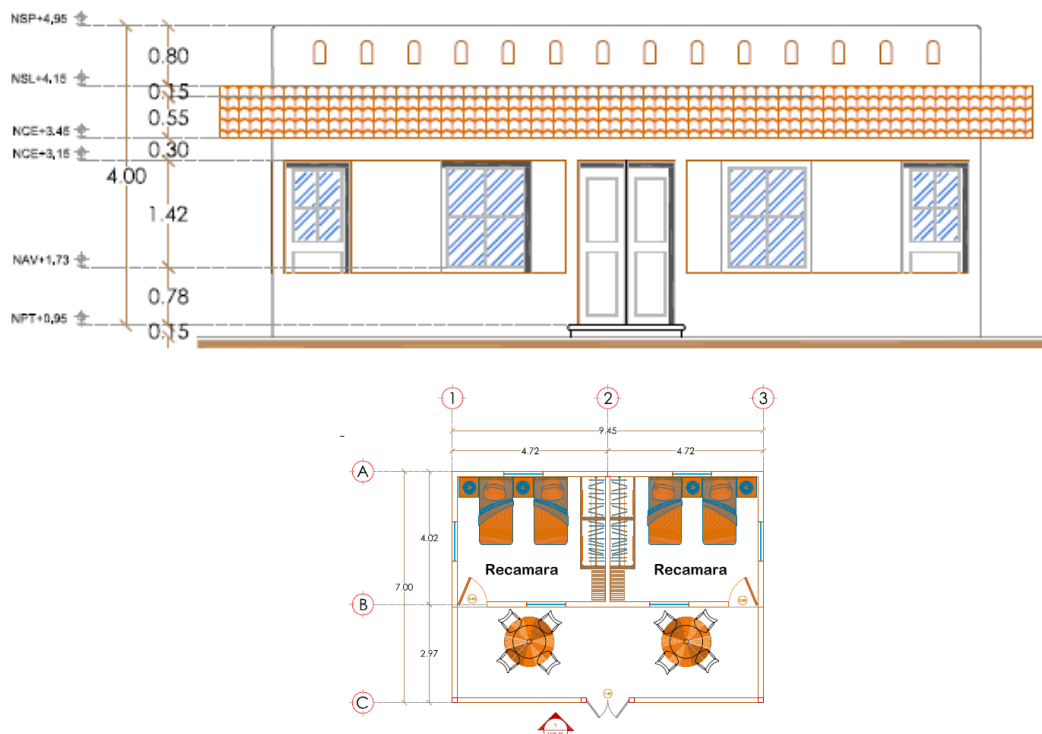


Figura 2.3 Alzado arquitectónico Área de Dormitorios

Consistirá en dos edificaciones verticales de una sola planta cada una, cada edificio ocupará una superficie de **66.15 M²**, por lo que por las dos construcciones ocuparán una superficie total aproximada de **132.30 M²**.

La cimentación estará integrada por dalas de desplante con un peralte de 30cm, armadas con armex 15-30/4, incrustadas en el terreno natural sobre excavaciones de 18cm, coladas monolíticamente con la losa de cimentación, construidas a base de concreto premezclado con un $F'C=200\text{kg/cm}^2$ y TMA de $\frac{3}{4}$ ".

El piso será una losa de 12cm de espesor, construido a base de concreto premezclado con un $F'C=200\text{kg/cm}^2$ y armada con malla electro-soldada 6-6/6-6.

Los muros serán edificados con block de concreto con dimensiones nominales 15*20*40, junteado con mortero cemento-arena, castillos integrales de refuerzo con varillas de $\frac{3}{8}$ ", a cada 60cm, una cadena intermedia a la quinta hilada de block y una cadena de cerramiento a la onceava hilada de block, rellenos con concreto premezclado con un $F'C=150\text{Kg/cm}^2$, TMA $\frac{3}{4}$ ", con, rellenas de concreto de $F'C=150\text{ kg/cm}^2$, TMA $\frac{3}{4}$ ", reforzadas con una varilla longitudinal de $\frac{3}{8}$ ".

La techumbre será una losa maciza edificada a base de concreto armado con un $FC=200\text{kg/cm}^2$, armado con acero de refuerzo de $FY=4200\text{kg/cm}^2$. Se llevarán a cabo los trabajos de instalación de los acabados (pisos, ventanas, pintura, etc.).

Baños-Ducha

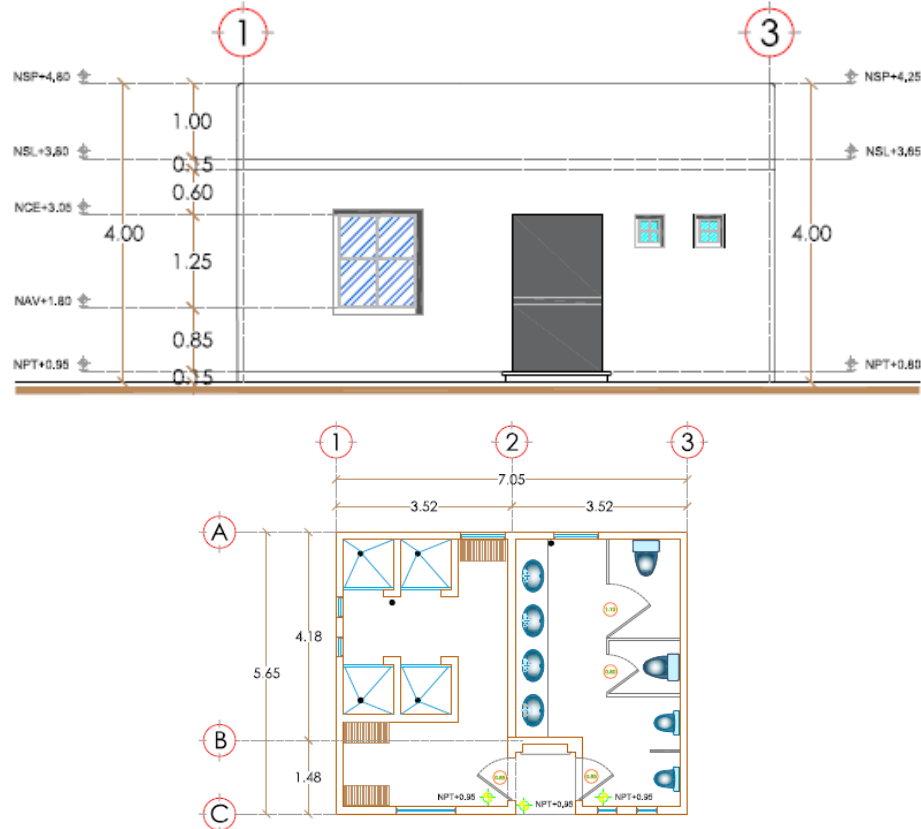


Figura 2.4 Alzado arquitectónico Área de Baños-Ducha

Consistirá en una edificación vertical de una sola planta, la cual ocuparán una superficie de **39.83M²**. La cimentación estará integrada por dalas de desplante con un peralte de 30cm, armadas con armex 15-30/4, incrustadas en el terreno natural sobre excavaciones de 18cm, coladas monolíticamente con la losa de cimentación, construidas a base de concreto premezclado con un $F'C=200\text{kg/cm}^2$ y TMA de $\frac{3}{4}$ ". El piso será una losa de 12cm de espesor, construido a base de concreto premezclado con un $F'C=200\text{kg/cm}^2$ y armada con malla electro-soldada 6-6/6-6.

Los muros serán edificados con block de concreto con dimensiones nominales 15*20*40, junteado con mortero cemento-arena, castillos integrales de refuerzo con varillas de $\frac{3}{8}$ ", a cada 60cm, una cadena intermedia a la quinta hilada de block y una cadena de cerramiento a la onceava hilada de block, rellenos con concreto premezclado con un $F'C=150\text{Kg/cm}^2$, TMA $\frac{3}{4}$ ", con, rellenas de concreto de $F'C=150\text{ kg/cm}^2$, TMA $\frac{3}{4}$ ", reforzadas con una varilla longitudinal de $\frac{3}{8}$ ".

La techumbre será una loza maciza edificada a base de concreto armado con un $FC=200\text{kg/cm}^2$, armado con acero de refuerzo de $FY=4200\text{kg/cm}^2$. Se llevarán a cabo los trabajos de instalación de los acabados (pisos, ventanas, pintura, etc.), además de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.

Los baños contarán con una fosa séptica, cuyos datos son los siguientes:

FOSA SEPTICA

Se ha optado por el biodigestor auto-limpiable de la marca "Rotoplas", en base a los criterios de la **NOM-006-CNA-1997 "Fosas Sépticas prefabricadas-especificaciones y métodos de prueba"**, según se indican:

6.2 Capacidades

6.2.1 Capacidad de trabajo

La capacidad de trabajo de la fosa séptica debe ser determinada en función del número de usuarios por servir y debe cumplir como mínimo con lo establecido en la tabla 1. La capacidad puede ser cubierta por una, o por varias unidades instaladas en paralelo.

La capacidad de trabajo de la fosa séptica debe ser determinada siguiendo el método establecido en el apartado 8.2.

TABLA 1. CAPACIDAD DE TRABAJO DE LA FOSA SEPTICA EN FUNCION DEL NUMERO DE USUARIOS

Capacidad nominal (No. de usuarios)	Capacidad de trabajo (m3)	
	medio rural	medio urbano
hasta 5	0,60	1,05
6 a 10	1,15	2,10
11 a 15	1,75	3,10
16 a 20	2,30	4,15
21 a 30	3,50	6,25
31 a 40	4,65	8,30
41 a 50	5,80	10,40
51 a 60	6,95	12,45
61 a 80	9,25	16,60
81 a 100	11,55	20,75

Nota.- Se acepta una tolerancia del 5% respecto a los valores de capacidad establecidos

Figura 2.5 Capacidad de la fosa séptica

La capacidad nominal establecida para el proyecto es de 11 hasta 15 usuarios de medios rural, como máximo.

BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE

Permite sustituir de manera más eficiente el uso de fosas sépticas, pues es capaz de realizar un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos.

Funciona de forma segura y es muy económico, ya que ahorra costos de mantenimiento al ser autolimpiable.

El **Biodigestor** realiza un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos.

Aporta puntos para la certificación LEED al ser un producto sustentable, además de que cumple con la Norma **NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba"**.



Figura 2.6 Operación del Biodigestor

El Agua entra por el “tubo de desechos” hasta el fondo, donde las bacterias comienzan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro. La Materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas a los arcos de plástico del filtro y luego sale por el tubo de “natas o grasas”. Las grasas suben a la superficie, donde las bacterias la descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo.

Las aguas ya tratadas serán evacuadas hacia las Zonas de Conservación, y serán empleadas para el riego de la vegetación circundante.

Abriendo la válvula “salida de lodos”, el lodo alojado en el fondo sale por gravedad: lo pueden extraer de preferencia cada 6 meses y puede como máximo 12 meses permanecer en reposo dentro del tanque de retención.

El lodo será retirado por un camión tipo váctor cada 6 meses, por lo que se celebrará un contrato con una empresa dedicada para tal fin, una vez que el proyecto se encuentre operando.

Especificaciones Técnicas del Sistema

El Modelo que nosotros proponemos por la necesidad concreta que se tendría en este proyecto es: RP-7000, con una capacidad de 7,000 Litros, con una altura máxima de 2.65 Mts., un diámetro máximo de 2.40 Mts.

Especificaciones Técnicas de Instalación

Se construirá una fosa de 3.00Mts por 3.00Mts. por 1.80Mts. de altura, la cual será a base de paredes de block de concreto de 40 Cms. por 20 Cms. por 20 Cms. Con una losa de concreto de 10 Cms. De espesor con un $f'c = 150\text{Kgs/Cm}^2$.

Se tendrán 6 castillos de refuerzo con una sección de 15 Cms por 20 Cms. Por una altura de 1.80 Mts.

Por último se tendrá una losa de concreto como techo de 10 Cms. De espesor con armado de acero como refuerzo de varillas de 3/8" a cada 12 Cms. de separación en ambos sentidos.

Posteriormente se colocará un relleno de tierra muerta sobre la fosa para recibir jardinería como área verde, con una altura de 80 Cms. máximo, para ocultar la fosa.

Se dejarán 3 registros de servicio en la superficie, teniendo como dimensiones: 0.80 Mts. Por 0.80 Mts. Por 0.80 Mts. De concreto pre-colados, con un espesor de 10 Cms. con una malla electrosoldada como acero de refuerzo.

El primer registro servirá para dar servicio a la línea de entrada de desechos, otro registro será para dar mantenimiento directamente al biodigestor y por último el registro restante será para dar servicio a la salida de agua ya tratada.

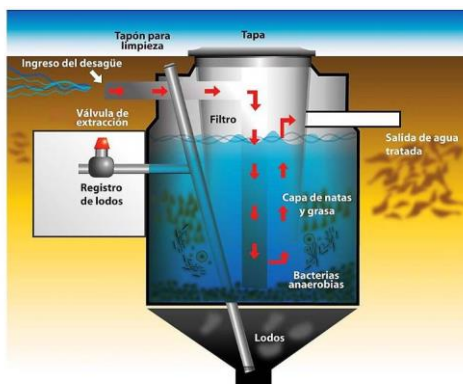


Figura 2.7 Operación del Biodigestor

Volumen generado por unidad de tiempo.

La capacidad nominal establecida para el proyecto es de **6 hasta 10 usuarios de medios rural**, como máximo. Se estima un volumen por unidad de 1.5 kg de desechos sanitarios por día, 45 kg por mes. La capacidad de trabajo del biodigestor es óptima y factible para contener dichos residuos.

Las aguas ya tratadas serán evacuadas hacia las Zonas de Conservación, y serán empleadas para el riego de la vegetación circundante, esto se realizará cada tercer día aproximadamente.

El lodo será retirado por un camión tipo váctor cada 6 meses, por lo que se celebrará un contrato con una empresa dedicada para tal fin, una vez que el proyecto se encuentre operando.

Deposición final de los desechos sanitarios.

La disposición final de los residuos se refiere a su depósito o confinamiento permanente en sitios e instalaciones que permitan evitar su presencia en el ambiente y las posibles afectaciones a la salud de la población y de los ecosistemas. En el país se cuenta con dos tipos de sitios de disposición final: los rellenos sanitarios y los rellenos de tierra controlados.

Los desechos sanitarios como el papel, serán retirados diariamente de los baños y puestos en el almacén temporal de residuos sólidos, para posterior retiro por el promovente, el cual será una vez por semana, éste a su vez, lo dispondrá donde la autoridad municipal así lo disponga.

Coordenadas de Referencia de la Fosa Séptica:

COORDENADAS	
X	Y
2,900,498.435	681,709.601

Cocina-Comedor

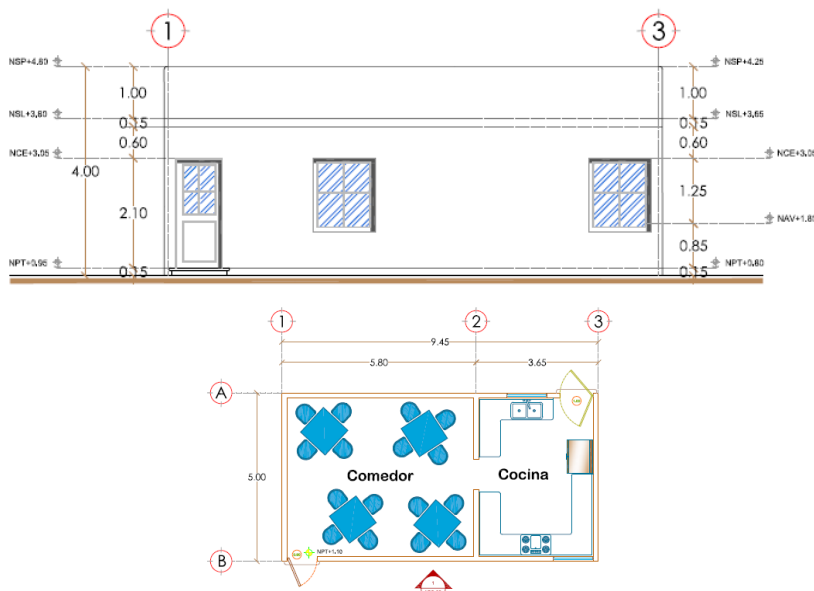


Figura 2.8 Alzado arquitectónico Área de cocina-comedor

Consistirá en una edificación vertical de una sola planta, la cual ocupará una superficie de **47.25 M²**.

La cimentación estará integrada por dalas de desplante con un peralte de 30cm, armadas con armex 15-30/4, incrustadas en el terreno natural sobre excavaciones de 18cm, coladas monolíticamente con la losa de cimentación, construidas a base de concreto premezclado con un $F'C=200\text{kg/cm}^2$ y TMA de $\frac{3}{4}$ ". El piso será una losa de 12cm de espesor, construido a base de concreto premezclado con un $F'C=200\text{kg/cm}^2$ y armada con malla electro-soldada 6-6/6-6.

Los muros serán edificados con block de concreto con dimensiones nominales 15*20*40, junteado con mortero cemento-arena, castillos integrales de refuerzo con varillas de $\frac{3}{8}$ ", a cada 60cm, una cadena intermedia a la quinta hilada de block y una cadena de cerramiento a la onceava hilada de block, rellenos con concreto premezclado con un $F'C=150\text{Kg/cm}^2$, TMA $\frac{3}{4}$ ", con, rellenas de concreto de $F'C=150\text{ kg/cm}^2$, TMA $\frac{3}{4}$ ", reforzadas con una varilla longitudinal de $\frac{3}{8}$ ".

La techumbre será una losa maciza edificada a base de concreto armado con un $FC=200\text{kg/cm}^2$, armado con acero de refuerzo de $FY=4200\text{kg/cm}^2$. Se llevarán a cabo los trabajos de instalación de los acabados (pisos, ventanas, pintura, etc.), además de las instalaciones eléctricas.

- **Oficina (área de Administración General)**

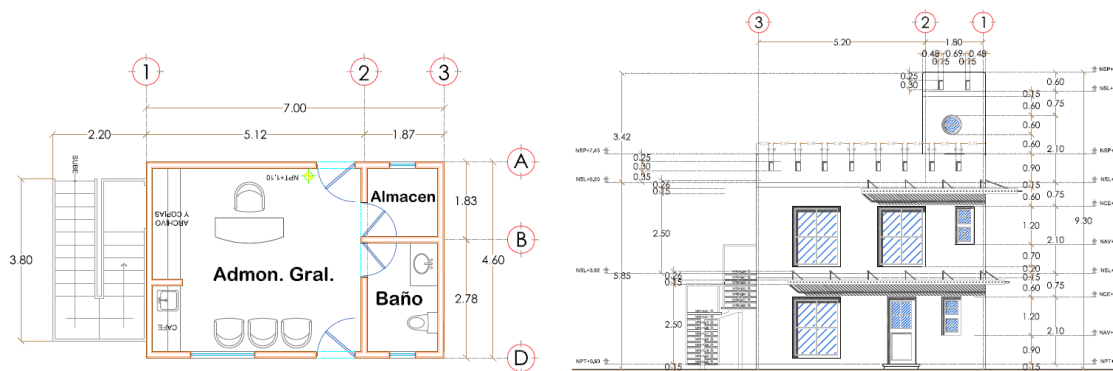


Figura 2.9 Alzado arquitectónico Área Administrativa

El promovente plantea construir un área administrativa general, la cual ocupara una superficie aproximada de **42.34 M²**.

La cimentación estará integrada por dalas de desplante con un peralte de 30cm, armadas con armex 15-30/4, incrustadas en el terreno natural sobre excavaciones de 18cm, coladas monolíticamente con la losa de cimentación, construidas a base de concreto premezclado con un F'C=200kg/cm² y TMA de 3/4". El piso será una losa de 12cm de espesor, construido a base de concreto premezclado con un F'C=200kg/cm² y armada con malla electro-soldada 6-6/6-6.

Los muros serán edificados con block de concreto con dimensiones nominales 15*20*40, juntado con mortero cemento-arena, castillos integrales de refuerzo con varillas de 3/8", a cada 60cm, una cadena intermedia a la quinta hilada de block y una cadena de cerramiento a la onceava hilada de block, rellenos con concreto premezclado con un F'C=150Kg/cm², TMA 3/4", con, rellenas de concreto de F'C=150 kg/cm², TMA 3/4", reforzadas con una varilla longitudinal de 3/8".

Las techumbres serán una loza maciza edificada a base de concreto armado con un FC=200kg/cm², armado con acero de refuerzo de FY=4200kg/cm². Se llevarán a cabo los trabajos de instalación de los acabados (pisos, ventanas, pintura, etc.), además de las instalaciones eléctricas.

El área administrativa tendrá un baño, la superficie del mismo queda incluida en el área total del edificio, el baño será exclusivo para el personal que ahí labore. La planta baja del edificio será utilizada como área de recepción, y contará con una escalera exterior para subir al segundo nivel, que será empleado como sala de juntas, mientras que la parte superior final del edificio será usada para observación y vigilancia, contando con una techumbre de palma.

- **Bodega.**

Esta obra será necesaria para almacenar el producto ya embazado o a granel, se pretende que sea de aproximadamente de **200 M²**, dicha bodega se construirá de estructura de acero, por medio de polines como columnas, su envolvente y su techo seria de lámina galvanizada con pendiente del 15%, su piso rustico de concreto pobre de F'c= 150 kg, esto con la finalidad de que pueda ser desmontable o en su caso demolido cuando se abandone el sitio por agotamiento del yacimiento de yeso.

- **Almacén.**

Esta obra será necesaria para almacenar equipo y herramienta de trabajo, se pretende que sea de aproximadamente de **66.15 M²**, dicho almacén se construirá de estructura de acero, por medio de polines como columnas, su envolvente y su techo seria de lámina galvanizada con pendiente del 15%, su piso rustico de concreto pobre de F'c= 150 kg, esto con la finalidad de que pueda ser desmontable o en su caso demolido cuando se abandone el sitio por agotamiento del yacimiento de yeso.

- **Almacén de residuos sólidos y Almacén de residuos peligrosos.**

Se tiene contemplado Construir un almacén para resguardo temporal de residuos Sólidos. Por lo que se estima destinar una superficie de **6.00M²** para la disposición temporal de los residuos sólidos generado. Esta obra será de estructura a base de polines de acero de 2x2 pulgadas, con malla ciclónica en su envolvente, techo de lámina galvanizada y piso rustico de concreto pobre de F'c= 150 kg, esto con la finalidad de que pueda ser desmontable o en su caso demolido cuando se abandone el sitio por agotamiento del yacimiento de yeso. Dentro habrá barriles de metal con capacidad de 200 lts y con tapa. Los desechos serán de tipo orgánico e inorgánico, como: papel, madera, cartón, latas de vidrio y/o metal, etc. Los residuos serán retirados una vez por semana, directamente por el promovente. Con un máximo estimado de 3 tambos de 200 litros por semana.

Se tiene contemplado construir un almacén para los residuos peligrosos, por lo que se estima destinar una superficie de **6.00M²** para la disposición temporal de los residuos peligrosos generados. El área contará con bardas de block y una reja de malla ciclónica, dentro habrá barriles de metal con capacidad de 200 lts y con tapa. Los desechos serán aceites usados, estopas impregnadas, aserrín impregnado o arena impregnada de aceites o grasas. Para el retiro de residuos peligrosos se contratará a una empresa debidamente dedicada a este fin.

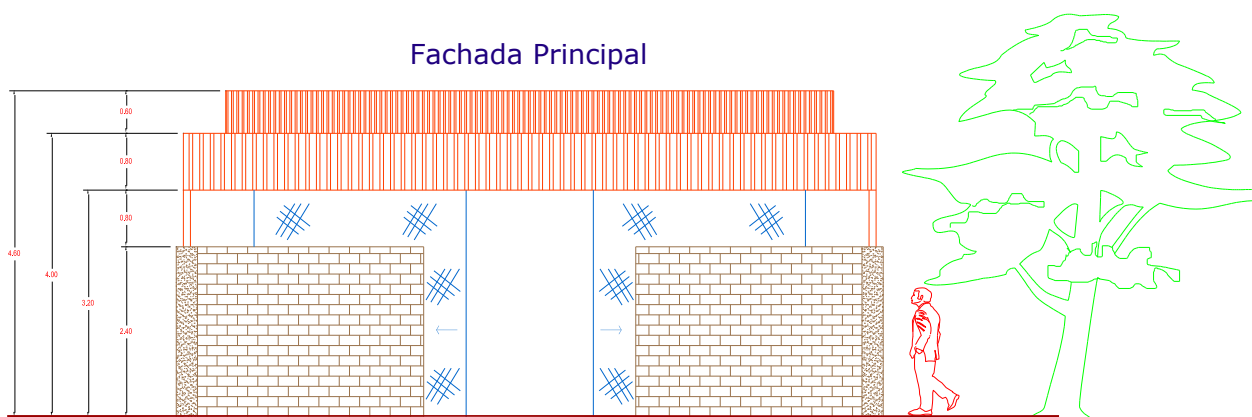


Figura 2.3 Almacén de residuos peligrosos.

** Se anexa el Programa de Manejo de Residuos Peligrosos, así como su respectivo Plan de contingencias para prevenir accidentes y el formato para aviso inmediato de derrames sugerido por la PROFEPA.

- **Construcción de caminos de acceso y vialidades.**

No será necesario realizar actividades relativa a la construcción de caminos de acceso, ya que se utilizarán los caminos existentes en el área.

- **Instalaciones sanitarias.**

Se instalará un biodigestor, el cual fue descrito dentro de los baños.

- **Tanque de almacenamiento de combustibles.**

El tanque tendrá una capacidad de almacenamiento de combustible (diésel) de 5,000 litros, el tanque será fabricado a base de lámina, y será de forma cilíndrica. El tanque se encontrará empotrado sobre una base-pileta, la cual será construida con block de concreto.

El diésel almacenado será empleado para las máquinas excavadoras y los camiones de volteo.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

OPERACIÓN

La etapa de operación en el banco de extracción, consiste en la explotación ampliada del banco, considerando que se realizarán las operaciones extractivas del yeso.

Considerando lo anterior, únicamente se contemplan las actividades de minerales de banco (yeso). En este sentido, la operación y mantenimiento del proyecto en cuestión contempla:

- Rescate manual de elementos de la flora en estatus de protección
- Desmonte progresivo de vegetación
- Rescate de suelo vegetal con maquinaria
- Extracción de material de banco mediante maquinaria y equipo móvil

a) **Rescate manual de elementos de la flora en estatus de protección.**

No aplica para este proyecto en particular ya que las zonas con vegetación (lomeríos) serán destinadas como zonas de conservación de la flora y la fauna.

b) **Desmonte progresivo de vegetación.**

No será necesario el desmonte en áreas de extracción, ya que la extracción quedará supeditada al área de la laguna, la cual solo presenta algunos chamizos dispersos, según se puede observar en el anexo fotográfico anexo. Mientras que las zonas con vegetación (lomeríos) serán destinadas como zonas de conservación de la flora y la fauna.

c) **Rescate de suelo vegetal con maquinaria.**

No será necesario el desmonte en áreas de extracción, ya que la extracción quedará supeditada al área de la laguna, la cual solo presenta algunos chamizos dispersos, según se puede observar en el anexo fotográfico anexo. Mientras que las zonas con vegetación (lomeríos) serán destinadas como zonas de conservación de la flora y la fauna.

d) **Extracción de material de banco mediante maquinaria y equipo móvil.**

Para la extracción de material de banco, se llevará a cabo las siguientes actividades. La actividad inicial implica la planeación del banco. La extracción del material será a cielo abierto con excavadoras y palas mecánicas, el material extraído se transportará con camiones hasta el punto almacenado, se destaca el hecho de que la explotación del yeso se realiza por medio de un proceso por lotes y las operaciones son de carácter permanente. Para efectos de presentar la explicación por cada operación del proceso, se desarrolla la siguiente secuencia:

- **Operación del banco (yeso).**

Se determinarán los accesos, la geometría del banco, la altura de los bancos de trabajo, etc.

Por lo que respecta a la extracción del material, se pretende realizar de forma mecánica (maquinaria), solamente se harán tres etapas del proceso: extracción del material, almacenamiento (por corto tiempo), y transporte.

La extracción se pretende llevar en una etapa mediante la explotación de 12 bancos con taludes de 6.0 a 7.5 metros de altura y una inclinación de 45° con diferentes superficies y aporte de materiales extraídos en diferentes volúmenes.

- **Arranque o corte.**

Por arranque se entiende el conjunto de operaciones necesarias para separar el mineral del macizo arenoso donde se encuentra, dicha actividad se realizara con maquinaria (excavadora), **excluyendo explosivos.**

- **Proceso de cribado.**

Para este proceso se contará con una criba vibratoria instalada de 4 ft por 8 ft con motor de 15 hp, depósitos con canalones a gravedad y tolva de 8 m³, con esta actividad se procede al secado y separación del mineral.

- **Proceso de secado y separación de mineral.**

Este proceso es el que continua después del almacenamiento temporal para el pre-secado del mineral, el cual se transporta el material al área de secado, esta actividad será desarrollada al sol, donde se seca el material y se separa el mineral (yeso) de la arena, para su posterior embazado. **Esta actividad no aplica para la primera etapa del proyecto, ya que en esta primera etapa se comercializara en greña a los productores agrícolas.**

- **Almacenamiento de material extraído.**

Una vez obtenido el producto en el arranque se depositará por corto tiempo sobre la conformación de las terrazas y posteriormente será cargado en los vehículos de transporte, sin tener la necesidad de cubrirlo de manera especial, ya que puede permanecer a la intemperie. Cabe mencionar que esta actividad no constituirá una fuente generadora de riesgo toxico.

- **Carga.**

La carga será realizada a través de retroexcavadoras.

- **Transporte.**

El transporte es la operación por la que se trasladara el mineral (yeso) ya sea a granel o embazado fuera de la mina, para su comercialización.

Es importante mencionar que el transporte dentro de una mina puede ser continuo, discontinuo o una mezcla de ambos.

El transporte continuo utiliza medios de transporte que están continuamente en funcionamiento. Dentro de este tipo de transporte se utilizan cintas transportadoras, transportadores blindados y el transporte por gravedad. En el transporte discontinuo los medios de transporte realizan un movimiento alternativo entre el punto de carga y de descarga. Para el caso de la explotación de la Mina se hará por medio de camiones de volteo de 7 M³ de capacidad.

La maquinaria se le dará mantenimiento en talleres especializados, y en caso de emergencia se realizará en las instalaciones de la criba, tomando todas las precauciones para evitar derrames de aceite y grasas en el suelo, se tendrá siempre disponibles charolas metálicas de 0.90 x 1.20 m para colocarlas debajo de la maquinaria.

MANTENIMIENTO.

En esta etapa del proyecto únicamente se requerirá del mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizado para el proyecto, mismo que se realizara fuera del área de la mina en talleres externos; mientras que el mantenimiento preventivo (cambio de aceite y engrasado) se hará en el sitio, de acuerdo a los requerimientos de horas de maquinaria operando, tomando en cuenta las medidas de seguridad para evitar derrames de combustibles, lubricantes y otros materiales impregnados de estas sustancias sin que afecte el desarrollo del mismo y las buenas condiciones de operación en el sitio de explotación y del área de maniobras.

De igual forma se dará mantenimiento a las obras incluidas dentro del campamento

Es importante mencionar que para el mantenimiento preventivo se contara con almacenes temporales de residuos sólidos y peligrosos, donde se almacenaran los aceites y materiales de desechos que se producen con los cambios de aceite a la maquinaria. Posteriormente para el retiro de estos desechos fuera de la mina se contratara a una empresa especializada para el retiro de la misma y su disposición final.

Mantenimiento a las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de equipos.

Se dará mantenimiento preventivo y/o correctivo a los equipos e instalaciones de las redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias. Dichos trabajos consistirán en el pintado de paredes y techos, así como la sustitución de cables eléctricos viejos por nuevos, sustitución de piezas en mal estado como lavabo, tanques de baño, llaves para agua, etc., rasqueteo y retiro de óxido, así como sustitución de apagadores, lámparas y ventanas en mal estado.

Mantenimiento y limpieza de áreas del proyecto.

Se realizarán trabajos de mantenimiento y limpieza, en las diferentes áreas del proyecto. Los trabajos consistirán en la recolección de basura generada por los trabajadores y/o visitantes en las diversas áreas, así como la revisión periódica (semanal) del biodigestor, la basura será depositada temporalmente en contenedores con tapa en el área de almacenamiento temporal para residuos sólidos, para que posteriormente sea recogida por el promoviente (Cada semana), y puesta a disposición final en los lugares previstos por las autoridades competentes (municipio).

Tabla 2.6 Mantenimiento a la maquinaria

Maquinaria	Periodicidad del mantenimiento			
	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral
Cargador frontal con neumático	Engrasado		Servicio	
Excavadora	Engrasado		Servicio	
Camión de volteo			Servicio	
Camioneta pick up				Servicio

Para el mantenimiento de maquinaria en el servicio se cambiarían filtros de aire, filtro de aceite y cambio de aceite, todo ello para la maquinaria que utiliza como combustible diésel.

II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:

Ya que el horizonte de explotación del proyecto en cuestión, abarca un periodo del orden de los 10 años en su primera etapa y hasta 38 años en las etapas siguientes, a la fecha no existe un plan de abandono del sitio, sin embargo, durante la operación de los bancos se llevara a cabo un programa de restauración acorde a las condiciones imperantes de la zona o de acuerdo a las condiciones en materia ambiental que sean establecidas.

Al acercarse el agotamiento del yacimiento o por cambios de mercado que hagan incosteable la operación, se informara a las autoridades competentes sobre la intención de abandonar las instalaciones, para que se establezcan las condiciones y criterios de abandono del sitio.

No obstante lo anterior, se describen a continuación los criterios que se proponen en el eventual caso de proceder al abandono del sitio.

En esta etapa se tiene contemplado llevar a cabo lo siguiente:

a) Destino que se dará a las instalaciones al concluir la vida útil.

Como se indicó, durante la explotación de materiales de banco, se establecieron las siguientes instalaciones;

- Oficinas
- Almacén de residuos solidos
- Almacén de residuos peligrosos
- Bodegas
- Campamento (Cocina, comedor y dormitorios)
- Caminos internos de terracería
- Patio sobre terreno natural para maniobras de la maquinaria
- Acceso acondicionado para la entrada y salida de camiones de carga.
- Preparación del frente de trabajo

- Extracción de material mediante maquinaria y equipo móvil

En el momento en que se agoten los yacimientos del banco “Camila”, se desmantelaran las siguientes instalaciones, definiendo su destino final.

Tabla 2.7 Obras en retiro al concluir el proyecto

INSTALACION	RESPONSABLE DEL RETIRO O RESTAURACION	ACCION	DESTINO
Oficinas	“Yeso Senhegale”	Desmantelación y retiro	Fuera del lote minero
Almacén de residuos sólidos y peligrosos	“Yeso Senhegale”	Desmantelación y retiro	Fuera del lote minero
Bodegas	“Yeso Senhegale”	Desmantelación y retiro	Fuera del lote minero
Campamento	“Yeso Senhegale”	Desmantelación y retiro	Fuera del lote minero
Frentes de trabajo	“Yeso Senhegale”	Desaparecerán con la restauración	Cubierta vegetal
Camino interno de terracería	“Yeso Senhegale”	Desaparecerán con la restauración	Cubierta vegetal
Patio sobre terreno natural para maniobras de la maquinaria	“Yeso Senhegale”	Desaparecerán con la restauración	Cubierta vegetal
Bancos de explotación	“Yeso Senhegale”	Desaparecerán con la restauración	Cubierta vegetal

Por otra parte no será retirado el acceso acondicionado para la incorporación de vehículos al camino vecinal, el cual permanecerá para efecto de permitir la salida o entrada a la zona, para los fines que se defina darle una vez concluida la vida útil del proyecto de explotación del banco.

Conforme se lleve a cabo el proyecto de extracción se irán estabilizando los taludes y terrazas conformadas, para que al finalizar el proyecto se pueda llevar a cabo el programa de restauración, estas obras de restauración se llevaran a cabo a partir de 12° año.

a) Posibles cambios en el área de proyecto a consecuencia del abandono.

Haciendo una proyección del escenario final, al momento de concluir la vida útil del proyecto de explotación del banco, se considera que el entorno presentara los siguientes rasgos, principalmente, los que se verán sujetos a posibles cambios derivados del abandono.

- Modificación al paisaje del predio y eliminación de la cubierta vegetal natural donde fue instalado el campamento.

- Modificaciones al relieve de la zona, denotándose un socavón, derivado de la extracción de mineral de banco, con terrazas y terracerías internas, flanqueadas por zonas de amortiguamiento con vegetación de matorral submontano, la cual también se extenderá a sus alrededores.
- Entrada y salida de camiones de carga del banco, que se incorporan al camino vecinal de las localidades que colindan con el lote minero, y de allí enlazarse con la carretera Federal México No. 15, ocasionando una circulación vial más lenta en el tramo de incorporación.
- Generación de ruido por las actividades extractivas de la maquinaria y de los camiones, provocando cierto grado de ahuyentamiento de la fauna silvestre de las zonas colindantes.
- Generación de nubes fugitivas de polvo por la extracción y carga de camiones.
- Demanda de agua cruda para control de la generación de nubes fugitivas de polvo.

Otros posibles cambios que pudieran presentarse son los siguientes:

- Caza de la fauna silvestre ubicada en las colindancias del predio.
- Se perderán los empleos de los trabajadores ocupados para la operación de maquinaria y camiones.
- Se cancelaran los contratos comerciales con las empresas prestadoras de servicio; agua potable, sanitarios móviles, mantenimiento mecánico, procuración de refacciones y procuración de combustibles.

II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No aplica, no es necesario utilizar explosivos ya que la explotación del banco será mediante excavadoras.

II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, RESIDUOS NO PELIGROSOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Residuos peligrosos.-

El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos dentro del área del proyecto. En caso de ser necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que opere en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en la ciudad de Los Mochis, o poblados cercanos.

El taller mecánico será el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.

En caso necesario, se tiene contemplado la creación de un almacén para resguardo temporal de residuos peligrosos, donde podrán disponerse aceites usados, estopas impregnadas de aceite y grasas, así como resguardarse filtros usados o baterías de autos y camiones en desuso.

Residuos sólidos.

Los residuos sólidos generados diariamente serán separados en materia orgánica e inorgánica, y colocados en bolsas negras de plástico dentro de contenedores ubicados en el área de almacenamiento temporal para residuos sólidos, los cuales posteriormente serán recogidos por el promovente (cada semana) y puesta a disposición final en los lugares previstos por las autoridades competentes (municipio).

Los residuos de concreto y escombros, serán colectados y transportados a bordo de algún vehículo, para su uso en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud y/o ofrecimiento verbal del material.

Los trozos de acero y cableado eléctrico, serán colectados y separados por tipo, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales.

La madera será reutilizada en alguna otra obra civil que este ejecutando la contratista que ejecute el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, serán colectados y puesto a disposición junto con la basura en general.

Se instalarán suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se deberá colocar según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada

Aguas residuales.

El proyecto contempla generar semanalmente un volumen de aproximadamente 3M³ de aguas negras, las cuales serán vertidas al Biodigestor. El agua tratada será empleada para el riego de las zonas de conservación.

Emisiones a la atmósfera.-

Durante la operación de los motores de los vehículos terrestres y demás equipos de combustión se emiten gases tales como SO₂, NO_x, CO, derivados del plomo, compuestos aromáticos y HC.

Es importante aclarar que las emisiones de gases no son impactos muy marcados ya que por un lado, las condiciones atmosféricas de la zona los transportan hacia otros lugares en donde se diluyen y finalmente se dispersan y también porque la cantidad total de gases liberados es mínima.

Básicamente las emisiones a la atmósfera generadas durante la etapa de preparación del terreno y construcción, así como correspondientes a la operación y mantenimiento, se circunscriben a las que generan los motores del equipo utilizado; por ejemplo: retroexcavadora, camiones de volteo, revolvedoras y todos los demás aditamentos propios de este tipo de trabajos; sin embargo se debe manifestar que esas emisiones no serán significativas porque el equipo no será en gran cantidad y porque el punto de ubicación se encuentra en una zona libre con presencia de corrientes de aire.

Residuos agroquímicos.

No se generaran.

Niveles de ruido.

El sitio donde se pretende explotar se encuentra aislado por áreas de matorrales y montes, y tal como se ha señalado anteriormente, se encuentra fuera del polígono del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Ahome.

Aunque existen núcleos de población cercanos, estos no serán afectados por este tipo de emisiones. Sin embargo, se pretende ser respetuoso de las regulaciones establecidas, aunque no sean aplicables para el tipo de maquinaria que se utilizará en el proyecto, por lo tanto se tomara en cuenta para este rubro la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que restablece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados y su método de medición.

Tabla 2. 8 Límites máximos permisibles de ruido

Peso bruto vehicular	Límites máximos permisibles dB (a)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Tabla 2. 9 Categoría y disposición final de los residuos

Residuo	Componente del residuo	Etapas generadora	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de depósito temporal	Sitio de disposición final	Estado físico
Aceite	Hidrocarburo	Preparación del sitio y operación	1000 lts / año	Tambo de 200 lts/ tapa	Almacén de residuos peligrosos	En instalaciones de la empresa contratada	Líquido
Grasas	Hidrocarburo	Preparación del sitio y operación	500 lts / año	Cubeta de 19 lts / tapa	Almacén de residuos peligrosos	En instalaciones de la empresa contratada	Líquido
Filtros y estopas	hidrocarburo	Preparación del sitio y operación	1000 lts / año	Tambo de 200 lts/ tapa	Almacén de residuos peligrosos	En instalaciones de la empresa contratada	Líquido

- Factibilidad de reciclaje**

En lo que se refiere a grasas y aceites se recomendara almacenarlos temporalmente no más de 1 mes en tambos metálicos de 200 lts y que sean entregados a una empresa autorizada para el confinamiento o reciclaje de estas sustancias.

Durante la vida útil del proyecto (48 años) se estima una generación total de 45,900 lts de aceites gastados producto del mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo.

Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria para minimizar los efectos negativos por la emisión de estas sustancias.

II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICION ADECUADA DE LOS RESIDUOS

a) Residuos no peligrosos.

Se darán indicaciones a todo el personal que trabaje en la mina, referente a la disposición de los residuos sólidos urbanos. Se colocaran tambos con tapas en un área sombreada destinada para comedor, para que en la hora de comida sean depositados los residuos sólidos urbanos y que los depósitos permanezcan con tapas para evitar la generación de fauna nociva, o la dispersión de los residuos, e igualmente que los embaces que tengan líquidos y que sean ingeridos en las áreas de trabajo al final de la jornada de trabajo se depositen en los citados recipientes.

Disposición final.

Los residuos domésticos (basura) se depositaran temporalmente en el almacén temporal de residuos sólidos, para posteriormente ser transportados a los lugares de disposición municipal, lo cual será una vez a la semana.

b) Residuos peligrosos.

Por lo que respecta a las grasas y aceites se recolectaran y almacenaran temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos en tambos de 200 lts con tapa, mismos que serán entregados a una empresa autorizada para el confinamiento o reciclaje de estas sustancias.

Disposición final.

En lo que se refiere a grasas y aceites después de cumplir su estancia en el almacén temporal de residuos peligrosos, serán recolectados por la empresa autorizada para el confinamiento o reciclaje de estas sustancias. Se recomienda que el retiro sea de forma semestral.

c) Manejo y descargas de aguas residuales y lodos.

Aguas residuales

El proceso de explotación no generara aguas residuales, los desechos de origen sanitario serán vertidos a la fosa séptica y se generaran cuando inicie la etapa de preparación del sitio, las aguas residuales, una vez tratadas, serán empleadas para el riego de las zonas de conservación.

Lodos.

No se identifican lodos para este proyecto, a excepción de los lodos del biodigestor que serán retirados de forma semestral, a través de una empresa dedicada a este fin.

II.2.10 OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

Las sustancias utilizadas en la operación de la mina no representaran peligro para el ecosistema ni para el hombre, ya que su manejo se efectuara de tal manera que esto no suceda.

Tabla 2.9 *Sustancias de manejo especial o peligrosas, que serán utilizadas durante el proyecto*

Material	Etap	Fuente de suministro	Forma de manejo y traslado	Cantidad requerida en lts
Combustibles				
Diésel	Preparación del sitio	Estación de servicio autorizada	Tambos de 200 lts/camioneta pick up	200/día
Gasolina	Preparación del sitio	Estación de servicio autorizada	Directo camioneta pick up	40/día
Diésel	Operación y mantenimiento	Estación de servicio autorizada	Tambos de 200 lts/camioneta pick up	250/día
Gasolina	Operación y mantenimiento	Estación de servicio autorizada	Directo camioneta pick up	40/día

- **Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa:** No aplica por ser explotación de banco a través de excavadoras.
- **Posibles accidentes:** Se trabajará en base a un programa de seguridad en el trabajo cumpliendo con las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.

En el presente capítulo analizamos la concordancia existente entre la acción de la explotación de yeso en un polígono de 308 Ha y los diferentes instrumentos de planeación y normativos aplicables. Entre los productos del análisis se presentan los componentes y elementos ambientales que resultan relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como los elementos y componentes ambientales relacionados con la actividad y que se encuentran regulados por la normatividad en la materia.

III.1 INFORMACIÓN DEL SECTOR

El incremento en la población ha provocado una demanda de un lugar digno y decoroso, donde se pueda desarrollar con bienestar la familia, esto se ha visto reflejado en la necesidad de obtener materiales para la construcción y la agricultura a un bajo costo. El uso de suelo en esta zona ha sido principalmente agrícola, de asentamientos humanos y de aprovechamientos de mineral (yeso) a pequeña escala, en el caso particular del presente proyecto, este encaja en el concepto de minería a cielo abierto.

A efecto de describir el sector minero se ha consultado la página de la Secretaría de Economía del gobierno federal, así como el estudio de la cadena Productiva del Yeso ^{2 3}

El sector minero-metalúrgico en México contribuye con el 4 por ciento del Producto Interno Bruto nacional.

México en el mundo

- Ocupa el 1er lugar en la producción de plata a nivel mundial.
- Se ubica entre los 10 principales productores de 16 diferentes minerales: plata, bismuto, fluorita, celestita, wollastonita, cadmio, molibdeno, plomo, zinc, diatomita, sal, barita, grafito, yeso, oro y cobre.

