



- I. **Área de quien clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. [a]: no incluye actividad altamente riesgosa [MIA] particular [SEMARNAT- 04-002-A] Clave del Proyecto: **12GE2023MD079**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 127 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 
- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 25/2024/SIPOT/3T/2024/ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponibile para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



OPERACIÓN DEL PATIO DE
ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN
DE MINERAL
“GMT”

Municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero

Chilpancingo, Guerrero a 25 de septiembre de 2023

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

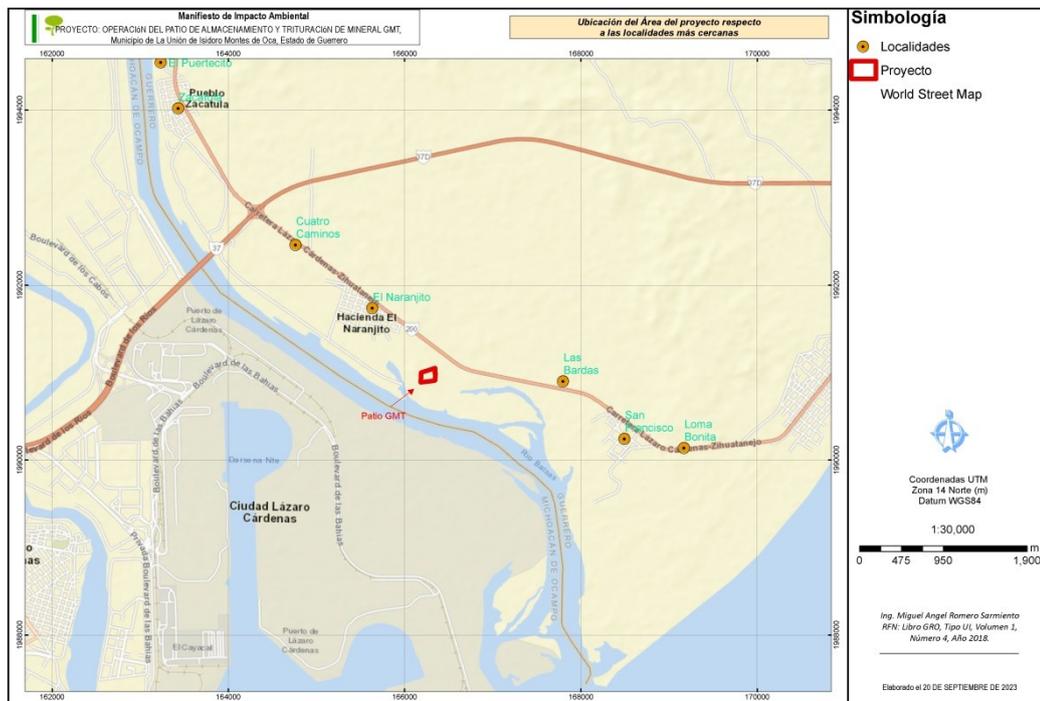
I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

“Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral GMT”

I.1.2 Ubicación del Proyecto

El Proyecto *Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral GMT* está ubicado en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero y tiene una superficie total de 2.00 ha, la localidad más cercana es El Naranjito ubicado a 1200 m al noroeste del área del proyecto, está comprendida dentro de una fisiografía de llanura costera sin vegetación forestal, el uso del suelo general de la zona es agricultura de riego y en el área del patio este se encuentra desprovisto de vegetación.



Los terrenos donde se pretende desarrollar el proyecto, son 2 parcelas del Ejido El Naranjito a nombre de C. Candelaria Martínez Vélez y C. Mario Martínez Vélez para



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

las cuales el promoverte la empresa Grupo Minero Tepoztonolli S.A. de C.V. cuenta con el derecho de ocupación en superficie total de 2.00 ha.

El acceso al Área del Proyecto se realiza por la carretera federal 200 Acapulco-Zihuatanejo, en el Entronque 500 m antes de llegar a la población El Naranjito, por camino de terracería por lado izquierdo a 270 m se localiza la puerta del patio de almacenamiento.



Enseguida se presenta la ubicación del proyecto en el contexto geopolítico, perteneciendo al municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca y estado de Guerrero.

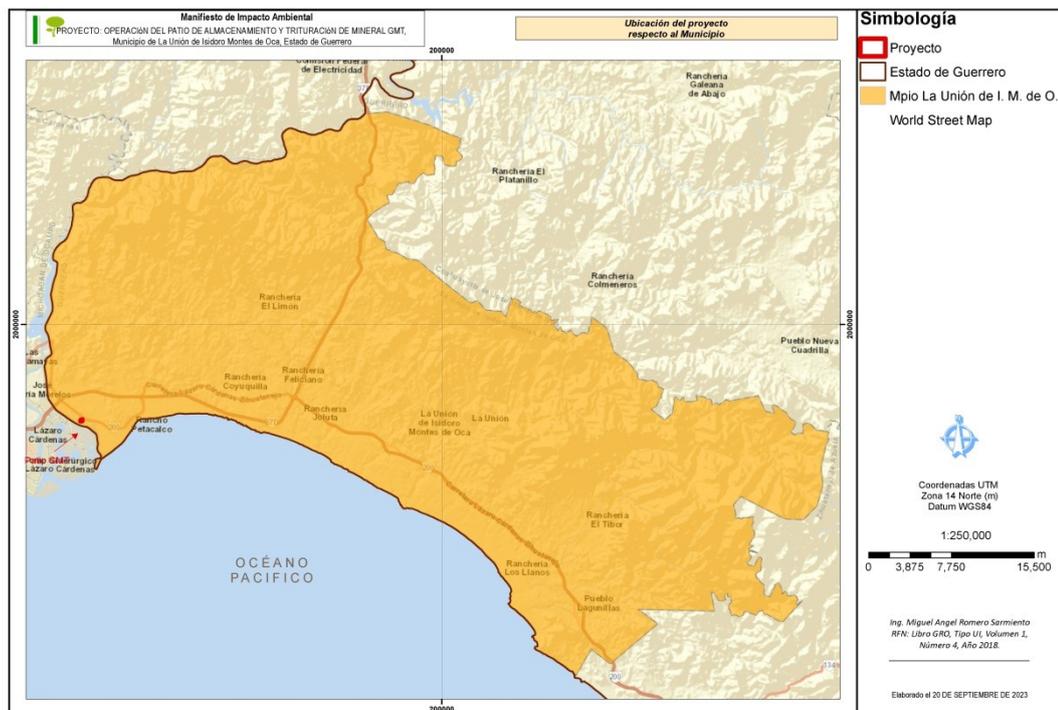
(Se anexa plano impreso en el tamaño doble carta).

MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Figura I.1. Ubicación geopolítica del área del proyecto.



Figura I.2. Ubicación del área del proyecto en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Gro.





I.1.3 Tiempo de vida útil del Proyecto

20 años.

En el Cuadro 1 se exponen los tiempos por cada etapa del proyecto.

Cuadro I.1. Tiempos necesarios por cada etapa del proyecto.

Etapas del Proyecto	Tiempo Estimado
Preparación del sitio	6 meses
Construcción	6 meses
Operación	19 años

I.1.4 Presentación de la documentación legal del Proyecto

Se anexa la documentación correspondiente:

Anexo 1: Documentación legal del Promovente

- Copia simple y certificada del Acta constitutiva del promovente GRUPO MINERO TEPOZTONOLLI S.A. DE C.V.
- Copia simple y certificada para compulsas, de la Identificación del representante legal del promovente:
 - Gaoman Shen

Anexo 2: Documentación legal del Patio de almacenamiento y trituración y del Predio

- Copia simple y certificada para compulsas, del contrato de arrendamiento de 2 parcelas del Ejido El Naranjito, las número 658 Z1P15/16 y 657 Z1P15/16 a nombre de C. Candelaria Martínez Vélez y C. Mario Martínez Vélez respectivamente, del Municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Gro., en favor del Promovente.
- Copia simple y certificada para compulsas, del documento legal con el que se acredita la propiedad de 2 parcelas del Ejido El Naranjito, las número 658 Z1P15/16 y 657 Z1P15/16 a nombre de C. Candelaria Martínez Vélez y C. Mario Martínez Vélez respectivamente ubicado en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Gro., incluyendo su plano predial.



I.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

GRUPO MINERO TEPOZTONOLLI S.A. DE C.V.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

GMT221012TV7

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Gaoman Shen

Administrador Único de Grupo Minero Tepoztonolli S.A. de C.V.

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

Avenida Ahuehuetes.
Colonia 2do Sector FIDELAC
C.P. 60953,
Lázaro Cárdenas, Michoacán.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

Ing. Miguel Angel Romero Sarmiento.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP



1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Cedula profesional No. 11393578.

En el Anexo 3, se presenta copia simple de la cedula profesional del responsable técnico del estudio.

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle y número: Avenida del Sur.

Colonia: La Cima.

Población: Chilpancingo.

C.P.: 39086.

Municipio: Chilpancingo de los Bravo.

Entidad Federativa: Guerrero.

Teléfono: 55 9579609.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El Proyecto tiene como finalidad el almacenamiento y beneficio a nivel de trituración de diversas clases de mineral de hierro, principalmente hematita y magnetita; para los finos se aplicara separación magnética. El almacenamiento se realizará en una superficie total de 2.0000 ha integrada por un polígono, donde NO se requiere remoción de vegetación forestal ya que actualmente se encuentra desprovisto de ella pues ha tenido en años anteriores usos de patio y agricultura de riego.

La principal actividad consistirá en almacenar mineral en greña y triturado, el área neta de almacenamiento será de 1.9000 ha, además se contara con el área de trituración donde se instalara maquinaria para molienda por fragmentación mecánica y separación magnética de finos, en una superficie de 1000 m². Los lotes de almacenamiento no tendrán una duración mayor a un mes en promedio, en caso de mayor tiempo serán protegidas por lonas impermeables para evitar su lavado por lluvia y evitar la lixiviación al subsuelo.



Dentro de la superficie del patio existe una obra inconclusa, que se habilitará para una oficina y una bodega. Las vías de acceso interiores no son necesarias definir las, ya



que toda la superficie del patio presenta condiciones de pendiente y nivelación aptas para el rodamiento de los vehículos de carga que entran y salen. Se delimitará un estacionamiento de vehículos particulares.

El destino final del mineral ya sea o no triturado se realizara principalmente en la Ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán.

También se manejara permanentemente un programa de vigilancia ambiental por un equipo de personal calificado en dicha tarea, que se ejecutara a la par de todas las actividades del proyecto.