² <https://www.gob.mx/se/es/acciones-y-programas/mineria>

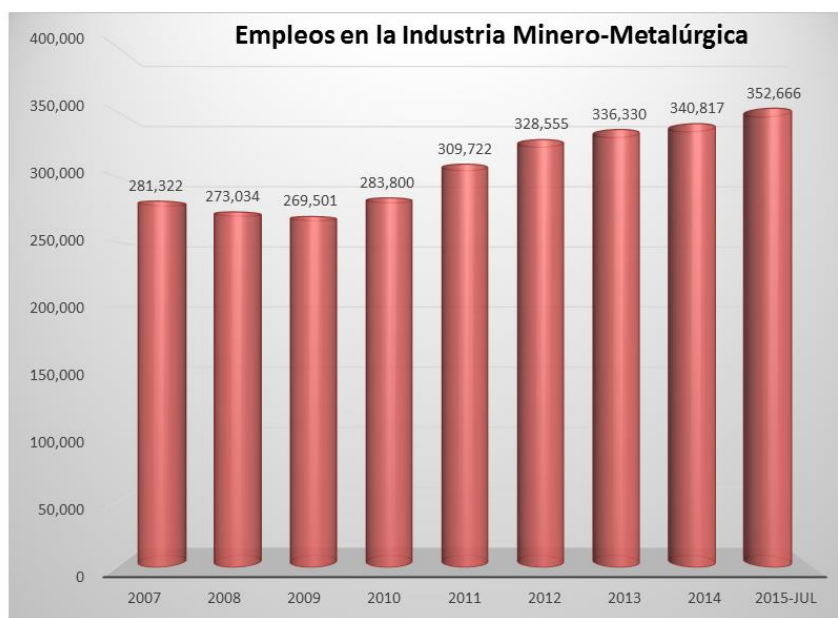
³ ESTUDIO DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL YESO. Secretaría de Económica. Coordinación General de Minería. Agosto de 2015

- Es el 1er destino en inversión en exploración minera en América Latina y el 4° en el mundo de acuerdo con el reporte publicado por SNL Metals & Mining 2015.
-
- Es el 5° país con el mejor ambiente para hacer negocios mineros, de acuerdo al reporte de la consultora Behre Dolbear publicado en agosto de 2015.

Sector minero-metalúrgico en México

- Contribuye con el 4 por ciento del Producto Interno Bruto nacional.
- Al mes de julio de 2015, generó 352 mil 666 empleos directos y más de 1.6 millones de empleos indirectos, de acuerdo con el reporte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Minería / Estadísticas y estudios del sector



Fuente: IMSS. Cifras al mes de julio para 2015.

A continuación se presentan las estadísticas económicas del sector minero-metalúrgico, el cual comprende los subsectores de minería extractiva y metalurgia; este último se basa en los procesos de fundición y refinación del mineral extraído. Cabe destacar que no se incluyen la industria petrolera ni de gas natural en ninguna de las variables reportadas.

Para la comprensión de esta información es importante precisar la distinción entre producción minera y producción minero-metalúrgica. De acuerdo al INEGI, la producción minera se refiere a los contenidos metálicos de los productos obtenidos en el beneficio (concentrados y precipitados).

En cuanto a los minerales no metálicos, es la suma del peso seco de los minerales extraídos y/o beneficiados.

La producción minero-metalúrgica se refiere a los metales afinados más los contenidos metálicos de los metales impuros obtenidos de primera fusión (fundición) y de los concentrados y/o precipitados (beneficio), cuyo destino final es la exportación. En el caso de los minerales no metálicos se considera el peso seco obtenido de la mina o de la planta de beneficio, según el último proceso que presente el mineral no metálico.

En el proceso productivo minero no sólo se consideran las fases de extracción, concentración, fundición y refinación del mineral, sino también la etapa de exploración que les antecede. Esta parte del proceso es fundamental en términos económicos, ya que genera empleo, derrama económica e implica montos importantes de inversión.

Generalidades sobre el yeso⁴

El yeso es un mineral de color blanco a blanco grisáceo en estado puro y con diversas tonalidades de amarillo, rojizo, castaño, azul grisáceo o rosa como consecuencia de impurezas. Puede presentarse en tres variedades principales:

- a) Cristalizado, formando láminas transparentes y semiflexibles que se conoce bajo el nombre de selenita.
- b) Fibroso, con un lustre aperlado parecido al ópalo.
- c) Compacto, generalmente blanco y de grano muy fino, a veces con tintes muy suaves de diversos colores, conocido mineralógicamente como alabastro.

⁴ Los Recursos Minerales de México, Consejo de Recursos Minerales No Renovables, México D.F., 1969, p. 91-93

Químicamente está compuesto por sulfato de calcio cristalizado conjuntamente con agua, en la proporción de dos moléculas de agua por cada molécula de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) también llamado sulfato de calcio dihidratado o bihidratado.

Está compuesto aproximadamente por 32.6% de CaO , 46.5% de SO_3 y 20.9% de H_2O . Tiene una dureza de 2 en la escala de Mohs y una gravedad específica de 2.32.

Breve historia del Yeso

El yeso se formó hace aproximadamente 200 millones de años como resultado de depósitos marinos, cuando parte de lo que ahora son nuestros continentes estaba cubiertos por inmensas extensiones oceánicas.

En nuestro país, existen depósitos de yeso que se encuentran al oeste de la Sierra Madre Occidental en terrenos paleozoicos y triásicos que forman la península de California cuyo desarrollo se inició en el Mesozoico. Hacia el sector que se ubica paralelo a las costas del Golfo de México de edades mesozoica, eoceno y más recientes conocida como Provincia Oriental Alcalina se corresponde de alguna manera con la Sierra Madre Oriental. Entre ésta y la Sierra Madre Occidental se ubican los depósitos sedimentarios evaporíticos lacustres proveedores de yeso.⁵

Durante estos periodos algunos mares se secaron dejando lechos de yeso que se recubrieron para ser descubiertos posteriormente por el hombre. Su formación es, generalmente, por precipitación de aguas salinas, por precipitación química derivada de la acción del ácido sulfúrico sobre minerales ricos en calcio y por la re acumulación de depósitos preexistentes.

México y la producción de yeso

Tanto el yeso como la anhidrita son minerales concesibles, sujetos a las disposiciones de Ley Minera por estar listados en su artículo 4, de manera similar a otros minerales de uso industrial.

La distribución de yeso en México se localiza en las provincias geológicas de Baja California Sur, Morelos, Nuevo León, San Luis Potosí y Coahuila, de dónde se extrae destinándose principalmente a la fabricación de paneles para la

⁵ INEGI. 1999. Superficies Continental e Insular del Territorio Nacional, inédito, México. En: http://www.emexico.gob.mx/wbz-emex/emex_suelos.

construcción. Debido al constante crecimiento de la industria de la construcción desde hace 5 años, ha habido una gran demanda del yeso, lo que ha dado como resultado, un incremento en la producción de dicho mineral.

Actualmente la región con el mayor potencial productor y exportador se ubica en la zona de Baja California Sur, de donde se obtiene la mayor parte del yeso del país. La segunda entidad productora en Morelos y después Nuevo León, San Luis Potosí, Coahuila e Hidalgo. Otras manifestaciones de yeso se encuentran en Puebla, Jalisco y Chihuahua (Tabla 3.1, Mapa 3.1).

Tabla 3.1 Volumen de Producción de yeso por entidad federativa 2013. Fuente: Anuario Estadístico de Minería Mexicana, SGM; 2013. p/ datos parciales.

Volumen de la Producción por Entidad Federativa 2012-2013^{p/} (Toneladas)		
Estados/Años	2012	2013^{p/}
Baja California Sur	2,328,523	2,865,759
Nuevo León	1,190,874	1,184,875
Jalisco	294,927	5,609
San Luis Potosí	292,183	368,166
Coahuila	256,880	220,913
Sonora	118,367	137,563
Colima	103,146	238,932
Chihuahua	80,000	41,000
Guerrero	27,290	27,716



Mapa 3.1 Estados de la república con producción de Yeso. Mapa sin escala

Los productos de yeso en greña (en bruto, a pie de mina) y calcinados tienen un mercado básicamente regional y no requieren tecnología sofisticada.

Por otro lado, los productos tales como hemidratos para pastas y acabados en construcción, para moldeado y en prefabricados como paneles y plafones tienen mercado internacional.

Oferta

El yeso sin calcinar (yeso crudo) es consumido en su totalidad por la industria cementera que lo utiliza como componente del cemento Portland y por la industria agrícola que lo utiliza para neutralizar la tierra cuando tiene un pH alcalino, para mejorar la permeabilidad de los materiales arcillosos y aportar azufre.

En cuanto a la oferta del yeso calcinado, se orienta mayoritariamente al mercado de la construcción o para productos tales como paneles, bloques, entre otros.

- Se utiliza principalmente en el recubrimiento de interiores en arquitectura y para la fabricación de paneles de yeso.
- En la fabricación de cemento como aditivo para retardar el proceso de fraguado.
- Para fabricar moldes de dentadura en odontología.
- Para usos quirúrgicos y tratamientos médicos como la rehabilitación de un hueso, inmovilizándolo por medio de una férula y facilitar la regeneración ósea en una fractura.
- Para hacer moldes escultóricos de vaciado y para reproducir esculturas artísticas.
- ***En la agricultura se utiliza para neutralizar los suelos alcalinos y salinos, mejora la permeabilidad de los materiales arcillosos; además aporta azufre que sirve para la mejora de los cultivos.***
- Actualmente se utiliza en la remediación ambiental en suelos contaminados con metales pesados.
- Para fabricar moldes de fundición en la industria metal-mecánica. Actualmente en nuestro país, se consumen 3.6 toneladas de yeso al año, de las cuales 3.2 millones están destinadas a la industria de la

construcción, el resto está destinado a la agricultura y a la producción de yesos especiales.

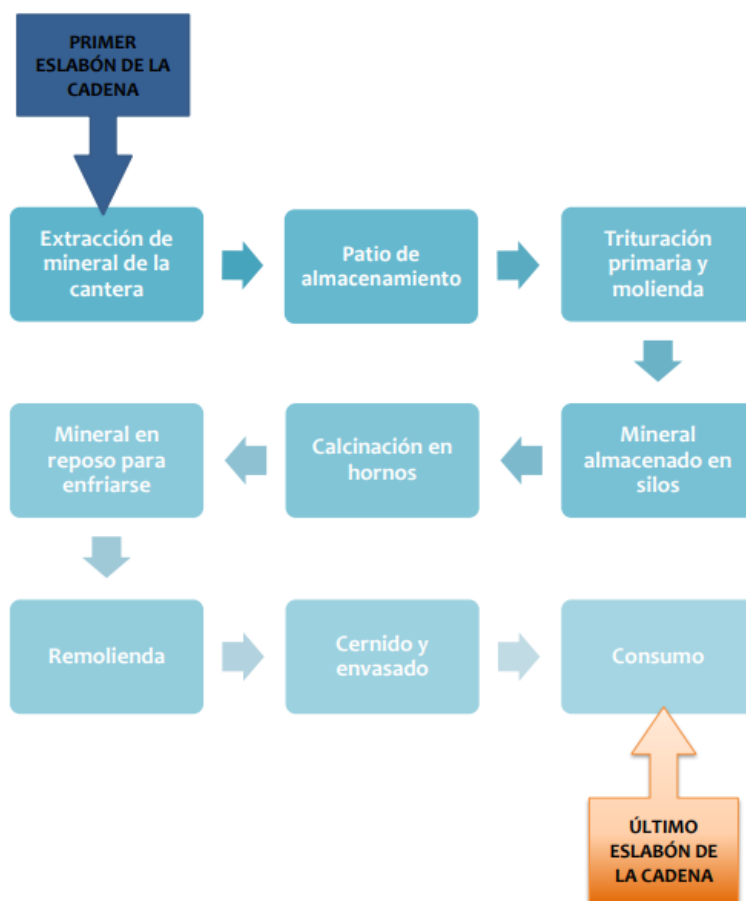


Imagen 3.2 Diagrama Producción del Yeso

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO:

Yeso Senhegales S.A de C.V. es una empresa que se dedicará a la extracción de yeso en greña (en bruto, a pie de mina), actualmente se cuenta con un mercado básicamente regional y no requerirán tecnología sofisticada para su desarrollo. Específicamente el yeso será usado para el sector agrícola de la Región. Para el caso particular del presente proyecto y considerando el diagrama de producción del Yeso, el promovente extraerá el material en greña, una parte será distribuida directamente a los agricultores y otra será pasar a la bodega, donde llevará a cabo el proceso de trituración, molienda y almacenamiento mediante una criba, el material cribado será secado al sol, y posteriormente será embazado o entregado en greña al sector agrícola.

III.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 - 2018

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo se establece dentro del Programa Nacional de Desarrollo Minero, que para alcanzar la modernidad del sector los principales retos son mejorar la competitividad, elevar la productividad, crear condiciones de equidad para la explotación de los recursos y promover un desarrollo regional equilibrado.

También, precisa que uno de los objetivos es crear un entorno adecuado que favorezca la participación de la inversión privada nacional y extranjera en el sector. Para ello, plantea como estrategias, mejorar el marco normativo de la actividad minera, eficacia y transparencia administrativa, además de promover las inversiones nacionales y extranjeras.

Con la intención de reducir el riesgo y el costo de las actividades, el programa señala como una de las líneas a seguir, el proporcionar información básica para el aprovechamiento de estos materiales pétreos. Plantea que otorgar apoyos técnicos y financieros a proyectos viables es una de las estrategias para mejorar la capacidad de las medianas y pequeñas empresas y de la minería social, a fin de que estas generen empleos e ingresos permanentes.

Para acrecentar el mercado interno de materiales para la industria de la construcción (gravas y arenas), su valor agregado y su integración con otros sectores, el programa dispone brindar apoyos y fortalecer las cadenas productivas.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO:

Yeso Senhegales S.A de C.V. es una empresa que se dedicará a la extracción de yeso en greña (en bruto, a pie de mina), actualmente se cuenta con un mercado básicamente regional y no requerirán tecnología sofisticada para su desarrollo. Específicamente el yeso será usado para el sector agrícola de la Región. Para el caso particular del presente proyecto y considerando el diagrama de producción del Yeso, el promovente extraerá el material en greña, una parte será distribuida directamente a los agricultores y otra será pasará a la bodega, donde llevará a cabo el proceso de trituración, molienda y almacenamiento mediante una criba, el material cribado será secado al sol, y posteriormente será embazado o entregado en greña al sector agrícola. El presente proyecto plantea garantizar la extracción de mineral (yeso) para la construcción, regulando las obras y actividades que

actualmente se desarrollan, en un marco de sustentabilidad ambiental, técnica y jurídica.

III.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

LEYES

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

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 o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

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;

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

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el proyecto **“Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V.”** para someterlo al Proceso de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental. El proyecto es vinculable con los artículos III y X de la LGEEPA, conforme a los siguientes puntos:

- El proyecto es un desarrollo minero, que implica la extracción de material (Yeso) en greña, el cual será destinado para el mejoramiento de suelos agrícolas de la región.
- La extracción del material será desarrollada sobre un cuerpo lacustre denominado “Laguna Las Liebres”.

ARTÍCULO 30.- *Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría 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 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.*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el proyecto **"Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V."** para someterlo al Proceso de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

Dentro de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se hace una descripción detallada de las obras y del ecosistema donde se encuentra enclavado el proyecto, en este sentido se hace una caracterización específica de los posibles impactos ambientales que pueden desarrollarse con la implementación de las obras y actividades del proyecto, con lo que se estructuran las mejores medidas de prevención, mitigación y/o compensación necesarias para el óptimo desarrollo de las obras y actividades y sobre todo para la conservación del ecosistema circundante.

ARTÍCULO 79.- *Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:*

- I. La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;*
- II. La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;*
- III. La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;*

- IV. *El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;*
- V. *El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;*
- VI. *La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;*
- VII. *El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación;*
- VIII. *El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas;*
- IX. *El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y*
- X. *El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el proyecto **“Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V.”** para someterlo al Proceso de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

Dentro de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y habiendo considerado las características físicas y biológicas del sitio se ha determinado aprovechar aproximadamente el 50% del área total otorgada en concesión minera por la Secretaría de Económica, con lo anterior se asegura la preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna ubicada en los lomeríos que se encuentran dentro del polígono del proyecto, de igual forma se asegura la continuidad de los procesos biológicos de las plantas y animales registradas en campo o bien e la literatura consultada para el sitio, con las medidas propuestas se asegura la preservación de las especies silvestres.

Específicamente para el proyecto las áreas destinadas como “zonas de conservación”, son una medida de preservación, si bien es cierto no se contempla el aprovechamiento sustentable de la flora y la fauna, con la exclusión del aprovechamiento minero de las zonas con vegetación, se asegura la supervivencia también de la fauna del lugar.

ARTÍCULO 83.- *El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.*

La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el proyecto **"Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V."** para someterlo al Proceso de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

Dentro de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y habiendo considerado las características físicas y biológicas del sitio se ha determinado aprovechar aproximadamente el 52% del área total otorgada en concesión minera por la Secretaría de Economía, con lo anterior se asegura la preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna ubicada en los lomeríos que se encuentran dentro del polígono del proyecto, de igual forma se asegura la continuidad de los procesos biológicos de las plantas y animales registradas en campo o bien e la literatura consultada para el sitio, con las medidas propuestas se asegura la preservación de las especies silvestres.

El aprovechamiento de los recursos naturales en el sitio, están enfocados básicamente en el Yeso, el cual será obtenido de la Laguna Las Liebres, sitio que permanece completamente seco sin vegetación de relevancia biológica la mayor parte del año, por lo que el proceso de aprovechamiento del yeso dentro de la laguna excluye zona con vegetación y por ende con presencia de fauna.

ARTÍCULO 98.- *Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:*

- I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;*
- II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;*
- III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;*
- IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;*
- V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y*
- VI. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el proyecto **“Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V.”** para someterlo al Proceso de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

Para determinar las condiciones de aprovechamiento del suelo se realizó un informe pericial por un perito avalado por la Secretaría de Economía, dentro del cual se certificó que la solicitud realizada ante la Secretaría de Economía cumple con los aspectos contenidos en la disposición Décima Tercera párrafo Primero del Manual de servicios al público en materia minera y demás señalados en la Ley minera y su reglamento. Lo anterior se realizó empleando el método estadístico diferencial (translocación), utilizando las coordenadas geodésicas de la estación fija “CULC”. Empleando para esto un equipo receptor de señales de satélite Marca ASHTCH ProMark. (Se Anexa informa pericial).

De acuerdo a los levantamientos de campo, en las porciones de suelo productivo (suelos con vegetación), se determinó mantenerlos como zonas de conservación, con lo anterior, se evita la erosión, degradación o modificación de características topográficas, que pudieran causar efectos adversos al ecosistema.

Con la acción de mantener “Zonas de Conservación”, se asegura la preservación de los recursos naturales en los lomeríos, esta es una medida preventiva para reducir la posible erosión del suelo en éstas áreas, evitando así el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en las áreas con presencia de flora y fauna.

Por lo tanto este proyecto no alterará cubierta con suelo considerado como: **“suelos forestales”**

ARTÍCULO 99.- *Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:*

- XI. Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales;*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el proyecto **“Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V.”** para someterlo al Proceso de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

Para determinar las condiciones de aprovechamiento del suelo se realizó un informe pericial por un perito avalado por la Secretaría de Economía, dentro del cual se certificó que la solicitud realizada ante la Secretaría de Economía cumple con los aspectos contenidos en la disposición Décima Tercera párrafo Primero del Manual de servicios al público en materia minera y demás señalados en la Ley minera y su reglamento. Lo anterior se realizó empleando el método estadístico diferencial (translocación), utilizando las coordenadas geodésicas de la estación fija “CULC”. Empleando para esto un equipo receptor de señales de satélite Marca ASHTCH ProMark. (Se Anexa informa pericial).

De acuerdo a los levantamientos de campo, en las porciones de suelo productivo (suelos con vegetación), se determinó mantenerlos como zonas de conservación, con lo anterior, se evita la erosión, degradación o modificación de características topográficas, que pudieran causar efectos adversos al ecosistema.

Con la acción de mantener "Zonas de Conservación", se asegura la preservación de los recursos naturales en los lomeríos, esta es una medida preventiva para reducir la posible erosión del suelo en éstas áreas, evitando así el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo en las áreas con presencia de flora y fauna.

Por lo tanto este proyecto no alterará cubierta con suelo considerado como: **"suelos forestales"**

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Dicho ordenamiento en su título VI Conservación de la Vida Silvestre, Capítulo I Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación, establece que entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

Artículo 58.- Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

- a) En peligro de extinción**, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- b) Amenazadas**, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- c) Sujetas a protección especial**, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de

d) especies asociadas.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El **promovente** a través de este estudio pone a disposición de la secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el proyecto **"Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V."** para someterlo al Proceso de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

Se realizó un levantamiento de flora en el sitio del proyecto identificándose una especie dentro de la categoría de **"Amenazada"**, de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2010, la especie identificada es: ***Guaiaacum coulteri*** (guayacán).

Por lo que se determinó mantener las zonas con vegetación como sitios de conservación.

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

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

- 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, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Para su efecto la **promovente** vincula este apartado del proyecto con el **artículo 19, Fracción I**, ya que los residuos que se manejan son considerados como "Residuos de manejo especial", derivado de la generación de las actividades de extracción de mineral y algunos son insumos utilizados en la misma actividad.

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;*
- IV.- Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;*

La Secretaría determinará, conjuntamente con las partes interesadas, otros residuos peligrosos que serán sujetos a planes de manejo, cuyos listados específicos serán incorporados en la norma oficial mexicana que establece las bases para su clasificación.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El proyecto es vinculable con el **artículo 31, Fracción I y IV**, ya que los residuos que se manejarán serán aceites lubricantes que se utilizarán en la maquinaria pesada y en un determinado momento pudieran también desecharse acumuladores de vehículos.

Para su efecto la **promovente** ha estructurado un Programa para la prevención de accidentes y su respectivo Programa de Manejo de Residuos Peligrosos, mismos que se anexaran al presente estudio.

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

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

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

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El proyecto es vinculable con el **artículo 42**, ya que el promovente contratará servicios externos para el retiro y disposición final de los residuos peligrosos. El promovente se cerciorará que la empresa a la cual le transfieran los residuos cuente con los debidos permisos y autorizaciones ante SEMARNAT.

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.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Con el presente estudio de impacto ambiental, se notifica a la secretaría sobre los residuos peligrosos que producirá en su momento la **promovente**.

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

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

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El proyecto es vinculable con el **artículo 44**, ya que la promovente es considerada como un micro generador.

Artículo 48.- *Las personas consideradas como micro generadores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los micro generadores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

La **promovente** tramitará el debido registro ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, una vez que se apruebe la Manifestación de impacto ambiental correspondiente.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

ARTICULO 7. *Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

V. *Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;*

XL. *Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal;*

XLV. *Vegetación forestal: 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;*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

De acuerdo a los levantamientos de campo y a mapa digital de INEGI, la vegetación identificada dentro del área del proyecto y sus colindancias, corresponde a matorral sarco-crasicaule.

El proyecto no contempla la remoción de vegetación, ya que se ha determinado la creación de zonas de conservación, donde se observó vegetación tipo “**Matorral Sarco-Crasicaule**”, esta vegetación se encuentra presente en los lomeríos incluidos dentro de la poligonal envolvente del proyecto, de tal forma que el aprovechamiento de yeso, quedara supeditado a la zona propia de la laguna Las Liebres, la cual carece de vegetación.

A efecto de instalar las obras complementarias (dormitorios, baños-dicha, comedor-cocina, oficina, bodega, almacén de herramienta, almacén para resguardo temporal de residuos sólidos, almacén para resguardo temporal de residuos peligrosos y tanque diésel), **se afectará una superficie de 548.87 M² de “Matorral Sarco-Crasicaule”**, sin embargo, atendiendo al Artículo 7, fracciones V, XL, y XLV de la presente ley, al Artículo 2, fracción XL, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal y Sustentable, y a la definición de:

“**Vegetación forestal de zonas áridas**”: aquélla que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, **formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados**. Se incluyen todos los tipos de **matorral**, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a **500 milímetros**.

Y además considerando que la precipitación media anual inferior para el sitio oscila en los **231 milímetros** y que el clima es tipo “**Muy Seco-Cálido**” no será necesario el cambio de uso de suelo para la instalación de obras complementarias.

Si bien es cierto que se determinó la creación de zonas de conservación de la vegetación en una superficie de 140 hectáreas, lo que equivale a 1.4 kilómetros cuadrados de vegetación, la superficie de afectación sería **548.87 M²**, por lo que no sería necesaria la remoción de vegetación en toda la superficie del suelo y por consiguiente no sería necesario el trámite de cambio de uso de suelo para el presente proyecto.

REGLAMENTOS

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

ARTÍCULO 5. *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:*

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

- I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y*
- II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

- Es una obra civil tipo "Extracción de mineral", la cual tiene fines comerciales, por tales motivos es vinculable con el artículo 5 del Reglamento y con la Fracción R, incisos I y II.
- La extracción del material será desarrollada sobre un cuerpo lacustre denominado "Laguna Las Liebres".

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

- I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El proyecto es vinculable con los artículos 5, Fracción L, numeral I, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, conforme a los siguientes puntos:

- El proyecto es un desarrollo minero, que implica la extracción de material (Yeso) en greña, el cual será destinado para el mejoramiento de suelos agrícolas de la región.
- La extracción del material será desarrollada sobre un cuerpo lacustre denominado “Laguna Las Liebres”.
- La construcción de la infraestructura tiene incluida obras de terracería, taludes y terrazas para la extracción de mineral.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (Última Reforma DOF 31-10-2014).

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

- I. Micro generador: El establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

La **promovente** tramitará el debido registro ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, una vez que se apruebe la Manifestación de impacto ambiental correspondiente.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Artículo 2. *Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:*

XL. *Vegetación forestal de zonas áridas, aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

A efecto de instalar las obras complementarias (dormitorios, baños-dicha, comedor-cocina, oficina, bodega, almacén de herramienta, almacén para resguardo temporal de residuos sólidos, almacén para resguardo temporal de residuos peligrosos y tanque diésel), **se afectará una superficie de 548.87 M² de "Matorral Sarco-Crasicaule"**, sin embargo, atendiendo al Artículo 7, fracciones V, XL, y XLV de la presente ley, al Artículo 2, fracción XL, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal y Sustentable, y a la definición de:

"Vegetación forestal de zonas áridas": *aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.*

Y además considerando que la precipitación media anual inferior para el sitio oscila en los **231 milímetros** y que el clima es tipo **"Muy Seco-Cálido"** no será necesario el cambio de uso de suelo para la instalación de obras complementarias.

Si bien es cierto que se determinó la creación de zonas de conservación de la vegetación en una superficie de 140 hectáreas, lo que equivale a 1.4 kilómetros cuadrados de vegetación, la superficie de afectación sería **548.87 M²**, por lo que no sería necesaria la remoción de vegetación en toda la superficie del suelo y por

consiguiente no sería necesario el trámite de cambio de uso de suelo para el presente proyecto.

III.4 CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS

NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
NOM-059-ECOL-2010, Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Se realizó un levantamiento de flora en el sitio del proyecto identificándose una especie dentro de la categoría de "Amenazada", de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2010, la especie identificada es: <i>Guaiacum coulteri</i> (guayacán). Por lo que se determinó mantener las zonas con vegetación como sitios de conservación.
NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible. Especificación: 4.2 Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor diésel con peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kilogramos, en función del año-modelo del motor, expresado en coeficientes de absorción de luz, son los establecidos en la tabla 1 de esta norma.	Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un expediente de cada máquina, para remplazar las que ya no cumplan con la norma, aun con la reparación y mantenimiento. La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada. No se rebasaran los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en esta norma.

NOM-080-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Especificación: 5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son: 5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tracto camiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1. <table border="1" data-bbox="224 1255 756 1528"> <thead> <tr> <th>Peso Bruto Vehicular</th><th>Límites Permisibles dB(A)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr> <tr> <td>Más de 3,000</td><td>92</td></tr> <tr> <td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr> </tbody> </table>	Peso Bruto Vehicular	Límites Permisibles dB(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000	92	Más de 10,000	99	Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas. La maquinaria usada no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1. Según la tabla No. 1 nuestra maquinaria se encuentra entre los 86 y 92 dB (A), de acuerdo a su peso. • La maquinaria solo operara durante el día. • La carga del material hacia los camiones se realizará desde el punto más bajo para evitar ruidos por la caída de éste al camión. • La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. • No estarán operando más de dos máquinas a la vez.
Peso Bruto Vehicular	Límites Permisibles dB(A)								
Hasta 3,000	86								
Más de 3,000	92								
Más de 10,000	99								
NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Según listado No.5, se considera que los aceites gastados de la maquinaria utilizada para la explotación y transporte de los materiales pétreos, son residuos peligrosos y están sujetos a condiciones particulares de manejo.								

	La maquinaria se le dará mantenimiento en talleres especializados fuera del área de trabajo, sin embargo se construirá un almacén temporal de residuos peligrosos dentro de la zona del proyecto, para almacenar los aceites gastados que se generen en los casos que se presenten emergencias en el sitio de trabajo, también se registrara a la empresa como microgeneradora de residuos peligrosos ante SEMARNAT. El almacén de residuos peligrosos, tendrá un área de 6 m², suficientes para almacenar durante seis meses los residuos peligrosos, ya que las compañías encargadas de la recolección de los residuos peligrosos realizan esta acción cada semestre. El almacén tendrá una plantilla hecha de concreto armado para el piso, con un colector perimetral, el cual tendrá pendientes hacia un registro ubicado en una esquina que tendrá la capacidad de colectar más del 10 % de lo almacenado mensualmente en caso de derrame, las paredes serán de block con una cubierta impermeable hasta una altura de 1.50, después se continuara con malla ciclónica hasta llegar al techo para tener buena ventilación, el techo será de lámina galvanizada, y se colocara un letrero con la leyenda de almacén temporal de residuos peligrosos en la parte frontal del almacén.
--	--

NOM-120-SEMARNAT-2011

Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

4.1 Especificaciones generales

4.1.1 Los tipos climáticos serán determinados con base en las cartas temáticas de clima del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, escala 1:1'000,000 (uno a un millón) (Sistema de clasificación climática de Koeppen, modificado por García, E. 1983).

Vinculación: Se determinó el tipo de clima en consideración al mapa digital de escritorio emitido por INEGI así como a las cartas que emite el mismo instituto.

4.1.2 Los tipos de vegetación serán determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedoswki (1988) que estará a disposición de los interesados en el Centro de Información para la Gestión Ambiental de la SEMARNAT. También se podrá utilizar la clasificación de vegetación y uso de suelo del INEGI (Uso de Suelo y Vegetación Serie IV, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2007).

Vinculación: La vegetación del sitio fue determinada empleando el mapa digital de escritorio emitido por INEGI así como a las cartas de uso de suelo y vegetación que emite el mismo instituto, definiendo que el tipo de vegetación para el sitio es la denominada "**Matorral Sarco-Crasicaule**".

4.1.3 El responsable del proyecto deberá llevar a cabo un Programa de Supervisión en el cual se designe un responsable técnico en el sitio del proyecto, para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.

Vinculación: El promovente contrató un despacho de biólogos ambientalistas que definieron las mejores propuestas para la explotación del banco de materiales (YESO) si afectación de cubierta vegetal, de tal forma que en la etapa de operación no será necesaria la contratación de personal para desarrollar

actividades de supervisión de las zonas de conservación asignadas, ya que éstas permanecerán intactas.

4.1.4 Antes de realizar cualquier actividad de exploración minera directa se deberá verificar la posible existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar dicha actividad, de tal manera que la obra de exploración no llegue al nivel freático. En caso de que se detecte la presencia de minerales radiactivos, se sujetará a lo establecido en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.

Vinculación: El promovente, a través de la secretaría de economía, realizó un peritaje dentro del polígono de extracción y no se encontraron materiales radioactivos en el sitio, ni en sus colindancias. El sitio de explotación minera es una laguna, denominada "**Laguna Las Liebres**".

4.1.5 Cuando el proyecto se ubique dentro del área de tránsito de los pobladores locales, se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.

Vinculación: El proyecto se ubica fuera de zonas de tránsito de pobladores locales, por lo que no es necesaria la colocación de señalización.

4.1.6 No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe del sitio del proyecto.

Vinculación: De acuerdo a las obras y actividades del proyecto, no se requiere la quema de maleza, tampoco el uso de herbicidas o productos químicos, tampoco se desarrollan actividades de desmonte sobre la zona de explotación, ya que el trabajo quedará limitado al cuerpo de la laguna, la cual carece de vegetación.

4.1.7 El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por el crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.

Vinculación: De acuerdo a las obras y actividades del proyecto, no se requiere la quema de maleza, tampoco el uso de herbicidas o productos químicos, tampoco

se desarrollar actividades de desmonte sobre la zona de explotación, ya que le trabajo quedará limitado al cuerpo de la laguna, la cual carece de vegetación.

4.1.8 *Se trozarán y esparcirán en sitios previamente seleccionados, los residuos vegetales producto de la limpieza de los terrenos, a fin de facilitar su integración al suelo, en caso de no ser utilizados como esquejes o material para la reforestación.*

Vinculación: De acuerdo a las obras y actividades del proyecto, no se requiere la quema de maleza, tampoco el uso de herbicidas o productos químicos, tampoco se desarrollar actividades de desmonte sobre la zona de explotación, ya que le trabajo quedará limitado al cuerpo de la laguna, la cual carece de vegetación.

4.1.9 *Queda prohibida la cacería y la extracción de especies de flora y fauna por el personal contratado para las actividades de exploración.*

Vinculación: El promovente instrumentará un programa de vigilancia permanente con sus trabajadores con la intención de evitar la caza y extracción de especies silvestres.

4.1.10 *Las especies en riesgo, que se localicen dentro del área del proyecto a explorar, deben ser protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.*

Vinculación: No existen especies en riesgo en el área de explotación del banco de materia (Yeso).

4.1.11 *La capa superficial del suelo vegetal será recuperada junto con el material removido sin mezclarse, con el fin de utilizarla para las actividades de restauración de la zona. Para lo anterior, se deberá designar un área de almacenamiento temporal dentro de las de depósito, con el fin de evitar pérdidas por erosión.*

Vinculación: No existen especies en riesgo en el área de explotación del banco de materia (Yeso).

4.1.12 *No se realizará la excavación, nivelación, compactación o relleno de terrenos fuera de los límites establecidos en esta Norma.*

Vinculación: Los trabajos de excavación estarán limitados a la superficie declarada dentro del presente estudio de impacto ambiental, por lo tanto se encuentra restringidos al área propia de la "**Laguna Las Liebres**".

4.1.13 *Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por aceites, grasas, combustibles o similares.*

Vinculación: Se estima dar mantenimiento a la maquinaria en talleres especializados fuera del área de trabajo, sin embargo se construirá un almacén temporal de residuos peligrosos dentro de la zona del proyecto, para almacenar los aceites usados que se generen en los casos que se presenten emergencias en el sitio de trabajo, también se registrará a la empresa como microgeneradora de residuos peligrosos ante SEMARNAT. El almacén de residuos peligrosos, tendrá un área de **6 m²**, suficientes para almacenar durante seis meses los residuos peligrosos, ya que las compañías encargadas de la recolección de los residuos peligrosos realizan esta acción cada semestre. El almacén tendrá una plantilla hecha de concreto armado para el piso, con un colector perimetral, el cual tendrá pendientes hacia un registro ubicado en una esquina que tendrá la capacidad de coleccionar más del 10 % de lo almacenado mensualmente en caso de derrame, las paredes serán de block con una cubierta impermeable hasta una altura de 1.50, después se continuará con malla ciclónica hasta llegar al techo para tener buena ventilación, el techo será de lámina galvanizada, y se colocará un letrero con la leyenda de almacén temporal de residuos peligrosos en la parte frontal del almacén.

4.1.14 *Cuando se deba hacer almacenamiento de combustibles, éste se realizará dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, garantizándose que no existirán fugas. Deberán considerarse las medidas necesarias de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles en base a la normatividad aplicable.*

Vinculación: El almacén de residuos peligrosos, tendrá un área de **6 m²**, suficientes para almacenar durante seis meses los residuos peligrosos, ya que las compañías encargadas de la recolección de los residuos peligrosos realizan esta acción cada semestre.

El almacén tendrá una plantilla hecha de concreto armado para el piso, con un colector perimetral, el cual tendrá pendientes hacia un registro ubicado en una esquina que tendrá la capacidad de coleccionar más del 10 % de lo almacenado mensualmente en caso de derrame, las paredes serán de block con una cubierta impermeable hasta una altura de 1.50, después se continuara con malla ciclónica hasta llegar al techo para tener buena ventilación, el techo será de lámina galvanizada, y se colocara un letrero con la leyenda de almacén temporal de residuos peligrosos en la parte frontal del almacén.

4.1.15 *Para disminuir riesgos ambientales por el uso, manejo y almacenamiento de explosivos, el responsable del proyecto deberá sujetarse a las disposiciones aplicables en la materia.*

Vinculación: De acuerdo a las obras y actividades del presente proyecto no se requiere la utilización de explosivos en ninguna de sus etapas.

4.1.16 *Se deberá ejercer un control sobre la basura generada, para su disposición temporal o permanente en el lugar que destine la autoridad local competente. Asimismo, será indispensable el uso de sanitarios portátiles, o el uso de letrinas construidas y operadas higiénicamente. En el caso de utilizar letrinas que requieran agua, se deberá construir una fosa séptica de capacidad adecuada. En todos los casos el diseño deberá garantizar que se evite la contaminación del subsuelo por infiltración. Asimismo, al término de las actividades, deberán ser cubiertas e inactivadas, de conformidad con las normas oficiales mexicanas aplicables.*

Vinculación: De acuerdo a las obras y actividades del presente proyecto se estima construir un almacén para resguardo temporal de residuos sólidos, dicho almacén tendrá una superficie de **6M²**. Dentro del almacén se instalaran tambores de 200 litros con tapadera para la disposición temporal de residuos que se generen durante la operación del proyecto. Los residuos serán retirados cada semana, directamente por el promovente y depositados donde lo indique la autoridad municipal. De igual forma se contempla la instalación de baños que

utilizaran un sistema denominado "**Biodigestor**", que dará tratamiento a las aguas residuales, para su posterior riego en las zonas de conservación.

4.1.17 *En lo que se refiere a materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles, éstos y sus residuos, no deberán dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella; por lo que será necesaria su recolección rutinaria. La disposición de los residuos se hará en recipientes cerrados y resguardados en lugares aislados y seguros, dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras que se llevarán a cabo y su manejo deberá sujetarse a las disposiciones de la normatividad aplicable.*

Vinculación: El almacén de residuos peligrosos, tendrá un área de **6 m²**, suficientes para almacenar durante seis meses los residuos peligrosos, ya que las compañías encargadas de la recolección de los residuos peligrosos realizan esta acción cada semestre.

El almacén tendrá una plantilla hecha de concreto armado para el piso, con un colector perimetral, el cual tendrá pendientes hacia un registro ubicado en una esquina que tendrá la capacidad de coleccionar más del 10 % de lo almacenado mensualmente en caso de derrame, las paredes serán de block con una cubierta impermeable hasta una altura de 1.50, después se continuara con malla ciclónica hasta llegar al techo para tener buena ventilación, el techo será de lámina galvanizada, y se colocara un letrero con la leyenda de almacén temporal de residuos peligrosos en la parte frontal del almacén.

4.1.18 *Cuando a la terminación de un proyecto de exploración minera directa se vaya a abandonar el área en que se desarrollaron los trabajos, el responsable del proyecto deberá llevar a cabo el programa de restauración que contemple acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos nuevos y la revegetación y restauración forestal, en su caso. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas, excepto aquéllos ocupados por obras que tendrán uso futuro, debidamente justificado, en cuyo caso como medida de compensación se deberá restaurar alguna área vecina.*

Vinculación: El presente proyecto no es de exploración, abarca solo la explotación del banco de materiales (YESO).

4.1.19 *En caso de que alguna área se requiera desmontar, previamente a dicha actividad, se deben identificar las especies arbóreas que se conservarán in situ o se integren al diseño de áreas verdes, así como las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquellas con algún tipo de valor regional o biológico. Para ello se deben definir y ubicar superficies cercanas al área de afectación con dimensiones y condiciones ambientales que permitan reubicar, trasplantar, reforestar o, en su caso, reproducir a partir del material parental nativo, una cantidad de individuos de especies con alguna categoría de riesgo, endémicas y de difícil regeneración, similar a la original. Se debe desarrollar un proyecto de conservación y recuperación que defina y señale las zonas en que se mantendrán las especies con alguna categoría de riesgo endémicas y de difícil regeneración; el proyecto incluirá áreas de conservación para las especies, para el acopio de material vegetal representativo del sitio y se deberán aprovechar las semillas que produzcan individuos vegetales susceptibles de ser empleados en los trabajos de restauración del sitio. Las labores de rescate, mantenimiento y monitoreo se deben realizar con métodos que garanticen una sobrevivencia de 95% o superior de los ejemplares reubicados o trasplantados; de no ser posible se reemplazarán los ejemplares de flora muertos por individuos de la misma especie obtenidos o producidos en viveros. Cuando se desarrollen actividades de desmonte y despalle se deben realizar de forma tal que permitan el desplazamiento de la fauna hacia otras zonas. Cuando exista material producto del desmonte, proveniente de individuos de especies herbáceas y arbustivas no rescatables, se deberá triturar e incorporar al suelo almacenado o, si tiene algún valor, donarlo.*

Vinculación: El presente proyecto no involucra acciones de desmonte dentro de la zona de explotación. Se realizó un levantamiento de flora en el sitio del proyecto identificándose una especie dentro de la categoría de "**Amenazada**", de acuerdo a la **NOM-059-ECOL-2010**, la especie identificada es: **Guaiacum coulteri** (guayacán). Por lo que se determinó mantener las zonas con vegetación como sitios de conservación.

4.1.20 *Cuando se prevea que el proyecto pasará a la etapa de explotación, como medida de compensación a los impactos generados por las actividades de exploración minera directa, se realizará la restauración forestal en alguna área vecina, en donde no se realicen labores que perjudiquen sus resultados, para lo*

cual deberá presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente el programa de restauración.

Vinculación: A efecto de determinar las zonas de explotación se realizó un levantamiento de flora en el sitio del proyecto identificándose una especie dentro de la categoría de "**Amenazada**", de acuerdo a la **NOM-059-ECOL-2010**, la especie identificada es: **Guaiaicum coulteri** (guayacán). Por lo que se determinó mantener las zonas con vegetación como sitios de conservación. De tal forma que no será necesario realizar actividades de restauración forestal en el sitio. Los trabajos de explotación esta limitados al cuerpo de la "Laguna Las Liebres", la cual se encuentra desprovista de vegetación.

4.1.21 *En las actividades de restauración, se utilizarán únicamente individuos de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas. El material recuperado durante las actividades de desmonte (esquejes, semillas o material trasplantado) y conservado para tal fin, será empleado en estas actividades.*

Vinculación: A efecto de determinar las zonas de explotación se realizó un levantamiento de flora en el sitio del proyecto identificándose una especie dentro de la categoría de "**Amenazada**", de acuerdo a la **NOM-059-ECOL-2010**, la especie identificada es: **Guaiaicum coulteri** (guayacán). Por lo que se determinó mantener las zonas con vegetación como sitios de conservación. De tal forma que no será necesario realizar actividades de restauración forestal en el sitio. Los trabajos de explotación esta limitados al cuerpo de la "Laguna Las Liebres", la cual se encuentra desprovista de vegetación.

4.1.22 *Una vez realizada la restauración se presentará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente un reporte en el que se manifiesten las condiciones finales del sitio, la ubicación de un plano topográfico de las zonas reforestadas, superficies, listado de especies empleadas y actividades de seguimiento de las plantaciones. De haber realizado actividades de traslado de fauna o rescate de individuos de vegetales se deberán indicar las acciones realizadas tendientes a garantizar su supervivencia y los resultados obtenidos. Dicho reporte se deberá acompañar por un anexo fotográfico.*

Vinculación: A efecto de determinar las zonas de explotación se realizó un levantamiento de flora en el sitio del proyecto identificándose una especie dentro de la categoría de "**Amenazada**", de acuerdo a la **NOM-059-ECOL-2010**, la especie identificada es: **Guaiaicum coulteri** (guayacán). Por lo que se determinó mantener las zonas con vegetación como sitios de conservación. De tal forma que no será necesario realizar actividades de restauración forestal en el sitio. Los

trabajos de explotación esta limitados al cuerpo de la “Laguna Las Liebres”, la cual se encuentra desprovista de vegetación.

III.5 IMPORTANCIA ECOLOGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

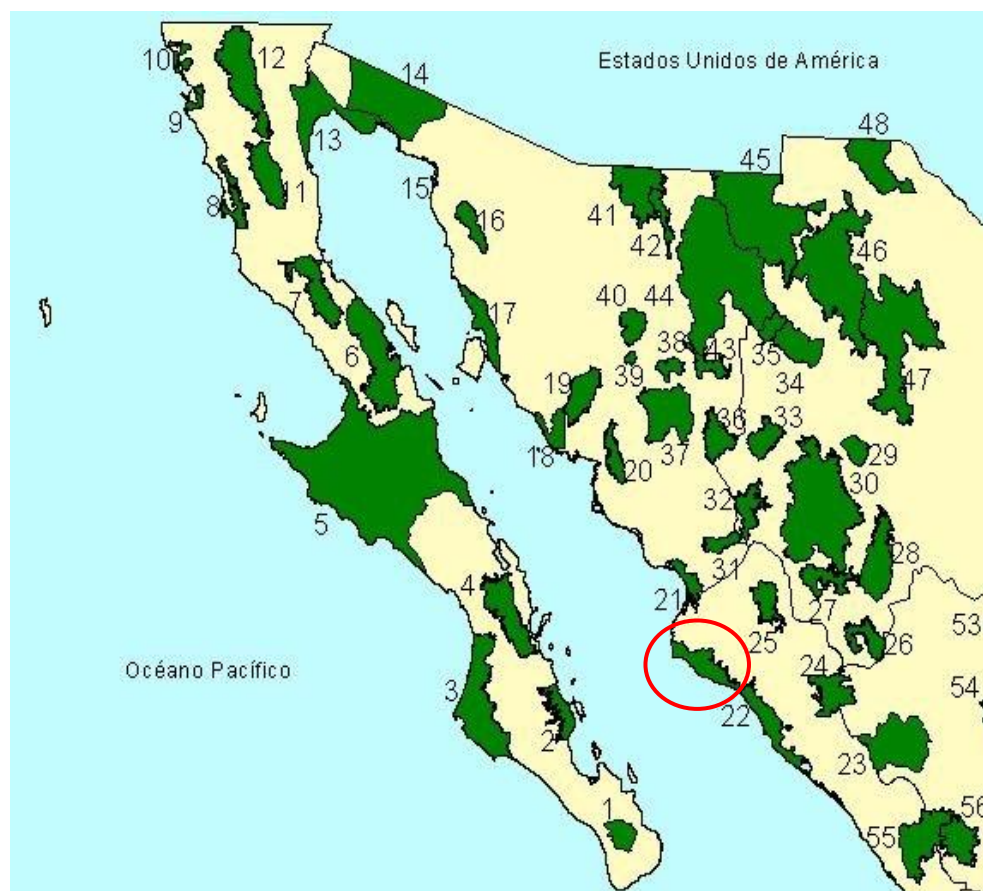


Figura 3. 3 Región Terrestre Prioritaria

Región Terrestre Prioritaria.