En el plano social y económico se prevé realizar importantes inversiones de capital, generación de empleos directos e indirectos, contratación de empresas locales en todas las etapas del proyecto como proveedores de servicios, equipos, maquinaria, así como una amplia variedad de insumos. En lo comercial, el promovente cuenta con un plan de negocios estructurado para comercializar y generar productos minerales que se destinarán tanto al mercado nacional como al mercado internacional.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio para establecer el patio de almacenamiento y beneficio de mineral, se determinó en base a las necesidades requeridas en cuanto a superficie y tipo de terreno, inclinación, accesos, cercanía a los centros de entrega, criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos. Sin embargo, debido a la naturaleza del proyecto, este únicamente se puede desarrollar en el sitio por su cercanía al Puerto de Lázaro Cárdenas, ya que el principal costo del proceso, es el costo de transporte al patio de consumo o de embarque.

Además se seleccionó esta área por la presencia de minas cercanas con material de buenas características, considerando también que la zona elegida no requiere de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, lo que reduce el impacto al ambiente y tiene la pendiente y nivelación apropiada. Después de un análisis cuidadoso de las características de la zona se determinó que es el sitio que reunía las mejores condiciones.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Patio de almacenamiento y trituración GMT se ubica en el Municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca Guerrero, y tiene una superficie total de 2.00 ha, la Localidad principal más cercana es El Naranjito ubicada al noroeste del Patio. El acceso al Área del Proyecto se realiza por la carretera federal 200 Acapulco-Zihuatanejo, en el Entronque 500 m antes de la localidad mencionada, al lado izquierdo se toma terracería y a 270 m se encuentra la entrada al Patio, este camino ya existe y es muy transitado por los locales que la usan para acceder a otros patios o a parcelas que dedican al cultivo de anuales, frutales y ganadería predominantemente.

Figura II.1. Ubicación del área del proyecto en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Gro.

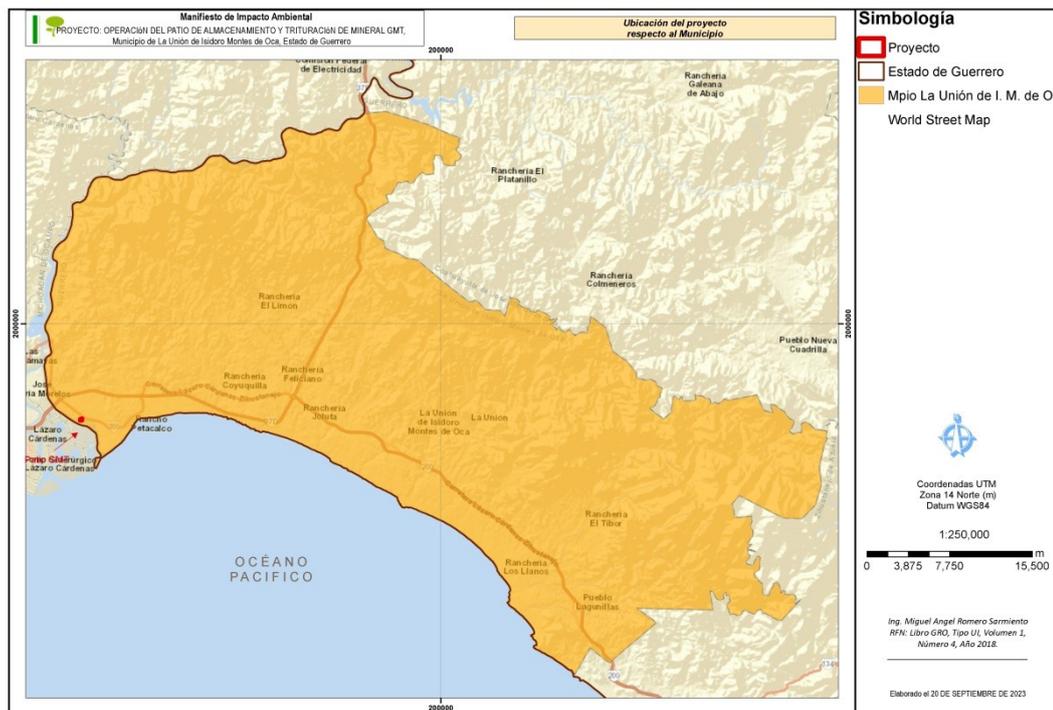
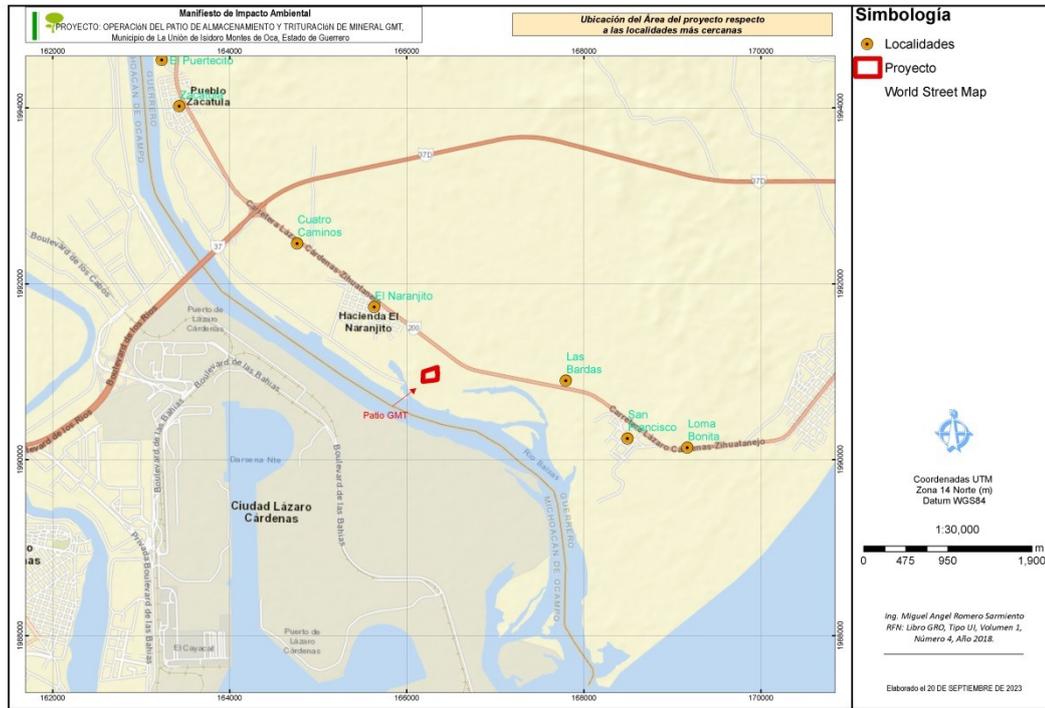


Figura II.2. Ubicación del área del proyecto respecto al Patio de almacenamiento y trituración.



El área del proyecto está integrada por un polígono, con superficie total de 2.0000 ha (ver Cuadro II.1 y Figura II.3).

Cuadro II.1. Coordenadas del área del proyecto en Datum WGS84 UTM zona 14N.

Núm.	Polígono Descripción	Área		Vértice	Coordenadas WGS84	
		(m ²)	(ha)		UTM Zona 14N	
					UTM X (m)	UTM Y (m)
1	Patio de almacenamiento y trituración GMT	20000	2.00	1	166340.6	1991003.1
				2	166341.4	1990995.1
				3	166349.3	1990990.9
				4	166343.9	1990919.0
				5	166343.7	1990911.0
				6	166331.5	1990907.4
				7	166181.8	1990888.2
				8	166187.5	1991001.1
				9	166343.3	1991053.1
				10	166343.7	1991005.0

Figura II.3. Delimitación del área del proyecto.

MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.



(Se anexa plano impreso en tamaño doble carta).

La superficie de almacenamiento y beneficio dentro del proyecto es de 2.0000 ha y NO requiere autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales ya que actualmente no sustenta Vegetación forestal.

Propiedad

El área del proyecto se encuentra dentro de 2 parcelas del Ejido El Naranjito, las número 658 Z1P15/16 y 657 Z1P15/16 a nombre de C. Candelaria Martínez Vélez y C. Mario Martínez Vélez respectivamente con superficie total de 2.0073 ha, para las cuales el promovente, la empresa Grupo Minero Tepoztonolli S.A. de C.V. cuenta con el derecho de ocupación en superficie total de 2.00 ha. (ver figura siguiente). El Promovente ha suscrito contrato de arrendamiento para el uso temporal de este inmueble, mismo que se anexa a la documentación legal.

Figura II.4. Ubicación del área del proyecto respecto al Predio.



II.1.4 Inversión requerida

La inversión total que se requerirá para el equipamiento del proyecto y para la operación se estima sea de \$8,650,000 (Ocho millones seiscientos cincuenta mil pesos).

El periodo de recuperación del capital se considera de 6 años de acuerdo a los cálculos considerados, sin embargo, solo se puede hacer una estimación conforme a lo que se espera en la producción al inicio de las operaciones.

Los costos para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación estarán contemplados dentro de los costos de operación, se estima sean del orden de trescientos mil de pesos, sin embargo esta cifra puede cambiar de acuerdo a las necesidades del proyecto en la etapa de restauración y abandono de sitio.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Cuadro II.2. Inversión requerida.

CONCEPTOS	COSTOS
Estudios técnicos y preliminares	\$800,000.00
Renta de Maquinaria	\$2,200,000.00
Compra de equipo	\$2,500,000.00
Combustibles y lubricantes	\$600,000.00
Fletes y acarreo de insumos	\$1,200,000.00
Regalías y pagos de derecho	\$750,000.00
Administración general del Patio	\$300,000.00
Obras de mitigación y compensación	\$300,000.00
Total	8650000

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Cuadro II.3. Superficie requerida para el proyecto.

Área total del Patio de almacenamiento y trituración GMT	Superficies M ²	% total
	20000	100.00
Áreas	Superficies M ²	Porcentaje respecto al total
Área de almacenamiento y beneficio:	20,000	100.00
Total	20000	100.00
Diferencia	0	0.00

Resumen de áreas:

- Superficie total del Patio: 2.00 ha (20000 m²) (100%).
- Superficie total del Área del proyecto 2.0000 ha.
- Superficie definida como Área de almacenamiento y beneficio: 2.0000 ha

Área de Almacenamiento: Estará dividido por secciones, dentro de esta zona se pretende almacenar hasta 300,000 ton en una superficie de 1.9000 ha.