De acuerdo con (Arriaga, et al; 2000), el área donde se pretende ejecutar el presente proyecto queda incluida dentro de la **Región Terrestre Prioritaria número 22 (RTP-22)**, denominada **Marismas Topolobampo – Caimanero**. La RTP-22 ocupa una superficie total de 4,203km², y comprende los municipios de Ahome, Angostura, Culiacán, Guasave y Mocorito.

La RTP-22 es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófila y su

problemática ambiental radica en la desecación de pantanos. (Arriaga, et al; 2000).

Las geoformas identificadas para la RTP-22 son las marismas y las lagunas costeras. Sus unidades de suelo son de tipo Solonchak háplico (Clasificación FAO-Unesco, 1989 en Arriaga, et al; 2000). La diversidad de ecosistemas identificados en la RTP se encuentra ligada a las marismas y a las lagunas costeras. Los principales tipos de vegetación y usos del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- ✚ Vegetación halófito – 39%.
- ✚ Manglar – 22%.
- ✚ Matorral crasicaule – 11%.
- ✚ Áreas sin vegetación aparente – 10%.
- ✚ Agricultura, pecuario y forestal – 8%.
- ✚ Matorral sarcocaulo – 7%.
- ✚ Selva baja espinosa – 3%.

La problemática ambiental identificada en la RTP, está relacionada con la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, y con el desarrollo de proyectos de acuicultura.

Actividad	Valor para la conservación
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Aspecto poco relevante para la región.	1 (Poco importante)
Pérdida de superficie original: Los ecosistemas originales están retrocediendo frente a la actividad agrícola.	2 (Medio)
Nivel de fragmentación de la región: La integridad de la región se está viendo afectada con el desmonte para la agricultura.	2 (Medio)
Cambios en la densidad poblacional: Hay una tendencia acelerada en el crecimiento de la densidad poblacional derivada de la ampliación de la frontera agrícola.	3 (Alto)
Presión sobre especies clave: Cambios en la calidad del agua y desecación de manglares.	3 (Alto)
Concentración de especies en riesgo: Jaguar, ocelote, leoncillo, aves como el pelícano blanco y la cigüeña, y reptiles como los cocodrilos.	3 (Alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Desecación para agricultura e incompatibilidad con la actividad acuícola.	2 (Medio)

Conservación.

Actividad.	Valor para la conservación
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Prácticamente no existe un manejo que haga compatible la conservación de las actividades económicas.	1 (Bajo)
Importancia de los servicios ambientales: Refugio y centro de cría para camarón y otras especies.	3 (Alto)
Presencia de grupos organizados: DUMAC	1 (Bajo)

Vinculación del proyecto con la RTP - 22:

El sitio donde se encentrará operando el presente proyecto queda incluido dentro de la **Región Terrestre Prioritaria # 22**, denominada **Marismas Topolobampo –**

Caimanero. La zona del proyecto se localiza en las colindancias de los Poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, municipio de Ahome, Sinaloa.

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto y sus colindancias, corresponde a la “**Matorral Sarco-Crasicaule**”

Sin embargo, en el sitio donde se realizará el aprovechamiento, lo cual abarca una superficie de 163 hectáreas, no se observan especies de flora y fauna, la vegetación registrada se ubica en lo lomeríos del polígono, los cuales están siendo declarados como “**Zonas de Conservación**” y abarcan una superficie de 140 hectáreas en total que serán conservadas. De acuerdo al levantamiento de campo, así como a los requerimientos del proyecto, será necesario remover **548.87 M²** de vegetación para la instalación de obras complementarias. Dicha vegetación corresponde a chamizos.

La Flora y Fauna identificada en el área del proyecto se caracterizó de la siguiente forma.

Tabla 3.2 Avifauna reportada para el sitio del proyecto

AVES			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playerito	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Cathartes aura</i>	Aura o Zopilote	Sin protección	En literatura
<i>Caracara plancus</i>	Caracará o quelele	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Richmondia cardinalis</i>	Cardenal	Sin protección	En literatura
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Sin protección	En literatura
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Sin protección	En literatura
<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero occidental	Sin protección	En literatura
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilan	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Falco sparverius</i>	Gavilancillo	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	Sin protección	En literatura
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	Sin protección	En literatura
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate o chanate	Sin protección	En literatura
<i>Mimus polyglottos</i>	Zenzontle	Sin protección	En literatura

Tabla 3.3 Flora Registrada en el sitio del proyecto

FLORA			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Cardo	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Stenosereus thurberi</i>	Pitayo dulce	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Pachycereus pecten-</i>	Cardón hecho	Prioritaria p/conservación y	En sitio de proyecto

<i>aboriginum</i>		<i>contra el comercio int.</i>	
<i>Cercirium floridum</i>	<i>Palo blanco</i>	<i>Sin protección.</i>	<i>En sitio de proyecto</i>
<i>Guaiacum coulteri</i>	<i>Guayacán</i>	<i>Amenazada</i>	<i>En sitio de proyecto</i>
<i>Ferocactus recurvus</i>	<i>Biznaga</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En sitio de proyecto</i>
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	<i>Choya</i>	<i>Contra el comercio int.</i>	<i>En sitio de proyecto</i>
<i>Tamarix juniperina</i>	<i>Pino salado</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En sitio de proyecto</i>

Tabla 3.4 Mamíferos reportados para el sitio del proyecto

MAMIFEROS			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Odocoileus virginianus sinaloense</i>	<i>Venado cola blanca</i>	<i>Prioritaria con alto grado de conservacion y Contra el comercio int.</i>	<i>En literatura</i>
<i>Procyon lotor</i>	<i>Mapache</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En literatura</i>
<i>Mephitis mephitis</i>	<i>Zorillo</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En literatura</i>
<i>Dasypus novemcinctus</i>	<i>Armadillo</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En literatura</i>
<i>Sylvilagus audubonii</i>	<i>Conejo</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En literatura</i>
<i>Lepus alleni</i>	<i>Liebre</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En literatura</i>
<i>Didelphis marsupialis</i>	<i>Tlacoache</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En literatura</i>
<i>Canis latrans</i>	<i>Coyote</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En literatura</i>

Tabla 3.5 Reptiles reportados para el sitio del proyecto

REPTILES			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Crotalus basiliscus</i>	<i>Vivirá de cascabel</i>	<i>Protección especial</i>	<i>En literatura</i>
<i>Sceloporus magister</i>	<i>Cachoron</i>	<i>Sin protección</i>	<i>En literatura</i>
<i>Escincus escinco</i>	<i>Guico</i>	<i>Protección especial</i>	<i>En literatura</i>
<i>Micruroides euryxanthus</i>	<i>coralillo</i>	<i>Amenazada</i>	<i>En literatura</i>

Ictiofauna.

No fue necesario caracterizar la ictiofauna en el sitio del proyecto. Por ser un área Terrestre.

El proyecto NO contempla la extracción ni el aprovechamiento de especies silvestres.

Región Hidrológica Prioritaria.

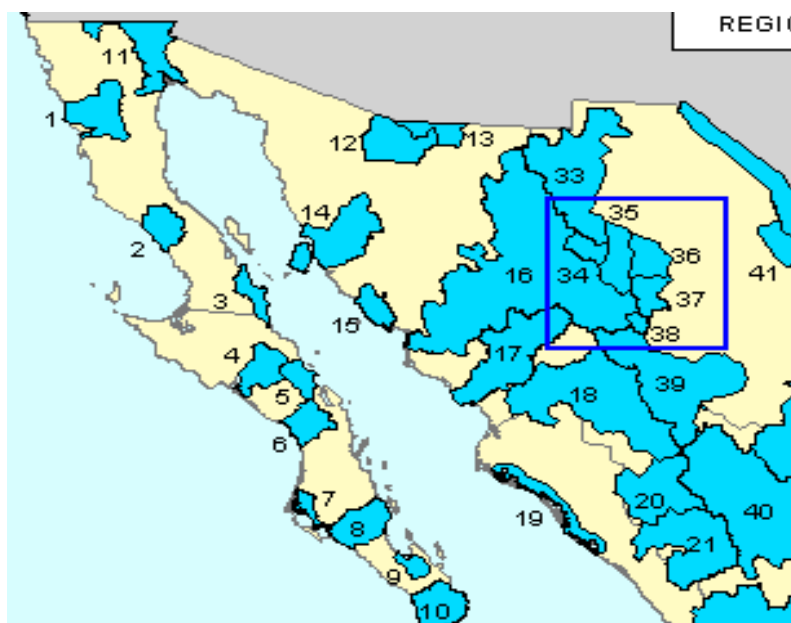


Figura 3.4 Región Hidrológica Prioritaria

De acuerdo con (Arriaga, et al; 2000), el área donde se ha desarrollado ya el presente proyecto queda incluida dentro de la **Región Hidrológica número 19**, denominada **Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón (RHP-19)**. Esta región se caracteriza por ocupar una superficie del orden de los 4,433.79km². Dentro de los recursos hídricos principales destacan: las llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros, ríos, drenes agrícolas, y arroyos.

Las actividades productivas que se desarrollan dentro de la RHP son: la agricultura (ingenios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne.

La vegetación que se puede encontrar en esta región es de tipo manglar, tular, bosque espinoso, vegetación halófila, matorral sarcocaula, selva baja caducifolia, y vegetación de dunas costeras.

La fauna está representada por **Moluscos**: *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila macleani*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste

de BC y común en costas del centro y sur), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fusinus* (*Fusinus*) *ambustus* (zonas arenosas), *Leptopecten palmeri*, *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina* (*Steironepion*) *tincta*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nucinella subdola*, *Plicatula anomioides* (en superficies rocosas), *Polymesoda mexicana*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Rangia* (*Rangianella*) *mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Semele* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Transennella humilis*, *Tripsycha* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso).

Peces: *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*.

Aves: *Anas acuta*, *A. clypeata*, *Anser albifrons*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *Bucephala albeola*, *Fregata magnificens*, *Fulica americana*, *Mergus serrator*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*. Endemismo de plantas costeras; de peces *Poeciliopsis lucida*, *P. presidionis*, *P. viriosa*; del crustáceo *Pseudothelphusa sonorensis*. Especies amenazadas del pez *Catostomus bernardini*, *Oncorhynchus chrysogaster*; del reptil *Crocodylus acutus*; de aves *Anas acuta*, *Charadrius melodus*, *Larus heermanni*, por reducción y pérdida del hábitat, cacería y contaminación. Área de refugio de aves migratorias.

La problemática identificada en la zona se caracteriza por:

Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, deforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.

Contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados.

Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados. En términos de conservación, preocupa el azolvamiento asociado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo (municiones). Se necesita un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas.

Vinculación del proyecto con la RHP - 19:

El sitio donde será ejecutado el presente proyecto queda incluido dentro de la **Región Hidrológica Prioritaria # 19**, denominada **Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón**. La zona del proyecto se localiza en las colindancias de los Poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, municipio de Ahome, Sinaloa.

En lo que respecta al cuerpo de agua colindante, Bahía de Bacorehuis, el uso que recibe es de navegación, pesca ribereña y tránsito de embarcaciones pesqueras menores (pangas).

Sin embargo, en el sitio donde se realizará el aprovechamiento, lo cual abarca una superficie de 163 hectáreas, no se observan especies de flora y fauna, la vegetación registrada se ubica en lo lomeríos del polígono, los cuales están siendo declarados como “**Zonas de Conservación**” y abarcan una superficie de 140 hectáreas en total que serán conservadas.

De acuerdo al levantamiento de campo, así como a los requerimientos del proyecto, será necesario remover **548.87 M²** de vegetación para la instalación de obras complementarias. Dicha vegetación corresponde a chamizos.

La Flora y Fauna identificada en el área del proyecto se caracterizó de la siguiente forma.

Tabla 3.2 Avifauna reportada para el sitio del proyecto

AVES			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playerito	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Cathartes aura</i>	Aura o Zopilote	Sin protección	En literatura
<i>Caracara plancus</i>	Caracara o quelele	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Richmondia cardinalis</i>	Cardenal	Sin protección	En literatura
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Sin protección	En literatura
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Sin protección	En literatura
<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero occidental	Sin protección	En literatura
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilan	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Falco sparverius</i>	Gavilancillo	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	Sin protección	En literatura
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huijota	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	Sin protección	En literatura
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate o chanate	Sin protección	En literatura
<i>Mimus polyglottos</i>	Zenzontle	Sin protección	En literatura

Tabla 3.3 Flora Registrada en el sitio del proyecto

FLORA			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Cardo	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Stenosereus thurberi</i>	Pitayo dulce	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón hecho	Prioritaria p/conservación y contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Cercirium floridum</i>	Palo blanco	Sin protección.	En sitio de proyecto
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Amenazada	En sitio de proyecto
<i>Ferocactus recurvus</i>	Biznaga	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Choya	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Tamarix juniperina</i>	Pino salado	Sin protección	En sitio de proyecto

Tabla 3.4 Mamíferos reportados para el sitio del proyecto

MAMIFEROS			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Odocoileus virginianus sinaloense</i>	Venado cola blanca	Prioritaria con alto grado de conservación y Contra el comercio int.	En literatura
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Sin protección	En literatura
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorillo	Sin protección	En literatura
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Sin protección	En literatura
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	Sin protección	En literatura
<i>Lepus alleni</i>	Liebre	Sin protección	En literatura
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacoache	Sin protección	En literatura
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Sin protección	En literatura

Tabla 3.5 Reptiles reportados para el sitio del proyecto

REPTILES			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Crotalus basiliscus</i>	Vivirá de cascabel	Protección especial	En literatura
<i>Sceloporus magister</i>	Cachoron	Sin protección	En literatura
<i>Escincus escinco</i>	Guico	Protección especial	En literatura
<i>Micruroides euryxanthus</i>	coralillo	Amenazada	En literatura

Ictiofauna.

No fue necesario caracterizar la ictiofauna en el sitio del proyecto. Por ser un área Terrestre.

El proyecto NO contempla la extracción ni el aprovechamiento de especies silvestres.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

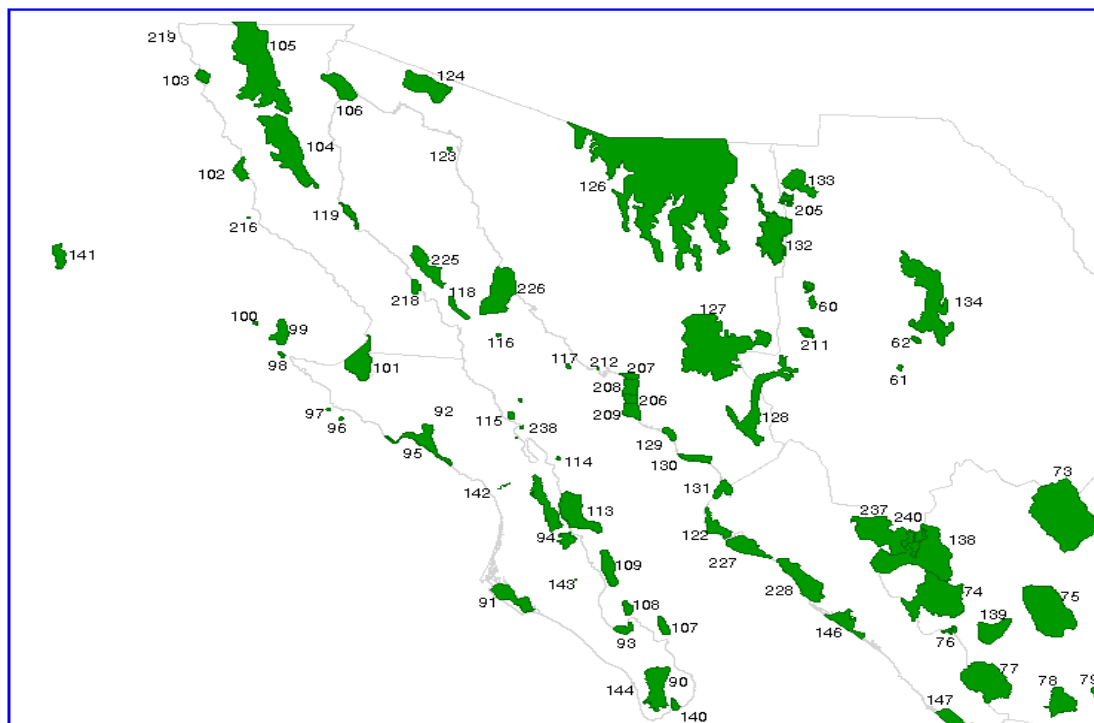


Figura 3.5 Áreas de Importancia para la conservación de las aves

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.

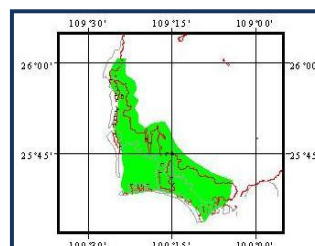
Algunos de los propósitos del programa son:

- Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación.
- Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.

- Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.
- Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.
- Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

CLAVE DEL AICA	NO - 33
ESTADO	SIN
EBAS	A05
RPCM	Marismas Topolobampo – Caimanero.
KEY AREA	ND
SUPERFICIE	50,659.94
PLAN DE MANEJO	NO
RANGOS DE ALTITUD DE ACUERDO CON EL SIG DE CONABIO	
RANGO	0 a 200
SUPERFICIE HA.	50,659.94
%	100.00%
# DE POL	1
DESVIACIÓN EST.	0.000
VEGETACION RZEDOWSKI DE ACUERDO CON EL SIG DE CONABIO	
RANGO	Be
SUPERFICIE HA.	50,650.60
%	100.00%
# DE POL	1
DESVIACIÓN EST.	0.000

TENENCIA DE LA TIERRA
USO DE LA TIERRA Y COBERTURA
AMENAZAS
DESCRIPCIÓN:
JUSTIFICACIÓN:
VEGETACIÓN:
CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA
CATEGORÍA PROPUESTA G-4-A
CATEGORÍA FINAL G-4-A



Especies registradas.

Especie	Abundancia	Estacionalidad
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	No disponible	Residente de invierno
<i>Pelecanus occidentalis</i>	No disponible	ND
<i>Fregata magnificens</i>	No disponible	ND
<i>Anser albifrons</i>	No disponible	ND
<i>Branta bernicla</i>	No disponible	Residente de invierno
<i>Fulica americana</i>	No disponible	ND
<i>Anas crecca</i>	No disponible	ND
<i>Anas acuta</i>	No disponible	ND
<i>Anas clypeata</i>	No disponible	ND
<i>Aythya americana</i>	No disponible	ND
<i>Aythya affinis</i>	No disponible	ND
<i>Bucephala albeola</i>	No disponible	ND
<i>Mergus serrator</i>	No disponible	ND
<i>Pandion haliaetus</i>	No disponible	ND

Vinculación del proyecto con el AICA NO - 33:

El sitio donde se pretende llevar a cabo la ejecución del presente proyecto queda incluido dentro del **Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) # 33**, denominada **Marismas Topolobampo - Caimanero**. La zona del proyecto se localiza en las colindancias de los Poblados Chihuahueta y Poblado No. 5, Municipio de Ahome, Sinaloa. La avifauna identificada en la zona del proyecto y sus colindancias son las siguientes:

Tabla 3.2 Avifauna reportada para el sitio del proyecto

AVES			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playerito	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Cathartes aura</i>	Aura o Zopilote	Sin protección	En literatura
<i>Caracara plancus</i>	Caracará o quelele	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Richmondia cardinalis</i>	Cardenal	Sin protección	En literatura
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Sin protección	En literatura
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Sin protección	En literatura
<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero occidental	Sin protección	En literatura
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Falco sparverius</i>	Gavilancillo	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	Sin protección	En literatura

<i>Falco peregrinus</i>	<i>Halcón peregrino</i>	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Tyto alba</i>	<i>Lechuza</i>	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Zenaida asiática</i>	<i>Paloma ala blanca</i>	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Zenaida macroura</i>	<i>Paloma huijota</i>	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Columbina passerina</i>	<i>Tortolita</i>	Sin protección	En literatura
<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Zanate o chanate</i>	Sin protección	En literatura
<i>Mimus polyglottos</i>	<i>Zenzontle</i>	Sin protección	En literatura

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.



Figura 3.6 Unidad de Gestión costera 11

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California “POEMGC”**, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 15 de Diciembre de 2006 (DOF, 2006), el área donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluida dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11**, denominada **Sinaloa Norte**, cuyo límite es el litoral del estado de Sinaloa que va de la parte Sur de la bahía de Agiabampo, al Sur de la bahía de

Navachiste.

La **UGC11** ocupa una superficie total de **5,939km²**, sus principales centros de población son Topolobampo, Los Mochis, Guasave, y Ahome.

Sectores con aptitud predominante.	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud.
Conservación (Aptitud alta)	- Alta biodiversidad. - Zonas de distribución de aves marinas. - Zona de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco, la ballena jorobada, y la ballena azul. - Bahía y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo. - Humedales. - Áreas Naturales Protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Macapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mazocahui, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.
Pesca ribereña (Aptitud alta)	- Zonas de pesca de camarón, escama y calamar. - Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo.
Pesca industrial (Aptitud alta)	Zonas de pesca de camarón, corvina, de pelágicos menores y calamar.
Turismo (Aptitud alta)	- Bahía y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo. - Zonas de distribución de aves marinas. - Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transporte. - Áreas Naturales Protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Macapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mazocahui, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.

Sectores	Interacciones predominantes.
Pesca industrial y pesca ribereña.	Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería de camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial.
Pesca industrial y conservación.	- Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. - Zona de pesca de pelágicos menores, recurso considerado como estratégico por el sector Conservación en la distribución de mamíferos marinos. Sinergia potencial si se acuerdan medidas de manejo concertadas.
Pesca ribereña y conservación.	Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre.

	• Impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros. • Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.
--	---

CONTEXTO REGIONAL	
Nivel de presión terrestres: Medio en la parte Norte, alto en la parte Sur.	Asociada principalmente al desarrollo urbano concentrado principalmente en Topolobampo, Los Mochis, Guasave y Ahome , y a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón).
Nivel de vulnerabilidad: Muy alto.	Fragilidad muy alta
	Nivel de presión general: Muy alto

LINEAMIENTO ECOLÓGICO
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca ribereña, pesca industrial, y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte Norte y alto en la parte Sur, así como por un nivel de presión marina alto.

Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California “POEMGC”:

El área donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluida dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11**, denominada **Sinaloa Norte**, ubicándosele en las colindancias de los Poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, municipio de Ahome, Sinaloa.

El promovente contempla extraer el mineral (yeso) por medio de excavaciones con maquinaria y comercializarlo en greña para el usuario final.

De acuerdo con las especies faunísticas identificadas se presenta el listado de las especies incluidas dentro de alguna categoría de protección especial. **Es importante mencionar que el proyecto no contempla el aprovechamiento de especies silvestres, en ninguna de sus formas (flora y fauna).**

Dentro de las interacciones predominantes en las colindancias, se encuentra la pesca riverense, la cual se desarrolla en los esteros vecinos (Estero Bacorehuis). No se observan islas en las cercanías y no existen registros de actividades turísticas en el sitio o en sus colindancias.

SITIOS RAMSAR (SISTEMA LAGUNAR AGIABAMPO-BACOREHUIS-RIO FUERTE ANTIGUO)
<http://ramsar.conanp.gob.mx/lr.php>

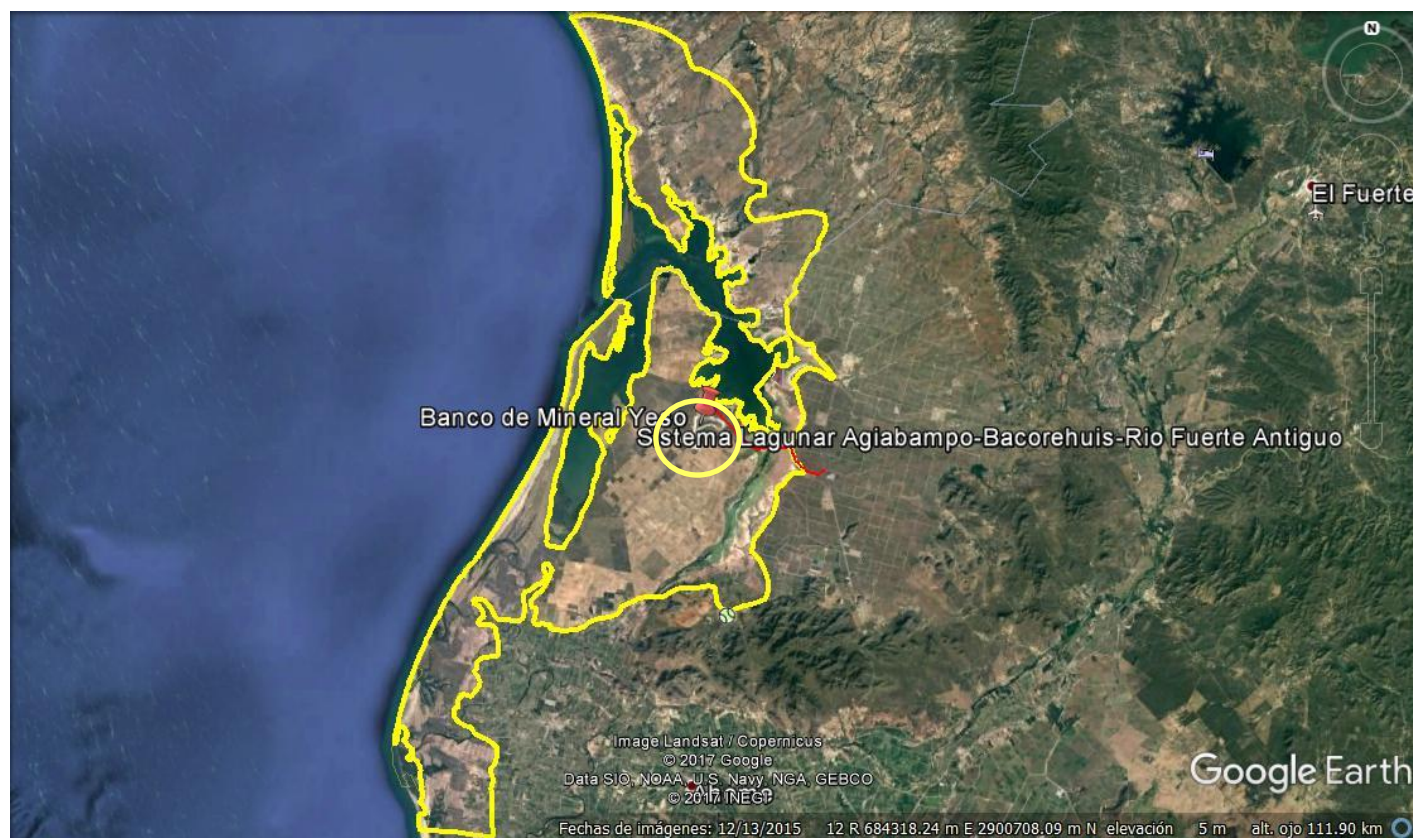


Figura 3.7 Mapa Sitio RAMSAR, sistema Lagunar Agiabampo-Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo

UBICACIÓN GENERAL DEL SITIO RAMSAR.

El sistema lagunar – estuarino Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo, se encuentra ubicado en la zona costera al sur del estado de Sonora y al norte del estado de Sinaloa, México, con comunicación directa con el golfo de California. La localidad más importante es la Cd. de Los Mochis, Sinaloa, ubicada al sur del sistema, cuenta con una población de 231,977 habitantes (INEGI, 2005). La distancia en línea recta a la laguna de Agiabampo – Bacorehuis es de 64.9 km; al estero Las Lajitas 51.4 km, al estero La Chicura 50.7 km; al estero de San Juan 49.8 km y al estero río Fuerte Antiguo 48.9 km.

AREA.

La superficie del sitio es de **90,804.45 ha**, y comprende cinco cuerpos de agua: la laguna de Agiabampo – Bacorehuis la más grande con 20,891 ha (INEGI, 1992); El estero Las Lajas 314.6 ha; el estero La Chicura Viva 267.5 ha; estero de San Juan 303.3 ha y el estuario del río Fuerte Antiguo con 1036.1 ha, sumando un total de 22,812.5 ha de espejo de agua permanente.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO RAMSAR.

El sistema lagunar costero Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo comprende cinco cuerpos de agua, el de mayor superficie es el sistema a) Agiabampo –Bacorehuis, que a su vez se compone de tres cuerpos de agua principales conectados entre si, que comparten una sola boca conectada al golfo de California: la bahía de Agiabampo dirigida hacia el norte que culmina con el estero de Bamocha, la bahía de El Jitzámuri orientada al suroeste, y la bahía de Bacorehuis orientado hacia el sureste culminando en el estero de Capoa; y los esteros b) Las Lajas, c) La Chicura viva, d) San Juan y e) Río Fuerte Antiguo. En los cuerpos de agua que componen el sitio, destaca el hecho de no presentar aportes de agua dulce naturales importantes, excepto los que recibe de los drenes del Distrito de riego del valle del Carrizo, Fuerte - Mayo y del valle del Fuerte. La profundidad promedio de la laguna de Agiabampo - Bacorehuis es de 2.11 m, con variaciones entre los 9.0 y 0.40 m. Por su parte en el estero Las Lajas la profundidad media es de 3.0 m, en el estero La Chicura viva es de 2.10 m, en el estero de San Juan de 3.0 m y en el estero Río Fuerte Antiguo es de 2.7 m. La temperatura media del agua es de 25.1 °C, con oscilaciones desde 13.4 hasta 31.8 °C y salinidad media de 35.2 ‰ con variaciones desde 18.8 hasta 51.2 ‰.

Las riberas de la laguna y los esteros se encuentran circundados con la presencia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*), (Romero et al, 2003).

Se aprecian 5 islas: Balnahua y Basocari al noroeste de la laguna; músicos hacia el suroeste, frente a punta partida; Bocanita al noreste, frente a la bolsa de Bamocha, y Pasiotecola hacia el sureste del poblado de Agiabampo. (Castañeda 1994). El clima de la región es del tipo BW(h')w(e), (García, 1973).

Es un clima cálido muy seco, con una temperatura media anual de 22° C, y una precipitación media anual de 300 mm. (Secretaría de Marina, 1999). Según Lankford, (1977) se clasifica como Tipo II-A (sedimentación terrígena diferencial) y con base en la clasificación de Kjerfve (1994), como lagunas estranguladas (CHK).

Las actividades económicas que se practican en el área de influencia del sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo son: La agricultura, pesca, acuacultura, y turismo.

Ecológicamente el sitio se encuentra ubicado en el corredor migratorio de diversas aves proporcionando protección y alimento en su paso, además es zona de refugio, alimentación, protección y crecimiento de especies marinas como crustáceos, peces, moluscos y mamíferos marinos.

CARACTERISTICAS FISICAS DEL SITIO.

El sitio lo conforman la laguna costera Agiabampo – Bacorehuis y los esteros Las Lajas, La Chicura viva, San Juan y Río Fuerte Antiguo. La geomorfología ha estado influenciada por las variaciones glacioceustáticas del nivel del mar durante el pleistoceno. Las llanuras deltáicas de los ríos Fuerte y Mayo son de relieve suave y moderado con pendientes hacia el golfo de California y tienen algunos lomeríos de escasa altura, son zonas de elevada depositación sedimentaria en el noroeste de México (AyalaCastañarez, 1990).

Laguna de agiabampo –Bacorehuis.

Es el cuerpo de agua principal tiene dos ramales secundarios; el primero va hacia el suroeste y se comunica con las bahías de El Jitzámuri y Bacorehuis; el segundo se dirige al norte y conecta la bahía de Agiabampo y el estero de Bamocha. La laguna se comunica con el golfo de California a través de una boca de 1.0 km de ancho. Se aprecian 5 islas: Balnahua y Basocari, Bocanita y Pasiotecola (Castañeda 1994).

El sistema tiene un ingreso promedio diario de 1,785,081 m³ de agua, de los cuales 1,520,548 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 119,700 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas y 144,833 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (266,811 m³), y por el balance hidrodinámico para compensar los ingresos (1,616,271 m³). Por intercambio de mareas y corrientes, el sistema intercambia un volumen de 27,737,189 m³ con el Golfo de California. A partir de estos volúmenes se calcula una tasa de recambio total de agua del sistema de 21 días (PNDEC, 2003).

La profundidad media del sistema es de 2.11 m, y los valores medios de calidad de agua durante un ciclo estacional son: temperatura 25.1 °C, 35.2 ‰ de salinidad, 5.9 mg/l de oxígeno disuelto, 8.2 unidades de pH, 0.46 µg at/l de PO₄³⁻, 3.42 µg at/l de NO₃⁻, 0.55 µg at/l de NO₂⁻, 2.76 µg at/l de NH₄⁺, 32.8 µg at/l de silicatos, 4.92 µg/l de clorofila a, 130 mg/l de sólidos disueltos, 2.26 mg/l de DBO y una transparencia del agua (secchi) de 1.20 m (Romero et al., 2002).

Estero Las Lajas.

Presenta una forma sinuosa con una longitud aproximada de 11.5 km; su profundidad promedio se estima en 1.5 m se encuentra comunicado con el Golfo de California por una boca de 50 m. El sistema tiene un ingreso de agua diario de aproximadamente 7,990,805 m³, de los cuales 7,473,972 m³ son aportados por diversas escorrentías, 419,000 m³ son aportados por las granjas camaronícolas, 95,890 m³ por los drenes agrícolas y 1,943 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (3,231 m³ de agua). Por el flujo residual el sistema descarga al Golfo de California un total de 7,987,574 m³.

Estero La Chicura Viva.

También de una forma sinuosa y con una longitud aproximada de 12.3 km; su profundidad promedio se estima en 1.5 m. Se comunica con el Golfo de California por una boca de 75 m. El sistema tiene un ingreso diario de 360,772 m³ de agua, de los cuales 95,890 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 263,386 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas y 1,496 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie estuarina (2,488 m³) y por el flujo residual hacia el Golfo de California (358,284 m³).

Estero de San Juan.

Presenta un cuerpo principal con varias ramificaciones que suman una longitud aproximada de 8.5 km; su profundidad promedio se estima en 2.0 m. Se comunica con el Golfo de California por una boca de 210 m.

Estero Río Fuerte Antiguo.

Presenta un frente litoral aproximado de 8.0 km, es un sistema intercomunicado de esteros pequeños (El Bayado, Vuelta del Tabaco, La Conducta, El Tiburón, La Comisión, Las Borregas y La Robalera) en el que desemboca el ramal río Fuerte Antiguo. Se comunica con el golfo de California a través de dos bocas conocidas como Boca del Río de 50 m y La Robalera de 250 m.

Al sistema ingresa diariamente un volumen de 4,161,075 m³, de los cuales 1,569,863 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 879,100 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas, 1,710,109 m³ por escurrimiento fluvial y 2003 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (3,331 m³), y por el balance hidrodinámico para compensar los ingresos (4,157,744 m³).

Características físicas de la zona de captación:

El sitio se ubica en la Región Hidrológica RH-10, en la subcuenca hidrológica H estero de Bacorehuis con una superficie de 3,910 km². La geomorfología del sitio se caracteriza por tres tipos diferentes de formas, llanuras de inundación por procesos fluvio-marinos, depósitos de manglar y llanuras deltáicas. El relieve de la subcuenca se caracteriza por extensas planicies como el valle del Carrizo, los suelos están constituidos por areniscas, conglomerados y suelos de edad cuaternaria en su mayoría de origen aluvial y en menor proporción lacustre, eólico y litoral. La unidad de suelo predominante es el Solonchak órtico y gleyco, Regozol eutrítico, Xerosol Cálcico y haplico, Fluvisol eutrítico y vertisol crómico. El patrón de drenaje lo componen corrientes intermitentes que fluyen en dirección del golfo de California y cercano a la costa el drenaje se transforma en anastomosado. El proceso fluvio-marítimo en la desembocadura del río Fuerte en el delta generado por el río ha provocado un cambio de curso que se localiza a 15 km al sur del curso original conocido como río Fuerte Antiguo. Los depósitos aluviales han dado lugar a la conformación de meandros en la planicie costera y se han formado varios esteros en la franja litoral (INEGI, 1992).

Valores hidrológicos:

En el área circundante se ha desarrollado una agricultura altamente tecnificada con una superficie agrícola y ganadera de 43,259 ha (CNA, 1999), estas actividades demandan un uso de agua de 566 millones de M3 anuales (INEGI, 1992), con el consecuente utilización de insumos como: fertilizantes, insecticidas, herbicidas y fungicidas, y que, a través de las aguas de retorno agrícola principalmente, así como las descargas de las granjas camaroneras, el depósito final es el sistema Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo.

Este sistema, funciona como retenedor de sedimentos y de estas sustancias tóxicas y nutrientes, mediante los manglares y pastos marinos establecidos en el humedal que son comunidades abiertas al flujo de las mareas y a las escorrentías de tierra firme, actuando como filtros de estas sustancias, asimismo, actúan como retención de la carga de nutrientes de esta aguas de retorno y dan como resultado una continua renovación del suelo y nutrientes y la exportación de cantidades de materia orgánica procesada por animales, bacterias y hongos, que a través del funcionamiento hidrológico de los sistemas que componen el sitio, son retenidos en el mismo o exportados (exportador de biomasa) al mar adyacente, incrementando la productividad primaria del agua, favoreciendo el desarrollo de comunidades de peces, crustáceos y moluscos de importancia económica, que dependiendo de la reproducción anual y capacidad de regeneración de cada especie, puede generar en grandes beneficios para la población aledaña al sitio.

Características ecológicas generales:

Los principales componentes del medio ambiente lagunar estuarino son: la flora, el zooplancton, el bentos, el necton, la estructura trófica, la química de sus aguas y sedimentos, y el acoplamiento con sistemas adyacentes.

La flora es diversa y en el caso del fitoplancton, este es dominado por el nanoplancton, dinoflagelados y diatomeas. Las diatomeas son más importantes en invierno y los dinoflagelados en verano. Las fanerogamas acuáticas dominantes en áreas tropicales y templadas son *Zoostera* y *Thalassia* (pastos marinos). Los grupos de microalgas más importantes son del grupo *Phaeophytas* y *Rhodophytas*. En cuanto a la vegetación emergente en los trópicos está representada por pantanos de manglar.

La productividad de los diferentes tipos de vegetales son a menudo complementarias, programadas estacionalmente durante el año, por ejemplo: la máxima producción de los pastos de pantanos y manglares ocurre en época de lluvias, las aguas son más turbias con menor productividad de fitoplancton y de los pastos marinos, y lo inverso ocurre durante la época de secas. Gilmartin & Revelante, (1978), calcularon una producción primaria (fitoplancton) para Agiabampo de 62 mg C m³ h⁻¹. Alrededor del sistema predomina la vegetación sarcocaulé y la superficie dedicada al cultivo trigo, maíz y frijol, entre otras.

La fauna ha explotado el rango completo de hábitats. Existen diferentes comunidades de bentos en las bocas, esteros, manglares. El zooplancton es más importante en áreas de mayor abundancia de fitoplancton, Los organismos neotónicos se presentan a través de todo el sistema actuando como reguladores. Por lo tanto, existe una alta diversidad faunística y florística relacionada con la alta diversidad de hábitats. El zooplancton está dominado por copépodos especialmente del género *Acartia* y otros crustáceos mero y holoplanctónicos (Suárez Morales, 1994). El bentos explota toda la ecología lagunar disponible, tanto en el macro como el meibentos, están representados por moluscos y crustáceos. Los peces (Necton) existen en gran cantidad en los sistemas estuarinos, crecen rápidamente y al mismo tiempo las adaptaciones fisiológicas atenúan las variaciones de salinidad y de temperatura. Dentro de estas especies hay un gran número migratorio y visitante cíclico, esto hace que se registren altas biomásas durante condiciones ambientales favorables (Yañez-Arcibia, 1986).

Medidas de conservación adoptadas:

a) El sitio propuesto no se encuentra dentro de un Área Natural protegida a nivel estatal ni Federal.

Por su alta diversidad faunística y particularmente, basándose en la concentración de aves acuáticas por especie, tendencias poblacionales de aves observadas en el hábitat a lo largo de los años y la composición de especies migratorias que alberga la zona del sitio, se ha propuesto como área prioritaria para su conservación por la DUMAC bajo la denominación de Sistema Agiabampo Sonora.

El sitio está considerado como Área de Importancia para la Conservación de las Aves por la CONABIO, bajo la denominación Agiabampo AICA N° 43, por ser de extrema importancia en la Ruta Migratoria del Pacífico, al ser un sitio de estancia invernal y de descanso durante la migración de cientos de miles de aves acuáticas.

No existe un plan de manejo ni fecha establecida para su elaboración.

VINCULACION CON EL PROYECTO

-  El sitio se ubica en los límites nor-este del sitio Ramsar denominado Sistema Lagunar Agiabampo-Bacorehuis-Rio Fuerte antiguo.
-  Se identificaron 2 especies de aves en el sitio del proyecto y sus colindancias, aunque se presenta una lista de aves registradas para el sitio.
-  La zona de aprovechamiento del mineral (Yeso), es una porción de la laguna Las Liebres, la cual permanece seca durante la mayor parte del año, inundándose de forma temporal en la época de lluvia aproximadamente por un mes, por lo que no se avistaron delfines.

- ✿ La zona de aprovechamiento del mineral (Yeso), es una porción de la laguna Las Liebres, la cual permanece seca durante la mayor parte del año, inundándose de forma temporal en la época de lluvia aproximadamente por un mes, por lo que no se avistaron tortugas marinas.
- ✿ Se realizó un levantamiento de flora en el sitio del proyecto identificándose una especie dentro de la categoría de “Amenazada”, de acuerdo a la **NOM-059-ECOL-2010**, la especie identificada es: ***Guaiacum coulteri*** (guayacán). Por lo que se determinó mantener las zonas con vegetación como sitios de conservación.
- ✿ No fue necesario caracterizar la ictiofauna, ya que laguna Las Liebres permanece seca durante la mayor parte del año, inundándose de forma temporal en la época de lluvia aproximadamente por un mes.
- ✿ El proyecto no contempla el aprovechamiento de la flora ni la fauna.
- ✿ La avifauna identificada en el área del proyecto se caracterizó de la siguiente forma.