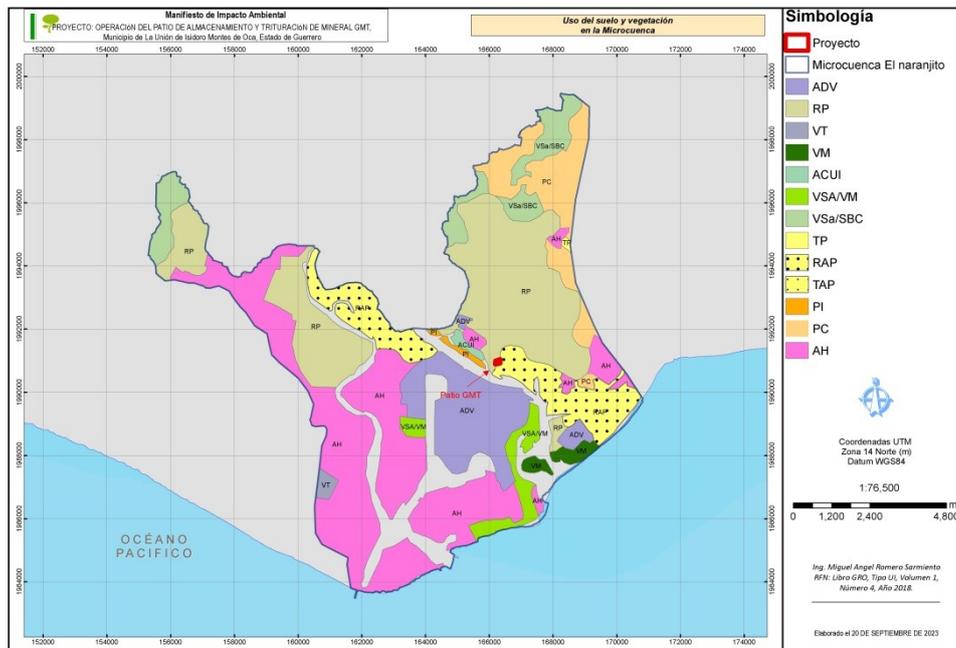
Área de Beneficio: Dentro del área del patio, se instalará una planta de trituración impulsada por motor diésel, con la finalidad de producir un mineral más fino, esta planta tendrá una superficie total de 0.1000 ha. Los finos serán sometidos a una separación mediante tambor magnético, el cual consume como aditivo agua cruda.

Accesos internos: Los caminos interiores son parte del área de almacenamiento.

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

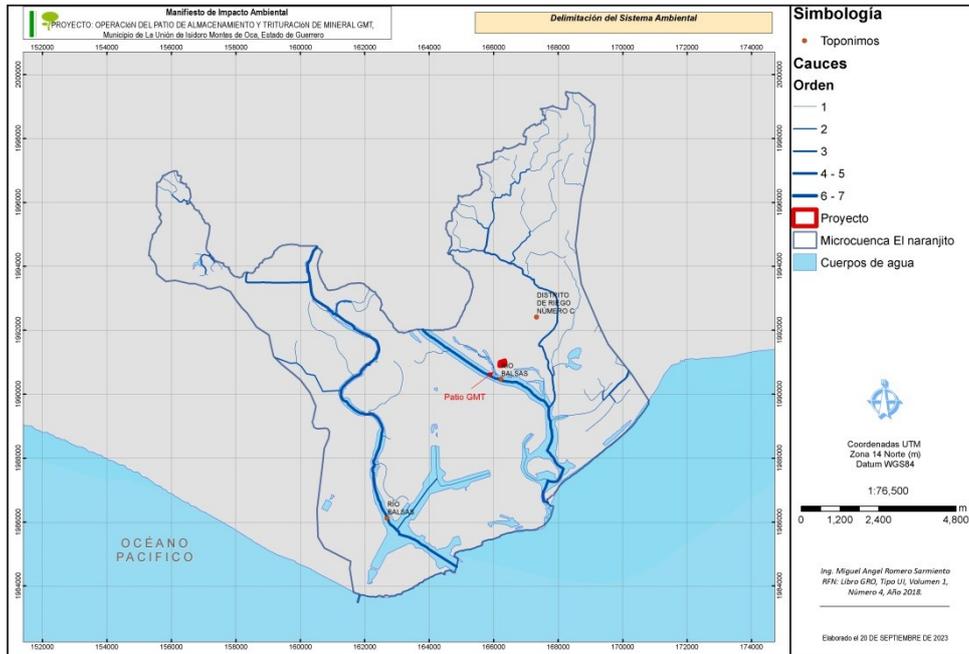
De acuerdo a la carta de USV serie 7 de INEGI, y a los recorridos de campo, el área del proyecto no sustenta Vegetación forestal su uso es de agricultura de riego. El uso actual del terreno es baldío

Figura II.5. Vegetación en el área del proyecto.



Por el área del proyecto no cruza algún cauce efímero o permanente (Ver siguiente figura).

Figura II.6. Hidrografía en el área del proyecto.



De acuerdo con la imagen de satélite del servidor Bing Maps de 2021, la cubierta actual del área propuesta a almacenamiento es la siguiente:

Figura II.7. Cubierta actual del área del proyecto.



Factores que favorecen el uso propuesto

1. La cercanía al puerto Lázaro Cárdenas.
2. La existencia cercana de fuentes de mineral, económicamente atractivo para su almacenamiento y beneficio.
3. Se tiene la disponibilidad y aprobación del dueño del predio.
4. No se afecta alguna actividad productiva o económica del dueño o poseedor del predio.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En el área del proyecto no se cuenta con servicios de agua potable, energía eléctrica, servicio telefónico. Sin embargo para la implementación del proyecto no se requiere de la instalación de servicios, en virtud de que en las áreas de almacenamiento y beneficio se trabajará con base a combustible que se adquiere en las estaciones de servicio PEMEX. El agua para riego se adquirirá a través de pipas particulares que ofrezcan el servicio.



Demás se instalaran desde el inicio de las actividades diversas a desarrollar antes mencionadas, depósitos para disposición de la basura y otros residuos no tóxicos.

II.2.- Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

Preparación del sitio

- Rescate y reubicación de fauna
- Trazo y nivelación del terreno

Construcción

- Construcción de caminos interiores
- Instalación de la maquinaria

Operación y Mantenimiento

- Almacenamiento por secciones
- Trituración de mineral
- Aplicación de medidas de Prevención y Mitigación
- Mantenimiento del patio

Abandono del sitio

- Retiro de la maquinaria y equipo
- Limpieza de patios
- Rehabilitación del sitio.

El tiempo de vida útil del proyecto es de **20 años** como se muestra a continuación en el programa de trabajo. Los porcentajes indican el avance estimado por etapa.

Cuadro II.4. Programa general de trabajo.

Etapa	Actividad	Años																	
		Año 1												2	3	4-19	20		
		MESES												MESES					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	25	37	49		
												24	36	48	60				
Preparación del sitio	Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre																		
	• Plática de concientización sobre																		



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Etapa	Actividad	Años																		
		Año 1												2	3	4-19	20			
		MESES												MESES						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60			
Construcción	la protección de la fauna silvestre	■																		
	• Medidas de amedrentamiento		■	■	■															
	• Ubicación del área receptora	■																		
	• Captura y reubicación de las especies de fauna silvestre	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Trazo y Nivelación del área del Patio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Construcción de accesos internos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Operación y mantenimiento	Instalación de maquinaria				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Almacenamiento								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Beneficio de mineral mediante Trituración												■	■	■	■	■	■	■	
	Aplicación de Medidas de mitigación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Abandono	Mantenimiento del patio											■	■	■	■	■	■	■	■	
																			■	

II.2.2 Preparación del sitio

- Rescate y reubicación de fauna
- Trazo y nivelación del terreno

Rescate y reubicación de fauna: Se implementara previo a la realización de la limpieza y nivelación del sitio. El rescate y reubicación de fauna se realizará en los términos que establece dicho programa considerando además lo que se establezca en la autorización de cambio de uso del suelo respectiva.

Trazo y nivelación del terreno: La almacenamiento del mineral será sobre un terreno plano con pendiente menor al 5%, dividido en secciones o lotes. Se realizara el trazo marcando los ejes de los polígonos a construir, finalmente nivelándolos para poder acceder al área de almacenamiento y paso de la maquinaria, en ambos sentidos.

II.2.3 Construcción



Construcción

- Delimitación de caminos interiores y secciones de almacenamiento
- Instalación de la maquinaria de trituración.

Caminos interiores: Los caminos internos conectarán con las secciones de almacenamiento propuestos y el área de trituración. Estos caminos sólo se delimitarán y quedarán dentro del área de almacenamiento por lo que no será necesario afectar superficie adicional.

Instalación de la maquinaria: La maquinaria principal será una planta de trituración impulsada a motor Diésel y Tambores magnéticos para la separación de finos.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

No se construirá obras provisionales, sólo se tiene considerado la habilitación en obra ya existente de una bodega y una oficina con un baño con fosa séptica, En el caso de los baños para el personal operativo del patio se contratara a una empresa que brinde servicios de baños ecológicos portátiles, misma que se hará responsable del adecuado manejo de este residuo. Y la oficina será móvil.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Operación

- Almacenamiento
- Trituración de mineral
- Aplicación de medidas de Prevención y Mitigación
- Mantenimiento del patio

En cuanto a la operación se propone la siguiente secuencia.

Figura II.8. Ilustración del área e almacenamiento.



Almacenamiento: La almacenamiento del mineral se realizara utilizando camiones de volteo, el cargador frontal y retroexcavadoras. Se estima una capacidad de almacenamiento de 300,000 toneladas de mineral.

Los lotes de almacenamiento no tendrán una duración mayor a un mes en promedio, en caso de mayor tiempo serán protegidas por lonas impermeables para evitar su lavado por lluvia y evitar la lixiviación de óxidos de hierro al subsuelo.

Trituración: Se procesara el mineral almacenado en breña para producir un mineral más fino y poder separar el mineral de interés posteriormente.

Separación magnética. Los finos serán sometidos a una separación mediante tambor magnético, el cual consume como aditivo agua cruda.

Aplicación de medidas de Prevención y Mitigación: Durante los 20 años que dure la operación del proyecto se aplicaran las medidas preventivas y de mitigación que se hallan determinado en esta Manifestación con la finalidad de evitar o reducir los



probables impactos ambientales que se generen sobre el ambiente producto de las actividades operativas consideradas.

Mantenimiento del patio: Consiste en mantener la limpieza y nivelación del terreno en condiciones operacionales, los residuos de los lotes de almacenamiento van dejando irregularidades que al acumularse modifican la micro topografía del terreno. Para ello es necesario raspar la superficie con el tractor frontal y mantener los accesos libres.

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

Abandono del sitio

- Desmantelamiento de la maquinaria y equipo
- Limpieza de patios
- Rehabilitación del sitio.

Se estima que el proyecto tendrá una vida útil de 20 años de las cuales 19 años serán de operación, este periodo de tiempo puede estar sujeto a modificación de presentarse escenarios que alteren el estado de las variables de mayor sensibilidad, tanto interna como externa. Dentro de las primeras se puede destacar una variación en los costos de operación y la disponibilidad de mineral, mientras que las variables externas un impacto significativo puede derivarse de la fluctuación del precio internacional de los metales.

De mantenerse la proyección productiva en el periodo de tiempo mencionado una vez que se hayan terminado las operaciones, se implementara el plan de restauración que tendrá un periodo de un año.

Los objetivos de este plan son:

- ✚ Disminuir el fenómeno de erosión
- ✚ Estabilizar físicamente las obras
- ✚ Eliminar o limitar el acceso de personas a áreas con riesgos potenciales



Las medidas de restauración que se llevarán a cabo durante la etapa del abandono tendrán un impacto benéfico sobre los componentes del medio ambiente susceptibles a ser modificados y se consideraran las obras factibles a restaurarse de la totalidad de las obras del proyecto.

II.2.7 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

II.2.8 Insumos, personal y maquinaria requerida

Insumos

Materiales y sustancias

Los materiales usar se enlistan a continuación:

- *Agua Potable:* Se adquirirán diariamente en tiendas locales aproximadamente 4 garrafones de 20 L para el consumo del personal.
- *Agua Cruda:* Requerida para riego para mitigar polvos y como aditivo en el proceso de beneficio. Se abastecerá mediante la compra de pipas de agua en las ciudades aledañas al proyecto.

Combustibles

El combustible a emplear se adquirirá periódicamente en la estación de servicio PEMEX del poblado más cercano, y el cual se utilizará para la operación de vehículos de transporte de materiales y maquinaria. El abastecimiento se realizará por medio de camiones pipa por lo que no se requerirán instalaciones para su almacenaje.

Requerimientos de personal

El personal requerido para las diferentes actividades que se contemplan en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto es de 14 trabajadores y será calificado cuando el puesto o cargo así lo requieran. En el caso de las labores de



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

baja formación técnica, el personal se contratará en la cabecera municipal o en las poblaciones más cercanas, con el fin de no crear nuevos asentamientos humanos en la zona, y para generar derrama económica en la región. A continuación se indican los requerimientos de mano de obra necesaria para el proyecto:

Cuadro II.5. Personal necesario para la ejecución del proyecto.

CANTIDAD	PUESTO	ETAPA DEL PROYECTO	TIPO DE MANO DE OBRA	TIPO DE EMPLEO
1	Jefe del patio	Todo el proyecto	Calificada	Temporal
2	Operadores de 320 y 330 Cat	Todo el proyecto	Calificada	Temporal
2	Operadores de camión de volteo de 14 m ³	Todo el proyecto	Calificada	Temporal
1	Operador de retroexcavadora	Todo el proyecto	Calificada	Temporal
1	Operador de tractor	Todo el proyecto	Calificada	Temporal
1	Mecánico	Todo el proyecto	Calificada	Temporal
1	Velador	Todo el proyecto	No calificada	Temporal
1	Ayudante general	Todo el proyecto	No calificada	Temporal
4	Personal del área de trituración	Todo el proyecto	Calificada	Temporal

Maquinaria y equipo

A continuación se muestra un resumen de la maquinaria y equipo a utilizar por etapa de proyecto:

Cuadro II.6. Maquinaria y equipo que será utilizada en el proyecto.

Camiones de volteo para movimiento de tierras de 14 m ³	2	Rentados



II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos sólidos industriales: No se generarán.

Residuos domésticos: Estos serán pocos y no significativos, serán producidos por las actividades del personal que labora en la almacenamiento y que consistirán en papel, cartón, plástico, residuos orgánicos conocidos comúnmente como basura; se generará aproximadamente 0.5 m³ sin compactar con una frecuencia semanal, que serán depositados en tambos plásticos o metálicos de 200 lts.; estos residuos domésticos se generarán a partir de la preparación del sitio hasta la culminación de la vida útil del proyecto y serán trasladados al sitio de disposición final utilizado por el Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montés de Oca, y se depositaran semanalmente.

Residuos agroquímicos: No se generarán

Aguas residuales: No se generarán.

Emisiones a la atmósfera: Humos, gases y polvos.- En un volumen no considerable.

Niveles de ruido: El sitio donde se pretende almacenar está aislado a más de 1 km de los asentamientos humanos, por lo que éstos no serán afectados por este tipo de emisiones y que puedan ocasionar molestias; sin embargo se pretende ser respetuoso de las regulaciones establecidas, por lo tanto se toma en cuenta para este rubro la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Existen diferentes tipos de residuos, sin embargo la legislación en la materia los agrupa en tres categorías: 1. Residuos Peligrosos, 2. Residuos sólidos urbanos y 3. Residuos de manejo especial

Residuos Peligrosos (RP): Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece la Ley.



Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados la Ley como residuos de otra índole.

Residuos de Manejo Especial (RME): Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Identificación de Residuos generados con el Proyecto de acuerdo a su clasificación por categoría:

Cuadro II.7. Residuos potenciales a generar por el proyecto

Tipo de residuo	Residuos representativos	Cantidad estimada	Disposición final
	Empaques de cartón y plástico de materiales	0.5 kg / semana	Centros de acopio de materiales para reciclaje
Residuos sólidos inorgánicos	Empaques de cartón y de plástico de comida de trabajadores	4 kg / semana	Relleno sanitario municipal
	PET	2 kg / semana	Centros de acopio de materiales para reciclaje
Residuos sólidos orgánicos	Residuos de comida	3 kg / semana	Relleno sanitario municipal
Aguas residuales	Papel y aguas residuales sanitarias de letrinas portátiles	35 kg / semana	Lugares autorizados según lo decida el prestador del servicio de baños móviles que contrate el promovente.
Emisiones a la atmosfera	Gases de combustión de maquinaria, vehículos y equipos	Mínimas	Atmósfera
	Polvos por tránsito de vehículos	Mínimas	Atmósfera / Suelo
Emisiones de ruido	Ruido de maquinaria, vehículos y equipo	Aceptable	Atmósfera



II.2.11 Otras fuentes de daños

Posibles accidentes: Los accidentes propios de la operación del proyecto serán prevenidos con equipo de seguridad para el personal y el mantenimiento adecuado de la maquinaria siguiendo las normas oficiales al respecto.

Deslizamientos del terreno ocasionados por las obras de almacenamiento (derrumbe de pilas). Derrames de combustibles u otros lubricantes en los almacenes de residuos peligrosos y al ser transportados.

Planes de emergencia: Las emergencias provocadas por fenómenos meteorológicos o naturales como pudieran ser sismos, ciclones y huracanes, son mínimas y no se consideran de riesgo para la zona de aprovechamiento.

Medidas de prevención: Capacitación en primeros auxilios y evitar accidentes laborales Señalización preventiva Equipamiento de protección adecuado Equipo y herramientas de auxilio Radiocomunicación

Para los operadores de la maquinaria, se cuenta con los equipos de seguridad básicos necesarios.



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

En esta sección se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación y ordenamiento aplicables a la zona de estudio. Asimismo, se enlistan y describen los instrumentos de política ambiental y normas complementarias que inciden en el proyecto planteado por el promovente.

La LGEEPA define en su Artículo 3º Fracción XXIV.- *“Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.”*

La LGEEPA señala en su Artículo 19 BIS.- *“El ordenamiento ecológico del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, se llevará a cabo a través de los programas de ordenamiento ecológico.”*

El proyecto tiene incidencia en un Ordenamiento:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El 7 de Septiembre del 2012 se publicó en el DOF El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales. El programa de ordenamiento ecológico se integra por la regionalización ecológica y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La Regionalización Ecológica es la base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Con este principio se obtuvo como resultado la

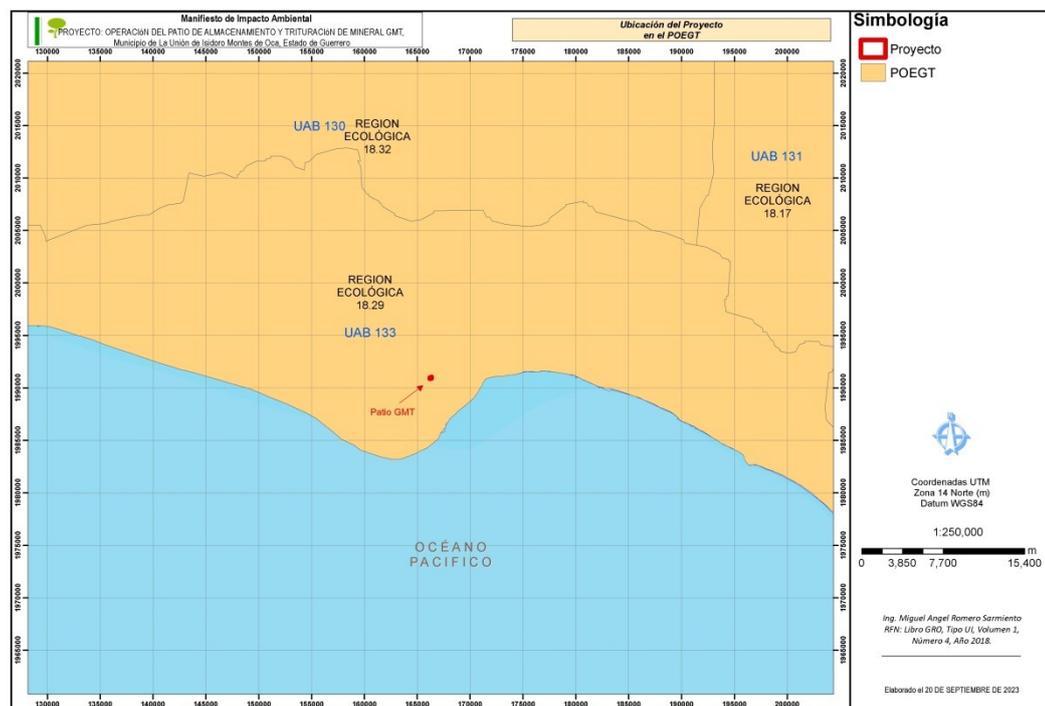
diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB) a las cuales le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Estatales y Regionales.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

Vinculación del proyecto

El proyecto se encuentra dentro de la Región ecológica No. 18.29 y en la UAB No. 133 "Planicies y Lomerios Costeros de Guerrero" (ver **Figura III.1**).