Tabla 3.2 Avifauna reportada para el sitio del proyecto

AVES			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playerito	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Cathartes aura</i>	Aura o Zopilote	Sin protección	En literatura
<i>Caracara plancus</i>	Caracará o quelele	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Richmondia cardinalis</i>	Cardenal	Sin protección	En literatura
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Sin protección	En literatura
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Sin protección	En literatura
<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero occidental	Sin protección	En literatura
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilan	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Falco sparverius</i>	Gavilancillo	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	Sin protección	En literatura
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huijota	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	Sin protección	En literatura
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate o chanate	Sin protección	En literatura
<i>Mimus polyglottos</i>	Zenzontle	Sin protección	En literatura

Decreto de Promulgación de la convención, relativa a los humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas y el protocolo que la modifica, adoptadas en la ciudad de Ramsar y Paris, el 2 de febrero de 1971 y el 3 de diciembre de 1982. DOF:29/08/1986

	Artículo/Fracción	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTICULO 1	1. En el sentido de la presente Convención, los humedales son extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancado o corriente, dulce, salobre o salado, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.	<i>Atendiendo la definición de Humedales, descrita en la Ley de Aguas Nacionales, el cual textualmente dice:</i> XXX. "Humedales": Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos; El sitio del proyecto es un área tipo "lacustre", denominado "Laguna Las Liebres", el flujo hídrico se encuentra sujeto al periodo de lluvias, por lo que la inundación es de tipo temporal y dura aproximadamente dos meses al año. No cuenta con vegetación hidrófila en ninguna de las épocas del año, lo anterior es derivado de la falta de agua. Se espera que con la realización del presente proyecto el sitio sea considerado como una laguna con flujo de agua permanente, ya que la actividad de extracción de mineral dejara una profundidad promedio de los 3 a 4 metros de profundidad. El suelo de la "Laguna Las Liebres" no presenta suministro de agua marina de forma natural, ni por efecto de las mareas, ya que está perfectamente limitado por la vegetación del sistema montañoso que se encuentra a su alrededor, el cual presenta una estructura vegetal tipo "Matorral Sarco-crasicaule" por lo que el suelo se encuentra permanentemente seco, hasta que llegan las lluvias.
	2. A los efectos de la presente Convención, las aves acuáticas son aquellas que, ecológicamente, dependen de las zonas húmedas	Se identificaron un total de 2 aves en el sitio de extracción del proyecto, de la cuales las 2 consideradas como aves acuáticas (marinas o playeras), ambas aves se ubicaron en el lote minero, en el cuerpo de la " Laguna Las Liebres ".
ARTICULO 2	1. Cada parte contratante deberá designar los humedales adecuados de su territorio, que se incluirán en la lista de zonas húmedas de importancia internacional, llamada a partir de ahora "La Lista" y de la que se ocupa la Oficina creada en virtud del artículo 8. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y ser incluidos en un mapa y podrán comprender las zonas de las orillas o de las costas adyacentes a la zona húmeda y de las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros a marea baja, rodeadas por	El sitio del proyecto fue capturado bajo el sistema de coordenadas UTM y cotejado con el sitio RAMSAR Sistema lagunar Agiabampo-Bacorehuis-Rio Fuerte antiguo, comprobando que el total del polígono de la mina queda incluido en este sitio RAMSAR. Ninguna de las aves se encuentra dentro de alguna categoría de Protección. <u>La ficha informativa RAMSAR no incluye a la Laguna Las Liebres dentro de su descripción técnica, solo refiere al sistema de bahías y esteros vecinos al sitio</u>

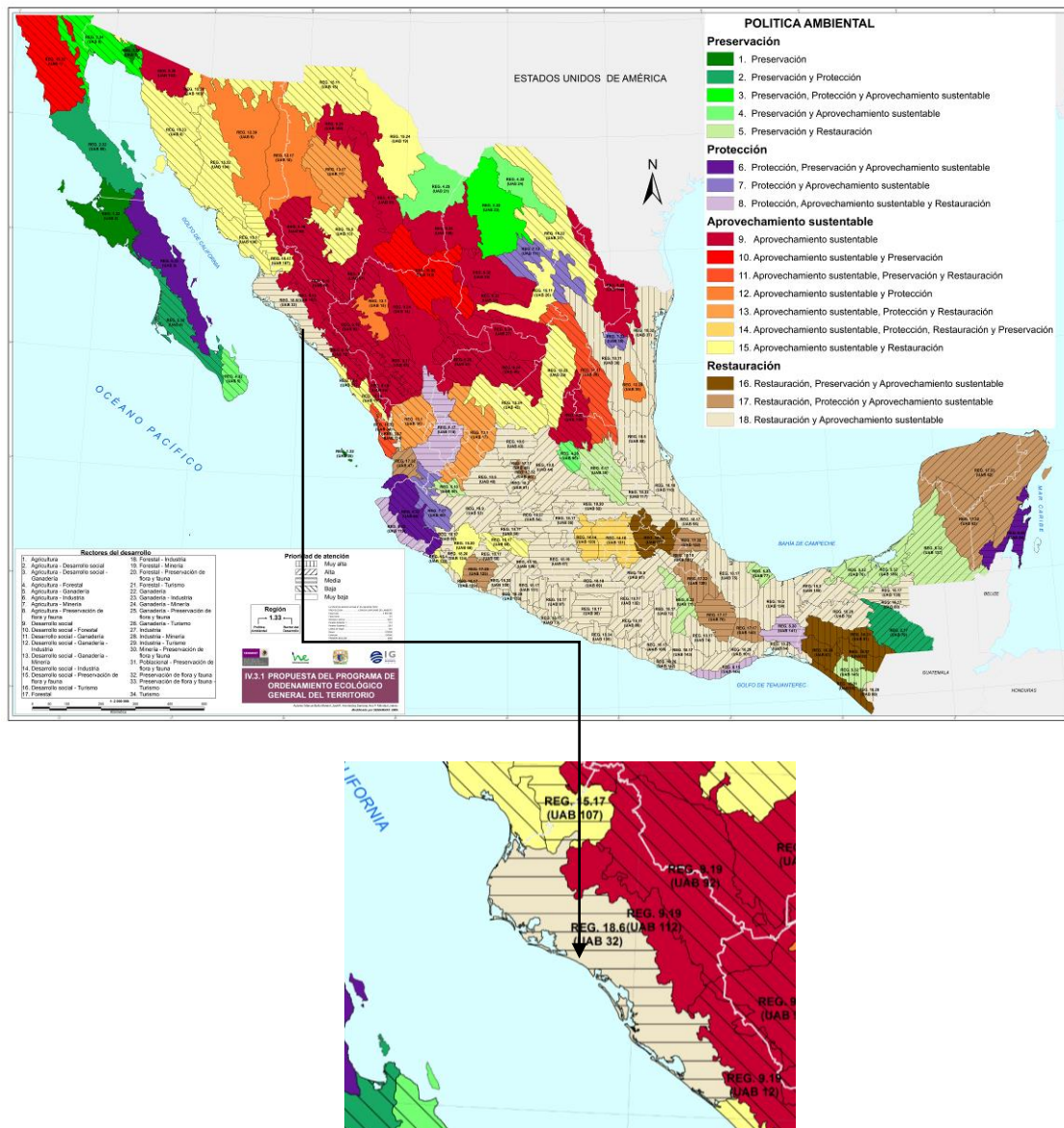
humedades, especialmente cuando estas zonas, islas o extensiones de agua son importantes para el hábitat de las aves acuáticas.	<u>del proyecto.</u>
2. La selección de los humedales que se inscriban en la Lista deberá basarse en su interés internacional desde el punto de vista ecológico, botánico zoológico, limnológico o hidrológico. En primer lugar, deben inscribirse las zonas húmedas que tengan importancia internacional para las aves acuáticas en todas las estaciones del año.	De acuerdo a lo descrito en la ficha sitio RAMSAR Sistema lagunar Agiabampo-Bacorehuis Río Fuerte antiguo, se observan los siguientes criterios para la selección del humedal. ..., Es el hábitat de 21 especies en riesgo, y de una importante diversidad de especies de flora y fauna. A pesar de que no existe un estudio completo, los primeros resultados reportan: 99 especies de moluscos, 43 de aves, 14 de reptiles, 22 de crustáceos, 9 de mamíferos y alrededor de 140 especies de peces. De estas especies sobresalen por su valor comercial: los camarones azul <i>Litopenaeus stylirostris</i>, blanco <i>L. vanamei</i>, café <i>Farfantepenaeus californiensis</i> y cristal <i>F. brevirostris</i>; además de especies carismáticas como el delfín nariz de botella <i>Tursiops truncatus</i>, el lobo marino <i>Zalophus californianus</i> y tres especies de tortugas (<i>Chelonia agassizii</i>, <i>Eretmochelys imbricata</i> y <i>Lepidochelys olivacea</i>). Es un área de Importancia para la Conservación de las Aves (CONABIO: AICA No. 93) con la categoría G-4-C. <u>La ficha informativa RAMSAR no incluye a la Laguna Las Liebres dentro de su descripción técnica, solo refiere al sistema de bahías y esteros vecinos al sitio del proyecto.</u> Aun así y en consideración al proyecto se realizaron levantamientos florísticos y faunísticos dentro del polígono de aprovechamiento, y se determinó entre otros aspectos: que no existen mamíferos marinos ni tortugas dentro del polígono ni sus colindancias inmediatas. Se identificaron un total de 2 aves en el sitio del proyecto, la cuales son consideradas como aves acuáticas (marinas o playeras), ambas aves se ubicaron dentro del polígono de proyecto. Ninguna de las dos aves observadas sobre la laguna se encuentra dentro de alguna categoría de Protección.
3. La inscripción de una zona húmeda en la Lista se realiza sin perjuicio de los derechos exclusivos de soberanía de la parte contratante sobre cuyo territorio se encuentra situada dicha zona húmeda.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
4. Cada parte contratante señalará, por lo menos, un humedal que pueda inscribirse en la Lista en el momento de firmar la Convención o de depositar su instrumento de ratificación o de adhesión, de conformidad con las disposiciones del artículo 9.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
5. Las partes contratantes tendrán derecho a añadir a la Lista otras zonas húmedas situadas en su territorio, a ampliar las que ya están inscritas o, por motivos urgentes de interés nacional, a retirar de la Lista o a reducir los humedales ya inscritos e informaran de estas modificaciones, lo más rápidamente posible, a la organización o al gobierno responsable de las funciones de la Oficina permanente especificados en el artículo 8.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.

	6. Cada parte contratante deberá tener en cuenta sus responsabilidades, a nivel internacional, para la conservación, gestión, control, explotación racional de las poblaciones migrantes de aves acuáticas, tanto señalando las zonas húmedas de su territorio que deban inscribirse en la Lista, como haciendo uso de su derecho para modificar sus inscripciones.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 3	1. Las partes contratantes deberán elaborar y aplicar sus planes de gestión de forma que favorezcan la conservación de las zonas húmedas inscritas en la Lista y, siempre que ello sea posible la explotación racional de los humedales de su territorio.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	2. Cada parte contratante tomará las medidas para ser informada, lo antes posible, de las modificaciones de las condiciones ecológicas de las zonas húmedas situadas en su territorio e inscritas en la Lista, que se hayan producido o puedan producirse como consecuencia de las evoluciones tecnológicas, de la contaminación o de cualquier otra intervención del hombre. Las informaciones sobre dichas modificaciones se transmitirán sin pérdida de tiempo a la organización o al gobierno responsable de las funciones de la Oficina permanente especificada en el artículo 8.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 4	1. Cada parte contratante fomentará la conservación de las zonas húmedas y de las aves acuáticas creando reservas naturales en los humedales, estén o no inscritos en la Lista, y atenderá de manera adecuada su manejo y cuidado.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	2. Cuando una parte contratante, por motivos urgentes de interés nacional, retire o reduzca una zona húmeda inscrita en la Lista, deberá compensar, en la medida de lo posible cualquier pérdida de recursos en los humedales y, en especial, deberá crear nuevas reservas naturales para las aves acuáticas y para la protección, en la misma región o en otro sitio, de una parte adecuada de su hábitat anterior.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	3. Las partes contratantes fomentarán la investigación y el intercambio de datos y de publicaciones relativas a las zonas húmedas, a su flora y a su fauna.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	4. Las partes contratantes se esforzarán, mediante su gestión, en aumentar las poblaciones de aves acuáticas en los humedales adecuados.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	5. Las partes contratantes favorecerán la formación de personal competente para el estudio, la gestión y el cuidado de las zonas húmedas,	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 5	Las partes contratantes se consultarán sobre el cumplimiento de las obligaciones que se deriven de la Convención, especialmente en el caso de una zona húmeda que se extienda por los territorios de más de una parte contratante o cuando una cuenca hidrológica sea compartida por varias partes contratantes. Al mismo tiempo, se esforzarán por coordinar y apoyar activamente sus políticas y reglamentos actuales y futuros relativos a la conservación de los humedales, de su flora y de su fauna.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 6	1. Cuando sea necesario, las partes contratantes organizarán conferencias sobre la conservación de las zonas húmedas y de las aves acuáticas.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	2. Estas conferencias tendrán un carácter consultivo y serán competentes: a) para discutir sobre la aplicación de la Convención, b) para discutir sobre los añadidos o modificaciones que se aporten a la Lista; c) para analizar las informaciones sobre las modificaciones de las condiciones ecológicas de las zonas húmedas inscritas en la Lista, proporcionadas	Este numeral no es vinculable con el proyecto.

	en aplicación del párrafo 2 del artículo 3. d) para formular recomendaciones, de orden general o específico a las partes contratantes, relativas a la conservación, a la gestión y a la explotación racional de los humedales, de su flora y de su fauna; e) para solicitar de los organismos internacionales competentes que establezcan informes y estadísticas sobre las materias de naturaleza fundamentalmente internacional referentes a las zonas húmedas.	
	3. Las partes contratantes asegurarán la notificación a los responsables, a todos los niveles, de la gestión de los humedales de las recomendaciones de las conferencias relativas, a la conservación, a la gestión y a la explotación racional de las zonas húmedas y de su flora y fauna, y tendrán en cuenta estas recomendaciones.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 7	1. Las partes contratantes deberán incluir en su representación a dichas conferencias a personas que tengan la calidad de expertos en zonas húmedas o en aves acuáticas, ya sea por sus conocimientos o por la experiencia adquirida en funciones científicas, administrativas o cualquier otro trabajo adecuado.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	2. Cada parte contratante representada en una conferencia dispondrá de un voto, y las recomendaciones serán adoptadas por la mayoría simple de los votos emitidos, a reserva de que, por lo menos la mitad de las partes contratantes tomen parte en el escrutinio.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 8	1. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales asegurará las funciones de la Oficina permanente, en virtud de la presente Convención hasta el momento en que otra organización o un gobierno sean designados por una mayoría de los dos tercios de todas las partes contratantes.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 8	2. La Oficina permanente deberá, sobre todo: a) colaborar a la convocatoria y organización de las conferencias mencionadas en el artículo 6; b) publicar la Lista de las zonas húmedas de importancia internacional y recibir, de las partes contratantes, las informaciones previstas en el párrafo 5 del artículo 2 concernientes a todas las adiciones, extensiones, supresiones o disminuciones relativas a los humedales inscritos en la Lista; c) recibir, de las partes contratantes, las informaciones previstas de conformidad al párrafo 2 del artículo 3 sobre todo tipo de modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales inscritos en la Lista; d) notificar a todas las partes contratantes cualquier modificación de la Lista, o todo cambio en las características de las zonas húmedas inscritas, y tomar las disposiciones para que estas cuestiones se discutan en la próxima conferencia; e) poner en conocimiento de la parte contratante interesada las recomendaciones de las conferencias en lo que se refiere a dichas modificaciones a la Lista o a los cambios en las características de los humedales inscritos.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.

ARTICULO 9	1. La Convención está abierta a la firma por un tiempo indeterminado.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	2. Todo miembro de la Organización de las Naciones Unidas o de una de sus instituciones especializadas, o de la Agencia Internacional de la Energía Atómica, o que se adhieran al estatuto del Tribunal Internacional de Justicia, puede ser parte contratante de esta Convención mediante: a) la firma sin reserva de ratificación; b) la firma bajo reserva de ratificación, seguida de la ratificación; c) la adhesión	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	3. La ratificación o la adhesión serán realizadas mediante el deposito de un instrumento de ratificación o de adhesión ante el Director General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (llamada a partir de ahora el "Depositario").	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 10	1. La Convención entrará en vigor cuatro meses después del momento en que siete Estados sean partes contratantes en la Convención, de conformidad con las disposiciones del párrafo 2 del artículo 9.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	2. A continuación, la Convención entrará en vigor, para cada una de las partes contratantes, cuatro meses después de la fecha de su firma sin reserva de ratificación, o del depósito de su instrumento de ratificación o de adhesión.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 11	1. La Convención permanecerá en vigor por un tiempo indeterminado.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	2. Toda parte contratante podrá denunciar la Convención después de un período de cinco años a partir de la fecha en la que entró en vigor para esta parte, comunicando la notificación por escrito al Depositario. La denuncia empezará a tener efecto cuatro meses después del día en que la notificación haya sido recibida por el Depositario.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
ARTICULO 12	1. El Depositario informará lo antes posible a todos los Estados que hayan firmado la Convención o que hayan adherido a ella de: a) las firmas de la Convención; b) los depósitos de instrumentos de ratificación de la Convención; c) los depósitos de instrumentos de adhesión a la Convención; d) la fecha de la entrada en vigor de la Convención; e) las notificaciones de denuncia de la Convención.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.
	2. Cuando la Convención entre en vigor, el Depositario la hará registrar en la Secretaría de la Organización de las Naciones Unidas, de conformidad con el artículo 102 de la Carta.	Este numeral no es vinculable con el proyecto.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (D.O.F 07 Septiembre 2012)



Ubicación del área del Proyecto dentro del mapa IV.3.1. Denominado **Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

IV. Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (pág. 25)

Clave Región	UA B	Nombre de la UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados al Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Política Ambiental	Nivel de Atención Prioritaria	Estrategias
18.6	32	Llanuras costeras y deltas de Sinaloa	Agricultura Industria	Ganadería	Desarrollo Social	CFE Pueblos Indígenas	Restauración y Aprovechamiento sustentable	Media	4,5,6,7,8,12,13,14,16,17, 19,20,24,25,26,27,28,29, 31,32,35,36,37,38,39,40, 41,42,43,y 44

Estrategias. UAB 32	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
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	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Viernes 7 de septiembre de 2012

DIARIO OFICIAL

(Cuarta Sección)

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	16. Promover la reconversión de Industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e Internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	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. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en 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.



Sitio del Proyecto

Prioridad	Área (km²)	% del territorio nacional
Muy Alta	17 409.01	0.90
Alta	90 789.15	4.67
Media	713 771.45	36.74
Baja	475 723.54	24.48
No priorizada	645 346.10	33.21

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El proyecto no es vinculable con ninguna de las estrategias planteadas en la UAB-35 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Permisos, Registros y/o Licencias

AUTORIZACIONES	DEPENDENCIAS QUE LO OTORGAN
Dictamen de impacto ambiental	Delegación en Sinaloa SEMARNAT
Permiso de explotación de Banco de Mineral (yeso).	Secretaria de Economía.
Concesión	Secretaria de Economía.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

A través de la descripción y análisis de que se desarrolla a continuación, se define en forma integral el sistema ambiental, dentro del cual se contempla la realización de la actividad de explotación de yacimientos de yeso.

Dentro del marco ambiental base, se utilizan los conceptos de zona de proyecto y área de influencia, los cuales respectivamente indican, por una parte la superficie del área donde se llevarán a efecto las obras y actividades, y por otra, la superficie que rodea a la zona de proyecto, misma que sirve para referir los rasgos ambientales característicos donde se insertará el proyecto, siendo el área que recibirá su influencia.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Debido a que no existe un ordenamiento ecológico publicado para la zona, la delimitación se realizó dentro del contexto ambiental declarado **como sitio RAMSAR**, así como a la microcuenca hidrográfica correspondiente, a continuación se desarrolla la delimitación de la zona de estudio con base a diversos criterios.

En primera instancia, conviene señalar que el área de estudio se delimita con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción dentro de la cual se desarrolla, de manera que resulta fundamental establecer los criterios para realizar la delimitación.

- Dimensiones del proyecto, conjunto y tipo de obra a desarrollar, ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.
- Factores sociales y económicos.
- Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, y tipos de vegetación.
- Tipo, características, homogeneidad, distribución y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas y/o socio sistemas).

El área se encuentra localizada en la región Noroeste de la República Mexicana, al Este del Golfo de California, específicamente en la Planicie Costera correspondiente al municipio de Ahome, en el estado de Sinaloa (*Ver Anexo Plano de macro y microlocalización*).

El proyecto en cuestión, está localizado en las colindancias con los poblados “Chihuahuita y Poblado No. 5”, Ahome, Sinaloa, dentro de las coordenadas UTM mencionadas en el capítulo I.

El acceso se puede realizar por medio de la carretera Federal No. 15, entre los poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, los cuales están a bordo de esta, se toma una brecha con rumbo a poniente y desarrollo aproximado de 11 kms, con lo cual se llega al terreno del proyecto.

Colinda al Nor-Oeste con

- ** Bahía Agiabampo
- ** Tierras provistas de vegetación tipo matorral (Sarco-crasicaule)
- ** Caminos de terracería

Colinda al Nor-Este con:

- ** Poblados varios
- ** Bahía Bacorehuis
- ** Tierras provistas de vegetación tipo matorral (Sarco-crasicaule)
- ** Caminos de terracería

Colinda al Sur-Oeste con:

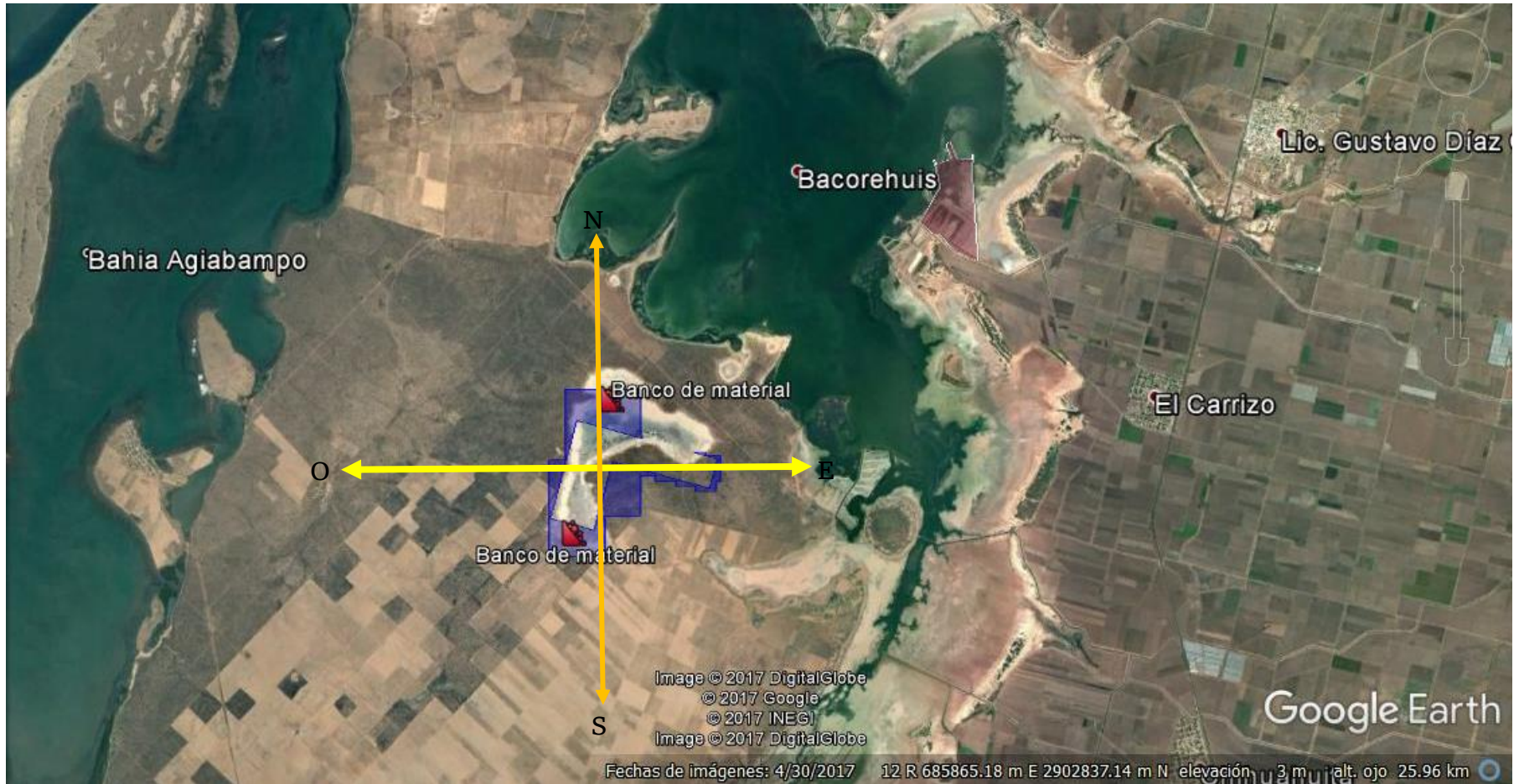
- ** Poblados varios
- ** Tierras provistas de vegetación tipo matorral (Sarco-crasicaule)
- ** Tierras agrícolas
- ** Caminos de terracería

Colinda al Sur-Este con:

- ** Poblados varios
- ** Tierras agrícolas
- ** Caminos de terracería
- ** Humedal
- ** Tierras provistas de vegetación tipo matorral (Sarco-crasicaule)

Nor-oeste colinda con terrenos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas (monte), y con la Bahía de Agiabampo.

Nor-este colinda con Bahía Bacorehuis, terrenos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas, caminos de terracería y poblados diversos.



Sur-oeste colinda con terrenos agrícolas, terrenos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas, caminos de terracería y poblados diversos.

Sur-este colinda con terrenos provistos de vegetación tipo matorral y cactáceas, terrenos agrícolas, humedal y poblados diversos.

Figura 4.1 Colindancias del Proyecto

- **Dimensiones del proyecto, conjunto y tipo de obra a desarrollar, ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.**

El predio tiene una superficie de 308 Has, de las cuales 163 serán destinadas para la explotación de mineral, mientras que 140 hectáreas serán destinadas a la conservación de la vegetación, dentro del polígono del proyecto se contemplan obras como, oficinas, bodegas, almacenes temporales de residuos sólidos y peligrosos, entre otras.

La explotación del banco de materiales se irá desarrollando en forma progresiva, de igual forma los caminos internos y los frentes de trabajo para la explotación del yeso.

- **Factores sociales (poblados cercanos).**

En lo concerniente a poblados cercanos que se vean involucrados por el desarrollo del proyecto, cabe destacar que el predio se encuentra en una zona rural rodeada de monte, provistos de vegetación tipo matorral, cactáceas, musgos, etc. A continuación se enlistan los poblados cercanos que colindan con el lote del proyecto.

- Chihuahuita
- Poblado No. 5
- La bolsa de Tosalibampo
- Campo pesquero Jitzamiri

Debido a lo anterior, la afectación a los poblados colindantes, consistirá en la presencia de unidades vehiculares, de manera que el tránsito se tornara más lento, y provocara mayor tiempo para el traslado a los pobladores, para el ingreso o salida de sus comunidades.

Por otra parte, una segunda relación que permanecerá entre dichas poblaciones y el proyecto, está en función de la ocupación de mano de obra durante la preparación y construcción, cabe señalar que el desarrollo del proyecto demandara mano de obra de las comunidades cercanas, para diversas labores y necesidades de ocupación.

Con esto se pretende que un porcentaje de los pobladores de los poblados cercanos se vean beneficiados con empleos, durante la construcción y operación de la mina.

- **Rasgos geomorfoedafologicos, hidrográficos, climáticos, y tipos de vegetación.**

Para el presente análisis de amplitud de criterios delimitadores, se consideran los siguientes criterios.

- Geomorfología
- Edafología
- Hidrografía
- Microclima
- Vegetación
- Hábitat de fauna

El desarrollo del proyecto implica modificaciones sobre estos componentes del ambiente dentro del predio, ya que se requiere de proceso progresivo de:

- Extracción de yacimientos yeso (estratos geológicos), modificando el relieve original de la laguna Las Liebres.
- Modificación del drenaje natural al cambiar el relieve natural
- Cambio de microclima al modificarse el relieve.

- **Tipo, características, homogeneidad, distribución y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas y/o socio sistemas).**

La zona en cuestión es de tipo rural, apreciándose poca o nula actividad humana.

- Carretera Federal México No. 15.
- Caminos ejidales y diversas brechas, por las cuales realizan desplazamientos los ejidatarios y particulares para diversas actividades agropecuarias.
- Terrenos de cultivo anual de agricultura de temporal.
- Ganado vacuno en pastoreo trashumante.
- Pequeñas rancherías y campos pesqueros.
- Presencia de infraestructura de servicios (líneas de corriente eléctrica).
- Áreas cubiertas de vegetación natural con predominancia de matorral xerofita en correlación con relieves de monte.

IV.1.1 DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL

El estudio sistémico de la realidad ambiental puede abordarse teniendo en cuenta las relaciones de mutua dependencia de sistemas diferenciados. Los sistemas ambientales pueden ser Natural o Artificiales. El sistema ambiental (**SA**) del proyecto, puede definirse como un espacio geográfico descrito e integrado estructural y funcionalmente por el área del proyecto, así como su zona de influencia.

El proyecto se ubica dentro del contexto del **sitio RAMSAR “Sistema Lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo”**.

Delimitación-Descripción del sistema Ambiental (SA) Natural, donde se encuentra enclavado el proyecto.

El sistema lagunar costero Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo comprende cinco cuerpos de agua, el de mayor superficie es el sistema a) Agiabampo –Bacorehuis, que a su vez se compone de tres cuerpos de agua principales conectados entre sí, que comparten una sola boca conectada al golfo de California: la bahía de Agiabampo dirigida hacia el norte que culmina con el estero de Bamocha, la bahía de El Jitzámuri orientada al suroeste, y la bahía de Bacorehuis orientado hacia el sureste culminando en el estero de Capoa; y los esteros b) Las Lajas, c) La Chicura viva, d) San Juan y e) Río Fuerte Antiguo.

En los cuerpos de agua que componen el sitio, ***destaca el hecho de no presentar aportes de agua dulce naturales importantes, excepto los que recibe de los drenes del Distrito de riego del valle del Carrizo, Fuerte - Mayo y del valle del Fuerte.*** La profundidad promedio de la laguna de Agiabampo - Bacorehuis es de 2.11 m, con variaciones entre los 9.0 y 0.40 m. Por su parte en el estero Las Lajas la profundidad media es de 3.0 m, en el estero La Chicura viva es de 2.10 m, en el estero de San Juan de 3.0 m y en el estero Río Fuerte Antiguo es de 2.7 m. La temperatura media del agua es de 25.1 °C, con oscilaciones desde 13.4 hasta 31.8 °C y salinidad media de 35.2 ‰ con variaciones desde 18.8 hasta 51.2 ‰.

Las riberas de la laguna y los esteros se encuentran circundados con la presencia de mangle rojo (***Rhizophora mangle***), mangle negro (***Avicennia germinans***), mangle blanco (***Laguncularia racemosa***) y botoncillo (***Conocarpus erectus***), (Romero et al, 2003). Se aprecian 5 islas: Balnahua y Basocari al noroeste de la laguna; músicos hacia el suroeste, frente a punta partida; Bocanita al noreste, frente a la bolsa de Bamocha, y Pasiotecola hacia el sureste del poblado de Agiabampo. (Castañeda 1994).

El clima de la región es del tipo BW(h')w(e), (García, 1973). Es un clima cálido muy seco, con una temperatura media anual de 22° C, y una precipitación media anual de 300 mm. (Secretaría de Marina, 1999). Según Lankford, (1977) se clasifica como Tipo II-A (sedimentación terrígena diferencial) y con base en la clasificación de Kjerfve (1994), como lagunas estranguladas (CHK).

Las actividades económicas que se practican en el área de influencia del sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo son: La agricultura, pesca, acuacultura, y turismo.

Ecológicamente el sitio se encuentra ubicado en el corredor migratorio de diversas aves proporcionando protección y alimento en su paso, además es zona de refugio, alimentación, protección y crecimiento de especies marinas como crustáceos, peces, moluscos y mamíferos marinos.

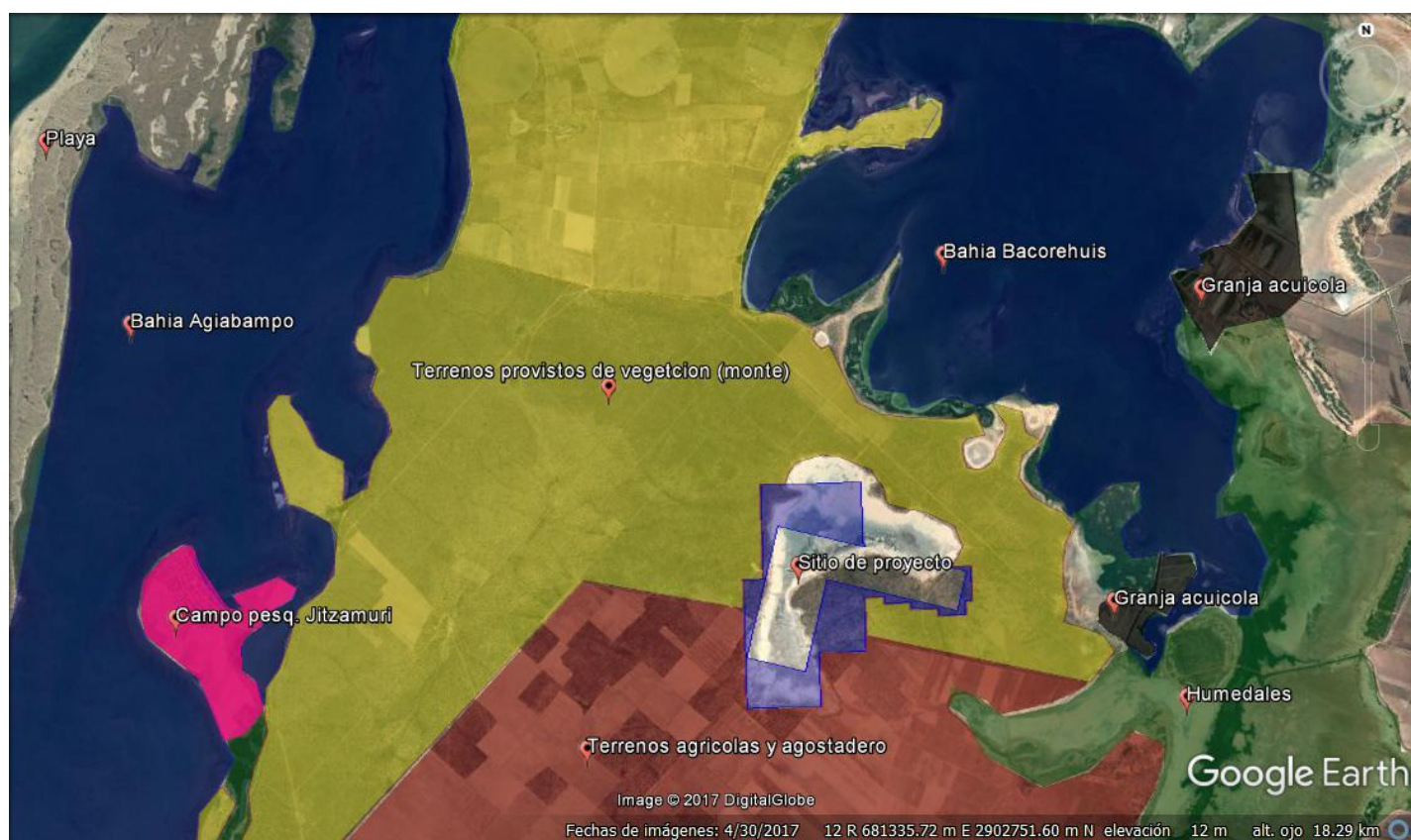


Figura 4.2 Delimitación Sistema Ambiental

V.1.2 DELIMITACIÓN Y PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA EN LAS ZONAS DE INFLUENCIA

Para realizar una delimitación más objetiva del sistema ambiental donde se ubica enclavado el proyecto y considerando el tipo de obras que se realizarán en una zona propensa a inundaciones en épocas de lluvia, se ha considerado tomar como referencia la Región hidrológica correspondiente, la cual se describe a continuación:

- Región Hidrológica Administrativa: III Pacífico Norte
- **Clave de la Región Hidrológica: 10**
- Nombre de la Región Hidrológica:
- Subcuenca Hidrológica "H" Estero de Bacorehuis, Sinaloa.
- Superficie de la cuenca: **3,910 km²**.

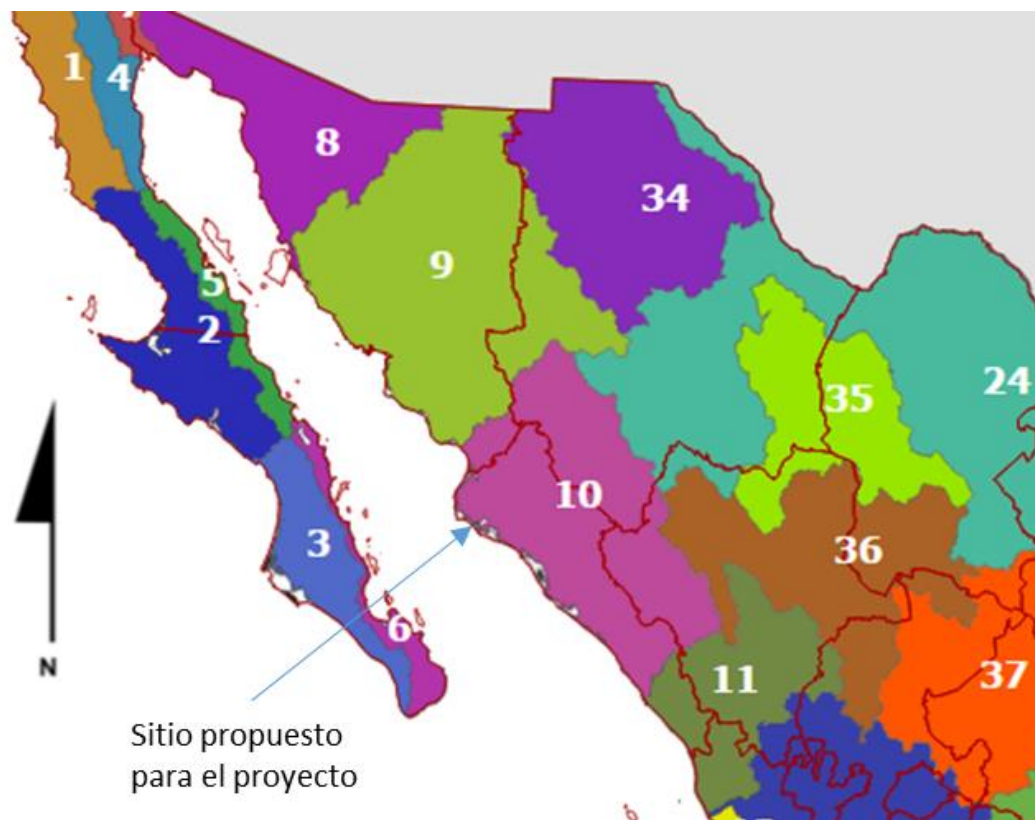


Figura 4.3.- Mapa de la Región hidrológica, donde se ubica el Proyecto

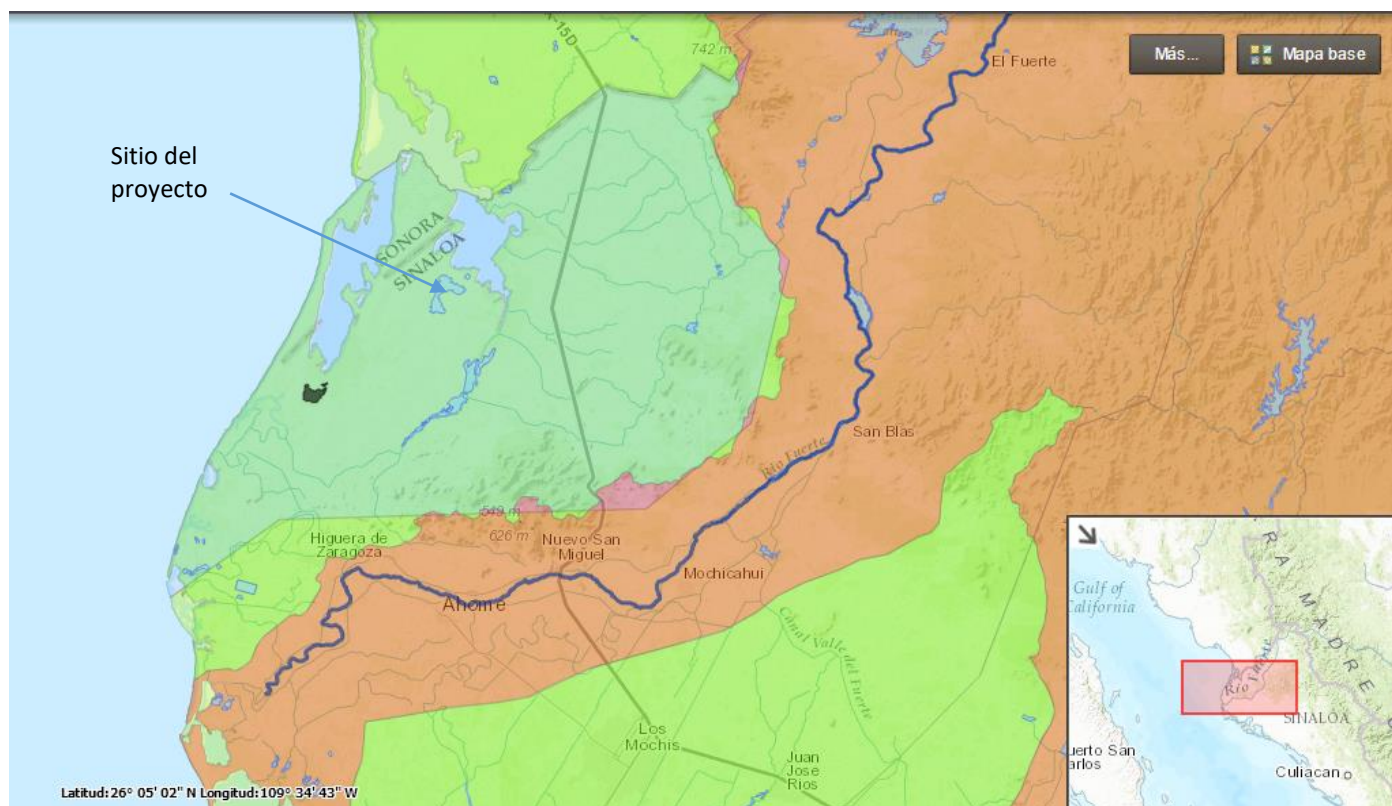


Figura 4.4.- Mapa de la Cuenca hidrográfica, donde se ubica el Proyecto

1 de 2 NOMBRE DE LA CUENCA: Grupo de Corrientes Agiabampo Entidad(es) Federativa(s) que intersecta(n) a la cuenca: Sonora, Sinaloa DENOMINACIÓN: Grupo de corrientes Agiabampo Nombre de la región hidrológica: Sinaloa Clave de la cuenca: 137 Clave de la región: 10 Acercar a	2 de 2 NOMBRE DEL ACUÍFERO: EL CARRIZO Nombre del acuífero: EL CARRIZO Entidad(es) Federativa(s): SINALOA Clave del acuífero: 2514 Número de acuerdo: 3 Disponibilidad media anual de aguas subterráneas en una unidad hidrogeológica: 22,6206 m³/año Acercar a
--	---

Tabla 4.5 Características de la cuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto

A efecto de delimitar las zonas de influencia se ha considerado la superficie indicadas en la cuenca hidrográfica correspondiente.

Zona de Influencia directa (ZID)

Puede ser conceptualizada como aquella superficie en la que el proyecto genera impactos ambientales de tipo directo (en este caso la zona donde se establecerá el proyecto). Ha sido considerada como la superficie propia del proyecto, donde fueron realizadas todas y cada una de las obras y actividades del mismo.

El proyecto ocupa una superficie de **3,082,575.00 M² (308.2575Ha).**

A efecto de identificar la problemática principal, se realizó un recorrido por todo el sitio, observándose como problemática lo siguiente:

Suelo

No se apreciaron signos de degradación en el suelo, son principalmente suelos vírgenes, los cuales en épocas de lluvia captan el agua de lluvia, el suelo permanece parcialmente inundado solo por dichos periodos, a excepción de las sales acumuladas en distintas porciones del polígono, generadas por el efecto de la cercanía con las bahías de Bacorehuis y Bahía de Agiabampo, por ende, se puntualiza el hecho de que estas condiciones son normales en este tipo de ecosistemas.

Aire

Por ser una zona baja costera, las corrientes de aire son muy frecuentes. No se aprecian problemas ambientales para el factor aire.

Agua

No existe agua dulce en el sitio, por lo tanto, ésta será transportada al lugar en tanques-pipa.

El agua marina está presente en el subsuelo, por efecto de los factores de capilaridad, si bien no es abundante, es constante a cierta profundidad, aproximadamente después de un metro. Lo anterior deriva del manto friático que es abastecido por la cercanía de las bahías colindantes.

Flora y Fauna

Se observa la presencia de flora y fauna silvestre dentro del polígono del proyecto y sus colindancias, principalmente se observan aves (Águila pescadora, playeritos, palomas, tortolitas, chanates, halcones, golondrinas, carpinteros, zopilotes, cardenales, entre otros.), tanto la flora como la fauna se observa, aparentemente, en muy buen estado de conservación.

Zona de Influencia Indirecta (ZII)

Puede entenderse como la superficie que no es transformada por afectación directa del proyecto, pero que será modificada por efectos indirectos del mismo, hacia áreas y/o proyectos vecinos y viceversa.

Se ha determinado considerar como zona de influencia indirecta la **subcuenca "Estero de Bacorehuis"** hidrográfica a la cual pertenece el sitio del proyecto, la cual abarca una superficie de **3,910 km²**, perteneciente a la Región hidrológica RH-10. Considerando que la superficie del proyecto es del orden de los **3,082,575.00 M² (308.2575 Ha)**, se estima que la relación porcentual de afectación dentro de la Subcuenca (o zona de influencia indirecta) es de: **0.788%**. La problemática que se identificó en estos sitios fue:

Suelo

Modificación y pérdida de la capa edáfica primaria (arena), sobre el cuerpo de la **"Laguna Las Liebres"** por efecto de las extracciones de mineral en greña. **Aunque dicha actividad servirá como desazolve de la laguna para efectos benignos durante la restauración de la misma, al tener mayor profundidad y tener una mayor capacidad de retención y captación de agua por las lluvias.**

Aire

Por ser una zona baja costera, las corrientes de aire son muy frecuentes durante el verano y el invierno, por lo tanto se estima se generaran nubes polvosas derivadas del tránsito vehicular de los camiones de carga por los caminos de terracería.

Agua

No existe agua dulce en el sitio, por lo tanto, ésta será transportada al lugar en tanques-pipa, solo existe este servicio de agua potable en los poblados colindantes al área del proyecto.

El agua marina está presente en el subsuelo, por efecto de los factores de capilaridad, si bien no es abundante, es constante a cierta profundidad, aproximadamente después de un metro. Lo anterior deriva del manto friático que es abastecido por la cercanía de las bahías colindantes.

Flora y Fauna

Se observa la presencia de flora y fauna silvestre dentro del polígono del proyecto, principalmente se observan aves (Águila pescadora, playeritos, palomas, tortolitas, chanates, halcones, golondrinas, carpinteros, zopilotes, cardenales, entre otros.), tanto la flora como la fauna observada en los lomeríos incluidos al interior del polígono, se observan en muy buen estado de conservación.

IV.2 CARACTERIZACION Y ANALISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) *Clima*

Por su ubicación geográfica y de acuerdo con la clasificación de Köpen, modificada por Enriqueta García (1981), el clima asignado para el municipio de Ahome es asignado bajo las siguientes unidades climáticas: Seco muy cálido y cálido (41.24%), semiseco muy cálido y cálido (32.32%), muy seco muy cálido y cálido (13.70%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (11.0%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (1.03%) y seco semicálido (0.71%).

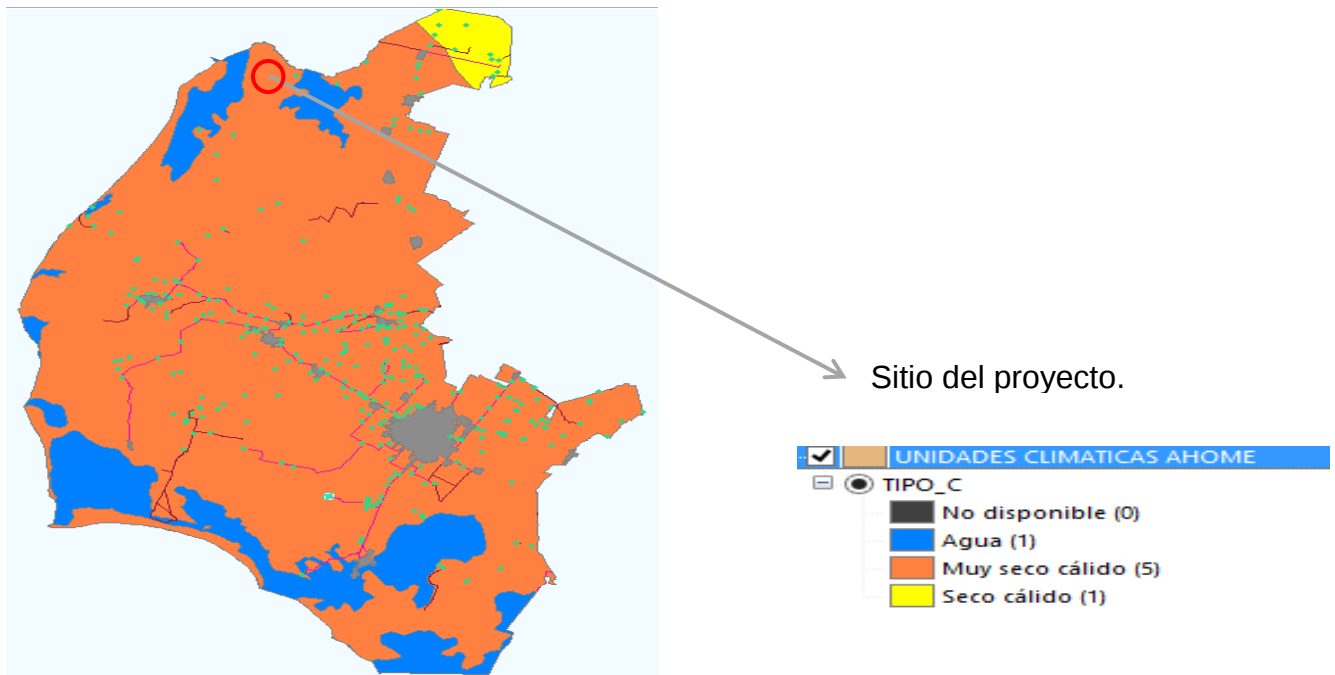


Figura 4.6 Mapa de Climas de Ahome.

b) Temperatura

De acuerdo con los registros de INEGI (2009), el municipio de Ahome presenta un rango de temperatura promedio anual entre 22° a 31° y un rango de precipitación promedio anual entre 300-900 mm.

Tabla 4.1 Temperatura promedio anual para el municipio de Ahome, Sin.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	18	19.1	20.3	22.9	25.6	29.4	31	30.5	30.1	27.4	22.8	19
Temperatura min. (°C)	9.3	9.6	10.4	12.8	15.9	21.9	24.7	24.5	23.9	19.9	13.9	10.3
Temperatura máx. (°C)	26.8	28.6	30.3	33	35.3	37	37.3	36.6	36.3	35	31.7	27.7
Temperatura media (°F)	64.4	66.4	68.5	73.2	78.1	84.9	87.8	86.9	86.2	81.3	73.0	66.2
Temperatura min. (°F)	48.7	49.3	50.7	55.0	60.6	71.4	76.5	76.1	75.0	67.8	57.0	50.5
Temperatura máx. (°F)	80.2	83.5	86.5	91.4	95.5	98.6	99.1	97.9	97.3	95.0	89.1	81.9
Precipitación (mm)	14	8	6	1	2	7	47	89	75	30	16	22

c) Precipitación promedio anual

Dado que el clima de la región es muy árido, la precipitación pluvial es muy baja. Esta misma estación climatológica “El Nudo” registró durante el periodo de 1940 a 1980 una precipitación media de 428.6mm, con una máxima de 781.0mm y una mínima de 233.6mm.

Actualmente se tienen registros donde la precipitación promedio anual es de 392.8mm, con una máxima de 760.03mm y una mínima de 231.1mm. La zona presenta un marcado periodo de lluvias durante el verano, principalmente durante el mes de agosto, concentrada en más de un 60% de junio a octubre.

d) Vientos predominantes

Vientos: En la estación climatológica de Ahome, la dirección única y dominante durante todo el año es NW con intensidad moderada. La velocidad promedio del viento en las estaciones es de 30km/h con un mínimo de 20km/h y un máximo de 40km/h.

Intemperismos severos

Actividad ciclónica: La ocurrencia de vientos huracanados es de 1.25 veces por año y un 80% de las veces el fenómeno penetra al continente para desvanecerse en la Sierra Madre Occidental.

El municipio de Ahome, se encuentra dentro de la trayectoria que siguen los huracanes y tormentas tropicales que se forman en el Pacífico Nororiental, con grandes probabilidades de ser afectado por ellos. Dichos eventos son habituales en los meses de Agosto a Septiembre (Secretaría de Marina, 1980).

e) Geología y geomorfología

Fisiografía de la zona:

La zona del proyecto se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica VII denominada Llanura Costera del Pacífico, en la sub-provincia fisiográfica 32 denominada Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (INEGI, 2006).

a) Llanura Costera del Pacífico:

Se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: *Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa*, *Llanura Costera de Mazatlán*, y finalmente, *Delta del Río Grande de Santiago*.

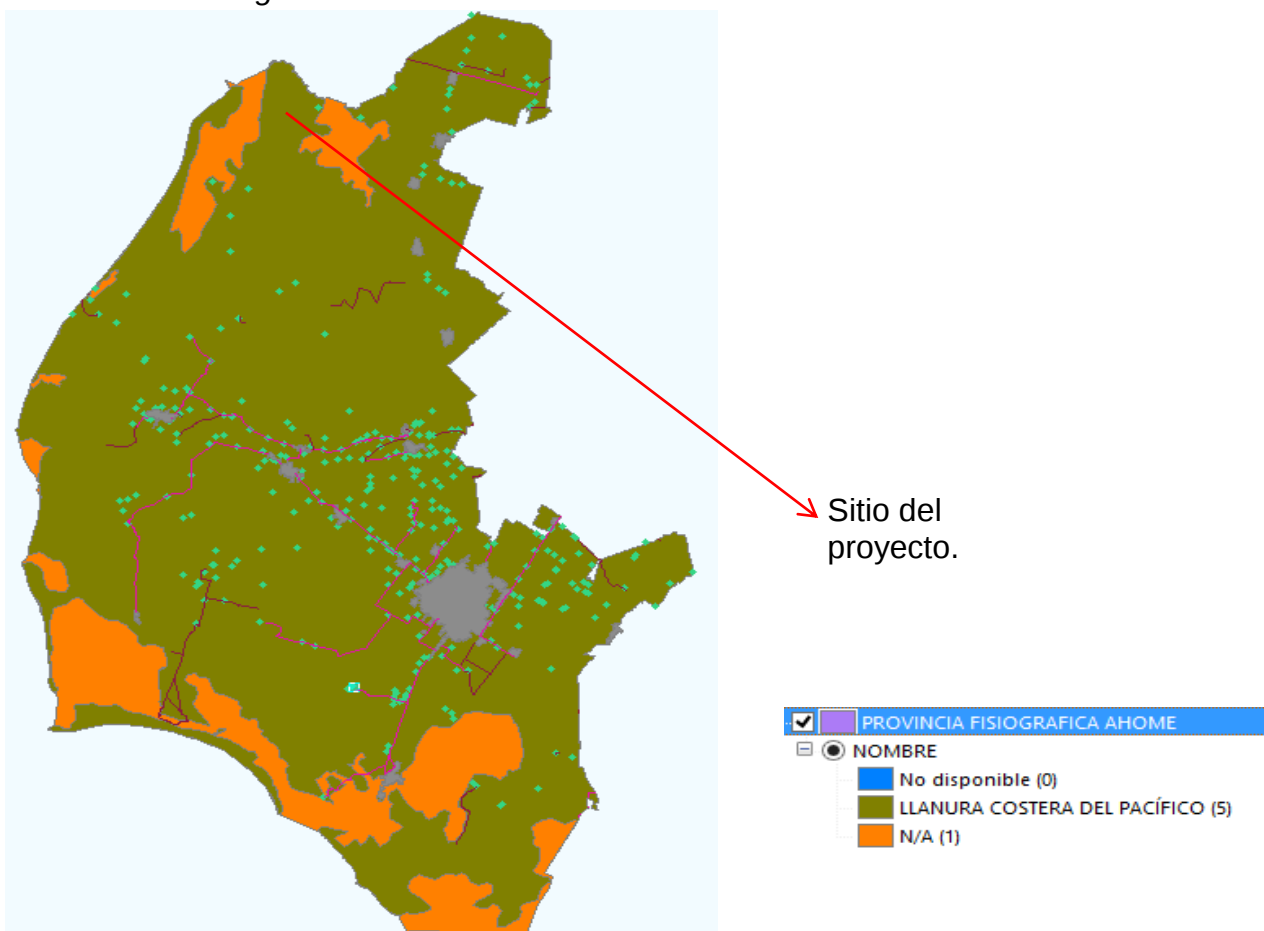


Figura 4.7 Mapa Provincias fisiográficas de Ahome.



Figura 4.8 Mapa Sub-provincias Fisiográficas de Ahome.

f) Geología de la zona:

Geológicamente la región del municipio de Ahome, es predominantemente ígnea, enriquecida por aluviones recientes producidos por la acción del Río Fuerte sobre las rocas que constituyen la Sierra de Navachiste formada en el Pleistoceno (Phleger y Ayala Castañares, 1969).

Suelos

En la composición del suelo en el sitio del proyecto está compuesto por: Litosol, de textura media, con fase química sódica.

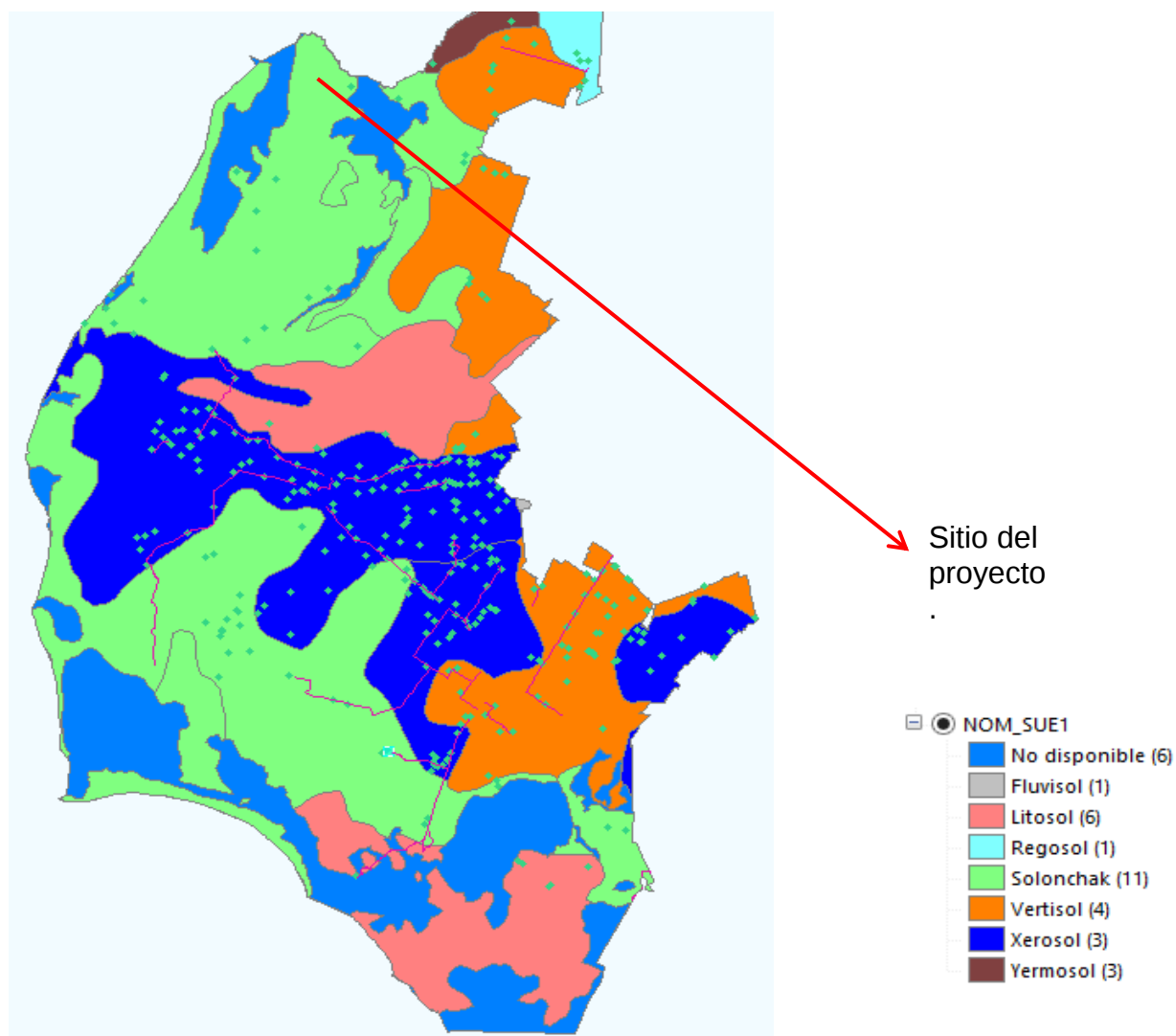


Figura 4.9 Mapa de suelos de Ahome

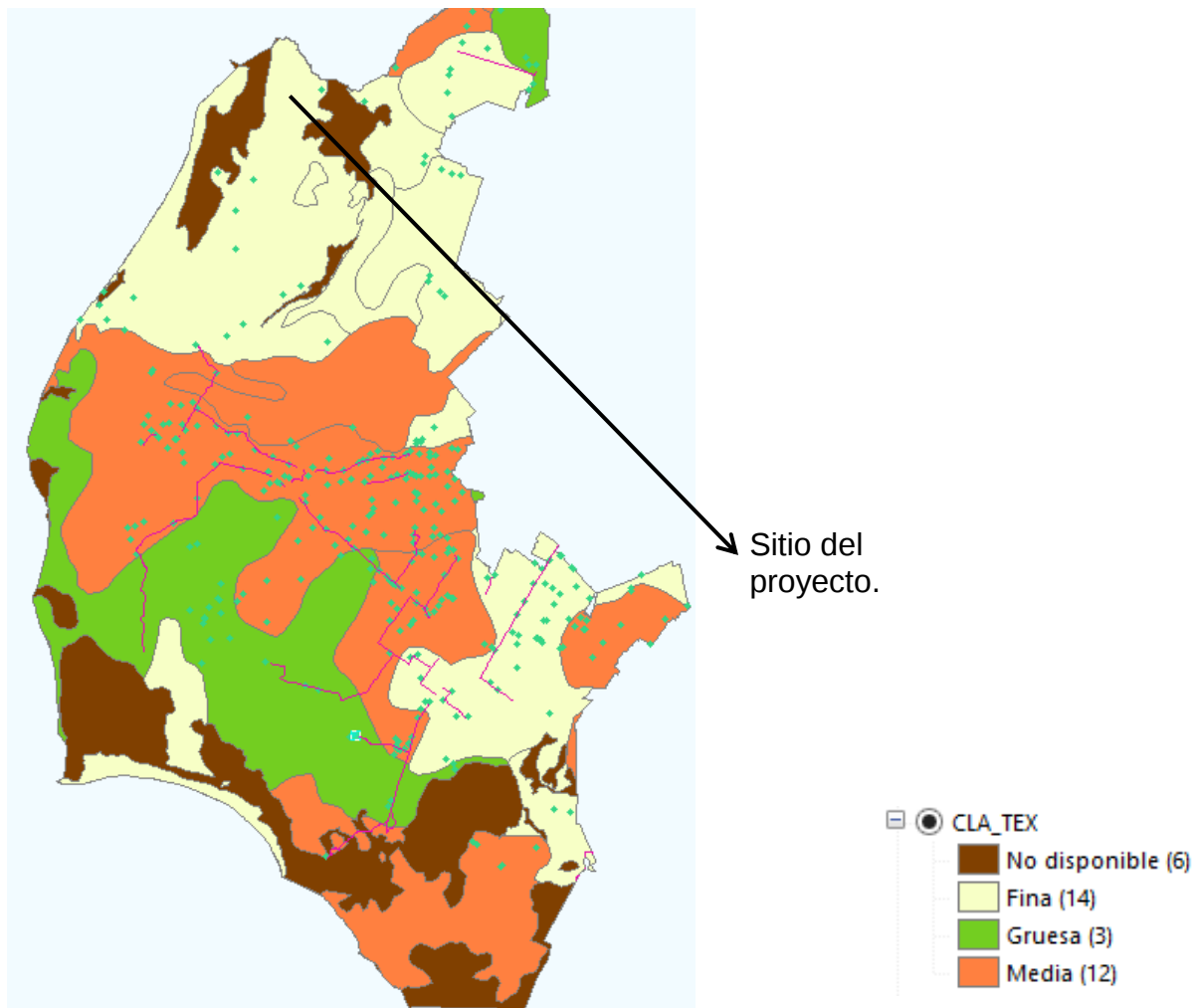


Figura 4.10 Mapa de texturas de los suelos de Ahome

g) Hidrología superficial y subterránea

La entidad sinaloense es rica en recursos hidrológicos. A través de sus ríos escurre un promedio de 16,139 millones de m³ anuales, generando energía eléctrica y regando sus valles a través del sistema de presas y redes de distribución del agua. Las cuencas de estos ríos cubren una superficie de 91, 717 km². En los mantos acuíferos del Estado, existe una recarga adicional anual de 988 millones de M³.

La infraestructura hidráulica está constituida por 11 grandes presas con una capacidad total para almacenar 22,038 millones de m³ y un volumen de capacidad útil de 15,148 millones de m³, a los que hay que adicionar 40.5 millones de m³ de 4 presas de pequeña irrigación.

El litoral del Estado se extiende a lo largo de 656Km. En esta extensión longitudinal se alojan un conjunto de playas, bahías, esteros, marismas, lagunas litorales, penínsulas, islotes e islas, que se distinguen por la riqueza de sus recursos cinegéticos, pesqueros y turísticos.

En sus 221,600has de lagunas litorales, existe un gran potencial para el aprovechamiento pesquero, representado principalmente por el camarón.

Las corrientes de aguas superficiales están constituidas por los siguientes ríos: El Río Fuerte, Río Sinaloa, el primero es el de mayor escurrimiento en el Noroeste. Sus escurrimientos se aprovechan con las presas Miguel Hidalgo y Luis Donaldo Colosio Mocorito. Río Culiacán (nace de la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula), Río San Lorenzo, Río Piaxtla, Río Elota, Río Quelite, Río Presidio, Río Baluarte y el Río Las Cañas. Todos nacen en las sierras de Durango y Chihuahua y atraviesan el estado en forma transversal.

Los cuerpos de agua más importantes son: la Presa Luis Donaldo Colosio Murrieta (Choix), Presa Miguel Hidalgo y Costilla, y Josefa Ortiz de Domínguez (El Fuerte), Presa Gustavo Díaz Ordaz y Guillermo Blake Aguilar (Sinaloa), Presa Eustaquio Buelna (Salvador Alvarado), Presa Adolfo López Mateos, Sanalona y Juan Guerrero Alcocer (Culiacán), Presa José López Portillo (Cosalá), Presa Aurelio Benassini (Elota); además de las siguientes presas pequeñas: Presa Los Horcones (Mazatlán), Presa Las Higueras (El Rosario), Presa Agustina Ramírez y presa La campana (Escuinapa).

La corriente superficial más importante en el municipio de Guasave es el *Río Sinaloa o Petatlán*, que se forma en el Suroeste del estado de Chihuahua con la confluencia de los arroyos de Nahirora y Besanopa. Se adentra en el estado a través del municipio de Sinaloa, donde recibe afluentes de los arroyos de Magdalena, San José de Gracia y Bacubirito. Ya dentro del municipio de Guasave, el río Sinaloa recibe afluentes de los arroyos de Ocoroni y de Cabrera.

La cuenca de captación de este río es de 8 mil 179 km², poseyendo un escurrimiento medio anual de 1 mil 239 millones de m³. En la ribera de su trayectoria se encuentran las poblaciones de Bamoa, Cruz Blanca, Pueblo Viejo, la ciudad de Guasave, Tamazula y La Brecha, para finalmente verter sus aguas al Golfo de California en la comunidad de boca del Río a un kilómetro de Las Juntas, sindicatura de La Brecha. En el municipio también fluyen los arroyos de El Mesquitillo y San Rafael. Además, encontramos dos importantes cuerpos de agua: las lagunas de Huyaqui y Chamicari, y los esteros La Presa y Cohui.

Hidrología de la zona:

El sitio se ubica en la Región Hidrológica RH-10, en la subcuenca hidrológica H estero de Bacorehuis con una superficie de 3,910 km².

El relieve de la subcuenca se caracteriza por extensas planicies como el valle del Carrizo, los suelos están constituidos por areniscas, conglomerados y suelos de edad cuaternaria en su mayoría de origen aluvial y en menor proporción lacustre, eólico y litoral.

La unidad de suelo predominante es el Solonchak órtico y gleyco, Regozol eutrítico, Xerosol Cálxico y haplico, Fluvisol eutrítico y vertizol cromico. El patrón de drenaje lo componen corrientes intermitentes que fluyen en dirección del golfo de California y cercano a la costa el drenaje se transforma en anastomosado.

El proceso fluvio-marítimo en la desembocadura del río Fuerte en el delta generado por el río ha provocado un cambio de curso que se localiza a 15 km al sur del curso original conocido como río Fuerte Antiguo.

Los depósitos aluviales han dado lugar a la conformación de meandros en la planicie costera y se han formado varios esteros en la franja litoral (INEGI, 1992).

El clima de la región es del tipo BW(h')w(e), (García, 1973). Es un clima cálido muy seco, con una temperatura media anual de 24 a 26° C y la media del mes más frío es de 18° C, se han detectado temperaturas extremas de 10° C en invierno y 35° C en verano.

Se presentan lluvias generalmente en verano, detectándose también lluvias invernales, La precipitación media anual es de 200 a 400 mm, El área esta sujeta a inundaciones en la ocurrencia de lluvias extraordinarias y la evaporación potencial es de 2186 mm anuales (INEGI, 1992).

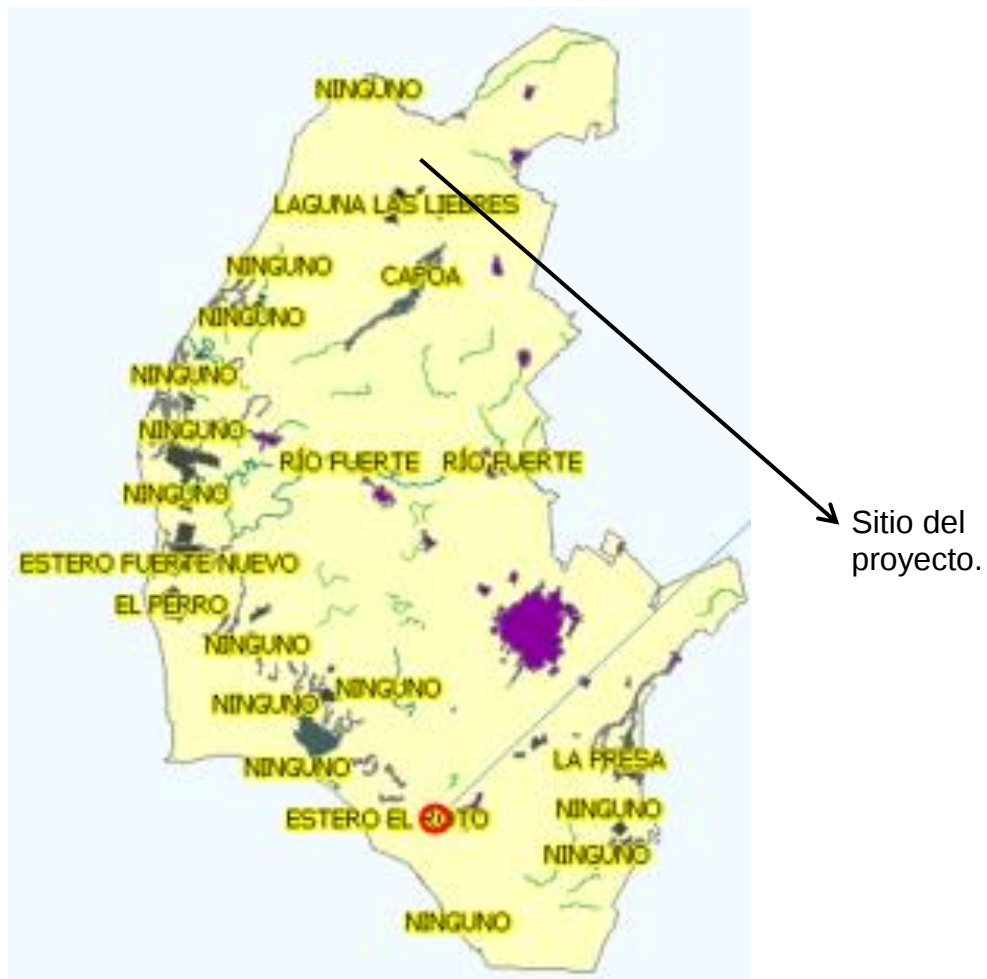


Figura 4.9 Mapa de Hidrología de Ahome

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

La vegetación en el estado de Sinaloa está vinculada a varios factores ecológicos que dan lugar a variadas formas de vida. Paralela a la línea de costa se extiende la planicie con suelos profundos y fértiles donde se desarrolla agricultura, en algunos lugares la planicie es interrumpida por lomeríos con suelos delgados y pedregosos donde prospera el matorral con predominio de elementos de zonas áridas. Este tipo de matorral (el sarcocaulé), se caracteriza por la presencia de arbustos con tallos carnosos.

El inventario existente en Sinaloa es significativo. Se cuenta con una superficie forestal de 3,7 millones de has. De éstas, 744.000 corresponden a bosques de clima templado (pino y encino); 1,9 millones a selvas altas, medianas y bajas; 212.000 a vegetación de zonas áridas compuestas de matorrales y especies arbustivas; y 152.000 a vegetación hidrófila y halófila.

Uso de Suelo y Vegetación en Ahome

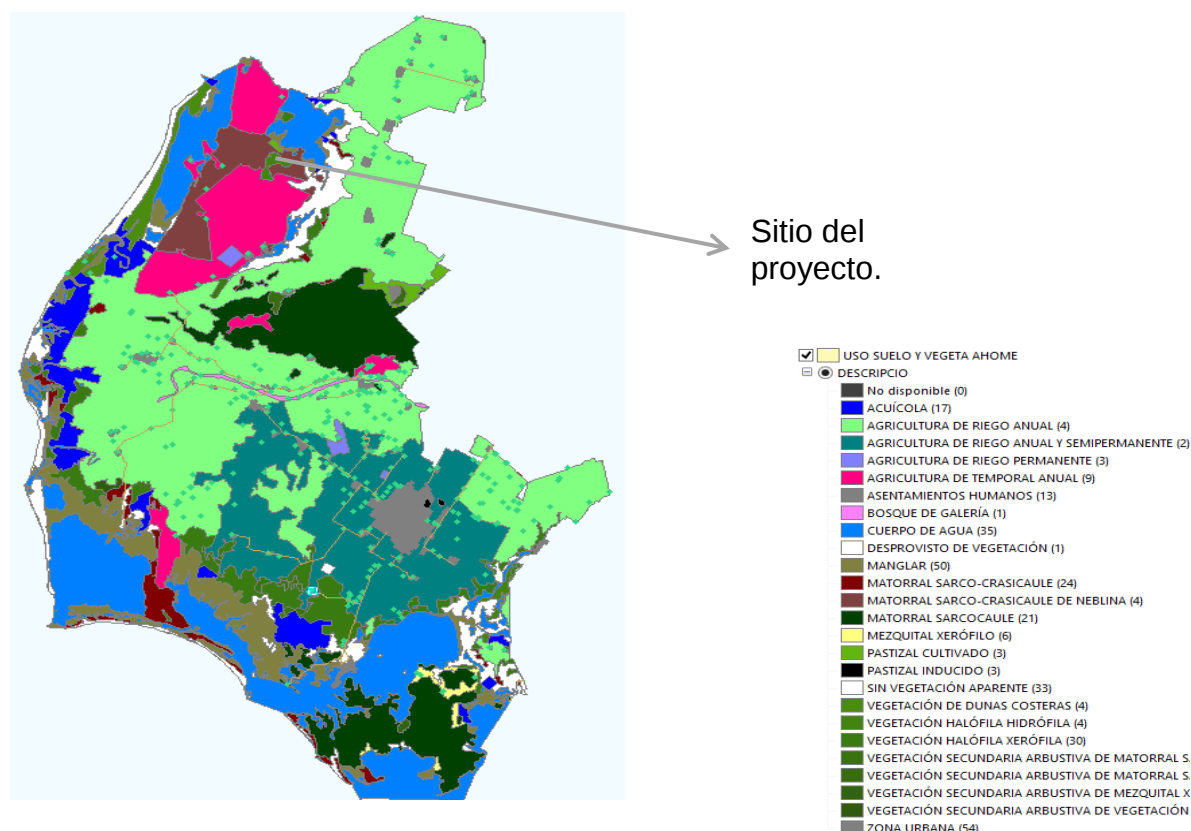


Figura 4.12 Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de Ahome
YESO SENHEGALE S.A. DE C.V

Vegetación en el sitio del Proyecto:

Para determinar la vegetación dentro del polígono del proyecto se empleó el método de transectos.

Diseño de Muestreo

En los estudios ecológicos, el diseño de muestreo es la parte que requiere mayor cuidado, ya que éste determina el éxito potencial de un experimento, y de éste depende el tipo de análisis e interpretación a realizarse. Para que un muestreo sea lo suficientemente representativo y confiable, debe estar bien diseñado. Esto quiere decir que la muestra a tomarse debe considerar la mayor variabilidad existente en toda una población estadística. La representatividad está dada por el número de réplicas a tomarse en cuenta y por el conocimiento de los factores que pueden influir en una determinada variable. **Los muestreos con diseños sólo se utilizan en investigaciones experimentales, y no en estudios descriptivos, donde el objetivo final es probar una hipótesis.**

En el caso particular del presente proyecto minero de extracción de mineral no se ha considerado un diseño de muestreo, ya que la identificación de las especies florísticas es de tipo descriptivas, el método empleado para la identificación de la flora fue el siguiente:

Transectos variables:

Este método fue propuesto por Foster et al. (1995), se emplea para realizar evaluaciones rápidas de la vegetación. Este método tiene como base muestrear un número estándar de individuos en vez de una superficie estándar y no requiere tomar medidas precisas de los datos. El método consiste en muestrear un número determinado de individuos a lo largo de un transecto con un ancho determinado y el largo definido por el número estándar de individuos a muestrearse. Con este método, se pueden muestrear todas las plantas o clases de plantas, separadas por formas de vida (árboles, arbustos, bejucos, hierbas, epífitas), familias (por ejemplo; palmeras), o individuos de una sola especie. También, se puede hacer agrupaciones por estratos (plantas del dosel, del estrato alto, del estrato medio, del sotobosque).

Metodología:

- I. Se realizaron recorridos a pie durante cada transecto.
- II. Se fotografiaron los elementos vegetales observados.
- III. Se prestó atención en las particulares de cada elemento florística (floración, frutos, tamaño aproximado, condiciones físicas de la planta).
- IV. Se llevó la información obtenida en campo a gabinete y se utilizaron guías para la identificación de las diversas especies registradas en campo.

Resultados:

TRANSECTOS

En el polígono del proyecto se realizaron los siguientes transectos:

Transecto 1. Tomando de referencia la porción "**NORTE**", en dirección de **ESTE** a **OESTE** del lote minero.

Longitud: 1,487 metros lineales

Altitud: Sujeta al suelo

Transecto 2. Tomando de referencia la porción "**OESTE**", en dirección de **NORTE** a **SUR** del lote minero.

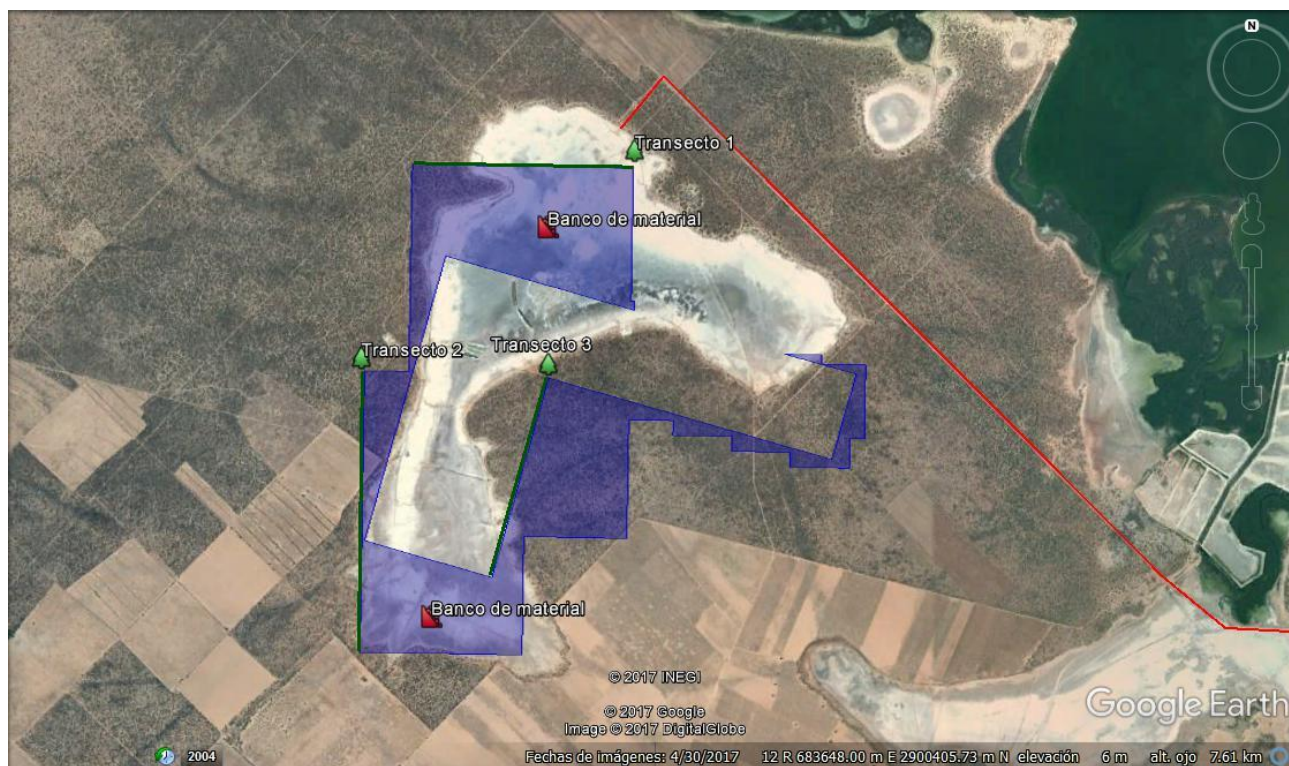
Longitud: 1,889 metros lineales

Altitud: Sujeta al suelo

Transecto 3. Tomando de referencia el bordo de la porción "**OESTE**", en dirección de **SUR** a **NORTE** del lote minero.

Longitud: 1,182 metros lineales

Altitud: Sujeta al suelo



Estratificación Vegetal

- a) **Subterráneo:** En él encontramos las raíces de las plantas y todos los organismos micro y macroscópicos, tales como hongos, bacterias, gusanos nematodos y anélidos; es éste el hábitat más importante para los organismos desintegradores, descomponedores y también compartido por artrópodos, roedores y algunos mamíferos.
- b) **Estrato edaforupícola:** Constituido por la superficie del suelo propiamente dicha y las formaciones vivas que allí se encuentran. Este estrato lo constituyen líquenes que vive sobre las rocas y son los pioneros de la futura vegetación del suelo, algas, briofitas y plantas que viven adosadas al suelo.
- c) **Estrato herbáceo:** A partir de este estrato encontramos formaciones vegetales erguidas y más condicionadas por factores ambientales como la luz solar, vientos, temperatura, etc; es decir, a partir de este estrato las situaciones de competencia entre las formaciones vegetales se acentúan. La vegetación aquí, rara vez sobrepasa el metro de altura.
- d) **Estrato de arbustos:** Constituido por plantas que rara vez pasan los tres metros de altura (café, guayaba, onoto, flor de pascua); Presentan fuerte competencia por la luz cuando se encuentran en regiones de árboles abundantes o presentan modificaciones adaptativas para vivir en las sombras.
- e) **Estrato de árboles:** Varía según sea el tipo de selva; constituye el último o estrato superior de vegetación con especies que alcanzan los cincuenta metros de altura.

El levantamiento de flora estuvo relacionado con los estratos herbáceos, arbustivos y árboles. **No fue necesario determinar la abundancia, ya que no se realizarán modificaciones a la vegetación existente dentro del polígono o sus colindancias.**

Tabla 4.2 Vegetación presente en el sitio del proyecto

FLORA			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Cardo	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Stenosereus thurberi</i>	Pitayo dulce	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón hecho	Prioritaria p/conservación y contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Cercirium floridum</i>	Palo blanco	Sin protección.	En sitio de proyecto
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Amenazada	En sitio de proyecto
<i>Ferocactus recurvus</i>	Biznaga	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Choya	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Tamarix juniperina</i>	Pino salado	Sin protección	En sitio de proyecto

A) Fauna

En la zona se encuentran elementos componentes de los diferentes niveles tróficos, con lo que se presentan a nivel de herbívoros entre otros, y varias especies de mamíferos como roedores, conejos y liebres, así como ardillas y aves. Aun cuando todos se consideran herbívoros, sus hábitos alimenticios son muy variados y van desde consumidores de tallos y hojas, de semillas y frutos, hasta nectarívoros.

En el nivel de depredadores se incluye aquellos que se alimentan entre otros, de insectos y de las especies referidas anteriormente, incluyéndose especies carnívoras como ofidios, aves rapaces y ciertas especies de mamíferos como prociénidos, cánidos y félidos.

Durante las visitas a campo se pudieron observar algunas especies típicas del grupo de los insectos.

La fauna identificada en polígono del proyecto se caracterizó de la siguiente forma.

Avifauna.**Tabla 4.3** Avifauna observada en el sitio del proyecto

AVES			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Contra el comercio int.	En sitio de proyecto
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playerito	Sin protección	En sitio de proyecto
<i>Cathartes aura</i>	Aura o Zopilote	Sin protección	En literatura
<i>Caracara plancus</i>	Caracara o quelele	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Richmondia cardinalis</i>	Cardenal	Sin protección	En literatura
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Sin protección	En literatura
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Sin protección	En literatura
<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero occidental	Sin protección	En literatura
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilan	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Falco sparverius</i>	Gavilancillo	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	Sin protección	En literatura
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial y contra el comercio int.	En literatura
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Contra el comercio int.	En literatura
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	Prioritaria p/conservación	En literatura
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	Sin protección	En literatura
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate o chanate	Sin protección	En literatura
<i>Mimus polyglottos</i>	Zenzontle	Sin protección	En literatura

Las aves enlistadas fueron observadas en campo dentro del polígono del proyecto y sus colindancias.

Se consideraron un total de 18 aves en el sitio del proyecto, todas ellas son consideradas como aves de vida silvestre.

Reptiles

Tabla 4.4 Reptiles reportados para esta área

REPTILES			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Crotalus basiliscus</i>	Vivirá de cascabel	Protección especial	En literatura
<i>Sceloporus magister</i>	Cachoron	Sin protección	En literatura
<i>Escincus escinco</i>	Guico	Protección especial	En literatura
<i>Micruroides euryxanthus</i>	coralillo	Amenazada	En literatura

Mamíferos

Tabla 4.5 Mamíferos reportados para esta área

MAMIFEROS			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	AVISTADA
<i>Odocoileus virginianus sinaloense</i>	Venado cola blanca	Prioritaria con alto grado de conservacion y Contra el comercio int.	En literatura
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Sin protección	En literatura
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorillo	Sin protección	En literatura
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Sin protección	En literatura
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	Sin protección	En literatura
<i>Lepus alleni</i>	Liebre	Sin protección	En literatura
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacoache	Sin protección	En literatura
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Sin protección	En literatura

El proyecto no contempla la extracción de especies silvestres de ningún tipo.

IV.2.3 Paisaje

Podemos considerar al paisaje como la expresión espacial y visual del medio y entenderlo como un recurso natural escaso y valioso. El paisaje es desde el contexto ecológico, una superficie de terreno heterogénea, compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repiten de manera similar en ella.

Con base a lo anterior, se realizara la descripción mediante una técnica mixta, mediante los elementos derivados de la percepción del observador, por otra parte es considerable a través de los elementos derivados del propio territorio.

De esta manera, se consideran cinco aspectos importantes.

- Visibilidad
- Fragilidad visual
- Calidad paisajística
- Frecuencia de presencia humana
- Singularidades paisajísticas

Sabiendo que la descripción del paisaje conlleva componentes subjetivos, a fin de contenerlos se definen los aspectos referidos, de manera que estos se desarrollen más adelante, bajo un marco de referencia predeterminado.

Visibilidad

La percepción del paisaje vista desde el área de estudio se encuentra en un constante dinamismo, puede decirse que se ha mantenido la calidad paisajística por el resultado de esas interacciones de componentes vivos e inertes (arena, atmósfera, agua, microorganismos, plantas, animales, acciones humanas) se puede decir que este espacio esta medianamente impactado por las actividades de tipo antropogénico, principalmente por el cambio de uso de suelo, para dar paso a las actividades agrícolas.

Fragilidad visual.

Esto depende del mantenimiento y el flujo de todos sus componentes, para ello se necesita de la ausencia de las intervenciones humanas o de fluctuaciones que interrumpirían el curso del proceso de sucesión. Por lo tanto, es de primordial importancia mantener la vegetación y la fauna sobre las áreas del proyecto y sus colindancias, incluyendo sus riberas para el buen funcionamiento del sistema. El sistema de vegetación incluida sobre los lomeríos dentro del polígono, puede ser considerado como elementos frágiles, razón por la cual se ha determinado conservarse.

Calidad paisajística.

Esta se define en función de tres elementos de percepción; características intrínsecas, calidad visual y calidad del fondo escénico. Las características intrínsecas del sitio se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.

Respecto a la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 a 700 m, pueden apreciarse las formaciones vegetales de matorral sarco-crasicaule, finalmente, la calidad del fondo escénico o fondo visual del área donde se establecerá el proyecto, está determinado por la intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y rasgos geomorfológicos. La visibilidad es discontinua por la presencia de lomeríos, los cuales están completamente ocupados por elementos vegetales de diversos tamaños.

Frecuencia de presencia humana.

Esta variable considera que existan diferencias notables en la percepción del paisaje, sin observadores y con poca frecuencia de visitas, dado a que la ubicación del proyecto es alejada de las principales poblaciones. Es importante mencionar que solo hay actividad humana en los predios colindantes, sobre los cuales se practica la agricultura, ganadería, pesca y acuacultura, sobre todo en los poblados contiguos al área del proyecto. En el sitio la presencia humana es ocasional, dirigida principalmente a vaqueros que usan parte de los lomeríos como terrenos de agostadero, donde se observan ganado vacuno.

Singularidades paisajísticas.

Son los elementos sobresalientes de carácter natural o artificial, incluyéndose los recursos científicos, culturales e históricos.

El sitio donde se pretende ubicar el área de explotación de la mina, se caracteriza por presentar una topografía plana en la porción de la "**Laguna Las Liebres**", mientras que en los lomeríos contiguos se incluyen algunas elevaciones moderadas.

DESCRIPCION DEL PAISAJE.

Unidad de Paisaje UP-ms.

La UP de matorral submontano presenta una visibilidad moderada, cuya fragilidad es intermedia, en tanto que manifiesta una buena calidad paisajística intrínseca.

En lo concerniente a la frecuencia de la presencia humana, esta UP tiene una situación en la que los observadores son eventuales y escasos, toda vez que transitan brevemente por la zona y sin relación con algún valor paisajístico, por su significado turístico o recreativo.

Para estos observadores, que corresponden a los pobladores locales, los cuales son escasos, esta UP representa un espacio de matorral de difícil acceso que sin embargo presenta cierto valor paisajístico, aunque afectado por las actividades comunitarias en desarrollo. Sus singularidades paisajísticas están representadas por un uso tradicional comunitario, para el pastoreo de ganado vacuno, para agricultura, etc., por último, destaca la presencia de especies de cactáceas y otras en estatus de protección, como el guayacán.

IV.2.4 Medio Socio-Económico

Las poblaciones más próximas a la zona de proyecto y que hacen referencia al mismo, son Chihuahuita y Poblado No. 5., por lo que presentaremos en este estudio, las consideraciones demográficas del poblado Chihuahuita, por ser el de mayor concentración poblacional.

Grupos Étnicos

En este rubro, en el poblado Chihuahuita 13 personas pertenecen a grupos indígenas. De los cuales 8 hablan la lengua mayo-yoreme.

Demografía

La población total del poblado Chihuahuita es de 2070 personas, de las cuales 980 son masculinos y 1090 son femeninas. Los ciudadanos se dividen en 749 menores de edad y 1321 adultos.

Educación

Aparte de que hay 117 analfabetos de 15 y más años, 13 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela. De la población a partir de los 15 años 137 no tienen ninguna escolaridad, 539 tienen una escolaridad incompleta. 280 tienen una escolaridad básica y 471 cuentan con una educación post-básica. Un total de 164 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 8 años.

Salud

Derecho a atención médica por el seguro social IMSS, tienen 1145 habitantes de Chihuahuita.

Servicios públicos

En lo referente a la cobertura de los servicios públicos, el poblado de Chihuahuita presenta las siguientes cifras: 6 viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en la vivienda, 727 viviendas habitadas que disponen de excusado o sanitario, 743 viviendas habitadas que disponen de luz eléctrica, 711 viviendas con servicio de drenaje.

Vías de Comunicación

Dentro de los procesos urbanos que presenta el municipio de Ahome, conviene analizar su red concéntrica compuesta por cinco ejes urbanos, de los cuales primero se analiza el eje carretero Los Mochis–Juan José Ríos, el cual parte del acceso definido por el Boulevard Macario Gaxiola y llega hasta el municipio de Guasave, donde se ubican varios asentamientos.

Es importante mencionar que este eje carretero forma parte de los ejes que estructuran al estado de Sinaloa, por ubicarse sobre la carretera Federal Internacional México No.15.

De igual manera se analiza el eje carretero Los Mochis – San Blas, con conexión a través del acceso Avenida Adolfo López Mateos y conecta al municipio de El Fuerte, donde se ubican varios asentamientos.

Hay que considerar que la carretera Estatal No.23 comunica a los municipios de Ahome y El Fuerte, con Choix, que a su vez este conecta con el estado de Chihuahua, con la Frontera Norte de México y con Estados Unidos.

Eje carretero Los Mochis–Villa Gustavo Díaz Ordaz (El Carrizo) el cual parte del acceso sobre la Avenida Adolfo López Mateos y corre sobre la Carretera Federal Internacional México No.15 y conecta la ciudad de Los Mochis, con el estado de Sonora y la frontera Norte del País, razón por la cual forma parte de la ruta y flujo constante de mercancía y productos de todo tipo.

Otros de los ejes carreteros que salen de la ciudad de Los Mochis y que permiten conectividad al interior del Municipio son el eje carretero Los Mochis–Ahome y el eje carretero Los Mochis - Topolobampo.

El eje carretero Los Mochis–Ahome que parte desde la Avenida Independencia establece la conexión de localidades del norponiente del municipio como la Villa de Ahome, Higuerras de Zaragoza y sus puntos intermedios.

Es importante tomar en cuenta que la carretera Los Mochis – Ahome, al llegar a la villa de Ahome se fracciona y en 2 rutas una que continúa hacia el poniente y otra al norte que llega hasta la carretera Estatal No.12, ruta conocida como Los Mochis–Ahome– Cohuibampo, que a su vez conecta con la Carretera Federal Internacional México No.15 llegando permitiendo el acceso a través de la ruta Ahome – El Carrizo y Ahome – Higuerras de Zaragoza.

Agricultura

Es una de las principales actividades económicas del municipio, la cual se encuentra altamente tecnificada; presenta una superficie de 174 mil 468 hectáreas (40.17% de la superficie total municipal), con 9 mil 904 unidades de producción rural. Se estima que 151 mil 485 hectáreas son de riego, y 22 mil 983 de temporal y riego. La agricultura de Ahome tiene entre sus principales cultivos los de papa, trigo, frijol, garbanzo, soya, caña de azúcar, algodón, cártamo, tomate, maíz, sorgo, arroz, tomatillo, calabaza y cempaxúchitl.

La agricultura se practica de forma permanente en las colindancias del proyecto, usando sistemas de riego tanto tecnificados como de temporal.

Ganadería

Se desarrolla en 66 mil 200 hectáreas, donde existen aproximadamente 189 mil 500 cabezas de ganado. Ocupa el 7.41% de la productividad del municipio. La producción ganadera que destaca por su número y valor es el ganado bovino, porcino, ovino, caprino. La avicultura cuenta con aproximadamente 2 millones 050 mil aves con una producción total de 32 mil toneladas de alimento al año. La apicultura cuenta con más de 2 mil colmenas alcanzando la producción de miel en penca las 30 toneladas y la de cera 25 toneladas anuales.

La ganadería en el sitio del proyecto es de tipo extensiva y se practica en los lomeríos colindantes, los cuales son usados como terrenos de agostadero.