Figura III.1 Incidencia del proyecto en las Unidades Ambientales Biofísicas del POEGT



Las estrategias aplicables a la unidad ambiental biofísica No. 133 se dividen en tres grandes grupos de acuerdo a su enfoque; 1.-Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio; 2.- Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana; 3.- Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional, estos a su vez se dividen en categorías para su desarrollo y aplicación tal como se muestra a continuación.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Cuadro III.1 Política ambiental y estrategias sectoriales aplicables a la UAB No. 133 del POEGT

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales	
133	Industria - Turismo	Agricultura Ganadería	-	Desarrollo Social - Minería - Preservación de Flora y Fauna	Forestal	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Las estrategias de la UAB 133 aplicables al proyecto son las siguientes:

Cuadro III.2. Estrategias de la UAB 133 aplicable al proyecto.

Estrategias UAB 133		
Tipo de estrategia	Estrategia ecológica	Vinculación con el proyecto
Grupo I. dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	La MIA-P establece medidas para la prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales que pudieran afectar los ecosistemas y su biodiversidad.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	La MIA-P incluye un programa de rescate de especies principalmente las que están en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Para elaborar la MIA-P fue necesario evaluar y analizar la biodiversidad del ecosistema.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es aplicable al proyecto.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	En la MIA-P se indican las características del sitio del proyecto y los servicios



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Estrategias UAB 133		
Tipo de estrategia	Estrategia ecológica	Vinculación con el proyecto
		<p>ambientales, así como las actividades que se realizarán y cómo afectará los mismos, se pretende que con las medidas de prevención y mitigación sea mínima la afectación, se implementarán actividades como rescate y reubicación de fauna, medidas preventivas que permitirán siga la infiltración y no se incremente la erosión del suelo.</p>
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	<p>Durante las actividades pretendidas se están considerando acciones que ayuden a minimizar el impacto que se pueda tener en el ecosistema como delimitar el sitio del proyecto, letreros alusivos a la protección de la fauna como su rescate y reubicación, la prevención de la afectación a la infiltración y la erosión del suelo.</p>
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No se pretende utilizar agroquímicos.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Se aplicaran medidas preventivas para favorecer la infiltración.
E)Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica al proyecto.
	15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El patio pretende el almacenamiento de minerales y su trituración para cumplir con las especificaciones para su comercialización, sin el uso de sustancias peligrosas ni la generación de residuos peligrosos o perjudiciales para el ambiente o la salud.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Estrategias UAB 133		
Tipo de estrategia	Estrategia ecológica	Vinculación con el proyecto
	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.	No aplica al proyecto
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica al proyecto
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica al proyecto.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No aplica al proyecto.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica al proyecto.
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.	No aplica al proyecto.
C) Agua y saneamiento.	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El Proyecto no afectara la calidad de agua, no genera agua residual y la que se consume tendrá como fuente pipas de agua que se venden en la región.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Estrategias UAB 133		
Tipo de estrategia	Estrategia ecológica	Vinculación con el proyecto
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica al proyecto
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica al proyecto.
E) Desarrollo Social	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.	El proyecto generará empleos y derrama económica a la región, beneficiando a la población local y su economía.
	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	
Grupo III. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto no pretende afectar los derechos de propiedad rural, ya que el sitio será delimitado para no afectar a terceros.
B) Planeación del ordenamiento territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es aplicable al proyecto.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de	El proyecto es aplicable a esta estrategia ya que impulsa el crecimiento y desarrollo regional



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Estrategias UAB 133		
Tipo de estrategia	Estrategia ecológica	Vinculación con el proyecto
	gobierno y concertadas con la sociedad civil.	y se vincularon lo ordenamientos municipales, estatales y lineamientos federales y se pone a disposición de las autoridades.

Conclusión

El proyecto es compatible con la política ambiental porque promueve el almacenamiento, beneficio y comercialización de recursos mineros.

III.1. El Plan Nacional de Desarrollo

Se presenta, en cumplimiento al Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación. Tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. El Plan establece los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste. Propone que un primer elemento en el nivel de las políticas públicas para preservar el medio ambiente sea la Transversalidad. Ésta es imprescindible para que una efectiva coordinación interinstitucional, así como una verdadera integración entre sectores de gobierno, permitan llegar a producir resultados cuantificables.

Establece una estrategia para avanzar en la transformación de México, estructurado en cinco ejes rectores: Estado de Derecho y seguridad, Economía competitiva y generadora de empleos, Igualdad de oportunidades, Sustentabilidad ambiental y Democracia efectiva y política exterior responsable.

El cuidado del ambiente es un tema que preocupa y ocupa a todos los países. El Gobierno de la República ha optado por sumarse a los esfuerzos internacionales suscribiendo importantes acuerdos, entre los que destacan el Convenio sobre Diversidad Biológica; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Climático y su Protocolo de Kioto; el Convenio de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes; el Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono; la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación; la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres; y los Objetivos del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas.



III. 2. Plan de Desarrollo Integral del Estado de Guerrero 2022-2027.

El Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 del Estado de Guerrero, se determinó que la tarea de gobierno se estructure en seis ejes; tres temáticos y tres transversales, con la claridad de las prioridades del pueblo de Guerrero, como se describen a continuación:

Ejes temáticos:

- 1. Bienestar, Desarrollo Humano y Justicia Social: Para garantizar los derechos de todas y todos desde una perspectiva integral, con el bienestar y la justicia social como ejes articuladores de una política pública, humana y sensible.
- 2. Desarrollo Económico Sostenible: Para generar más y mejores oportunidades para todas y todos. Un Guerrero en el que los sueños de nuestros emprendedores se materialicen, en el que las familias tengan certidumbre, estabilidad económica, empleos bien pagados. Un estado que busque el crecimiento y desarrollo.
- 3. Estado de Derecho, Gobernabilidad y Gobernanza Democrática: Para promover la más amplia participación y construcción ciudadana, con un Estado de Derecho consolidado, sin represión, sin persecución. Para construir un estado pacífico y con bienestar.

Ejes transversales:

- A. Integridad, Transparencia, Rendición de Cuentas y Combate a la Corrupción: Porque existe el compromiso de arrancar de raíz la corrupción, el tráfico de influencias y las malas prácticas en todas las esferas de la administración, sin tolerancia, empezando de arriba hacia abajo.
- B. Igualdad de Género e Inclusión Social: Porque todos los programas, estrategias, objetivos y esfuerzos del Gobierno del Estado, tendrán una perspectiva de género y la sensibilidad social para garantizar una administración incluyente.
- C. Austeridad y Administración Pública Responsable: Porque el Gobierno del Estado realizará un ejercicio austero pero eficiente, que atienda las necesidades de la población para garantizar que los recursos públicos lleguen a quienes más lo necesitan.



Vinculación con el proyecto:

Con relación al proyecto, éste se alinea a lo establecido en el eje temático 2. Desarrollo Económico Sostenible, en virtud de que propone el almacenamiento, beneficio y comercialización de metales que generara oportunidades adicionales de desarrollo económico en la región del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, generando una oferta de empleo y derrama económica.

III. 3 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El Proyecto, conforme a lo establecido en el Capítulo II Descripción del Proyecto del presente documento, se somete a la evaluación del impacto ambiental de la Delegación del Estado de Guerrero, para su autorización en la materia, conforme a lo dispuesto en el Artículo 28, fracción III, de la LGEEPA.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su Artículo 5, fracción XIV, establece que es facultad de la Federación "la evaluación de impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley y, en su caso la expedición de las autorizaciones correspondientes". Las actividades a que se refiere el Artículo 28 incluyen, entre otras, la "exploración, almacenamiento y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamento del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear" y cambio de uso de suelo en selvas. Por lo que este proyecto se presenta en su modalidad particular de manifestación de impacto ambiental, principalmente con el fin de conocer, dimensionar todos los impactos ambientales que ocasiona y definir las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Reglamento en materia de impacto ambiental capítulo II, De las Obras o Actividades que Requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones, Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o



actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

Inciso L:

BENEFICIO DE MINERALES:

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

La integración de la Manifestación de Impacto Ambiental tiene como finalidad demostrar que las actividades que se llevarán a cabo en el presente proyecto resultan compatibles con la preservación del ecosistema de la zona, así como también con la conservación del suelo forestal y del régimen hidrológico. Por lo que se describen cada una de las actividades propuestas en tiempo y técnica.

III. 4 Ley General de Vida Silvestre

El artículo 56 de la Ley General de Vida Silvestre establece una de las previsiones más importantes para la protección indirecta de especies de flora y fauna silvestres de interés de la Nación, mediante instrumentos y mecanismos previstos en las leyes ambientales. Dicho artículo en su primer párrafo, dispone lo siguiente:

Artículo 56: "La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo".

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: en peligro de extinción, amenazado y sujeto a protección especial.



Artículo 85. Solamente se podrá autorizar el aprovechamiento de ejemplares de especies en riesgo cuando se dé prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento y reintroducción.

Artículo 87. La autorización para llevar a cabo el aprovechamiento se podrá autorizar a los propietarios o legítimos poseedores de los predios donde se distribuya la vida silvestre con base en el plan de manejo aprobado, en función de los resultados de los estudios de poblaciones o muestreos, en el caso de ejemplares en vida libre o de los inventarios presentados cuando se trate de ejemplares en confinamiento, tomando en consideración además otras informaciones de que disponga la Secretaría, incluida la relativa a los ciclos biológicos.

Vinculación con el proyecto:

El proyecto se vincula con las políticas de conservación y las acciones que se deberán de realizar para no afectar, o en su caso, rescatar la fauna silvestre ecológica relevante o que se encuentre sujeta a régimen de protección, por encontrarse en alguna categoría de riesgo listada en la norma de referencia. Esto con el fin primario de proteger la diversidad y el acervo biológico silvestre, ya que las medidas de mitigación o compensación contempladas para ese efecto forman parte integral del proyecto.

III. 5 Ley Minera y su Reglamento

El proyecto está comprendido en el supuesto I del Artículo 31 de la Ley, además los Artículos 2 y 4 señalan las disposiciones de esta Ley para la exploración, almacenamiento y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, exceptuando en su Artículo 5, las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin, y los productos derivados de la descomposición de las rocas.



Y de estas facultades la nación desprende las funciones a la Dirección General de Minas y la propia Ley minera a la Secretaría de Economía para regular y otorgar, en los términos de los artículos 15 y 19 de esta ley el conceder los derechos que la propia ley otorga para ejecutar el proyecto presentado, y refiere de las obligaciones que contrae el concesionario, así mismo en el 39 Condiciona el aprovechamiento a la autorización de la autoridad competente cuando se trate de obras y trabajos de exploración y de almacenamiento dentro de áreas naturales protegidas.

Las actividades mineras confieren al usuario del Patio de almacenamiento y trituración una serie de derechos y obligaciones en materia de usos de suelo y aprovechamiento del agua mencionadas en el Art. 19 de la Ley Minera (SECOFI).

Lo cual se reitera en el Artículo 37 de la misma ley minera que las personas que beneficien minerales o sustancias sujetos a la aplicación de la presente Ley están obligados a:

I.- Dar aviso a la Secretaría del inicio de operaciones de beneficio;

II.- Sujetarse a las disposiciones generales y a las normas técnicas específicas aplicables a la industria minero metalúrgica en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente;

De igual forma las actividades de exploración, almacenamiento y beneficio de minerales o sustancias, los concesionarios mineros deberán procurar el cuidado del medio ambiente y la protección ecológica, de conformidad con la legislación y la normatividad de la materia. Artículo 39 de la Ley minera.

Vinculación con el proyecto:

El proyecto es de almacenamiento y beneficio minero, por lo que son aplicables los lineamientos establecidos en esta Ley.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

Se describe la vinculación del proyecto y su forma de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades de exploración del presente proyecto.



Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto se apega a las siguientes normas:

- En materia de seguridad laboral.
- En materia de emisiones a la atmosfera aire.
- En materia de residuos solido urbanos y residuos peligrosos.
- En materia de recursos naturales,
- En materia de ruido.

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 encino.

Vinculación con el proyecto.

El proyecto se apega a lo establecido a esta norma ya que estamos plenamente conscientes que es necesario proteger el medio ambiente y reducir o eliminar los efectos negativos que la actividad de almacenamiento y beneficio de minerales del presente proyecto, pudiera ocasionar sobre los recursos naturales y la vida silvestre. Además el proyecto está comprometido a prevenir las afectaciones ambientales que perjudiquen el equilibrio de los ecosistemas, y estimular o inducir a los agentes económicos a reorientar las actividades protegiendo el medio ambiente y fomentando el desarrollo sustentable a fin de poder llevar a cabo el proyecto eliminando al máximo las alteraciones al medio ambiental a fin de mantener una calidad ambiental.

EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL

NOM-004-STPS-1999.

Esta norma indica los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilicen en los centros de trabajo.

Vinculación con el proyecto:



De acuerdo a la norma el personal será capacitado para el adecuado uso de la maquinaria, así como estas mismas contarán con sus sistemas de seguridad ajustándose a las normas que establecidas.

NOM-023-STPS-2003.

Trabajos en minas: Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. La presente norma tiene como objeto, establecer los requisitos mínimos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades en las minas así como los daños a las instalaciones del centro de trabajo.

Debe ser aplicada en todos los centros de trabajo donde se desarrollen actividades relacionadas con la exploración, almacenamiento y beneficio de materiales localizados en vetas, mantos, masas o yacimientos, ya sea bajo el suelo o en su superficie, independientemente del tipo y escala del centro de trabajo de que se trate.

Vinculación con el proyecto:

El proyecto se ajustara en medida de lo posible a los puntos mencionados en esta norma garantizando así la seguridad de los obreros y el cumplimiento de los requerimientos jurídicos.

EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMOSFERA (AIRE).

NOM-041-SEMARNAT-2006

Límites máximos permisibles de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

. Vinculación con el proyecto:

Durante las etapas de operación y mantenimiento habrá emisiones de gases de combustión en forma mínima y puntual. Los vehículos y la maquinaria se usarán con regular intensidad y tiempo en la etapa de operación. Se revisará constantemente que la maquinaria y vehículos utilizados estén perfectamente afinados para minimizar con ello las emisiones a la atmósfera y cumplir con esta norma oficial, misma que indica, de acuerdo a los modelos, los valores máximos permisibles a cumplir para vehículos



utilitarios y de usos múltiples

NOM-042-SEMARNAT-2003.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

Vinculación con el proyecto.

Se exigirá la constancia de haber realizado la verificación de las emisiones según corresponda con la autoridad competente.

NOM-045-SEMARNAT-2006

Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Vinculación con el proyecto.

Se solicitará que los vehículos que laboren en el proyecto, den cumplimiento a esta Norma.

EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

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.

Vinculación con el proyecto.

La generación de residuos peligrosos es inminente en donde operan de manera



permanente maquinaria, equipo y medios de transporte, situación que genera aceites lubricantes gastados, filtros y estopas impregnadas, residuos listados en la norma antes citada, el desarrollo del resto de actividades que comprende el proyecto, pueden generar diferentes tipos de residuos por lo cual la aplicación de esta norma, ayudará al promovente a identificar y clasificar sus residuos, a fin de darles el manejo, almacenamiento temporal y disposición final recomendado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de estos Residuos.

En el cumplimiento de a esta norma se prevé que la empresa contratista dará mantenimiento al equipo que será utilizado el movimiento de mineral dentro del patio así como el equipo de trituración utilizado en su beneficio, en talleres especializados y de manera periódica.

EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES

NOM-059-SEMARNAT-2010

Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo

Aplica a toda la región, ya que en las zonas áridas y semiáridas del país, son comunes los endemismos y el estatus de protección para ciertos individuos. Aunque por la ubicación del predio y estado de conservación de la vegetación, no se identificaron individuos que se listen en la norma.

Vinculación con el proyecto:

Las especies que se encuentren en el área del proyecto y que se encuentren bajo un status de protección especial, en cuanto a la fauna ésta será ahuyentada durante el desarrollo del proyecto.

EN MATERIA DE RUIDO.

NOM-080-SEMARNAT-1994.



Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación con el proyecto:

Los motores y vehículos que se utilicen para las obras de ejecución del proyecto, serán sometidos al proceso de verificación del ruido que emiten y en caso de rebasar los límites consignados en la Norma, se realizará la reparación mecánica que garantice su cumplimiento.

NOM-081-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación con el proyecto:

Se realizará la evaluación de los niveles sonoros que se producen en la operación del proyecto, a fin de establecer medidas de control en caso de que se exceda en los límites y dotar al personal de equipo de protección personal.

EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

NOM-083-SEMARNAT-2003

Establece las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final, de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Vinculación con el proyecto.

Material de desecho doméstico (orgánico, inorgánico) Se recolectarán todos los residuos sólidos urbanos del proceso de limpieza diaria en el área de trabajo, para una vez recolectadas ser trasladadas a contenedores exclusivos para cada tipo de residuo

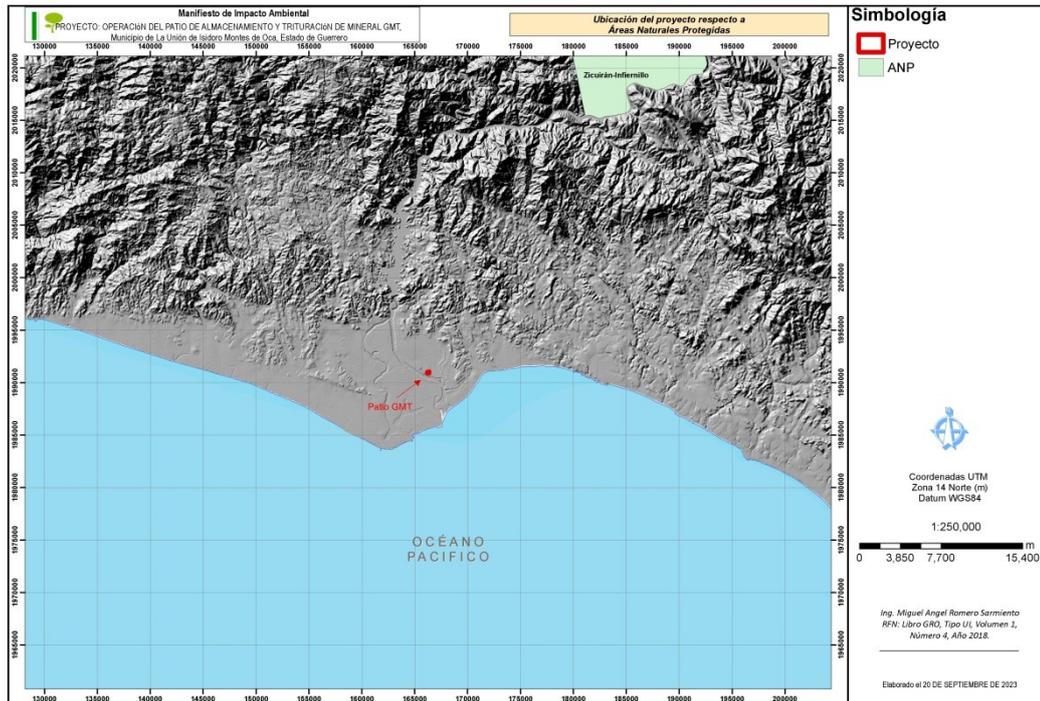
Los residuos generados en el área de trabajo serán principalmente envolturas de comida y bebidas como papel, plástico, vidrio, aluminio entre otros; que serán

depositados en sitios autorizados por las autoridades del municipio.

Áreas Naturales protegidas

El proyecto no se encuentra dentro de alguna Área natural protegida Federal o Estatal.

Figura III.2 Incidencia del proyecto en Áreas naturales protegidas



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

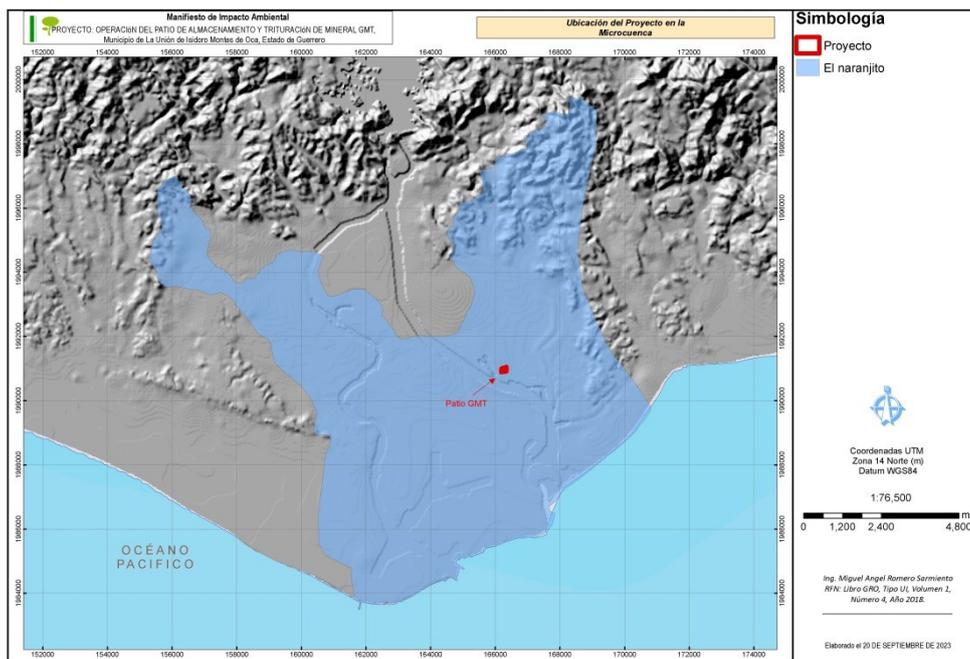
Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto no se ubica dentro de alguna la Región Terrestre Prioritaria. Se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria denominada "Cuenca baja del Rio Balsas", sin embargo esta RHP es demasiado extensa para utilizarse en la delimitación del sistema ambiental. El proyecto no se encuentra ubicado en alguna otra área de conservación (ANP, AICA o sitios RAMSAR) ni está sujeto a algún Programa de Ordenamiento Ecológico Regional o Estatal.