Pesca

Esta es otra actividad importante, ya que Ahome dispone del más extenso litoral del estado con 120 kilómetros de longitud; se explotan especies como camarón, langosta, calamar gigante, sardina, mojarra, pargo, lisa, anchoveta, almeja, robalo, ostión, sierra, curvina, marlín, jaiba, callo de hacha, etc. Existe una flota pesquera de 2 mil 670 embarcaciones; hay 86 barcos de pesca mayos o de altura; existen 140 sociedades cooperativas (de altamar, ribera o bahías) que cuentan con aproximadamente 5 mil 800 socios pescadores. La acuicultura se está desarrollando enormemente, en la actualidad cuenta con 22 granjas con una extensión de 2 mil 700 hectáreas de espejo de agua.

La pesca se practica en los esteros vecinos al proyecto.

Industria

El desarrollo industrial que se genera en esta zona juega un papel de vital importancia en el flujo de capitales de la región, la creciente industria contribuye enormemente a la economía de Sinaloa.

En la ciudad de Los Mochis se encuentra ubicado un ingenio azucarero muy importante. Existen 800 establecimientos industriales entre los que destacan por su número los pertenecientes al giro automotriz (arneses eléctricos), metal mecánica, carrocería, talleres de reparaciones varias y textil así como ensambladoras y centros de distribución; el 89% de estos son microempresas familiares que se agrupan en 20 giros industriales.

Se cuenta con extensas áreas como lo son: el Parque Industrial Santa Rosa, la Zona Industrial Jiquilpan, el Corredor Industrial Mochis-Topolobampo, el Corredor Industrial Mochis-Guasave, el Puerto de Topolobampo, el Parque Industrial Pesquero de Topolobampo y destaca también el Parque Ecológico Industrial y Comercial de Topolobampo que además de ser terminal marítima del ferrocarril nacional de México se convierte en un punto estratégico entre el Este asiático y los Estados Unidos; junto al puerto y a tan sólo 21 kilómetros de la ciudad se localiza el Parque Industrial con una superficie de 50 hectáreas, busca ubicar a la industria no contaminante ofreciendo sus servicios a las demandas de las grandes compañías multinacionales para su establecimiento.

En el sitio del proyecto y sus colindancias no hay presencia de industrias de ningún tipo.

Turismo

Localizado al norte del estado de Sinaloa, el municipio de **Ahome** es reconocido por la calidez de su gente y su excelente ubicación geográfica, catalogada como la ventana a diversas actividades recreativas, culturales y turísticas.

Ahome cuenta con una gran diversidad de atractivos como el hermoso pueblo señorial Villa de Ahome reconocido por su turismo rural y cultural, el inicio del más bello recorrido en ferrocarril a Las Barrancas del Cobre, la increíble experiencia de interactuar con la más vasta fauna marina en el maravilloso Mar de Cortes o ser parte de las festividades más representativas de los indígenas mayos dentro de los 7 principales centros ceremoniales indígenas, siendo el más representativo el de San Miguel Zapotitlán.

Dentro de la moderna ciudad de Los Mochis, cabecera municipal de Ahome, también podrás encontrar un sin fin de actividades. El hermoso Jardín Botánico Benjamín Johnston que alberga todo tipo de plantas exóticas, el Ingenio Azucarero como parte de la historia de esta bella ciudad, la Casa de la Cultura Conrado Espinoza que cuenta con una importante colección de piezas arqueológicas de la región, el Museo Regional del Valle del Fuerte donde se aprecian muestras de artes plásticas de artistas regionales, nacionales e internacionales y finalmente el Cerro de la Memoria conocido como el mirador natural de la ciudad y resguardado por la Virgen del Valle que a su vez da su bendición al fértil y hermoso Valle del Fuerte.

De forma particular, podemos decir que no se practica el turismo en el sitio del proyecto, ni en sus colindancias.

Comercio

Con respecto a la infraestructura comercial formal e informal se cuenta con 4 mil 543 establecimientos, el 17% del total existentes en el estado; destacan las tiendas de autoservicio, plazas comerciales, mercados municipales, mercados de abasto más de 200 locales comerciales. En cuanto al comercio social la distribuidora CONASUPO del Pacífico cuenta con 454 establecimientos: un almacén urbano, 3 almacenes rurales, 50 tiendas urbanas, 400 tiendas rurales y 232 bodegas.

Servicios

El municipio para satisfacer la demanda ofrece servicios de hospedaje, hoteles, moteles, centros nocturnos, de alimentación, arrendamiento de autos, agencia de viajes, transporte turístico, clubes cinegéticos, asistencia profesional, etc.

IV.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

En este apartado se realiza un análisis de la estructura del sistema ambiental del sitio de proyecto y área de influencia, con base en la información anterior, a fin de conformar el diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, identificando los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área.

Proyecto en evaluación.

El presente proyecto de explotación de yeso se ubica en el estado de Sinaloa, en el municipio de Ahome, teniendo como referencia los poblados de Chihuahuita y Poblado No. 5, localizados aproximadamente a 11 km del lote minero.

La superficie total del predio abarca 308 Has, distribuidas de la siguiente manera;

- 163.00 Has para el banco de aprovechamiento de yeso.
- 143.86 Has área de conservación.
- 548.87M² para obras fijas (almacenes, oficina, dormitorios, baños).

Reseña ambiental.

Los cambios trascendentales que han modificado el comportamiento general del planeta, esto como resultado de un aprovechamiento incontrolado de nuestros recursos naturales y del medio ambiente, han desencadenado procesos que ahora vivimos y de los cuales somos responsables.

En las últimas décadas de nuestra historia, se ha advertido un cambio profundo en las relaciones entre Sociedad y Naturaleza.

El desarrollo económico no siempre ha supuesto beneficios para el conjunto de la humanidad sino que, en muchas ocasiones ha producido alteraciones ecológicas de graves consecuencias; la previsión de un futuro incierto con enormes problemas de contaminación, explosión demográfica, agotamiento de recursos no renovables, etc., ha provocado una toma de conciencia generalizada de que el camino emprendido por la sociedad, y concretamente el modo en que se han enfocado las relaciones de los seres humanos con el medio que los sustenta, al considerar la Naturaleza como infinita e inagotable, es algo que debe ser replanteado si queremos ofrecer un futuro en equilibrio a las generaciones que nos van a suceder.

Por todo lo anterior, la humanidad se ve en la necesidad de estudiar y conocer las condiciones naturales de su entorno ecológico, y con ello solucionar los problemas ambientales que en su mayoría son de origen antropogénico, y en muchos de los casos los efectos son irreversible a corto plazo.

El área de interés se encuentra ubicada en la llanura costera del estado de Sinaloa. De acuerdo a las observaciones realizadas en campo, dentro del polígono en cuestión se observaron elementos vegetales incluidos en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el cual es el Guayacán, por lo que se ha determinado mantener las zonas de vegetación como "**Zonas de Conservación**"

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR E IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrolló en dos etapas: en la primera se realizó una selección de los indicadores de impacto los cuales fueron utilizados; en una segunda etapa se planteó la metodología de evaluación la cual fue aplicada en este proyecto.

En este capítulo se identificarán y describirán cada uno de los impactos ambientales generados durante el desarrollo del proyecto minero durante las etapas de operación y mantenimiento.

En el proyecto minero, fueron pronosticados el que se producirá comparativamente un mayor número de efectos benéficos, tal como se muestra en el apartado de elaboración de las matrices ambientales. Según podemos observar en la matriz de impactos ambientales, los factores ambientales que recibieron un mayor impacto (sea positivo o negativos) fueron los referentes al suelo, aire, vegetación, fauna, lo económico y del paisaje.

La matriz de impacto generada muestra que el proyecto tiene la siguiente tendencia en impactos: las etapas de operación y mantenimiento de la obra, generaron impactos positivos al ambiente socioeconómico.

Los impactos adversos detectados se presentaron en su momento principalmente en los rasgos físico y biológico de la etapa de preparación del sitio y construcción de la infraestructura minera del proyecto, siendo estas puntuales; requiriéndose algunas mitigantes, sin embargo, los impactos no fueron significativos.

Los impactos benéficos detectados se vieron reflejados en las etapas de operación y en beneficio de la mina, tanto en los rasgos físicos como en el medio socioeconómico.

Los resultados de la matriz de identificación de impactos arrojaron una tendencia claramente notoria: las primeras actividades del proyecto (como son preparación del sitio y construcción), constituyeron en su momento un impacto adverso que fue desde significativo a no significativo, puntual y de corto efecto sobre los recursos

bióticos y abióticos; sin embargo, fue benéfico hacia los puntos socioeconómicos y de gestión ambiental; las siguientes actividades fueron adversos menos significativos para los recursos, pero benéficos más significativos, puntuales y de mayor duración para los factores socioeconómicos y de gestión ambiental.

Lo relevante de este análisis de identificación de impactos, es que permite analizar claramente que los efectos benéficos del proyecto son superiores sobre los efectos adversos que se pueden suscitar en la actividad del proyecto minero, es por ello, que el proyecto se considera viable.

V.1.1 Indicadores de impacto

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos

Calidad del aire

La atmósfera fue considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por la maquinaria pesada y los vehículos utilizados. Este emisor de Impacto, considera a los gases contaminantes, las partículas suspendidas, humos, olores y, las nubes de polvo que puedan ser generadas por las diversas actividades del Proyecto.

Ruido

Este factor fue tomado en cuenta debido a la generación de ruido por parte de la maquinaria pesada, camiones de volteo y, vehículos que operen y circulen en las diferentes áreas del proyecto. Este factor constituye un indicador causal de afectación para la fauna existente en la zona.

Calidad del agua

Este factor hace referencia a la eliminación de agentes contaminantes que son vertidos a través de las descargas de las aguas residuales que pudieran usarse en el proyecto minero sin previo tratamiento.

Condición del suelo

Este factor fue tomado en cuenta debido a que el proyecto contemplo la ejecución de actividades con un potencial de generar erosión y/o remoción del terreno.

Condición original del paisaje

Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos

Flora terrestre

Aquí se incluyen todas las especies de plantas que se encuentren dentro del polígono. Para analizar este factor es necesario considerar: La importancia, la fragilidad y el hábitat de las plantas que pudieran ser afectadas en alguna de las etapas del proyecto o en los procesos de operación y mantenimiento y la capacidad del proyecto para alterar la distribución espacial de la cubierta vegetal, esto en comparación con los listados de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Fauna terrestre

Se pretende tomar este factor como indicador de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socio-económicos

Empleo

Este factor fue indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo Regional

Este factor fue indicativo en relación al incremento del nivel económico en la Región, ya que a través del proyecto se generaran divisas e impuestos para el municipio, estado y la federación.

V.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

V.2.1 Criterios

Para la identificación de los impactos ambientales que se generan durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales o (**matriz de cribado**), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán en el proyecto. La matriz de cribado se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de cribado, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por la que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, no significativos, adverso, benéficos, agrupándolos en otra matriz, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes (*Ver Tabla V.2 Identificación de impactos ambientales mediante la matriz de cribado*).

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

Tabla 5.1 Criterios de identificación de impactos ambientales.

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
A	Adverso significativo
a	Adverso no significativo
B	Benéfico significativo
b	Benéfico no significativo
---	No existen efectos adversos

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: la magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad.

La primera etapa del procedimiento fue elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se vieron afectados durante cualquier actividad del proyecto. También fue elaborado un listado de las etapas del proyecto involucradas.

La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto lleva intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indico el impacto que provoco en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones generadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, fueron descritos para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación fue efectuada considerando los atributos del proyecto (técnicos) y de los ambientes (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecieron en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones que se requirieron para ser llevadas a cabo y del efecto que ambas pudieron causar al ambiente, de tal manera, que los impactos tuvieron diversas significancias dependiendo ello de las etapas de desarrollo del proyecto y de los

efectos que dichas etapas provocaron sobre el medio ambiente donde se realizaron las obras.

Los impactos ambientales que generaron las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de obras como lo son operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.** - Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobreexplotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.** - Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor.** - Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.** - Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca. Puntuación: 3.
-  **Moderada.** - El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.
-  **Menor.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ✚ **Bajo el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los

residuos, o bien, no existe estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos para dicho residuo. Puntuación: 0.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un decremento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión, o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso, puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Especies en peligro de extinción.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con categoría de **Peligro de Extinción**. Puntuación: 4.
- ✚ **Especies amenazadas.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con categoría de **Amenazadas**. Puntuación: 3.
- ✚ **Especies sujetas a protección especial.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con categoría de **Protección Especial**. Puntuación: 2.

- ✚ **No existe estándar.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Puntuación: 1.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

MAGNITUD.

- ✚ **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar), sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 1.
- ✚ **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

- ✚ **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ✚ **Bajo el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por abajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.

- ✚ **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 0.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

- ✚ LAS CELDAS CON GUIONES REPRESENTAN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE NO PRESENTAN IMPACTO SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES IDENTIFICADOS.
- ✚ LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS SE DETERMINARÁ UTILIZANDO LOS CRITERIOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, A PARTIR DE LA SUMATORIA DE LOS VALORES CON QUE SE CALIFICA A CADA IMPACTO GENERADO.
- ✚ LA SUMATORIA DE VALORES INDICARÁ SI EL IMPACTO, ADVERSO O BENÉFICO, FUE SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MAYOR O IGUAL A 5) O NO SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MENOR O IGUAL A 4).

V. 2. 2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La primera etapa del procedimiento de evaluación de los impactos consistió en la elaboración de un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se vieron afectados durante cualquier actividad del proyecto.

También fue elaborado un listado de las etapas del proyecto involucradas. La lista de los factores o componentes ambientales se colocó por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocaron por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevo intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indico el impacto que provocaron en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones realizadas y las áreas receptoras del impacto.

Una vez identificados los impactos, se describieron para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación fue efectuada considerando los atributos del proyecto (técnicos) y los ambientales (Físicos, biológicos y socioeconómicos); es decir, los impactos se establecieron en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones que fueron requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pudieron causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pudieron tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provocaron sobre el medio ambiente donde fueron realizadas las obras.

Los impactos ambientales que generaron las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado.

En ella fueron señaladas las interacciones correspondientes a las etapas de operación y mantenimiento y, hasta el término de la vida útil del proyecto.

Tabla 5.2 Identificación de impactos ambientales mediante la matriz de cribado

EMISORES DE IMPACTO SIMBOLOGÍA: A = IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO SIGNIFICATIVO a = IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO NO SIGNIFICATIVO B = IMPACTO AMBIENTAL BENÉFICO SIGNIFICATIVO b = IMPACTO AMBIENTAL BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO -- = AUSENCIA DE IMPACTO			FACTORES AMBIENTALES								
			Abiótico				Biótico		Socio-económico		
			Aire		Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Social	Economía
			Calidad del aire	Ruido	Calidad del agua	Condición del suelo	Paisaje	Flora terrestre	Fauna terrestre	Empleo	Desarrollo regional
PREP. DEL SITIO	OBRAS NUEVAS	Campamento (cocina/comedor, baños y dormitorios)	a-1	---	---	a-2	a-3	---	---	b-4	---
		Administración general (Oficinas).	a-5	---	---	a-6	a-7	---	---	b-8	---
		Bodega y almacén general	a-9	---	---	a-10	a-11	---	---	b-12	---
		Almacén temporal de residuos sólidos y Almacén temporal de residuos peligrosos	a-13	---	---	b-14	a-15	---	---	b-16	---
		Tanque diésel	---	---	---	b-17	a-18	---	---	b-19	---
		Construcción de sardineles y muro de contención de tanque diésel.	---	---	---	b-20	---	---	---	b-21	---
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		Frentes de trabajo.	---	---	---	a-22 / b-23	a-24	---	---	b-25	---
		Manejo de las áreas de conservación.	---	---	---	b-26	b-27	B-28	B-29	---	---
		Operación de los sanitarios.	---	---	b-30	---	a-31	---	---	---	---
		Operación de la maquinaria pesada y de transporte.	a-32	a-33	---	---	---	---	---	b-34	---
		Manejo y disposición de residuos generados.	---	---	---	b-35	b-36	---	---	---	---
		Preparación del sitio previo al inicio de extracción de mineral.	---	---	---	b-37	---	---	---	b-38	---
ABANDONO DEL SITIO		No se considera Técnica, Económica ni ambientalmente Viable.	NO SE CONSIDERA VIABLE								

Tabla 5.3 Resumen global de impactos identificados durante la ejecución del proyecto.

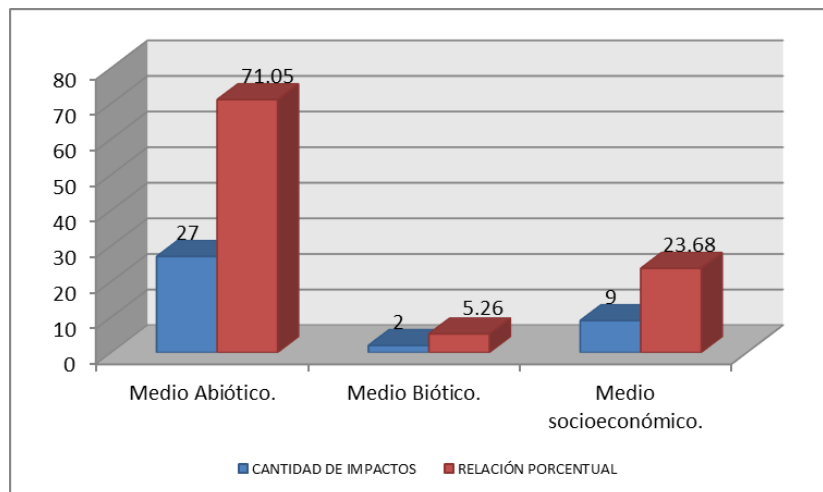
Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Medio Abiótico.						
Aire.	6	0	0	0	6	15.79
Agua.	0	0	1	0	1	2.63
Suelo.	4	0	7	0	11	28.95
Paisaje.	7	0	2	0	9	23.68
Subtotal.	17	0	10	0	27	71.05
	44.74	0.00	26.32	0.00		71.05
Medio Biótico.						
Flora.	0	0	0	1	1	2.63
Fauna.	0	0	0	1	1	2.63
Subtotal.	0	0	0	2	2	5.26
	0.00	0.00	0.00	5.26		5.26
Medio socioeconómico.						
Empleo	0	0	9	0	9	23.68
Desarrollo Regional	0	0	0	0	0	0.00
Subtotal.	0	0	9	0	9	23.68
	0.00	0.00	23.68	0.00		23.68
Total.	17	0	19	2	38	100
	44.74	0.00	50.00	5.26	100.00	100
	44.74		55.26			100

Tabla 5.4 Resumen global de impactos identificados, de acuerdo a las etapas del proyecto.

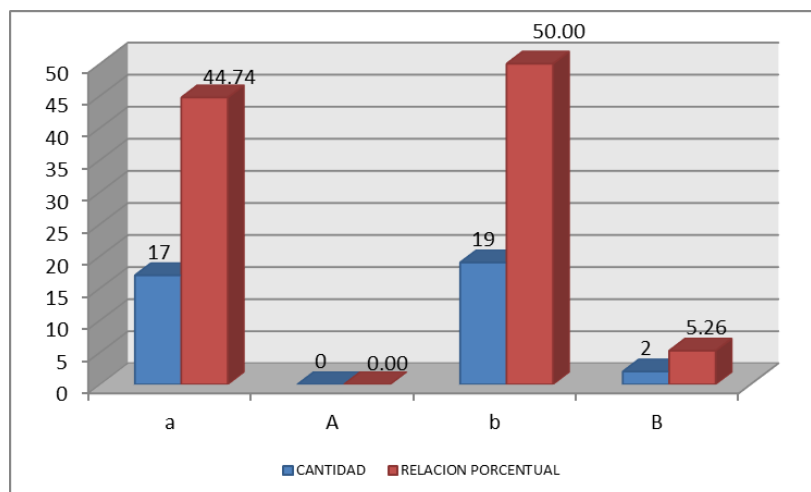
Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Etapas de preparación del sitio						
Aire.	4	0	0	0	4	10.53
Agua.	0	0	0	0	0	0.00
Suelo.	3	0	3	0	6	15.79
Paisaje.	5	0	0	0	5	13.16
Flora.	0	0	0	0	0	0.00
Fauna.	0	0	0	0	0	0.00
Empleo	0	0	6	0	6	15.79
Desarrollo Regional	0	0	0	0	0	0.00
Subtotal.	12	0	9	0	21	55.26
	31.58	0.00	23.68	0.00		55.26
	12		9		21	55.26
	31.58		23.68			55.26
Etapas de operación y mantenimiento						
Aire.	2	0	0	0	2	5.26
Agua.	0	0	1	0	1	2.63
Suelo.	1	0	4	0	5	13.16
Paisaje.	2	0	2	0	4	10.53
Flora.	0	0	0	1	1	2.63
Fauna.	0	0	0	1	1	2.63
Empleo	0	0	3	0	3	7.89
Desarrollo Regional	0	0	0	0	0	0.00
Subtotal.	5	0	10	2	17	44.74
	13.16	0.00	26.32	5.26		44.74
	5		12		17	44.74
	13.16		31.58			44.74
Total.	17	0	19	2	38	100
	44.74	0.00	50.00	5.26	100.00	100.00
	17		21.00		38	100
	44.74		55.26		100.00	

V.3 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 38 impactos ambientales, durante las etapas que constituyen el Proyecto.



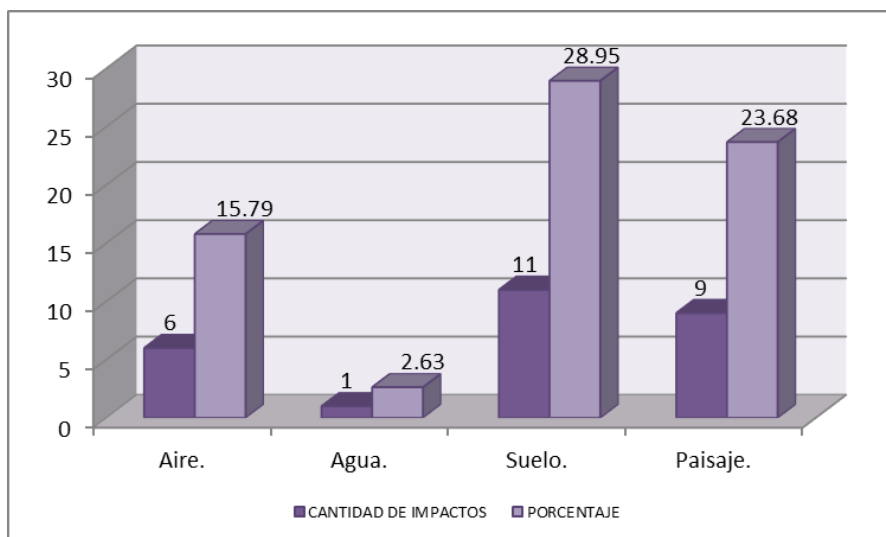
27 (71.05%) de los impactos estuvieron relacionados con el medio Abiótico, 2 (5.26%) estuvieron con el Medio Biótico y 9 (23.68%) con el medio socioeconómico.



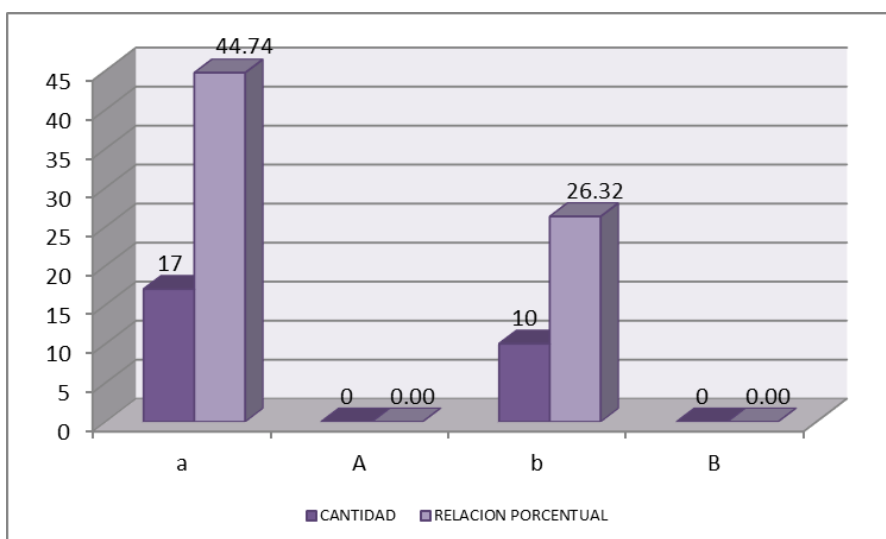
De acuerdo a la caracterización de los impactos 17 (44.74%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 19 (50.00%) Benéficos No Significativos y 2 (5.26%) Benéficos Significativos.

MEDIO ABIÓTICO

De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 27 (71,05%) impactos ambientales relacionados con el medio abiótico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.



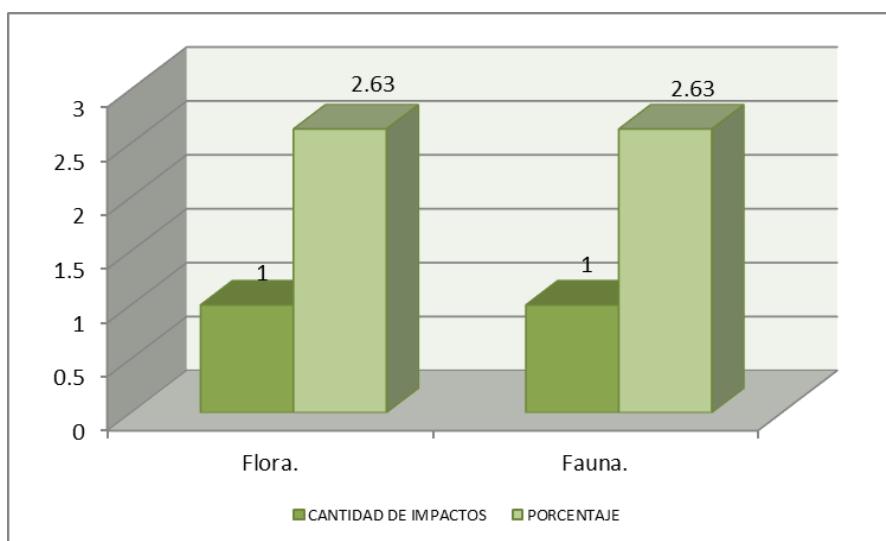
Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 6 (15.79%) estuvieron relacionados con el aire, 1 (2.63%) estuvieron relacionados con el agua, 11 (28.95%) estuvieron relacionados con el suelo, y 9 (23.68%) con el paisaje.



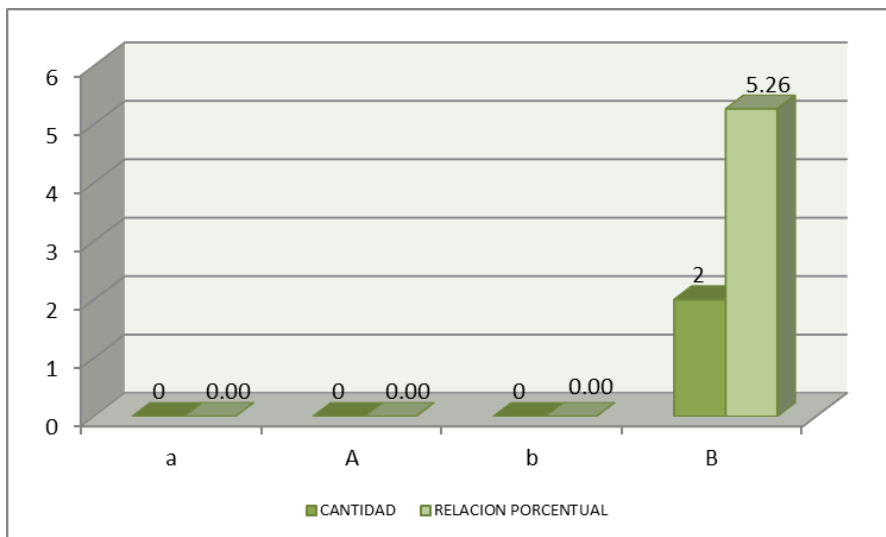
De acuerdo a la caracterización de los impactos 17 (44.74%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 10 (26.32%) Benéficos No Significativos y 0 Benéficos Significativos.

MEDIO BIÓTICO

De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 2 (6,25%) impactos ambientales relacionados con el medio biótico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.



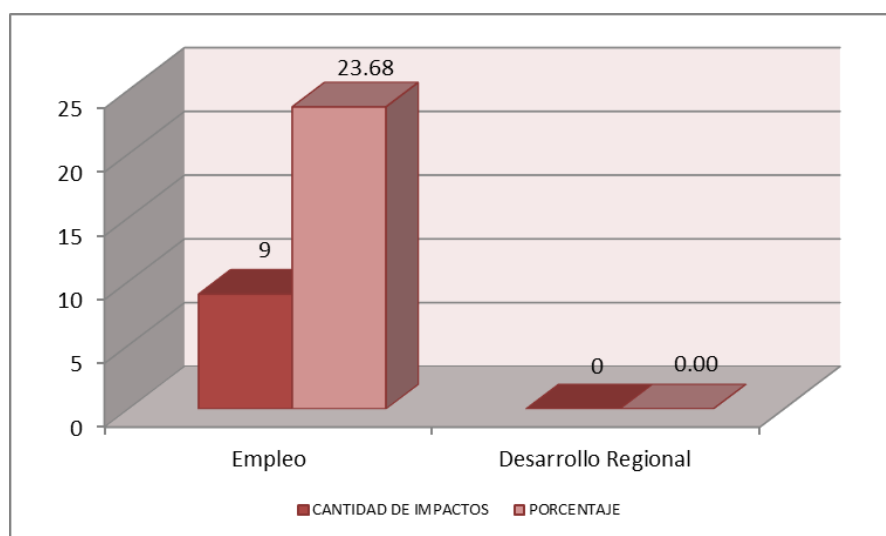
Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 1 (2.63%) estuvieron relacionados con la flora y 1 (2.63%) con la fauna.



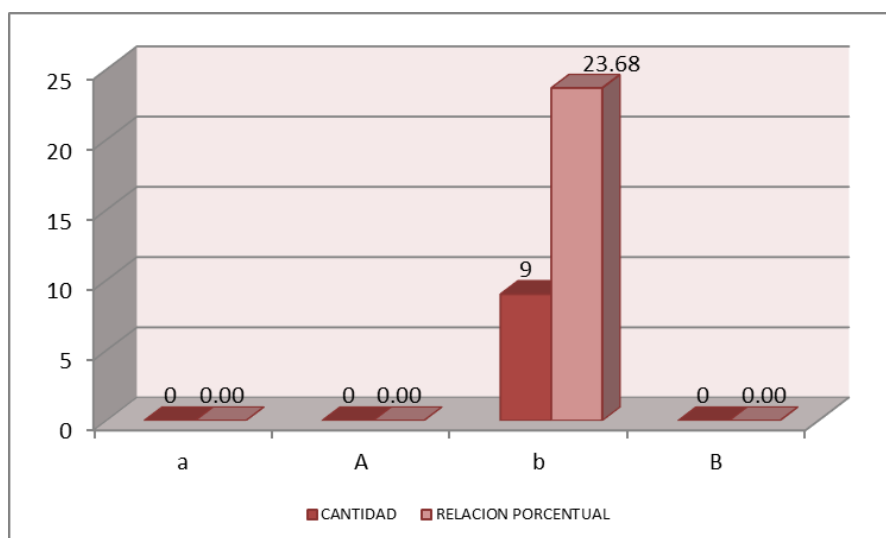
De acuerdo a la caracterización de los impactos 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéficos No Significativos y 2 (5.26%) Benéficos Significativos.

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 9 (23.68%) impactos ambientales relacionados con el medio socioeconómico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

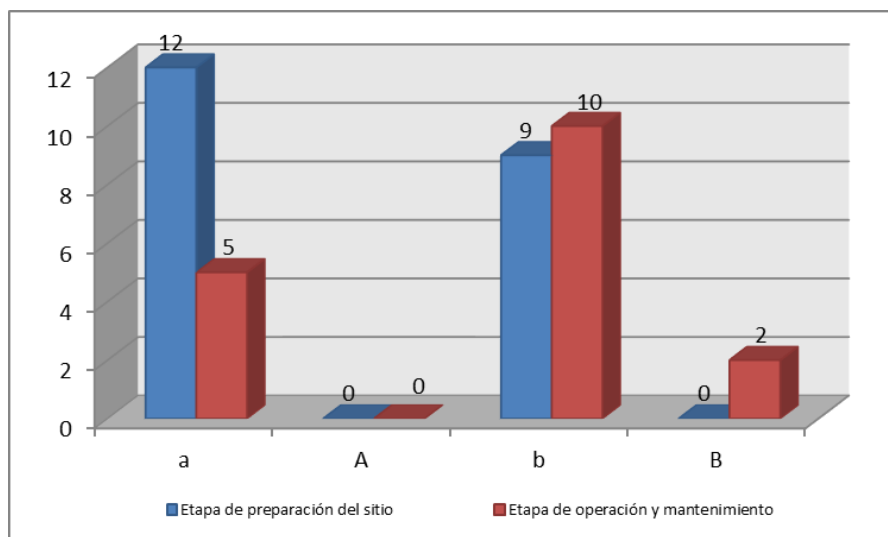
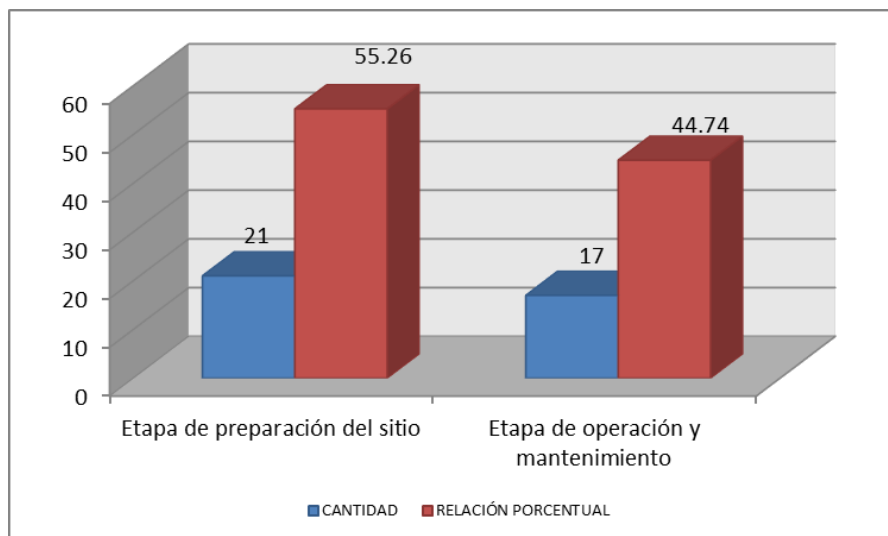


Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 9 (23.68%) estuvieron relacionados con el empleo y para el desarrollo regional se obtuvieron 0 impactos.



De acuerdo a la caracterización de los impactos 0 fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 9 (23.68%) Benéficos No Significativos y 0 impactos Benéficos Significativos.

V. 4 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DURANTE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

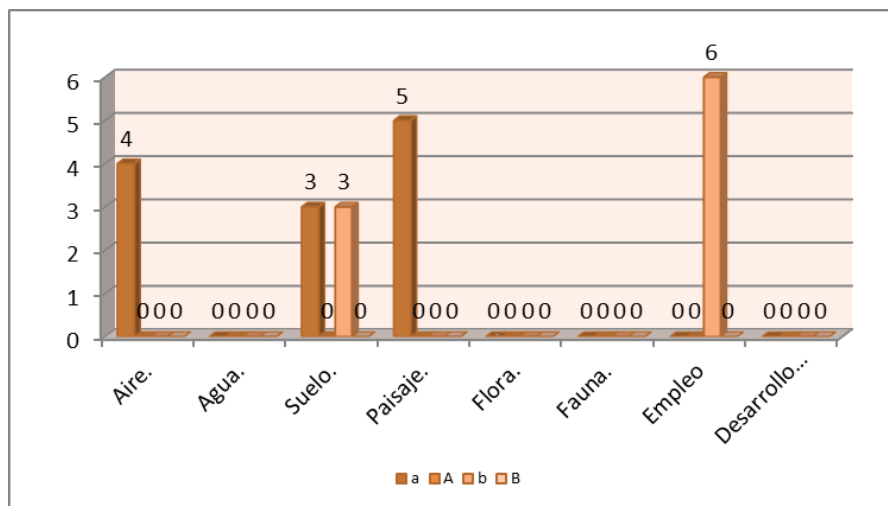
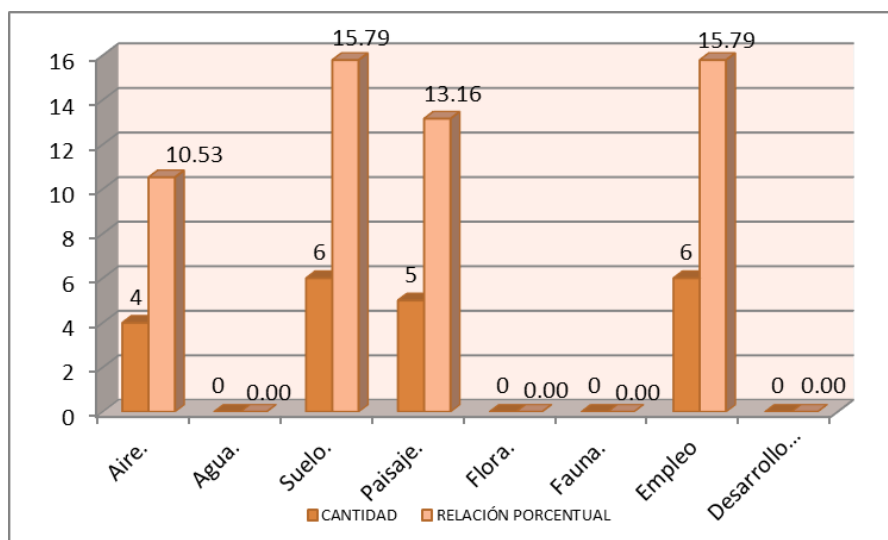


Durante la etapa del preparación del sitio se identificaron un total de 21 impactos, lo que representa el 55.26% en el proceso de evaluación ambiental y para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron un total de 17 impactos lo que

representa el 44.74%.

Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

V.4.1. Etapa de preparación del sitio



PREPARACIÓN DEL SITIO:

AIRE: 4 (10.53%) y se distribuyeron como sigue: 4 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 0 (0.00%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0

Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

SUELO: 6 (15.79%) y se distribuyeron como sigue: 3 Adversos no significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéficos No Significativos y 0 Benéficos Significativos.

PAISAJE: 5 (13.16%) y se distribuyeron como sigue: 5 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 0 (0.00%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo

FAUNA: 0 (0.00%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

EMPLEO: 6 (15.50%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 6 Benéficos No Significativos, 0 Benéficos Significativos.

DESARROLLO REGIONAL: 0

Preparación del sitio vs. Medio abiótico

Aire

Se estima que se presentarán disturbios durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la infraestructura minera durante las obras nuevas, debido a la generación de polvos por movimiento de suelo, humos, ruidos y olores, por la utilización de maquinaria pesada.

La emisión de gases producto de la combustión incompleta del combustible es inevitable, ya que no existen dispositivos para evitar este tipo de emisión para vehículos diésel, además se debe considerar también en virtud del aislamiento de la zona de áreas pobladas, la emisión de gases contaminantes no se suma a efectos similares provenientes de núcleos urbanos o industriales.

La utilización de maquinaria diésel (excavadoras) en la nivelación y cortes de los terrenos generará niveles de ruido hasta de 85 decibeles.

El tiempo máximo permisible de exposición para un nivel sonoro continuo equivale a 90 decibeles para una jornada de trabajo de 8hrs (condiciones de seguridad e

higiene en los centros de trabajo donde se genera el ruido, de la Secretaría de trabajo y Previsión Social, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 2 de Junio de 1989).

Considerando que no se alcanzan los 90 decibeles y que tampoco se trabajará en un lugar cerrado, no se considera impacto significativo por emisiones de ondas sonoras tanto en intensidad y repetición del ruido al utilizar maquinaria y equipo pesado.

Se estiman alteraciones mínimas en la calidad del aire al producirse sólidos en suspensión (polvo) durante la preparación del sitio y la ejecución de las obras de construcción nuevas en la presente primera etapa; así mismo, con la generación de humos y gases de combustión al utilizar maquinaria pesada en dichas actividades.

Suelo

El suelo presentará alteraciones de erodabilidad, calidad y estructura provocadas por los trabajos de cortes de tajos, taludes y nivelación, todo esto por la extracción de mineral en greña.

La fisiografía del área sometida a evaluación se verá alterada tanto por los cortes y formación de taludes de nivelación, como por los trabajos de compactación del terreno durante la construcción de la infraestructura minera.

Es importante mencionar que al extraer el mineral quedara un socavón con la profundidad suficiente como para retener el agua de lluvia por más tiempo, ya que esta zona es lacustre y lleva por nombre Laguna las Liebres, esta sería una forma de restauración de la Laguna.

Paisaje

El paisaje presentará modificaciones benéficas en cuanto a su condición original y a su relieve por efectos de la rehabilitación de caminos y retiro de desechos sólidos, así como la restauración de suelos para la formación de la Laguna, una vez que se agote el yacimiento de mineral.

Preparación del sitio vs. Medio biótico

Flora

Dado a las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan alteraciones en cuanto al factor “**Flora**” dado a que las especies incluidas dentro de alguna categoría de protección, como el Guayacán, observadas en los lomeríos de la zona de extracción, no presentaran modificaciones en su estructura y cantidad ya que no se contemplan modificaciones en este rublo, por lo consiguiente no se provocarán impactos sobre este factor.

Fauna

Dadas las características actuales del suelo y considerando que las zonas con vegetación serán destinadas como “**Zonas de Conservación**”, se estima que no habrá afectaciones sobre el factor “**Fauna**” esto debido a que las especies silvestres avistadas en el sitio en cuestión, principalmente aves, mamíferos y reptiles se encuentran en la zonas con vegetación, tampoco se estiman aprovechamientos sobre este recurso de ningún tipo (cinegético, comercial o turístico).

Por lo anterior, en áreas de conservación donde fueron avistadas aves, mamíferos y reptiles, no serán afectados, por lo que se estima que las especies registradas anteriormente sigan manteniéndose en el sitio en cuestión, por esta razón no se estiman afectaciones a este factor en su etapa de preparación del sitio.

Preparación del sitio vs. Medio socio-económico

Económico

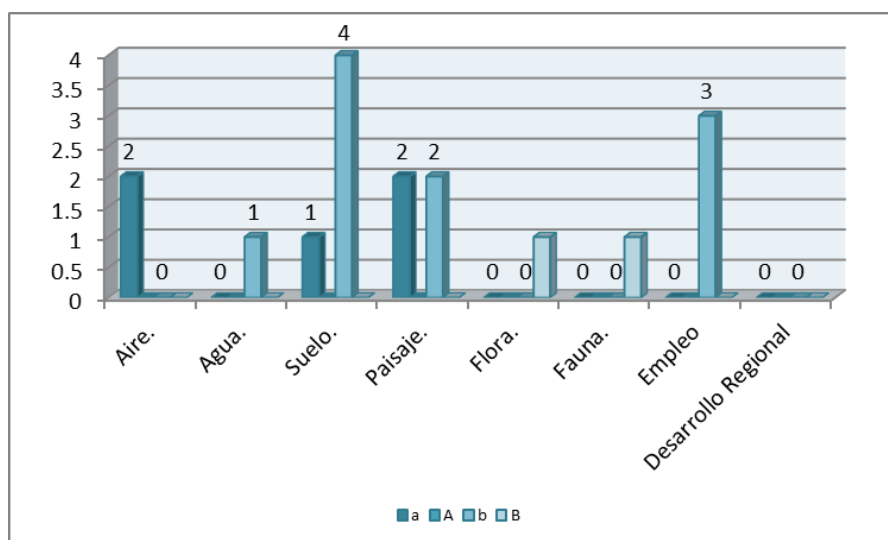
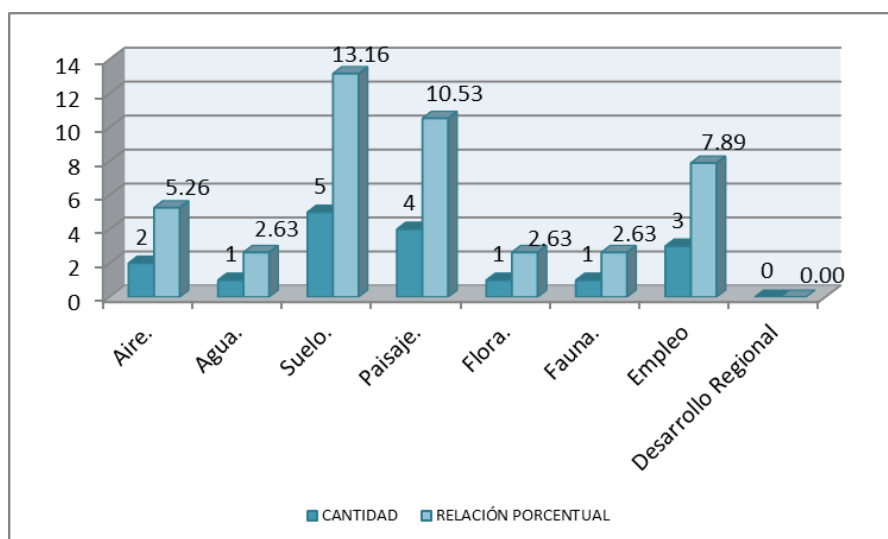
En términos generales la población de los asentamientos colindantes al área de proyecto se verá beneficiada con el desarrollo de este proyecto, desde su etapa de construcción hasta la etapa de operación, ya que será requerida mano de obra local.

Social

En cuanto a este rublo el desarrollo regional se verá beneficiado en una mejor calidad de vida, ya que el desarrollo del presente proyecto favorecerá en la generación de empleos, por lo que este proyecto en particular impactara benéficamente a la población local.

V.4.2. Etapa de operación y mantenimiento

Durante esta etapa del proyecto se identificaron un total de 17 impactos, lo que representa el 44.74% en el proceso de evaluación ambiental. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

AIRE: 2 (5.26%) y se distribuyeron como sigue: 2 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 1 (2.63%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

SUELO: 5 (13.16%) y se distribuyeron como sigue: 1 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 4 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

PAISAJE: 4 (10.53%) y se distribuyeron como sigue: 2 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 1 (2.63%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo, 1 Benéfico Significativos.

FAUNA: 1 (2.63%) y se distribuyeron como sigue: 1 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 1 Benéfico Significativos.

EMPLEO: 3 (7.89%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 3 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativo.

DESARROLLO REGIONAL: 0

Operación y mantenimiento vs. Medio abiótico

Aire

Durante la etapa de operación de la mina, se implementaran las medidas propuestas de prevención, mitigación y/o compensación, por lo cual se esperan impactos benéficos no significativos sobre el factor “Aire”, dichos impactos están directamente relacionados con el manejo de residuos, por lo cual se evitará la proliferación de focos infecciosos, así como la propagación de olores.

Suelo

Durante la operación de la mina, solo se prevén cortes y formación de tarrazas para la extracción del mineral (yeso), esto provocara un cambio significativo en la capa edáfica del mismo, esto tomara a un cambio benéfico ambientalmente en el

proceso de restauración, ya que esto provocara que la laguna tenga más capacidad de captación de agua en época de lluvia.

En lo que respecta a la erodabilidad, el suelo se verá beneficiado por la captación del agua. Así mismo, presentará impactos benéficos no significativos por efecto de los trabajos de restauración, (remoción y reacomodo de tierra).

Paisaje

En esta etapa el paisaje se verá beneficiado por la captación del agua y el proceso de restauración, esto le proveerá de vitalidad y calidad paisajista al área del proyecto y sobre todo por el retiro de la infraestructura minera cuando se agote el yacimiento del mineral (yeso).

Operación y mantenimiento vs. Medio biótico

Flora

Dado a los trabajos de operación y mantenimiento del proyecto en cuestión, se estima un impacto benéfico no significativo sobre el factor “Flora”, esto debido a que las especies vegetales observadas dentro del polígono de la mina, no se verán afectadas durante la operación puesto que los lomeríos están siendo considerados como “**Zonas de conservación**”.

Fauna

Los impactos benéficos en la “Fauna” están directamente relacionados con la distribución de las especies vegetales en el sitio, se avistaron aves dentro del polígono del proyecto, las cuales en una gran parte de extensión se presentan algunas con prioridad para la conservación, como la Paloma ala blanca y Paloma huilota, así como otras protegidas contra el comercio internacional. Con esto se asegura la permanencia de las especies de avifauna en el sitio. Con el adecuado mantenimiento de las “**Zonas de conservación**” se asegura la permanencia de la fauna en el sitio.

Operación y mantenimiento vs. Medio socio-económico

Económico

Para llevar a cabo las labores de operación y mantenimiento de la mina, se requerirá de mano de obra, por lo que se contempla contratar a gente que habite en las localidades colindantes al área de proyecto, procurando beneficiarlos con un buen sueldo.

Social

Al igual que en la etapa de preparación del sitio, en esta etapa la calidad de vida de la población se verá beneficiada ya que se generaran empleos para las labores de extracción, operación de maquinaria, operación de equipo de transporte, etc.

V.4.3. ETAPA DE ABANDONO

No se considera viable.

V.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.**01.- Impacto de la actividad: Construcción del Campamento vs calidad del factor ambiental abiótico aire.**

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquina excavadora en la etapa de cimentación del campamento.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500 m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor y estándares de calidad, bajo el límite.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

02.- Impacto de la actividad: Construcción del Campamento vs calidad del factor ambiental abiótico suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	3

Se prevé un impacto Adverso no significativo con magnitudes y dimensiones insignificantes ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental pero sin causar una alteración o modificación en su calidad.

Esto debido a que la obra del campamento será una construcción desmontable cuando se abandone el sitio, ya que haya concluido su vida útil el proyecto o en su caso cuando se agote el yacimiento de mineral. Esta obra en particular fue planeada y propuesta con materiales duraderos y benignos precisamente para ser desmontable fácilmente y pueda ser retirada fuera de la mina.

03.- Impacto de la actividad: Construcción del Campamento vs calidad del factor ambiental abiótico paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo para la construcción del campamento en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud y dimensión insignificante ya que afecta a una porción del recurso al cambiar la imagen en una pequeña porción del llegar original, sin embargo esta modificación no altera su calidad. No existen estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos.

Con respecto a la condición del paisaje, este será ligeramente afectado debido a las abras que en el sitio se edificaran, esto afectara principalmente a la visibilidad

del sitio, ya que el contexto natural del mismo, es solamente vegetación de tipo matorral, monte y cactáceas.

04.- Impacto de la actividad: Construcción del Campamento vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, con magnitud y dimensión insignificante, en este rublo será necesario contratar mano de obra no especializada para desarrollar la construcción de dichas obras, ya que esto beneficiará a un grupo pequeño de personas dentro de las localidades cercanas al sitio del proyecto. Es de temporalidad reversible y no se encuentra dentro de estándares de calidad.

05.- Impacto de la actividad: Construcción de Administración general (Oficinas) vs calidad del factor ambiental abiótico aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la máquina excavadora en la etapa de cimentación de la Oficina.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500 m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor y estándares de calidad, bajo el límite. La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

06.- Impacto de la actividad: Construcción de Administración general (Oficina) vs calidad del factor ambiental abiótico suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	3

Se prevé un impacto Adverso no significativo con magnitudes y dimensiones insignificantes ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental pero sin causar una alteración o modificación en su calidad.

Esto debido a que la obra de la oficina será una construcción desmontable cuando se abandone el sitio, ya que haya concluido su vida útil el proyecto o en su caso cuando se agote el yacimiento de mineral. Esta obra en particular fue planeada y propuesta con materiales duraderos y benignos precisamente para ser desmontable fácilmente y pueda ser retirada fuera de la mina.

07.- Impacto de la actividad: Construcción de la Administración general (Oficina) vs calidad del factor ambiental abiótico paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo para la construcción de la Oficina en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud y dimensión insignificante ya que afecta a una porción del recurso al cambiar la imagen en una pequeña porción del llegar original, sin embargo esta modificación no altera su calidad. No existen estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos.

Con respecto a la condición del paisaje, este será ligeramente afectado debido a las abras que en el sitio se edificaran, esto afectara principalmente a la visibilidad del sitio, ya que el contexto natural del mismo, es solamente vegetación de tipo matorral, monte y cactáceas.

08.- Impacto de la actividad: Construcción de la Administración general (Oficina) vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, con magnitud y dimensión insignificante, en este rublo será necesario contratar mano de obra no especializada para desarrollar la construcción de dichas obras, ya que esto beneficiará a un grupo pequeño de personas dentro de las localidades cercanas al sitio del proyecto. Es de temporalidad reversible y no se encuentra dentro de estándares de calidad.

09.- Impacto de la actividad: Construcción de Bodega y almacén general vs calidad del factor ambiental abiótico aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la máquina excavadora en la etapa de cimentación de la Bodega.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500 m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor y estándares de calidad, bajo el límite.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

10.- Impacto de la actividad: Construcción de Bodega y almacén general vs calidad del factor ambiental abiótico suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	3

Se prevé un impacto Adverso no significativo con magnitudes y dimensiones insignificantes ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental pero sin causar una alteración o modificación en su calidad.

Esto debido a que la obra de la Bodega será una construcción desmontable cuando se abandone el sitio, ya que haya concluido su vida útil el proyecto o en su caso cuando se agote el yacimiento de mineral.

Esta obra en particular fue planeada y propuesta con materiales duraderos y benignos precisamente para ser desmontable fácilmente y pueda ser retirada fuera de la mina.

11.- Impacto de la actividad: Construcción de Bodega y almacén general vs calidad del factor ambiental abiótico paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo para la construcción de la Oficina en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud y dimensión insignificante ya que afecta a una porción del recurso al cambiar la imagen en una pequeña porción del lugar original, sin embargo esta modificación no altera su calidad. No existen estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos.

Con respecto a la condición del paisaje, este será ligeramente afectado debido a las obras que en el sitio se edificaran, esto afectara principalmente a la visibilidad del sitio, ya que el contexto natural del mismo, es solamente vegetación de tipo matorral, monte y cactáceas.

12.- Impacto de la actividad: Construcción de Oficina y almacén general vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, con magnitud y dimensión insignificante, en este rublo será necesario contratar mano de obra no especializada para desarrollar la construcción de dichas obras, ya que esto beneficiará a un grupo pequeño de personas dentro de las localidades cercanas al sitio del proyecto. Es de temporalidad reversible y no se encuentra dentro de estándares de calidad.

13.- Impacto de la actividad: Construcción Almacén Temporal de Residuos Sólidos y Almacén Temporal de Residuos peligrosos vs calidad del factor ambiental abiótico aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la máquina excavadora en la etapa de cimentación de los almacenes temporales de residuos.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500 m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor y estándares de calidad, bajo el límite.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

14.- Impacto de la actividad: Construcción Almacén Temporal de Residuos Sólidos y Almacén Temporal de Residuos Peligrosos vs calidad del factor ambiental abiótico suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	3

Se prevé un impacto Adverso no significativo con magnitudes y dimensiones insignificantes ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental pero sin causar una alteración o modificación en su calidad.

Esto debido a que las obras de los Almacenes serán una construcción desmontable cuando se abandone el sitio, ya que haya concluido su vida útil el proyecto o en su caso cuando se agote el yacimiento de mineral. Esta obra en particular fue planeada y propuesta con materiales duraderos y benignos precisamente para ser desmontable fácilmente y pueda ser retirada fuera de la mina.

15.- Impacto de la actividad: Construcción Almacén Temporal de Residuos Sólidos y Almacén Temporal de Residuos Peligrosos vs calidad del factor ambiental abiótico paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo para la construcción de los Almacenes temporales en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud y dimensión insignificante ya que afecta a una porción del recurso al cambiar la imagen en una pequeña porción del llegar original, sin embargo esta modificación no altera su calidad. No existen estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos.

Con respecto a la condición del paisaje, este será ligeramente afectado debido a las abras que en el sitio se edificaran, esto afectara principalmente a la visibilidad del sitio, ya que el contexto natural del mismo, es solamente vegetación de tipo matorral, monte y cactáceas.

16.- Impacto de la actividad: Construcción Almacén Temporal de Residuos Sólidos y Almacén Temporal de Residuos Peligrosos vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, con magnitud y dimensión insignificante, en este rublo será necesario contratar mano de obra no especializada para desarrollar la construcción de dichas obras, ya que esto beneficiará a un grupo pequeño de personas dentro de las localidades cercanas al sitio del proyecto. Es de temporalidad reversible y no se encuentra dentro de estándares de calidad.

17.- Impacto de la actividad: Construcción Tanque diésel vs calidad del factor ambiental abiótico suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	3

Se prevé un impacto Adverso no significativo con magnitudes y dimensiones insignificantes ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental pero sin causar una alteración o modificación en su calidad.

Esto debido a que la obra del Tanque diésel será una construcción desmontable cuando se abandone el sitio, ya que haya concluido su vida útil el proyecto o en su caso cuando se agote el yacimiento de mineral. Esta obra en particular fue planeada y propuesta con materiales duraderos y benignos precisamente para ser desmontable fácilmente y pueda ser retirada fuera de la mina.

18.- Impacto de la actividad: Construcción Tanque diésel vs calidad del factor ambiental abiótico paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	2

Se prevé un impacto adverso no significativo para la construcción del Tanque diésel en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud y dimensión insignificante ya que afecta a una porción del recurso al cambiar la imagen en una pequeña porción del llegar original, sin embargo esta modificación no altera su calidad. No existen estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos.

Con respecto a la condición del paisaje, este será ligeramente afectado debido a las abras que en el sitio se edificaran, esto afectara principalmente a la visibilidad del sitio, ya que el contexto natural del mismo, es solamente vegetación de tipo matorral, monte y cactáceas.

19.- Impacto de la actividad: Construcción Tanque diésel vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, con magnitud y dimensión insignificante, en este rublo será necesario contratar mano de obra no especializada para desarrollar la construcción de dichas obras, ya que esto beneficiará a un grupo pequeño de personas dentro de las localidades cercanas al sitio del proyecto. Es de temporalidad reversible y no se encuentra dentro de estándares de calidad.

20.- Impacto de la actividad: Construcción de Sardineles y muro de contención para Tanque diésel vs calidad del factor ambiental abiótico suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	3

Se prevé un impacto Adverso no significativo con magnitudes y dimensiones insignificantes ya que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una unidad ambiental pero sin causar una alteración o modificación en su calidad.

Esto debido a que la obra de los sardineles y muro de contención será una construcción que se pueda demoler y desmontar cuando se abandone el sitio, ya que haya concluido su vida útil el proyecto o en su caso cuando se agote el yacimiento de mineral. Esta obra en particular fue planeada y propuesta con materiales duraderos y benignos precisamente para ser desmontable fácilmente y pueda ser retirada fuera de la mina.

Con respecto a la condición del paisaje, este será ligeramente afectado debido a las abras que en el sitio se edificaran, esto afectara principalmente a la visibilidad del sitio, ya que el contexto natural del mismo, es solamente vegetación de tipo matorral, monte y cactáceas.

21.- Impacto de la actividad: Construcción de Sardineles y muro de contención para Tanque diésel vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, con magnitud y dimensión insignificante, en este rublo será necesario contratar mano de obra no especializada para desarrollar la construcción de dichas obras, ya que esto beneficiará a un grupo pequeño de personas dentro de las localidades cercanas al sitio del proyecto. Es de temporalidad reversible y no se encuentra dentro de estándares de calidad.

5.5.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

22.- Impacto de la actividad: Frentes de trabajo vs el factor ambiental abiótico calidad del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el límite	1
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo en los frentes de trabajo minero contra el factor ambiental abiótico condición original del suelo. La magnitud resulta insignificante al igual que la dimensión, ya que podría verse afectado el suelo pero en un área considerable pero menor a una unidad ambiental, es decir, no afecta sus condiciones ambientales, lo que si se prevé es que beneficie a la laguna a la captación de agua de lluvias por los efectos de las excavaciones. Los estándares de calidad están bajo el límite de los instrumentos jurídicos establecidos.

23.- Impacto de la actividad: Frentes de trabajo vs el factor ambiental abiótico calidad del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el límite	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo en los frentes de trabajo minero contra el factor ambiental abiótico condición original del suelo. La magnitud resulta insignificante al igual que la dimensión, ya que se prevé que beneficie a la laguna a la captación de agua de lluvias por los efectos de las excavaciones. Los estándares de calidad están bajo el límite de los instrumentos jurídicos establecidos.

24.- Impacto de la actividad: Frentes de trabajo vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo para el manejo de los frentes de trabajo en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado

de magnitud Insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

Es importante mencionar que el impacto adverso del frente de trabajo contra la condición original del paisaje, es adverso y se pudiera decir que a la vez benéfico, ya que con el manejo adecuado de las áreas de conservación y restauración, la laguna se verá beneficiada al ganar profundidad debido a los cortes por la extracción de mineral, con esto tendrá más capacidad de captación de agua de lluvia, por otra parte, se evitarán los tiraderos de basura, y con ello no se vean alterados sus valores característicos así como originales.

Todo ello se dará durante ese período de tiempo durante la vida útil del proyecto.

25.- Impacto de la actividad: Frentes de trabajo vs el factor ambiental socio-económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, con magnitud y dimensión insignificante, en este rublo será necesario contratar mano de obra no especializada para realizar los trabajos relacionados con la extracción de mineral (yeso) en la mina, ya que esto beneficiará a un grupo pequeño de personas dentro de las localidades cercanas al sitio del proyecto. Es de temporalidad reversible y no se encuentra dentro de estándares de calidad.

26.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental abiótico suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo en el Manejo de las áreas de conservación contra el factor ambiental abiótico condición original del suelo. La magnitud resulta menor al igual que la dimensión, ya que se estima que beneficie a las áreas destinadas a la conservación de Flora y Fauna. Los estándares de calidad están bajo el límite de los instrumentos jurídicos establecidos.

27.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental biótico Paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para el manejo de las áreas de conservación en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud Insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre la condición original del paisaje, ya que con el manejo adecuado de las áreas de conservación, y un

programa adecuado del manejo de los desechos sólidos (basura), y con ello no se vean alterados sus valores característicos así como originales. Todo ello se dará durante ese período de tiempo durante la vida útil del proyecto.

28.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental biótico Flora Terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	moderada	2
Dimensión	menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	Especies amenazadas	3
Valoración	Impacto Benéfico Significativo	7

Se prevé un impacto benéfico significativo sobre la flora terrestre, de dimensión menor debido a la afectación en cuanto a la resultante de las acciones en lo local y donde debido a la característica propia de los suelos la flora que allí se encuentra son especies que son prioritarias para la conservación y otras protegidas contra el comercio internacional, el impacto es permanente reversible durante el tiempo de vida útil del proyecto y revirtiéndose los efectos al termino del mismo.

La norma **NOM-059-SEMARNAT-2010** tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional.

Dentro de las especies amenazadas están aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, por lo tanto el impacto es benéfico con el manejo de las áreas de conservación y con ello preservando las especies.

29.- Impacto de la actividad: Manejo de las áreas de conservación vs el factor ambiental biótico Fauna Terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	menor	1

Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Especies sujetas a protección especial	2
Valoración	Benéfico Significativo	4

Se prevé un impacto Benéfico significativo, con una magnitud menor, así mismo dimensión menor, temporalidad temporal reversible ello durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, así mismo la fauna que allí se encuentra algunas son especies que están bajo protección especial y/o amenazadas.

El impacto refiere la perturbación de la fauna por efecto del tránsito vehicular de los trabajadores, así como por la generación de ruido de las máquinas excavadoras.

La norma **NOM-059-SEMARNAT-2010** tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional.

La fauna que observada en las zonas de conservación incluidas dentro del polígono del proyecto minero, que fueron reportadas o avistadas, así como citadas en la bibliografía específica para el sitio, mantiene diversas categorías de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, tales como “Protección especial” y/o “amenazada”, o contra el comercio internacional.

En consideración a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, se observó que dentro de las especies registradas dentro del polígono y las colindancias, había especies incluidas dentro de la categoría de “**Protección Especial**”, como lo son es la **serpiente de cascabel, lagarto**, entre otras, las cuales se describen en el anexo denominado “**Especies incluidas en NOM-059-SEMARNAT-2010, avistadas y/o reportadas en el lote minero**”

30.- Impacto de la actividad: Operación de los sanitarios sobre el factor ambiental abiótico calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo con grado insignificante para la magnitud y dimensión, temporalidad permanente reversible durante las acciones del proyecto.

Esto debido a que se usará un sistema de tratamiento de agua denominado “**Biodigestor**” en el área de campamento, se evitará la contaminación de los mantos freáticos y de la “**Laguna Las Liebres**”, por otro lado la empresa contratada para retirar los lodos que se generen cada seis meses, será la responsable de la disposición de éstos fuera del sitio del proyecto o bien fuera de sus zonas de influencia, con lo anterior se asegura que las condiciones actuales de los esteros colindantes, así como las condiciones actuales de la “**Laguna las Liebres**” sigan manteniéndose como hasta ahora.

31.- Impacto de la actividad: Operación de los sanitarios sobre el factor ambiental abiótico Paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	Bajo el límite	1
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	3

Se prevé un impacto adverso no significativo para la operación de los sanitarios móviles contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

Esto debido a que la condición original del paisaje se avista como terrenos de monte, con matorrales, cactáceas, mezquites y chamizos, y el hecho de tener construcciones verticales, (solo en áreas de trabajo y campamento, se puntualiza el hecho de que estos no estarán sobre las áreas de conservación), se verá impactada la visibilidad del contexto natural del paisaje de forma puntual.

32.- Impacto de la actividad: Operación de la maquinaria pesada y de transporte vs el factor ambiental Abiótico aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	0

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, humos y olores, producto de los trabajos de extracción y conformación de cortes, taludes y terrazas al momento de adentrar maquinaria pesada y diversos vehículos que circulan y operan durante el proceso de extracción del mineral.

El resultado del estudio obtuvo una magnitud y dimensión insignificantes, es de temporalidad reversible y no existen estándares de calidad establecidos.

33.- Impacto de la actividad: Operación de la maquinaria pesada y de transporte sobre el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Adverso No Significativo	0

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante la extracción de mineral y la conformación de cortes y taludes, aunque exista gran circulación de masas de aire, que estos a su vez facilitaran la disipación del sonido, es decir, sus efectos no causaran alteración alguna.

33.- Impacto de la actividad: Operación de la maquinaria pesada y de transporte sobre el factor ambiental socio-económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	1

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo con magnitud y dimensión insignificantes, de temporalidad permanente reversible y con estándares no existentes ya que en la etapa de construcción y extracción será necesario contratar mano de obra no especializada para desarrollar estos trabajos, será necesario contar con personal que opere maquinaria y vehículos de transporte, tanto para los movimientos de tierra como para el transporte del mineral extraído. Es por eso que se beneficiara a la población local (poblados cercanos), con empleos durante la vida útil del proyecto.

35.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos generados vs el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo durante esta etapa operacional y de mantenimiento en cuanto al manejo que tendrán los residuos generados, con afectación puntual de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, de estándar de calidad bajo el límite que regule este tipo de impacto.

El impacto hace referencia al manejo y disposición final de los residuos que pudieran generarse durante esta etapa operativa del proyecto, evitando con ello la contaminación del suelo, del manto freático y sobre todo en la áreas de conservación, tanto área local como área aledaña al proyecto.

33.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición de residuos generados vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo para el manejo y disposición de los residuos generados en contra de la condición original del paisaje, el impacto ha sido detectado de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

Se estima que el impacto sea benéfico no significativo para la condición original del paisaje, ya que, con un manejo adecuado y disposición final de los residuos generados, se evitarán los tiraderos de basura a cielo abierto, se tendrán brigadas de limpieza permanentes, para mantener las áreas de trabajo y de conservación libre de dichos residuos.

37.- Impacto de la actividad: Preparación del sitio previo al inicio de extracción de mineral sobre el factor ambiental Biótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el límite	1
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la preparación del sitio previo al inicio de extracción de mineral, el factor ambiental abiótico condición original del suelo, se verá impactado por los cambios que los trabajos que en el mismo se tendrán, pero a la vez beneficiado, ya que al término de la extracción por bancos de mineral se propondrá un proceso de restauración de los suelos, esto ayudara a que la Laguna en cuestión tome profundidad y pueda tener más capacidad de captación de agua de lluvia.

La magnitud resulta insignificante al igual que la dimensión, ya que podría verse afectado el suelo pero en un área menor a una unidad ambiental, es decir, no afecta sus condiciones ambientales. Los estándares de calidad están bajo el límite de los instrumentos jurídicos establecidos.

38.- Impacto de la actividad: Preparación del sitio previo al inicio de extracción de mineral sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo donde se puntualiza en grado menor para la magnitud, dimensión menor durante las acciones del proyecto en esta etapa operacional, observándose una temporalidad permanente reversible beneficiando con ello a la población local (poblados cercanos), y esto durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos permanentes, debido a que se requerirá mano de obra para la etapa operativa en cuanto a la preparación previa a la extracción de mineral durante el ciclo productivo.

V.5.5 CRIBADO DE IMPACTOS

Tabla 5.4 Cribado de los impactos ambientales identificados.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO
Aire	1. Ruido 2. Emisión de partículas de gases de combustión 3. Emisión de partículas de polvo	1. Construcción de los frentes de trabajo, conformación de cortes y taludes, construcción del campamento y de las obras auxiliares. 2. Operación de la maquinaria. 3. Circulación de vehículos de carga pesada.
Agua	1. Vertimiento de aguas residuales.	No aplica para este proyecto.

Suelo	1. Pérdida de la capa fértil.	1. Suelo (arena) empleado para la extracción de mineral.
Flora	1. Posibles Afectaciones a la flora silvestre en los sitios de extracción de mineral.	1. No habrá afectaciones en el área de extracción de mineral, debido a que no hay presencia de especies en el área de trabajo (Laguna Las Liebres)
Fauna	1. Perturbación de la fauna silvestre (aves).	1. Tránsito vehicular y peatonal 2. Construcción de la obra civil.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS

En este capítulo se contempla una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de mitigación de los impactos ambientales, que derivan de la ejecución del proyecto, desglosándolas por componente ambiental e indicando el o los impactos que se mitigaran.

La descripción incluye la medida correctiva o de mitigación, señalando los elementos de juicio utilizados para su formulación, con explicaciones sobre su mecanismo y la forma en que se valorara su eficiencia esperada, además, se considera la duración de las obras o actividades correctivas de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, finalmente, también se dan especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que sea aplicable).

El contenido del presente capítulo se desarrolla con base en lo siguiente;

- a) Relación de medidas para prevenir y mitigar los impactos ambientales en sus distintas etapas de planeación.
- b) Descripción de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales y su justificación.
- c) Área de conservación.

VI.I PREPARACION DEL SITIO Y OBRAS NUEVAS

1.- RELACIÓN DE MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN SUS DISTINTAS ETAPAS DE PLANEACIÓN.

En esta sección se enuncian las medidas de mitigación que se aplicaran durante el desarrollo del proyecto para cada etapa de planeación. En la siguiente tabla se indican las medidas por etapa del proyecto y por componente ambiental. El área sombreada indica la etapa en la cual aplica la medida, además de incluirse su duración dentro de la etapa referida.

Tabla 6.1 Relación de medidas por etapa y componente ambiental.

MEDIDAS	PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
1.-Políticas de protección ambiental para la flora y fauna. COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Distribución y conservación de la fauna</i>			
	DURACION 3 meses	DURACION Permanente en toda la etapa	DURACION 3 años posteriores al abandono
2.- Afinación de motores de vehículos y maquinaria. Programa de mantenimiento vehicular externo por prestadores de servicio. COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Concentración de gases</i>			
	DURACION Con periodicidad durante 3 meses	DURACION A lo largo del horizonte de explotación	
3.- Conservación de 143 Has de la propiedad de la empresa, como zona de conservación y			
	DURACION Permanente durante 3 meses	DURACION Permanente en toda la etapa	

amortiguamiento.			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Superficie de la vegetación</i>			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Estética del paisaje</i> <i>Zonas de alimentación</i> <i>Zonas de resguardo</i>	DURACION Permanente durante 3 meses	DURACION Permanente en toda la etapa	DURACION Permanente en la etapa
4.- Programa de ahuyentamiento de fauna en el predio de 5.26 has donde se hará el desmonte para las obras de campamento y área para resguardo de material.			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Distribución de la fauna</i>	DURACION Una semana, previa a los desmontes		
5.- Riegos frecuentes para evitar la formación de nubes de polvo. Colocación de lonas en camiones.			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Concentración de partículas suspendidas</i>	DURACION Permanente durante 3 meses	DURACION Permanente en toda la etapa	
6.- Limpieza frecuente de la zona y al final de las mismas.			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Estética del paisaje</i>	DURACION Con periodicidad durante 3 meses	DURACION Permanente en toda la etapa	
7.- Manejo de residuos por los prestadores de servicios que realicen el mantenimiento externo o bien por el promovente.			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Estética del paisaje</i>	DURACION Con periodicidad durante 3 meses	DURACION Periódicamente a lo largo del horizonte de la explotación	

8.- Manejo de residuos líquidos peligrosos.			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Condición original del suelo y condición original del agua</i>	Duración Con periodicidad de dos meses	Duración Con periodicidad de dos meses	
9.- Manejo de residuos líquidos sanitarios.			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Condición original del suelo y condición original del agua</i>	Duración Con periodicidad de dos meses	Duración Con periodicidad de dos meses	
10.- Protección ambiental avifauna.			
COMPONENTE AMBIENTAL: <i>Conservación de la Avifauna.</i>	Duración Permanente	Duración Con periodicidad de Permanente	

2- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

En esta sección se describen las distintas medidas que fueron relacionadas con anterioridad, indicando la justificación de su formulación y su mecanismo de ejecución.

1. POLÍTICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA FLORA Y FAUNA.

ELEMENTOS DE JUICIO.

La formulación de esta medida obedece al hecho de que múltiples actividades del proyecto, en las etapas de preparación del sitio y construcción, de operación y mantenimiento, así como en la de abandono, implican la presencia de personal y maquinaria dentro de las áreas naturales del predio, debido a ello, tanto la flora como la fauna se ven expuestas a interactuar con las actividades de ejecución del proyecto, razón por la cual es imprescindible establecer y aplicar diversas políticas de protección ambiental, vigilando su cumplimiento, a fin de minimizar los efectos adversos sobre la flora y fauna.

MECANISMOS DE EJECUCION.

Las acciones y criterios que aplicara la empresa para la protección de la flora y la fauna presentes en el predio del proyecto como también en sus alrededores, son los siguientes:

ACCIONES A EJECUTAR
Constitución de una delimitación precisa entre las actividades extractivas y la zona de conservación y amortiguamiento, mediante mojoneras o en su caso barda de púas.
Conformar un cinturón alrededor de los bancos para evitar que las actividades extractivas ocasionen efectos dañinos a los predios y áreas colindantes (zona de conservación y amortiguamiento).
Respetar la viabilidad de las distintas actividades que se desarrollan en la zona: extracción de minerales de banco, producción agropecuaria y actividades comunitarias diversas.
Dentro del contrato de obra los contratistas firmaran su responsabilidad en materia ambiental, con respecto al comportamiento ético en áreas con vegetación natural y ante el encuentro con fauna silvestre.
No se cazarán o mantendrá en cautiverio a la fauna silvestre, para su comercialización, consumo o retención doméstica.
No se colectaran especies de la flora para su comercialización retención doméstica.
No se provocaran fuegos por ninguna causa, y se aplicaran las sanciones administrativas al contratista que lo haga, remitiendo el caso a la autoridad competente.
En el caso de sorprender a alguna persona (empleado o ajena a la empresa), en acciones de caza de fauna, colecta de flora o manejo de fuego, será remitida a la autoridad competente.
<u>Creación de Reglamento interno:</u> Se prohibirá estrictamente entre los empleados y prestadores de servicio la caza, matanza, amenaza, comercialización, daño y/o tráfico de las especies faunísticas que se observen en el sitio y se realizará un programa de manejo específico para las zonas de conservación.

2. AFINACIÓN DE MOTORES DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO VEHICULAR.

ELEMENTOS DE JUICIO.

La formulación de esta medida obedece al propósito de minimizar las emisiones de los gases de combustión, que serán generadas por los diferentes tipos de vehículos y maquinaria empleada durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así como en la Operación y Mantenimiento.

MECANISMOS DE EJECUCION.

Se solicitara a los prestadores de servicio o contratistas de obra, la afinación de sus unidades antes del inicio de las obras.

A esto cabe señalar que los mismos contratistas, dentro de sus programas de mantenimiento a las unidades, deberán afinar periódicamente los vehículos cada 600 horas de operación, en lo que se define como afinación o mantenimiento menor, incluyendo cambio de filtro y d lubricantes, o bien la afinación mayor que además de lo anterior implica el chequeo en laboratorio de inyección, lo que se realiza cada 1,200 hrs.

Es importante destacar que el mantenimiento a los equipos debe efectuarse bajo especificaciones del fabricante, ya que lo equipos y sus piezas de repuesto poseen garantías siempre y cuando presenten su programa de mantenimiento requerido, lo que se verificara fuera de la zona de proyecto.

La operación de estos equipos bajo cargas de trabajo muy intensas y con esfuerzos mayores, hace vital que su estado de funcionamiento sea el óptimo, pues de ello depende el manejo de los diversos materiales y obras, y por lo tanto buena parte de la seguridad y éxito de la obra en función de ello.

De igual forma, se requerirá a los proveedores de combustible que sus unidades se encuentren debidamente afinadas y verificadas, con el respectivo programa de mantenimiento. Este programa incluirá la afinación menor cada 5,000 km cambiándose filtros y lubricantes o bien afinación mayor, con recambio de las piezas necesarias. Además, se llevara a cabo la verificación vehicular que por reglamento sea requerida, esto cada año o semestralmente, al exterior del área de proyecto.

3. CONSERVACIÓN DE 143 HAS DE LA PROPIEDAD DE LA EMPRESA, COMO ZONA DE CONSERVACIÓN Y AMORTIGUAMIENTO.

ELEMENTOS DE JUICIO.

La formulación de esta medida se vincula con el propósito de minimizar los efectos derivados de las actividades extractivas dentro del banco de yeso, respecto a las colindancias, así mismo se pretende conservar una porción de la superficie vegetal del matorral submontano (vegetación considerada por INEGI como Sarco-crasicaule) localizado dentro del predio.

MECANISMO DE EJECUCION.

Se conservara una superficie de 143 has de “***vegetación sarco-crasicaule***” que se encuentra dentro del polígono concesionado a la empresa, mismo que se ubica en las periferias de la “***Laguna Las Liebres***”.

El propósito es conservar la Flora y Fauna que ahí coexisten, y evitar efectos hacia el exterior por la operación extractiva del banco, la cual funcionara como espacio de conservación y amortiguamiento.

El predio será delimitado con alambre de púas, lo que permitirá delimitar su perímetro, con esto se evitará la incursión de personal a los sitios de conservación, evitando la perturbación de la fauna silvestre y la extracción de ejemplares vegetales.

4. PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO DE FAUNA EN EL PREDIO DE 5.26 HAS DONDE SE HARÁ EL DESMONTE PARA LAS OBRAS DE CAMPAMENTO Y ÁREA PARA RESGUARDO DE MATERIAL.

ELEMENTOS DE JUICIO.

Diversas actividades del proyecto, de las etapas de preparación del sitio y construcción, así como de la operación y mantenimiento, tendrán efectos negativos sobre la fauna silvestre que ocupa o se desplaza en el predio de proyecto. Por esta razón se considera importante, que de forma previa a las actividades referidas, la fauna silvestre sea inducida a desplazarse fuera del predio de explotación, el cual es la “**Laguna Las Liebres**”.

MECANISMOS DE EJECUSION.

Se efectuará el ahuyentamiento de la fauna, en forma previa a los desmontes, esto durante las actividades de las obras nuevas en proyecto. Para la ejecución de esta medida, será necesario emplear silbatos manuales, en ningún motivo será necesaria la utilización de explosivos, veneno o trampas de ningún tipo. En caso de ubicar nidos de aves playeras en el sitio de extracción se instrumentará un programa para el retiro a un sitio similar dentro de la misma laguna.

5. RIESGOS FRECUENTES PARA EVITAR LA FORMACIÓN DE NUBES DE POLVO. COLOCACIÓN DE LONAS EN CAMIONES.

ELEMENTOS DE JUICIO.

Las actividades derivadas de la circulación vehicular y de la construcción del campamento (oficinas, baños, almacenes, etc.), en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como de la operación y mantenimiento, ocasionaran la generación de emisiones de partículas dentro del predio y hacia sus alrededores. Va ser importante minimizar esta situación.

MECANISMOS DE EJECUCION.

Al realizar los movimientos de tierra se aplicaran riegos con agua, de manera que se reduzca la formación de nubes fugitivas de polvo. La aplicación de los riegos se realizara en forma esporádica, al inicio de cada día de labores o al final del mismo, a fin de que los vientos dominantes no provoquen la formación de nubes fugitivas, ni que los polvos sean re suspendidos por el tránsito vehicular.

Adicionalmente, es importante mencionar que el manejo de los minerales en su transporte, una vez que el camión ha sido cargado sin rebasar el nivel superior de la caja, se realizara cubriendo la caja con lonas resistentes y sujetadas adecuadamente, para evitar polvos durante el trayecto de traslado al sitio de disposición final.

6. LIMPIEZA FRECUENTE DE LA ZONA Y AL FINAL DE LAS MISMAS.

ELEMENTOS DE JUICIO.

Las distintas actividades que serán realizadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, así como la operación y mantenimiento del proyecto, involucran la generación de residuos. Para evitar su acumulación y permanencia en el sitio, se realizarán labores de limpieza frecuente y especialmente al final de los trabajos de preparación de los bancos y áreas de maniobras.

MECANISMOS DE EJECUCION.

De forma cotidiana se realizarán labores de barrido y riego, a fin de recoger los polvos y material particulado derivado de las obras. Esto corresponderá al promovente, colectando el material en depósitos. El material residual será depositado dentro del almacén temporal de residuos sólidos, para su posterior retiro de forma semanal, y dispuesto en los lugares asignados al promovente por el municipio.

Adicionalmente, al finalizar las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, se llevará a cabo la limpieza general de todos y cada uno de los espacios, retirándose todos los materiales y equipos utilizados, quedando prohibido su abandono en las áreas contiguas, lo cual será supervisado por personal de “YESO SENHEGALE SA de CV”.

El almacén de residuos sólidos ocupará una superficie de **6.00M²** para la disposición temporal de los residuos sólidos generados.

Esta obra será de estructura a base de polines de acero de 2x2 pulgadas, con malla ciclónica en su envolvente, techo de lámina galvanizada y piso rustico de concreto pobre de $F'c = 150$ kg, esto con la finalidad de que pueda ser desmontable o en su caso demolido cuando se abandone el sitio por agotamiento del yacimiento de yeso.

Dentro habrá barriles de metal con capacidad de 200 lts y con tapa. Los desechos serán de tipo orgánico e inorgánico, como: papel, madera, cartón, latas de vidrio y/o metal, etc.

Los residuos serán retirados una vez por semana, directamente por el promovente. Con un máximo estimado de 3 tambos de 200 litros por semana.

7. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS POR LOS PRESTADORES DE SERVICIOS QUE REALICEN EL MANTENIMIENTO EXTERNO O BIEN POR EL PROMOVENTE, SEGÚN SEA EL CASO.

ELEMENTOS DE JUICIO.

Los equipos y maquinaria de obra requieren mantenimientos para seguir su óptima operación y así lograr las metas de ejecución del proyecto. Tanto en la preparación del sitio y construcción, como en la operación y mantenimiento. Para ello se llevaran a cabo los mantenimientos y reparaciones necesarias, lo cual implica la generación y manejo de residuos peligrosos. Sin excepción los mantenimientos serán realizados fuera del predio en los talleres de prestadores de servicio.

MECANISMOS DE EJECUCION.

Los contratistas serán responsabilizados contractualmente de realizar el manejo de los residuos peligrosos conforme lo indica la normatividad. Para el caso de la operación, los mantenimientos serán prestados por servicios ubicados al exterior de la zona de proyecto, de manera que los residuos peligrosos serán manejados por estas empresas, conforme lo marca la reglamentación.

En caso de situaciones de extrema necesidad el promovente ha estructurado un plan preventivo de manejo de residuos peligrosos, donde ha contemplado la construcción de un almacén para resguardo temporal de residuos peligrosos, estos pueden ser: aceites usados, filtros y baterías de automóviles. Dichos residuos serán colectados de forma semestral, mediante la contratación de una empresa externa dedicada a prestar estos servicios.

Por lo que se estima destinar una superficie de **6.00M²** para la disposición temporal de los residuos peligrosos generados. El área contará con bardas de block y una reja de malla ciclónica, dentro habrá barriles de metal con capacidad

de 200 lts y con tapa. Los desechos serán aceites usados, estopas impregnadas, aserrín impregnado o arena impregnada de aceites o grasas.

Especificaciones para el almacén de residuos Peligrosos:

De acuerdo a la **Ley General para la Prevención Integral de Residuos** (DOF 8 Octubre de 2003, última reforma DOF19 junio de 2007), los residuos peligrosos del proyecto quedan tipificados dentro del artículo **31, Fracción I y IV**

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...,

IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo...,

Todos los recipientes que contengan residuos peligrosos deberán contar con:

- a. **Etiquetas de identificación:** La información contenida en esta dependerá de la legislación de cada lugar.
- b. **Nombre del residuo y sus características de peligrosidad** (corrosivo, reactivo, explosivo, etc.).(Clave CRETIB)

El Almacén de Residuos Peligrosos debe contar con las siguientes características:

- a) Estar separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- b) Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos.
- c) Pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el movimiento del personal
- d) Dispositivos para la extinción de incendios.
- e) Señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados.
- f) No existen conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
- g) Las paredes están construidas con materiales no inflamables.

- h) Ventilación natural para evitar la acumulación de vapores peligrosos.

Para llevar un buen control de los residuos que se generan en las instalaciones, es importante contar con una bitácora, en la que se indique la cantidad de residuos generados, la fecha en que se generan o ingresan al almacén temporal, el departamento o área que los genera, destino final y fecha de salida de las instalaciones.

Dentro del almacén temporal de residuos Peligrosos estarán los siguientes embaces.

- a) **Embaces para aceite usado:** El aceite usado deberá resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo de inflamable.
- b) **Embaces para trapos de limpieza:** Deberán resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo de "Trapos de limpieza".
- c) **Embaces para Material absorbente:** Deberán resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo "material Absorbente".
- d) **Embaces para arena sílica:** Deberán resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo de "Arena sílica".
- e) **Embaces para mezclas de arena y/o tierra con aceite:** Deberán resguardarse en tanques de 200 litros con tapadera, con el indicativo de "mezclas de arena con aceite".

8. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS PELIGROSOS.

ELEMENTOS DE JUICIO.

Los equipos y maquinaria empleada para la ejecución de las obras y la operación del banco de material, requieren combustible diésel para su funcionamiento, los costos por transportación de los combustibles encarecen el proyecto a gran escala, por lo que es necesaria la instalación de un tanque de almacenamiento diésel en la zona del proyecto, el cual abastecerá a todos y cada uno de los equipos que operen en el sitio, de esta forma se evita el desplazamiento de maquinaria a puntos de abastecimiento lejanos.

MECANISMOS DE EJECUCION.

Se instalará un tanque diésel con una capacidad de almacenamiento de combustible de 5,000 litros, el tanque será fabricado a base de lámina, y será de forma cilíndrica. El tanque se encontrará empotrado sobre una base-pileta, la cual será construida con block de concreto. El diésel almacenado será empleado para las máquinas excavadoras y los camiones de volteo.

El tanque contará con un murete de contención. El murete de contención deberá ser una pileta elaborada a base de concreto reforzado con acero y perfectamente impermeabilizada, así como con señalética para visibilidad nocturna. Los sardineles serán estructuras de concreto que deberán estar enjarradas con mortero-arena y cubiertas con impermeabilizante.

9. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS SANITARIOS.

ELEMENTOS DE JUICIO.

Debido a que la extracción del yeso operara durante las horas luz y considerando que se requiere personal 24 horas al día, tanto para mantenimiento, como veladores y operarios es necesaria la instalación de baños dignos para el personal. La renta de baños portátiles resultaría muy costosa a largo plazo y no se asegura el mantenimiento en tiempo y forma derivado de la distancia a la cual se encuentra el yacimiento.

MECANISMOS DE EJECUCION.

Con el objetivo de evitar la contaminación del suelo y agua se ha optado por instalar el biodigestor auto-limpiable de la marca “Rotoplas”, en base a los criterios de la ***NOM-006-CNA-1997 “Fosas Sépticas prefabricadas-especificaciones y métodos de prueba”***, el cual tiene una capacidad nominan de 6 a 10 usuarios en medio rural.

El biodigestor permite sustituir de manera más eficiente el uso de fosas sépticas, pues es capaz de realizar un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos. Funciona de forma segura y es muy económico, ya que ahorra costos de mantenimiento al ser autolimpiable. El Biodigestor realiza un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos.

Las aguas ya tratadas serán evacuadas hacia las zonas de conservación y el riego de terracerías y caminos. El lodo acumulado deberá ser retirado del depósito de

retención cada seis meses, contratando a una empresa dedicada a este tipo de actividades.

10.PROTECCIÓN AMBIENTAL AVIFAUNA.

ELEMENTOS DE JUICIO.

La contaminación lumínica se define como la alteración de los niveles naturales de luz mediante la radiación de luz artificial hacia lugares y/o durante tiempos no deseados.

El ciclo de un año de duración de la luz es la señal ambiental más importante para las aves, ya que sincronizan sus cambios estacionales en la fisiología y el comportamiento. Debido a que la luz artificial altera los niveles hormonales, podría perturbar los relojes internos que evolucionaron para ayudar a hacer frente al entorno que nos rodeara.

Las aves saben en qué parte del mundo están gracias a la información que les da el sol. Pueden rastrear el sol. Ellas escuchan el sonido de los rompedores de las olas y el viento sobre las montañas. Las aves ven el rango ultravioleta. Las aves tienen receptores de luz en sus retinas y en sus glándulas pineales, así como en otras partes de su cerebro. La glándula pineal segrega la hormona melatonina en la noche, que guía a sus relojes biológicos para que controlen las funciones del cuerpo, el crecimiento y el comportamiento. En las aves, la melatonina parece esencial para codificar y almacenar información sobre el tiempo

Como los humanos, las aves son diurnas, gran parte de ellas evolucionaron a un ciclo de actividad durante el día y uno de sueño durante la noche. Las aves sincronizan sus relojes internos con la luz, al tiempo de su horario estacional, así sincronizan su comunicación, su reproducción y migración. Las aves dependen de sonidos que oyen y ajustan su conducta al ritmo de la noche y día. El momento de las primeras llamadas a la salida del sol -el coro del amanecer- se basa en el

cambio de intensidad de luz. El fin de la búsqueda de alimento se basa en el oscurecimiento del crepúsculo.

Debido a que se observaron y se reportan varias aves en la literatura para el sitio y sus colindancias y considerando que las actividades humanas y específicamente la generación de luz, causa cierto grado perturbación a las aves se ha considerado instrumentar un programa específico para minimizar estos impactos.

MECANISMOS DE EJECUCION.

Instalar sistemas de Iluminación dirigida, para áreas específicas (escalones, niveles de piso, etc.). La Iluminación deberá caer sobre el plano de trabajo o sobre el objeto en forma predominante desde una dirección determinada.

Se sugiere que los sistemas de iluminación tengan sensores de movimiento para que solo enciendan cuando se requiera. Lo anterior con el objeto de evitar la contaminación lumínica en los alrededores, y evitar la perturbación de la fauna. Se sugiere que se emplee un sistema de iluminación a base de energía solar, con lo anterior también se evita la generación de ruido por efecto de generadores de energía eléctrica a base de combustibles fósiles.

VI.3 IMPACTOS RESIDUALES

A continuación, se describen los impactos residuales que permanecerán a lo largo de la vida útil del proyecto y después de su abandono, aun con la aplicación de las medidas de mitigación.

Estratigrafía del área de bancos.

Los efectos sobre la estratigrafía de la zona de proyecto correspondiente al área de explotación del banco, representan un impacto que implica la eliminación de estratos en una superficie de 163 Has, con los volúmenes que se indica a continuación.

EXTRACCION DE MINERAL YESO		
NOMERO DE BANCO	SUPERFICIE M2	VOLUMEN M3
1	130,000.00	780,000.00
2	121,600.00	729,000.00
3	132,000.00	792,000.00
4	140,000.00	840,000.00
5	142,600.00	855,600.00
6	132,600.00	795,600.00
7	140,000.00	840,000.00
8	141,000.00	846,000.00
9	132,000.00	792,000.00
10	130,600.00	783,600.00
11	142,600.00	855,600.00
12	145,000.00	870,000.00

TOTAL PRODUCCION EN GREÑA	<u>1,630,000.00</u>	<u>9,051,129.00</u>
--------------------------------------	----------------------------	----------------------------

Sera progresiva la extracción de los minerales, de modo que los estratos del área serán retiradas gradualmente, hasta alcanzar el horizonte del proyecto. El impacto residual está representado por la condición final de la zona una vez extraído el mineral de interés, de forma que la superficie afectada se tendrá un área carente de estratos en varios metros de profundidad, constituyendo un socavón pronunciado visible a distancia. Es importante, mencionar que estas acciones mejoraran la capacidad de captación de agua de lluvia de la Laguna.

Relieve del área de bancos.