Para delimitar el sistema ambiental se utilizó el criterio hidrológico con base al nivel microcuenca, corresponde así al límite de la microcuenca "EL NARANJITO" que se encuentra en la región hidrológica 18 "Rio Balsas", Cuenca 18D "R. BALSAS - INFIERNILLO", subcuenca 18Dd "R. Balsas - La Villita", con superficie total de 10165.3368 ha (Figura IV.1).

Figura IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental.





MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

(Se anexa plano impreso en tamaño doble carta).

Las coordenadas WGS84 UTM Zona 14N que delimitan el Sistema Ambiental son las siguientes (26 vértices representativos):

Cuadro IV.1. Coordenadas que delimitan el Sistema Ambiental.

Polígono		Área		Vértice	Coordenadas WGS84	
Núm.	Descripción	(m2)	(ha)		UTM Zona 14N	
					UTM X (m)	UTM Y (m)
1	Microcuenca El Narnjito	10165336 8	10165.336 8	1	168648.8	1999429.8
				2	168706.0	1996109.7
				3	168711.7	1993457.7
				4	169549.2	1991564.1
				5	170817.7	1989791.3
				6	169482.5	1988297.6
				7	167938.5	1986967.4
				8	166413.0	1985656.7
				9	164801.4	1984469.3
				10	162952.9	1983692.7
				11	160754.82 4	1985190.3 8
				12	160685.38 7	1987705.9 1
				13	160305.80 3	1990044.2 7
				14	159033.96 9	1991855.1 2
				15	157512.32 6	1993368.3 8
				16	155548.06 8	1993777.8 4
				17	155551.53 1	1995857.4 6
				18	157084.02 9	1994564.6 7
				19	159108.68	1994282.0 6
				20	160846.26 2	1993277.4 5
				21	162686.33 6	1992421.5 2
				22	164659.53	1992064.4 5
				23	164916.84 6	1994064.4 2
				24	164898.72 8	1996068.8 4
				25	166225.83	1997600.8 6
				26	167700.85 5	1998980.1 8

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

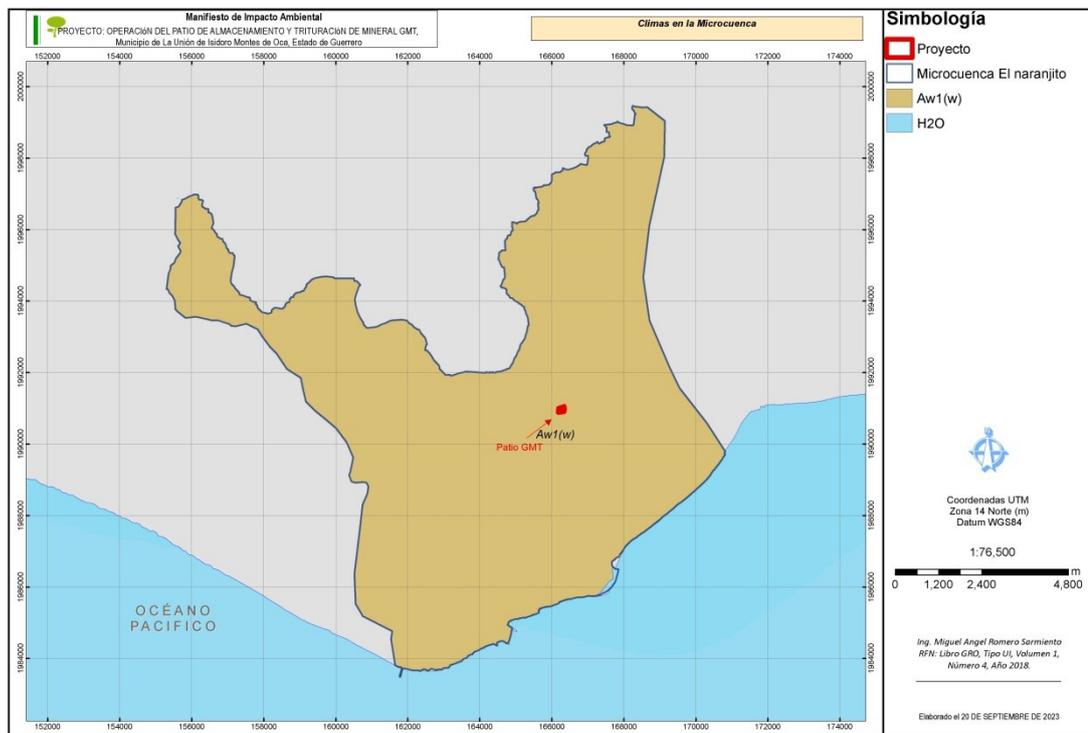
Tipo de clima

Dentro de la zona del Sistema Ambiental (SA) se encuentran los climas que se muestran en el cuadro y figura siguiente. El clima predominante del Sistema Ambiental es el cálido subhúmedo clave Aw1(w), mismo tipo de clima del área del proyecto:

Cuadro IV.2. Tipos de clima en el Sistema Ambiental.

Clave	Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aw1(w)	Clima cálido subhúmedo, la temperatura media del mes más frío es mayor a 18 °C y la media anual mayor a 22 °C; con lluvias de verano, y sequía en invierno, la lluvia invernal es menor al 5% respecto a la anual. Es el clima intermedio en cuanto a grado de humedad, con un cociente P/T (precipitación total anual en mm / temperatura media anual en °C) entre 43.2 y 55.3.	10165.3368	100.00
Total SA		10165.3368	100.00

Figura IV.2. Tipos de clima en el Sistema Ambiental.



Estaciones meteorológicas



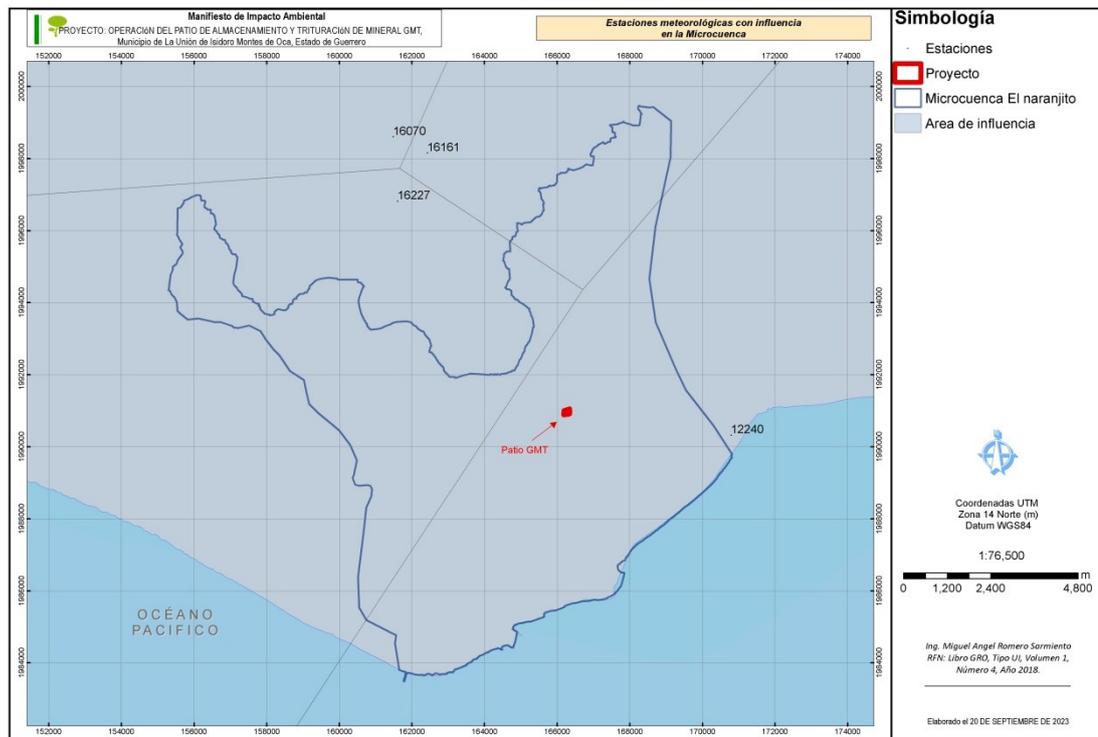
MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Enseguida se presentan las estaciones meteorológicas más cercanas al Sistema Ambiental.

Clave	Nombre	Estado	Longitud Oeste	Latitud Norte	Altitud (msnm)	Área (ha)	Área (%)
12240	PETACALCO	GUERRERO	-102.1081	17.9764	5	5500.68	54.11
16227	LAZARO CARDENAS	MICHOACAN DE OCAMPO	-102.1958	18.0336	70	3556.81	34.99
16161	LA VILLITA	MICHOACAN DE OCAMPO	-102.1883	18.0458	65	1107.84	10.90
						10165,33	100

Con base en las normales climatológicas de las estaciones cercanas, se calcularon las normales promedio para el sistema ambiental, utilizando el método de promedios ponderados de las superficies de influencia de los polígonos de Thiessen de cada estación, los resultados se muestran enseguida.

Figura IV.3. Estaciones meteorológicas cercanas al Sistema Ambiental.





MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Precipitación

Mes	Precipitación Normal (mm)	Precipitación Mensual (mm)	Precipitación Máxima Diaria (mm)
ENE	7.7	57.1	34.1
FEB	2.9	60.1	43.4
MAR	4.2	43.8	36.0
ABR	0.5	5.0	4.8
MAY	13.7	114.1	92.2
JUN	200.7	589.3	320.4
JUL	236.6	483.5	169.4
AGO	248.1	520.2	202.0
SEP	331.9	743.7	260.1
OCT	130.9	381.6	190.4
NOV	16.8	76.8	57.9
DIC	16.1	122.4	64.7
ANUAL	1210.2	0.0	0.0

Temperatura

Mes	Temperatura Máxima Normal (°C)	Temperatura Media Normal (°C)	Temperatura Mínima Normal (°C)
ENE	33.0	26.5	20.0
FEB	33.2	26.6	20.0
MAR	33.3	26.6	20.0
ABR	34.2	27.3	20.6
MAY	34.9	28.7	22.5
JUN	34.3	29.0	23.7
JUL	33.8	28.6	23.4
AGO	33.7	28.5	23.4
SEP	32.8	28.0	23.1
OCT	33.4	28.3	23.1
NOV	33.6	27.8	22.1
DIC	33.3	26.9	20.6
ANUAL	33.6	27.7	21.9



Fenómenos climatológicos

Por su ubicación fisiográfica, el área del Sistema Ambiental, al localizarse en la subprovincia "Costas del Sur" a menos de 50 km del litoral del Océano Pacífico, frecuentemente es amenazado por tormentas tropicales o huracanes de baja a mediana categoría, sin embargo se tiene registro de al menos de 2 Huracanes del Océano Pacífico, que han penetrado el área continental y provocado daños importantes en esta zona. En la siguiente tabla se muestran los eventos meteorológicos más importantes que han afectado el sistema ambiental en los últimos 25 años.