Al llevar a cabo los cortes para la extracción de mineral, se ira modificando gradualmente el relieve, con lo cual su conformación actual que corresponde a una zona lacustre, desaparecerá para convertirse en laguna debido a que el impacto residual que permanecerá indefinidamente en la zona corresponde al relieve final que pasara de una laguna seca a una Laguna pronunciada con mayor capacidad de captación de agua de lluvia.

Propiedades físicas y químicas del suelo.

Los despalmes (chamizos) que se practicarán como parte de la construcción de los caminos de acceso internos y los despalmes progresivos en el área de campamento, a lo largo del horizonte del proyecto, para la explotación de los bancos, tendrán efectos permanentes sobre las propiedades del suelo, ya que el suelo vegetal nativo será retirado de su ubicación actual. El impacto residual corresponde a la eliminación definitiva de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo original, de su ubicación actual, aunque cabe señalar que conforme se agoten los yacimientos, se dará la restauración del área, sin embargo, las condiciones del relieve serán diferentes a las iniciales.

Grado de erosión.

Los despalmes (chamizos) que se practicarán como parte de la construcción de las obras nuevas, tendrán efectos adversos sobre el suelo al incrementar el grado de erosión natural, ya que la vegetación y suelo vegetal serán retirados, dejando expuestos los estratos inferiores, además de modificar el relieve y paisaje natural.

La magnitud de estos impactos queda definida por la superficie en la cual se efectuarán los desmontes y despalmes progresivos (**548.87 M²**) y el suelo vegetal que será retirado gradualmente, considerando una profundidad máxima de 30 cm, estos efectos son permanentes, ya que el material vegetal y el suelo vegetal son retirados definitivamente, lo que incrementara los procesos erosivos por acción de la lluvia en la temporada del año.

El impacto residual derivado de estos efectos se comprende como las afectaciones en el grado de erosión aun contemplando la realización de las medidas de mitigación representadas por la construcción de dichas obras, el cual será alterado, adicionalmente, se efectuarán monitoreos regulares a lo largo del horizonte de proyecto a fin de tomar las medidas correctivas.

Especies protegidas.

No se afectarán especies protegidas.

Distribución de la fauna local.

Al efectuar los desmontes y despalmes para la preparación del sitio de las obras, se afectara a la fauna local, que será ahuyentada por dichas acciones, destruyéndose madrigueras y fuentes de alimentación, lo que ocurrirá en una superficie de (**548.87M²**).

De estos efectos se tiene un impacto residual representado por el desplazamiento de la fauna local local, la cual invadirá áreas contiguas, provocando competencia interespecífica, por la pérdida del hábitat de resguardo y alimentación.

Al restaurarse la zona, una vez concluida la vida útil del proyecto, se espera que los espacios restablecidos sean nuevamente repoblados por la fauna local.

Estética del paisaje.

Los desmontes y despalmes de chamizos que se practicaran como parte de la construcción de caminos internos y las obras nuevas, afectaran la estética del paisaje de la zona, los desmontes abarcaran (**548.87M²**) de matorral tipo chamizos, que serán desprovistas de la vegetación a lo largo el horizonte del proyecto.

En este sentido el impacto residual sobre la estética del paisaje se extiende más allá de la vida útil el proyecto, hasta el momento en que la nueva cubierta vegetal tenga éxito y se desarrolle para anular el efecto.

VI.4 IMPACTOS NO PREVISTOS QUE PUEDAN TENER POSTERIOR APARICION.

Como se indicó en el capítulo anterior, al considerar que se detectaron especies protegidas como resultado de los trabajos de campo, es conveniente considerar un eventual hallazgo durante los trabajos de preparación y construcción, o de operación y mantenimiento, de otras especies en estatus de protección.

En este sentido se tendría un probable impacto a lo largo de la operación del proyecto, debido a la eliminación de chamizos durante la construcción de las obras, de manera que eventualmente podría ocurrir el hallazgo de alguna especie con posibilidades de reubicación.

De igual manera, cabe la probabilidad de encontrar con algún ejemplar de la fauna nativa en alguna fase del proyecto. En este caso se trataría de un impacto adverso no significativo (moderado) con medida de mitigación, puesto que la operación del proyecto contempla el ahuyentamiento de la fauna.

También es posible que, al llegar el término de la vida útil del proyecto, lo que implica un largo horizonte de proyecto, no se lleve a cabo el abandono de la actividad, sino solamente un cambio de actividad, en el dado caso de que exista una alternativa factible y rentable para su aprovechamiento, una situación de esta naturaleza implicaría la generación de un impacto benéfico (relevante) sobre la demanda de empleo y la economía local.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, se realizó una proyección en la que se estima el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considera la dinámica ambiental y social resultante de los impactos ambientales identificados.

VII. 1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO ACTUAL

ESCENARIO ACTUAL (Para Mayor detalle Ver Anexo Fotográfico).

Sitio del Proyecto. Donde se pueden apreciar las condiciones actuales.



Figura 7.1 Escenario Actual del Proyecto.

Con base en la interpretación e integración del inventario ambiental, y considerando la síntesis del mismo con el cual se construyó el escenario ambiental de la zona, así como fundamentándose en la evaluación de los

impactos ambientales significativos, se proyecta la evolución del sistema ambiental modificado por efecto del desarrollo del proyecto de explotación del banco de yeso denominado “**Camila**”, a fin de identificar las acciones que pudieran provocar desequilibrios ecológicos permanentes.

La implementación del banco detendrá el deterioro que venían sufriendo las áreas del predio, como resultado de las actividades humanas (ganado pastando en las zonas lomeríos), ya que estas áreas quedaran delimitadas físicamente y sujetas a protección y vigilancia permanente por la empresa, impidiéndose el acceso libre a los pobladores o a su ganado que suele ser libre.

Por otra parte, la extracción de los yacimientos en el área de **163 Has**, ocasionara un deterioro más rápido al retirarse la vegetación del matorral, así como el suelo vegetal original, y modificarse el relieve y drenajes naturales. No obstante lo anterior, se rescataran los organismos viables de las especies valiosas, endémicas y en estatus de protección, para su reubicación, en áreas de conservación y amortiguamiento.

Por lo expuesto, el escenario ambiental de la zona, proyectado a futuro y considerando la presencia del proyecto:

- Seguirá manifestando bajas tasas de deterioro natural por actividades humanas.
- Reportara la afectación de **548.87 M²** de terreno cubierto con matorral tipo chamizos, que serán modificadas a lo largo de la duración de la construcción de las obras nuevas y que será sustituido por el desarrollo de plantaciones de especies dominantes del matorral submontano en las áreas afectadas, las cuales retendrán el suelo original, dando sustento a comunidades faunísticas nativas.
- En sus alrededores seguirán apreciándose los terrenos de lomerío y montes, que conservan su vegetación gracias al relieve abrupto, aunque debido a la abundancia de depósitos geológicos, podrían desarrollarse nuevos bancos de minerales.
- No mejoraran las condiciones económicas de las poblaciones colindantes y su calidad de vida, las cuales muestran grados intermedios de marginalidad, ya que el proyecto solamente ofrecerá empleo directo en un número reducido de plazas permanentes.

- Seguirán desarrollándose las actividades agrícolas de régimen de temporal por las poblaciones residentes, cercanas a la zona de la mina de yeso, las cuales siembran cultivos anuales de subsistencia y practican el pastoreo de ganado, además, como complemento seguirán extrayendo bienes de los recursos naturales de otras zonas aledañas, ya que las áreas del banco quedaran delimitadas físicamente y bajo vigilancia.
- No se contempla, en términos generales, que existan impactos de tal magnitud que provoquen desequilibrios ecológicos a futuro, debido a que las áreas registran, desde hace años, procesos de deterioro por la actividad humana.

Por otra parte, el proyecto contempla diversas medidas para minimizar sus efectos ambientales y para compensar los deterioros provocados, especialmente al resguardar las áreas de conservación y amortiguamiento y la ejecución de un plan de abandono. Lo que será evidente en el largo plazo.

Como ya se indicó, los principales impactos ambientales del proyecto a lo largo del horizonte en cual se desarrollara, son los siguientes, en función de la periodicidad señalada a continuación.

Periodo comprendido del inicio de obras al final del primer año de extracción, y en su caso hasta el final de la vida útil de la explotación.

En un periodo de 2 a 3 meses, se realizara las obras de preparación y construcción, al final del cual el escenario contara con los siguientes rasgos:

- Desmonte y despalde de un camino de terracería para el acceso al banco.
- Desmonte y despalde de un área para la preparación de las obras del campamento.
- Frente de trabajo del banco de mineral.
- Definición y permanencia de la zona de amortiguamiento del banco, en su periferia, con un ancho de 10 m, conformando una superficie total de 143 has.

La aplicación de las medidas de mitigación permitirá que las afectaciones sean solamente reducidas, sin embargo, las alteraciones serán manifiestas. La reducción de efectos permitirá que dentro del escenario se tenga la siguiente situación.

- Se rescatarán los elementos vegetales susceptibles de trasplante (especies valiosas), que lleguen a ubicarse dentro del trazo del camino de acceso al banco y del campamento, además se recuperarán materiales vegetativos y reproductivos, con los cuales realizarán labores de propagación de especies nativas en las áreas de conservación.
- El material vegetal que no sea rescatado será manejado de dos formas: la leña y madera en rollo que llegara a resultar, serán donadas a los pobladores del campo pesquero Jitzamuri o para el poblado 5, para su empleo doméstico; el material vegetal residual será triturado manualmente e incorporado al suelo vegetal.
- A través de las labores de desmonte manual (chapoleo) del camino de acceso y del campamento, se ahuyentará a la fauna residente y transitoria de las áreas que serán afectadas, hacia las áreas contiguas.
- Al terminarse los trabajos de preparación y construcción de bancos, se conformarán los primeros taludes que permitirán la canalización de las aguas pluviales a través de las rutas naturales y así dando forma a la Laguna.

Pronostico para los factores ambientales Abióticos.

Pronósticos para el factor Aire.

Se modificará temporalmente la calidad del aire por efecto de la generación de humo y olores, producto de la combustión de los motores de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos, que serán utilizados en la etapa de construcción de las obras nuevas. Se generarán temporalmente emisiones de ruido que oscilarán entre los 86 y 92 dB, estas emisiones serán las que provienen de la operación de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos, que serán utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras nuevas.

Pronósticos para el factor Agua.

Se eliminarán los residuos sólidos (basura) que puedan existir en la zona del proyecto y sus colindancias. De esta manera se estaría previniendo la contaminación del manto freático y aguas pluviales.

Pronósticos para el factor Suelo.

Se ha modificado permanentemente la condición edáfica del sitio por efecto de los despalmes para construcción de la obra civil y de los caminos de acceso a la zona, en una superficie de **548.87 M²**

Pronósticos para el factor Paisaje.

Se modificará permanentemente la condición original del paisaje, por efecto de la construcción de las obras nuevas, en una superficie de **548.87 M²**, espacio destinado exclusivamente a caminos y obras. Por otra parte se verá afectado la condición natural del paisaje, debido a las modificaciones en el área de extracción de mineral, debido a los cortes y taludes conformados por dicha actividad.

Pronostico para los factores ambientales Bióticos.

Pronósticos para el factor Flora.

Se rescataran la los elementos vegetales susceptibles de trasplante (especies valiosas), que lleguen a ubicarse dentro del trazo del camino de acceso al banco y del campamento, además se recuperaran materiales vegetativos y reproductivos, con los cuales realizaran labores de propagación de especies nativas en las áreas de conservación.

El material vegetal que no sea rescatado será manejado de dos formas: la leña y madera en rollo que llegara a resultar, serán donadas a los pobladores del campo pesquero Jitzamuri y el poblado 5, para su empleo doméstico; el material vegetal residual será triturado manualmente e incorporado al suelo vegetal.

Los pronósticos de cambio para el factor flora son mínimos ya que toda la parte de lomeríos provista de material vegetal será considerada “**Zona de conservación**”.

Pronósticos para el factor Fauna terrestre.

Se estima una perturbación para la fauna silvestre durante la etapa de construcción, principalmente aves, reptiles y mamíferos. Aunque se contempla un proceso de ahuyentamiento de fauna, precisamente para evitar trastornos a dicha fauna, al iniciar las actividades constructivas.

Los pronósticos de cambio para el factor fauna son mínimos ya que toda la parte de lomeríos provista de material vegetal será considerada “**Zona de conservación**” y es en este espacio donde existen la mayor cantidad de elementos faunísticos.

Pronostico para los factores ambientales Socio-económico.

Pronósticos para el factor Empleo.

Se demandará mano de obra para ejecutar las diversas labores como son: construcción de las obras nuevas, mantenimiento y extracción de mineral, entre otras. Se estima que como pronóstico principal se genere un aumento en los empleos de forma local, sobre todo para los poblados cercanos al sitio del proyecto.

Pronósticos para el factor Desarrollo regional.

Es inevitable que el presente proyecto genere tales afectaciones y modificaciones al ambiente. Sin embargo, la aplicación de las medidas de mitigación y/o compensación, permitirán que el proyecto pueda ser ejecutado en lo posible en armonía con el ambiente, favoreciendo la permanencia y convivencia de la fauna en el sitio. Por lo anterior descrito, se estima un desarrollo regional sustentable, donde la actividad generara empleos.

FACTORES AMBIENTALES.	PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO SIN EJECUTAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO EJECUTANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CALIDAD DEL AGUA.	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	Se descargarán las aguas residuales directamente a los suelos, generando contaminación.	- Se adecuará un sistema de drenaje y control de aguas residuales, evitando derrames y evitando la contaminación de los suelos. - Se construirá un sistema de recolección de aguas residuales, evitando la contaminación de los suelos. - El agua será tratada en terracerías y las aguas residuales serán utilizadas para riego de flora y la fauna.
CONDICIÓN ORIGINAL DEL SUELO	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	- A falta de un adecuado mantenimiento al suelo, se generara contaminación y esta afectara tanto a la flora y fauna silvestre, como al mismo hombre. - De carecer de los trabajos de limpieza dentro del área del proyecto y sus colindancias se generarían focos epidémicos infecciosos debido a la misma contaminación.	- Se mantendrán las condiciones originales del suelo, evitando la contaminación de los suelos y se harán trabajos de limpieza del área de proyecto. - Se evitará la propagación de enfermedades epidémicas.

FACTORES AMBIENTALES.	PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO SIN EJECUTAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO EJECUTANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PAISAJE	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	Se modificará permanentemente la condición original del paisaje, por efecto de la construcción de las obras nuevas, en una superficie de 548.87M², espacio destinado exclusivamente a caminos y obras. Por otra parte se verá afectado la condición natural del paisaje, debido a las modificaciones en el área de extracción de mineral, debido a los cortes y taludes conformados por dicha actividad.	El proyecto contempla la implementación de medidas para minimizar sus efectos ambientales, compensar los impactos, especialmente en la conservación y mantenimiento de un plan de abandono a largo plazo.
FLORA Y FAUNA	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	No se conservarían las zonas con vegetación.	Se preservara la flora y fauna dentro o en los alrededores del proyecto, manteniendo los recursos naturales.

	lugar y se conserva de manera natural.	- Se afectaría la distribución de la fauna silvestre - No se ahuyentará a la Fauna con los inicios de los despalmes para las obras nuevas.	conservación. Se ahuyentará a la Fauna con los trabajos de despalme.
GENERACIÓN DE EMPLEO Y DESARROLLO REGIONAL	No se generan empleos.	No se generaran empleos	- En la etapa de construcción se requerirá de mano de obra local para la vida útil de proyecto. - Se aplicarán medidas de seguridad para evitar accidentes entre la población que visita el área de las actividades. - Se implementará y se actualizará un reglamento interno de trabajo en el desarrollo del proyecto.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

A continuación se presenta el programa de vigilancia ambiental de las medidas de mitigación planteadas, considerando que su función fundamental es conformar un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas técnicas propuestas en la manifestación de impacto ambiental, a fin de entender los impactos ambientales detectados.

El presente programa incluye, en términos generales, los siguientes aspectos:

- Medidas de mitigación y su objetivo.
- Tipo de impacto al ambiente.
- Indicador seleccionado.
- Levantamiento de la información-procedimiento de supervisión de cumplimiento de la medida.
- Interpretación de la información.
- Retroalimentación de resultados-procedimiento de corrección.

A continuación se presenta el programa de las medidas de corrección y mitigación propuestas en la Manifestación de impacto ambiental, incluyendo los elementos mencionados.

1.- COMPONENTE AMBIENTAL: Distribución (presencia) de la fauna en el área a desmontar (Laguna Las Liebres y zona de campamento).

ETAPAS: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Tabla 7.1 Programas de mitigación para los principales impactos ambientales

MEDIDA	Programa de ahuyentamiento de la fauna local
Objetivo de la medida	<i>Mitigar las afectaciones a la fauna local que reside dentro del predio del banco de yeso, a través de su ahuyentamiento hacia las áreas de conservación.</i>
Impacto ambiental mitigado	<i>Desmante progresivo de la vegetación (chamizos) nativa en la Laguna Las Liebres y campamento.</i>
MECANISMO DE VALORACION DE EFICIENCIA.	
1.- SUPERVISION Y VALORACION	<i>La supervisión será realizada por personal administrativo de la empresa "Yeso Sehegale S.A. de C.V.", se hace llenado de la bitácora (foliada) de actividades realizadas del programa de ahuyentamiento y se firma. Se toma registro fotográfico secuencial (fechado y georreferenciado) de las acciones de ahuyentamiento.</i> VALORACION <i>Dos días después se realizan avistamientos de macrofauna en transectos y estaciones, dentro del área de ahuyentamiento (AA) y en sus colindancias, determinando <u>abundancias relativas</u> para comparar el AA y sus colindancias. Se llena bitácora y se toma registro fotográfico secuencial de las acciones.</i>
2.- INTERPRETACION DE RESULTADOS	<i>Se analizan los resultados obtenidos de abundancias similares en el AA y en sus colindancias, debiendo presentarse abundancias mínimas o nulas en el AA.</i>
3.- RETROALIMENTACION (CORRECCION DE NO CONFORMIDADES)	<i>En caso de reportarse abundancias similares en el AA y en sus colindancias o superiores en el AA, se procederá a realizar un segundo ahuyentamiento, así como avistamientos de macrofauna en transectos y estaciones, dentro del área de ahuyentamiento (AA) y en sus colindancias, determinando abundancias relativas para su comparación y análisis, hasta conseguir abundancias mínimas o nulas en el AA.</i>

2.- COMPONENTES AMBIENTALES: Calidad del aire y estética del paisaje.

ETAPAS: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

MEDIDA	Riesgos frecuentes
Objetivo de la medida	<i>Prevenir la formación de tolveneras durante los desmontes de la vegetación y durante las actividades extractivas, a fin de evitar la afectación de la calidad del aire y mitigar el deterioro del paisaje por la generación de nubes de polvo, en el ámbito local.</i>
Impacto ambiental mitigado	<i>Desmorte progresivo de la vegetación nativa del banco y extracción de mineral del banco.</i>
MECANISMO DE VALORACION DE EFICIENCIA.	
1.- SUPERVISION Y VALORACION	<i>La supervisión será realizada por personal administrativo de la empresa "Yeso Sehegale S.A. de C.V.", se hace llenado de la bitácora (foliada) confirmando el riego (anexando copia de factura de compra de agua tratada) con base en su horario programado, considerando supervisiones aleatorias por semana (en dos días).</i> VALORACION <i>Adicionalmente, se realizaran observaciones en horarios intermedios del riego, para evaluar los efectos del riego en el control de la formación de nubes de polvo en las áreas afectadas y en áreas testigo de las colindancias. Se incluirá registro fotográfico secuencial (fechado) del riego y de sus efectos.</i>
2.- INTERPRETACION DE RESULTADOS	<i>Se analizaran las observaciones del control de la formación de nubes de polvo en las áreas afectadas y en sus colindancias.</i>
3.- RETROALIMENTACION (CORRECCION DE NO CONFORMIDADES)	<i>En el caso de reportarse la formación de nubes de polvo posteriores a la aplicación de los riegos, en las áreas afectadas, se procederá a incrementar la frecuencia de riegos (programándolas), y nuevamente se efectuaran observaciones en supervisiones posteriores y se evaluaran los resultados obtenidos.</i> <i>Se llenara la bitácora y se tomara registro fotográfico secuencial de las acciones adicionales. Se entregara informe trimestral a la Delegación Estatal de PROFEPA.</i>

3.- COMPONENTES AMBIENTALES: Calidad del aire y cumplimiento con la legislación.

ETAPAS: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

MEDIDA	Afinación de motores de vehículos y maquinaria. Programa de mantenimiento vehicular por prestadores de servicio externos.
Objetivo de la medida	Garantizar que la operación de los vehículos y la maquinaria que se ocupen para el desarrollo y operación del banco, generen la menor emisión de gases posible, mediante los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios, realizados fuera del banco, con el propósito de mitigar las afectaciones sobre el suelo, dando cumplimiento a la legislación ambiental estatal y federal.
Impacto ambiental mitigado	Generación de gases de combustión y de residuos especiales y peligrosos.
MECANISMO DE VALORACION DE EFICIENCIA.	
1.- SUPERVISION Y VALORACION	La supervisión será realizada por personal administrativo de la empresa "Yeso Sehegale S.A. de C.V.", se hace llenado de la bitácora (foliada) confirmando el cumplimiento del programa de mantenimiento vehicular de los contratistas, antes de iniciar los trabajos de preparación del sitio, construcción y operación de bancos (se anexaran <u>copias de facturas de los servicios de mantenimientos</u>) VALORACION Se inspeccionara semanalmente las áreas de trabajo de contratistas para verificar el <u>cumplimiento de prohibición de mantenimientos de vehículos y equipos</u>, y se revisara la documentación probatoria de los mantenimientos realizados en talleres fuera de la mina.
2.- INTERPRETACION DE RESULTADOS	Se analizaran las no conformidades del cumplimiento del programa de mantenimiento de unidades y estado de áreas de trabajo.
3.- RETROALIMENTACION (CORRECCION DE NO CONFORMIDADES)	En el caso de reportarse el incumplimiento del mantenimiento inicial y preventivo-correctivo o la realización de mantenimientos en áreas internas, se procederá a efectuar la notificación al contratista, estableciéndose un plazo para su corrección, en el caso de reincidencia se procederá a la cancelación de contrato. Se llenara la bitácora y se tomara registro fotográfico secuencial de las acciones correctivas realizadas por el contratista. Se entregara Informe Trimestral a la Delegación estatal de PROFEPA.

4.- COMPONENTES AMBIENTALES: Estética del paisaje.

ETAPAS: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION.

MEDIDA	Limpieza frecuente de la zona de obras y al final de las mismas.
Objetivo de la medida	<i>Reducir el deterioro del aspecto estético del paisaje, evitando la presencia de materiales residuales abandonados al interior o exterior del banco.</i>
Impacto ambiental mitigado	<i>Desmonte progresivo de la vegetación nativa y despalde del suelo vegetal del predio del banco.</i>
MECANISMO DE VALORACION DE EFICIENCIA.	
1.- SUPERVISION Y VALORACION	La supervisión será realizada por personal administrativo de la empresa "Yeso Sehegale S.A. de C.V.", se hace llenado de la bitácora (foliada) con las observaciones de la realización de las actividades de limpieza regular y al final de las obras. VALORACION <i>Se efectuaran inspecciones aleatorias por semana (en dos días). Se tomara registro fotográfico (fechado) de las actividades de <u>limpieza y del estado de las áreas</u> o de las no conformidades.</i>
2.- INTERPRETACION DE RESULTADOS	<i>Se analizaran las observaciones de la limpieza regular y al final de las obras en las áreas afectadas y en sus colindancias.</i>
3.- RETROALIMENTACION (CORRECCION DE NO CONFORMIDADES)	<i>En el caso de reportarse la presencia de materiales residuales en las áreas o colindancias, resultantes de la carencia de actividades de limpieza o el abandono de materiales al final de las obras, se procederá elaborar el informe de no cumplimiento y notificar al contratista para que realice las medidas correctivas.</i> <i>Se llenara la bitácora y se tomara registro fotográfico secuencial de las acciones adicionales. Se entregará Informe Trimestral a la Delegación estatal de PROFEPA.</i>

5.- COMPONENTES AMBIENTALES: Generación de residuos.

ETAPAS: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

MEDIDA	Manejo de residuos peligrosos por los prestadores de servicios que realicen el mantenimiento externo.
Objetivo de la medida	Garantizar que los mantenimientos preventivos y correctivos a los vehículos y a la maquinaria, sean realizados fuera del banco, evitando el derrame de lubricantes sobre el suelo y dando cumplimiento a la legislación ambiental.
Impacto ambiental mitigado	Operación de maquinaria y equipo.
MECANISMO DE VALORACION DE EFICIENCIA.	
1.- SUPERVISION Y VALORACION	La supervisión será realizada por personal administrativo de la empresa "Yeso Sehegale S.A. de C.V.", se hace llenado de la bitácora (foliada) con las observaciones relativas al correcto manejo de los residuos peligrosos del mantenimiento de la maquinaria y equipo, fuera de los bancos. VALORACION Las inspecciones serán aleatorias cada quince días (un día) tomando registro fotográfico (fechado) de las no conformidades en las áreas y sus colindancias (<u>presencia o ausencia de derrames de lubricantes; presencia o ausencia de envases de lubricantes llenos o vacíos, dentro o fuera de contenedores; presencia o ausencia de refacciones usadas</u>).
2.- INTERPRETACION DE RESULTADOS	Se analizaran las observaciones de cumplimiento o no conformidad de las áreas afectadas y en sus colindancias.
3.- RETROALIMENTACION (CORRECCION DE NO CONFORMIDADES)	En el caso de reportarse la ocurrencia de incumplimientos, se procederá a elaborar el informe correspondiente para notificar al contratista que deberá realizar las medidas correctivas. Se efectuarán nuevas inspecciones, evaluándose el estado de las áreas y sus colindancias. De ser necesario se aplicaran sanciones al contratista.

6.- COMPONENTES AMBIENTALES: Cumplimiento con la normatividad ambiental.

ETAPAS: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

MEDIDA	Programa de gestión ambiental para el cumplimiento de la legislación y normatividad ambientales.
Objetivo de la medida	Garantizar el cumplimiento de las condicionantes de autoridad de la SEMARTNAT, en tiempo y forma.
Impacto ambiental mitigado	Preparación de bancos, construcción de obras de apoyo y Extracción de minerales de los bancos.
MECANISMO DE VALORACION DE EFICIENCIA.	
1.- SUPERVISION Y VALORACION	La supervisión será realizada por personal administrativo de la empresa "Yeso Sehegale S.A. de C.V.", se hace llenado de la bitácora (foliada) con el cumplimiento de cada una de las condicionantes de autoridad que sean establecidas por la SEMARNAT para la Manifestación de Impacto Ambiental y para el cambio de Uso de Suelo. Se considerara la elaboración de un programa de cumplimiento de condicionantes, de acuerdo con las fechas estipuladas. VALORACION Se llevara registro fotográfico (fechado y georreferenciado en su caso) de los trabajos de cumplimiento de las condicionantes. Se entregaran <u>Informes de avance de los cumplimientos ambientales</u> a la SEMARNAT y PROFEPA, en los tiempos establecidos.
2.- INTERPRETACION DE RESULTADOS	Se analizara el grado de cumplimiento de las condicionantes.
3.- RETROALIMENTACION (CORRECCION DE NO CONFORMIDADES)	En el caso de no verificarse el cumplimiento de alguna condicionante ambiental, se analizaran las posibles acciones correctivas que serán sometidas a la delegación de la SEMARNAT y PROFEPA. Se entregaran Informes a la delegación Estatal de PROFEPA y SEMARNAT en sus fechas.

7.- COMPONENTES AMBIENTALES: Cobertura vegetal y Especies protegidas.

ETAPAS: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

MEDIDA	Rescate de elementos vegetales para utilizarse en las áreas de amortiguamiento.
Objetivo de la medida	Garantizar que antes de realizar los desmontes progresivos para preparar las áreas de explotación, se rescaten los elementos vegetales valiosos, destacando las cactáceas (en caso de que registren). Reducir la afectación a la cobertura vegetal y a las especies protegidas, mediante el rescate de ejemplares valiosos y viables que serán inventariados, tratados y conservados en mantenimiento hasta su introducción a las áreas de conservación y amortiguamiento para su supervivencia.
Impacto ambiental mitigado	Desmonte progresivo de la vegetación nativa.
MECANISMO DE VALORACION DE EFICIENCIA.	
1.- SUPERVISION Y VALORACION	La supervisión será realizada por personal administrativo de la empresa "Yeso Sehegale S.A. de C.V.", SUPERVISION 1: Elaboración de informe con registro fotográfico fechado del rescate de elementos vegetales valiosos, incluyendo extracción, transporte, almacenamiento y mantenimiento. SUPERVISION 2: Atención de visitas periódicas de la autoridad ambiental al área de resguardo de los elementos rescatados. SUPERVISION 3: Elaboración de informes periódicos sobre el estado de los elementos rescatados. Se llenara la bitácora (foliada) con las observaciones de la realización de las actividades correspondientes. Se tomara registro fotográfico (fechado) de las actividades de mantenimiento y estado de los elementos rescatados VALORACION Se efectuaran inspecciones quincenales, aleatorias, para valorar <u>el inventario de ejemplares</u>, y la supervivencia en el área de conservación y amortiguamiento, así como las presencia de no conformidades en el banco.
2.- INTERPRETACION DE RESULTADOS	Se analizaran lo hallazgos y se indicara la ocurrencia o ausencia de incumplimientos.
3.- RETROALIMENTACION (CORRECCION DE NO	En el caso de reportarse incumplimientos, se analizaran las posibles acciones correctivas que serán sometidas a la

VII.4 CONCLUSIONES

Respecto al proyecto “**Extracción de mineral en greña a cielo abierto (Yeso), en lote minero Camila, Ahome, Sinaloa, Yeso Senhegale S.A. de C.V.**”, localizado dentro de la “**Laguna Las Liebres**”, en el municipio de Ahome, Sinaloa, se concluye de manera general, que la actividad minera es reconocida y se enmarca en el contexto Municipal, Estatal y Federal, como pieza importante para el desarrollo económico y social.

El Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, con respecto a los impactos y métodos de mitigación, prevención, etc., así como las actividades en secciones muy cercanas de la misma zona de conservación y amortiguamiento, se considera compatible con el área donde se desarrollan las actividades propias del proyecto y no representa amenaza de alto impacto para la zona.

Para todos los impactos adversos identificados en el proyecto minero se encontraron medidas de prevención, mitigación y/o Compensación, que pueden ser puestas en práctica con una mínima inversión.

Las medidas más importantes son:

- Políticas de protección ambiental para la flora y fauna.
- Afinación de motores de vehículos y maquinaria. Programa de mantenimiento vehicular externo por prestadores de servicio.
- Conservación de 143 Has de la propiedad de la empresa, como zona de conservación y amortiguamiento.
- Programa de ahuyentamiento de fauna en el predio de 5.26 has donde se hará el desmonte para las obras de campamento y área para resguardo de material.
- Riegos frecuentes para evitar la formación de nubes de polvo. Colocación de lonas en camiones.
- Limpieza frecuente de la zona y al final de las mismas.
- Manejo de residuos.

El presente proyecto, está localizado en las colindancias con los poblados Chihuahuita y Poblado No. 5, Ahome, Sinaloa. El área se encuentra localizada en la región Noroeste de la República Mexicana, al Este del Golfo de California,

específicamente en la Planicie Costera correspondiente al municipio de Ahome, en el cual se observaron especies vegetales y animales dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo debido a la generación de empleos y derrama económica que genera.

Por todo lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto de extracción de mineral yeso es ambientalmente, técnicamente y económicamente viable de desarrollarse en el sitio propuesto.

Estos resultados por parte del consultor ambiental, están condicionados a la determinación en materia ambiental por parte del Secretaría, y a las disposiciones legales correspondientes.

VII.5 BIBLIOGRAFÍA

Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la LEGEEPA en materia de impacto ambiental, SEMARNAT, 1ra sección. Págs. 51-67.

García de Miranda, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3ra. Edición, Enriqueta García, México.

Gobierno Municipal de Ahome, 1997. Segundo Informe.

INEGI. 1998. Carta topográfica. Los Mochis G12-9. Escala 1:250 000

Los Municipios de México. CEDEMUN y Plan Municipal de Desarrollo 1995-1998

Morillón, G. D. 2001. Normales Climatológicas. Módulo II del manual empleado en el Diplomado de Diseño Bioclimático. Instituto Tecnológico de Los Mochis.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre y acuática, en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

NOM-113-SEMARNAT-1998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

NOM-043-SEMARNAT-1993 Emisión de partículas sólidas de fuentes fijas.- Establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-081-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-085-ECOL-1994 Contaminación atmosférica.- Referente a la Contaminación atmosférica y las Fuentes Fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, que establece niveles máximos de emisión a la atmósfera de humos y partículas.

NOM-120-SEMARNAT-2011 Exploración minera directa.- Especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos. 19 Portal Internet de la Secretaría de Economía, Coordinación General.

NOM-157-SEMARNAT-2009 Elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.- Especificaciones que se deben considerar al formular los planes de manejo de los residuos mineros, y criterios generales que, respecto de estos planes de manejo, orienten su elaboración, determinen las etapas que cubrirán y definan la forma de manejo.

NOM-023-STPS-2003 Trabajos en minas, condiciones de Seguridad y salud en el trabajo. Establece los requisitos mínimos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades en las minas y daños a las instalaciones del centro de trabajo. Cabe mencionar que a partir del 11 de noviembre de 2013 iniciará la vigencia de la NOM-023-STPS-2012. Complementariamente, existen normas mexicanas que se debe tener en cuenta para el control de la calidad en los procesos del yeso.

La NMX-BB-028-1972 establece las características y especificaciones para determinar la calidad del yeso grado ortopédico, en el momento de su expedición o venta.

La NMX-C-13-1978 establece las características que deben cumplir los paneles de yeso para muros divisorios, plafones y protección contra incendio para la construcción.

La NMX-C168-1977 establece las especificaciones que deben de cumplir las placas o bloques de yeso que se utilizan, principalmente, en la construcción de muros divisorios interiores, sin carga; y además como recubrimiento de protección contra incendio de cubos de elevador, de columnas y otros.

La NMX-174-1977 establece las características que deben cumplir las placas de yeso para plafones utilizadas en la construcción.

Red del Valle del Fuerte, S. de R.L de I.P. y C.V. Distrito de Riego No. 075. Datos de Climas en los municipios de Ahome y Guasave.

Rzedowsky, J. 1994. Vegetación de México. LIMUSA. 432 P.

http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Pacifico_Norte/sigagrpn08.htm

<http://www.banderas.com.mx/sinaloa.htm>

<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/sinaloa/mpios/25011a.htm>

http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/AD020S/AD020s09.htm

<http://www.monografias.com/trabajos13/diagsinal/diagsinal.shtml#DIAGN>

<http://www.sinaloa.gob.mx/conociendo/municipios/guasave.htm>

www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/58.pdf

www.juarez.gob.mx/ecologia/Ley/LEGEPA.pdf -

www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/16.pdf -

http://www.profepa.gob.mx/seccion.asp?sec_id=175&it_id=446&com_id=0

<http://www.profepa.gob.mx/recursos/6REGLAMENTO%20DE%20LA%20LEY%20DE%20AGUAS%20NACIONALES.doc>

http://portal.semarnat.gob.mx/marco_juridico/reglamentos/pesca.shtml

http://portal.semarnat.gob.mx/marco_juridico/reglamentos/impacto.shtml

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM25sinaloa/municipios/25011a.html>

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPITULOS ANTERIORES.

Para la descripción del proyecto de explotación del banco de yeso, se recibió información de parte de la empresa, teniéndose diversas reuniones con el personal técnico del proyecto a fin de precisar algunos datos.

VIII. 1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular, se presenta en cuatro tantos originales impresos, uno de los cuales será para consulta pública, otro para acuse de recibido para el promovente y dos más para el expediente de Evaluación de la Secretaría.

De la misma forma cada uno de los expedientes cuenta con el pago de derechos respectivos, los oficios de ingreso, planos del proyecto y demás anexos correspondientes.

Toda la información se presenta en forma completa en idioma español, así como en formato Word y Excel. La MIA-P se acompaña de 4 grabados en memoria magnética (CD). El estudio incluye la siguiente documentación legal:

Documentación legal

Anexo A. 1 Actas y Bases de la Promovente

Anexo A. 2 Poder del representante Legal

Anexo A. 3 RFC de la promovente.

Anexo A. 4 Documentación del Representante Legal.

Anexo A. 5 Informe Pericial emitido por perito minero.

Anexo A. 6 Título de Concesión minera, emitida por la Secretaría de Economía,

Anexo A. 7 RFC del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.

Anexo A. 8 CURP del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.

Anexo A. 9 Cedula del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo I y II

Para el levantamiento de las coordenadas generales del proyecto así como para la descripción de las obras nuevas incluidas en el capítulo primero y segundo del presente estudio de impacto ambiental. Posteriormente las coordenadas fueron rectificadas en campo con estación total, verificando cuadros de construcción.

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo III del presente estudio ambiental, fueron siguientes documentos:

- 🌿 El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- 🌿 La importancia ecológica del área de estudio, las cuales son descritas a detalle por la Comisión para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad CONABIO.
- 🌿 La revisión detallada de la NOM-059-SEMARNAT-2010, para verificar las especies enlistadas dentro de alguna categoría de Protección.
- 🌿 La revisión detallada de las Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS), descritas a detalle por la Comisión para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad CONABIO.
- 🌿 El programa de ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 15 de Diciembre de 2006 (DOF, 2006).
- 🌿 La revisión detallada de los sitios RAMSAR, publicada a través de comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas. <http://ramsar.conanp.gob.mx/lsr.php>
- 🌿 La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente.
- 🌿 El reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental.
- 🌿 La Ley General de Vida Silvestre, ya que se identificaron especies Protegidas.
- 🌿 Normas oficiales mexicanas varias

A efecto de presentar la correcta vinculación del proyecto con el programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio se consideró el Folleto que emite la SEMARNAT, página 4, lo cual sustenta de forma técnica la vinculación referida en el numeral 8 solicitado en la presente información adicional.

De Igual forma se ha revisado detenidamente el Documento denominado “Acuerdo por el que se expide el Programa de ordenamiento Ecológico General del Territorio”, publicado por el ejecutivo federal el día Viernes 7 de Septiembre de

2012. Apoyado por los documentos anexos, específicamente el mapa número 6, denominado áreas de atención prioritaria.

A efecto de vincular las estrategias aplicables para el programa se prestó primordial atención a la página: 25. Estrategias: 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, y 44.

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo IV del presente estudio ambiental, fueron siguientes documentos:

Para la descripción del medio físico se utilizó como técnica la recopilación de información en el Servicio Meteorológico Nacional, así como la investigación documental.

Para el caso de la información biótica se recopiló y analizó información documental de la zona, además de realizar trabajo de campo, reconociendo el tipo de vegetación e identificando la fauna local, mediante sitios de muestreo y 3 transectos.

- ✿ La revisión y captura de las coordenadas UTM del proyecto en el sistema de información geográfica denominado Google Earth a efecto de ubicar de forma satelital el polígono.
- ✿ La captura fotográfica de los elementos florísticos y faunísticos visualizados en el sitio del proyecto y en las colindancias.
- ✿ A efecto de delimitar a detalle el sistema ambiental Regional se optó por la revisión del sistema de regiones y cuencas hidrológicas de la Comisión Nacional de Agua (CNA).
- ✿ La metodología empleada para la delimitación del sistema ambiental en un radio no mayor a 1.5 kilómetros fue la de realizar levantamiento a pie, y posteriormente caracterizarlos en el sistema de información geográfica Google Earth, donde las áreas fueron delimitadas según la ocupación actual del suelo.
- ✿ La metodología para caracterizar los aspectos abióticos como son: aire, agua, uso del suelo, temperatura, precipitación promedio, clima, fisiografía, geología, rocas, edafología e hidrología de la zona, fue a través de la consulta del software denominado “**Mapa digital de México versión 2014**” emitido por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI.

***** Instrumentos metodológicos considerados para los listados de Flora y Fauna**

Se consideraron los datos relativos a la flora y fauna, fueron obtenidos por la Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo V

Los criterios y metodología usada para la identificación de los impactos ambientales, fueron los siguientes:

Para la identificación de los impactos ambientales que se generan durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales o (**matriz de cribado**), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán en el proyecto. La matriz de cribado se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de cribado, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto.

El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones. En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por la que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, no significativos, adverso, benéficos, agrupándolos en otra matriz, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto.

A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

Tabla 5.1 Criterios de identificación de impactos ambientales

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
A	Adverso significativo
a	Adverso no significativo
B	Benéfico significativo
b	Benéfico no significativo
---	No existen efectos adversos

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: la magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad.

La primera etapa del procedimiento consiste en elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se verán afectados durante cualquier actividad del proyecto. También se deberá elaborar un listado de las etapas del proyecto involucradas. La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevará intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indicará el impacto que provoca en el medio ambiente cada una de las actividades. La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones generadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describen para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y de los ambientes (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas

etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras. Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de obras como lo son operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.** - Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobreexplotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.** - Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor.** - Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.** - Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca. Puntuación: 3.
-  **Moderada.** - El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.
- Menor.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

-  **Permanente Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. Puntuación: 3.
-  **Temporal Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible. Puntuación: 2.
-  **Permanente Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
-  **Temporal Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

-  **Sobrepasa el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
-  **Está en el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
-  **Bajo el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.
-  **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los

residuos, o bien, no existe estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos para dicho residuo. Puntuación: 0.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un decremento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión, o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso, puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. Puntuación: 3.

- ✚ **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.
- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Especies en peligro de extinción.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Peligro de Extinción**. Puntuación: 4.
- ✚ **Especies amenazadas.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Amenazadas**. Puntuación: 3.

- ✚ **Especies sujetas a protección especial.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Protección Especial**. Puntuación: 2.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Puntuación: 1.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

MAGNITUD.

- ✚ **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar), sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 1.
- ✚ **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

- ✚ **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. Puntuación: 3.

- ✚ **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.
- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.

- ✚ **Bajo el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por abajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 0.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

- ✚ LAS CELDAS CON GUIONES REPRESENTAN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE NO PRESENTAN IMPACTO SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES IDENTIFICADOS.
- ✚ LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS SE DETERMINARÁ UTILIZANDO LOS CRITERIOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, A PARTIR DE LA SUMATORIA DE LOS VALORES CON QUE SE CALIFICA A CADA IMPACTO GENERADO.
- ✚ LA SUMATORIA DE VALORES INDICARÁ SI EL IMPACTO, ADVERSO O BENÉFICO, FUE SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MAYOR O IGUAL A 5) O NO SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MENOR O IGUAL A 4).

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo VI

Para el desarrollo de este capítulo se toman en cuenta las medidas de mitigación de los impactos Ambientales se reducen en gran medida con las modificaciones de los proyectos existentes o con buenos diseños en caso de las obras nuevas, adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y cuidado especial durante la etapa de construcción.

La sustentabilidad de las medidas propuestas radica en que se ha considerado la escala temporal y espacial de su aplicación. Con respecto a la escala espacial, las medidas propuestas se han sustentado en que todas y cada una de ellas tienen que ser aplicadas, sino también en las áreas donde estarán las obras nuevas, objeto de la MIA-P.

Los responsables del estudio de impacto ambiental se han asegurado de realizar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas de mitigación de los impactos ambientales, que derivan de la ejecución del proyecto, tanto obras

existentes, como obras nuevas y su operación, desglosándolos por componente ambiental.

Las medidas correspondientes a las propuestas de la construcción de un almacén Temporal de Residuos peligrosos se sustenta de acuerdo a la **Ley General para la Prevención Integral de Residuos** (DOF 8 Octubre de 2003, última reforma DOF19 junio de 2007), los residuos peligrosos del proyecto quedan tipificados dentro del artículo 31, Fracción I y IV

Las medidas de prevención, mitigación y/o compensación ambiental propuestas para la fauna y flora se sustentan en la experiencia de campo de los biólogos responsables del estudio de Impacto Ambiental.

Los instrumentos metodológicos que sustentan el capítulo VII

Para el desarrollo del capítulo VII, se sustenta principalmente en la determinación de los pronósticos de los escenarios con él y sin el proyecto, ha considerado la dinámica ambiental del sitio, incluyendo los impactos residuales, mitigables, los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

Finalmente, con base en una autoevaluación integral del proyecto, se realizó un balance impacto-desarrollo en el que se discutieron los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la economía local, regional o nacional, así como la influencia del proyecto en la modificación de los procesos naturales.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La primera etapa del procedimiento de evaluación de los impactos consiste en elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se verán afectados durante cualquier actividad del proyecto. También se deberá elaborar un listado de las etapas del proyecto involucradas. La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevará intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indicará el impacto que provoca en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones realizadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describen para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y los ambientales (Físicos, biológicos y socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan las interacciones correspondientes a las etapas de operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil del proyecto.

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos definitivos se encuentran al final del presente estudio de impacto ambiental. La elaboración de los mismos se realizó indicando el título, el número o clave de identificación del plano, la fecha de elaboración, así como los nombres y firmas de quien los elaboro y el promovente.

La escala indicada para cada plano se puede observar en pie de plano, de tal forma que las escalas son variables, de acuerdo al tipo de plano, de acuerdo al requerimiento constructivo. La elaboración de planos se realizó en AutoCAD Versión 2015. Los planos que se incluyen son los siguientes:

Planos del proyecto

Anexo C. 1 Plano de Macrolocalización.

Anexo C. 2 Plano de Microlocalización.

Anexo C. 3 Plano deslinde de superficies.

Anexo C. 4 Plano General del proyecto.

Anexo C. 5 Carta Uso Potencias del Suelo, emitida por INEGI.

VIII. 1.2 Fotografías

El anexo fotográfico se presenta con una breve descripción del aspecto a destacar

del área de estudio, así como la dirección de la toma. No existe fotografía aérea del lugar del proyecto. Los anexos fotográficos que se incluyen son los siguientes.

Anexo B. 1 Condición Actual del área de la mina y vegetación.

Anexo B. 2 Especies incluidas en NOM-059-SEMARNAT-2010

VIII. 1.3 Videos.

No se anexa video del lugar del proyecto, este se justifica con el agregado fotográfico en la situación actual del área del proyecto.

VIII. 1.4 Lista de flora y fauna.

Los listados de flora y fauna se describen en el Capítulo IV. Dentro de la descripción del sistema Ambiental del sitio del proyecto. Además se presenta un anexo de fauna registrada en las colindancias.

VIII. 1.5 OTROS ANEXOS

Se presentan los formatos de las bitácoras donde se llevará el control y el registro de los residuos generados, plan de reforestación, (*Ver Anexos correspondientes*).

Anexo B. 3 Programa de Manejo de Residuos Peligrosos

Anexo B. 4 Plan de contingencias para reventar accidentes en la mina.

Anexo B. 5 Formato de Aviso inmediato de derrames

VIII. I. 6 GLOSARIO.-

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las

condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.