Tipo	Nombre y año	Fecha	Categoría	Máxima velocidad
Tormenta tropical	Narda 2019	28 Sep al 1 Oct		45
Tormenta tropical	Carlota 2018	14 al 19 Jun		55
Huracán	Carlotta 2012	13 al 17 Jun	2	95
Depresión tropical	Two 2006	3 al 5 de Jun		30
Tormenta tropical	Dora 2005	4 al 6 de Jul		40
Tormenta tropical	Lester 2004	11 al 13 Oct		45
Huracán	Pauline 1997	5 al 10 Oct	4	115

La precipitación media anual es de 1210.2 mm, la máxima precipitación mensual registrada es de 743.7 mm y la máxima diaria de 320.4 mm, el número promedio de días con lluvia en el año es de 64.9.

Respecto a la temperatura, la media anual es de 27.7 °C, las extremas normales son mínima 20.0 °C y la máxima 34.9 °C, en la zona no se ha registrado granizo y no se han registrado heladas.

De acuerdo con la información de la estación EMA (Estación Meteorológica Automatizada) más cercana, la velocidad promedio del viento en la zona es de 15.4



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de
mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro
Montés de Oca, Guerrero.

km/h con dirección dominante N Y SW, la velocidad máxima es de 46.1 km/h y provienen del N; respecto a los vientos ráfaga (los que aumentan repentinamente de velocidad en un tiempo corto) la velocidad promedio es de 53.1 km/h, su velocidad máxima registrada es de 96.4 km/h.

b) Geología y geomorfología

Características litológicas del área.

Cuadro IV.3. Geología del Sistema Ambiental.

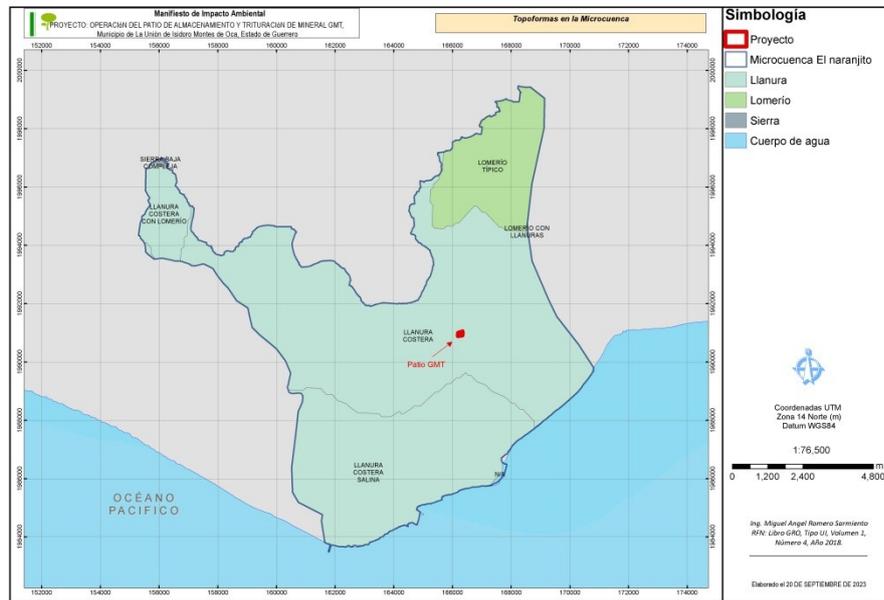
Clave	Descripción	Área (ha)	Área (%)
Q(s)	SUELO de la era Cenozoico, del sistema Cuaternario.	7080.90	69.66
Q(cg)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA de la era Cenozoico, del sistema Cuaternario, de la serie N/A. Esta constituido por rocas de la clase Sedimentaria del tipo Conglomerado. Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64-256 mm y peñasco mayor 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados y paraconglomerados; si hay variedad en los granos pueden ser poligenéticos o petromícticos y poligomícticos.	2394.97	23.56
Ti(ar-cg)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA de la era Cenozoico, del sistema Paleógeno, de la serie N/D. Está constituido por rocas de la clase Sedimentaria del tipo Arenisca-Conglomerado. Asociación de rocas sedimentarias clásticas de origen continental. La alternancia de capas de los dos tipos de roca fue generada por la variación o cambio de energía en el aporte de los sedimentos (fragmentos de rocas preexistentes) que conforman estas rocas, los cuales van desde >2 mm (conglomerado) y 2 mm–1/16 mm (areniscas). El orden de las rocas representa la predominancia de cada una de ellas.	342.83	3.37
T(lgia)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA de la era Cenozoico, del sistema Terciario, de la serie N/D. Está constituido por rocas de la clase Ígnea intrusiva del tipo Ígnea intrusiva ácida.	335.67	3.30
H2O	CUERPO DE AGUA PERENNE de la era N/A, del sistema N/A, de la serie N/A. Está constituido por rocas de la clase N/A del tipo N/A.	10.96	0.11



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Clave	Descripción	Área (ha)	Área (%)
		10165,33	100

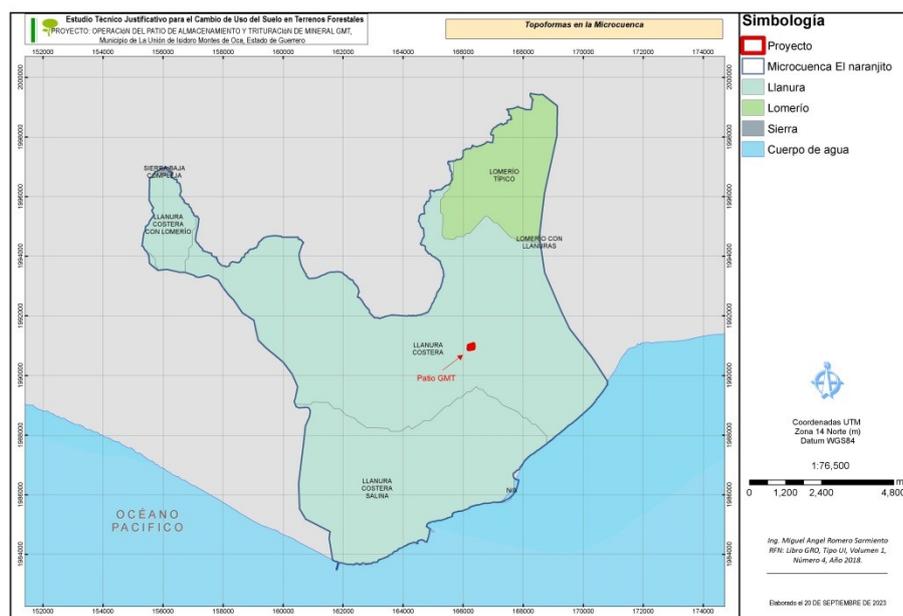
Figura IV.4. Geología del Sistema Ambiental.



Características geomorfológicas.

El área del Proyecto se encuentra en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur (XII) y de la subprovincia fisiográfica de la Costas del Sur; contiene tres tipos de sistemas de topo formas, predominando Llanura costera, en esta se encuentra el área del proyecto;

Figura IV.5. Relieve del Sistema Ambiental.

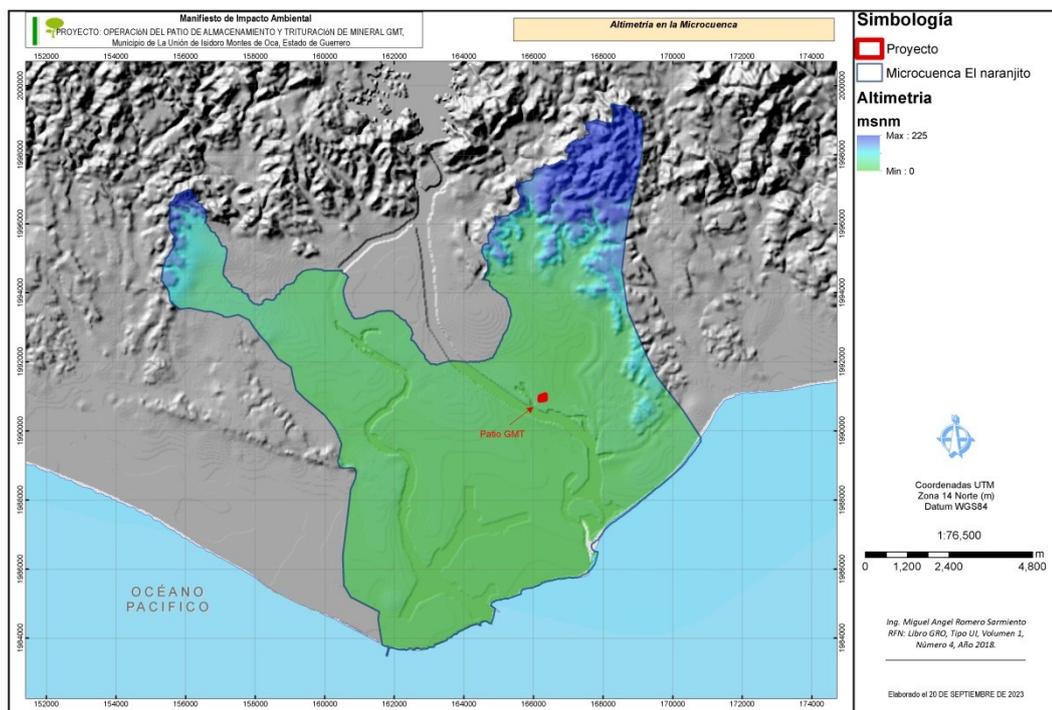


Características del relieve.

Elevaciones:

El relieve del Sistema Ambiental se caracteriza como Sierra baja compleja. El rango de elevaciones es de los 0 a 255 msnm con un promedio de 19 msnm;

Figura IV.6. Altimetría del Sistema Ambiental.



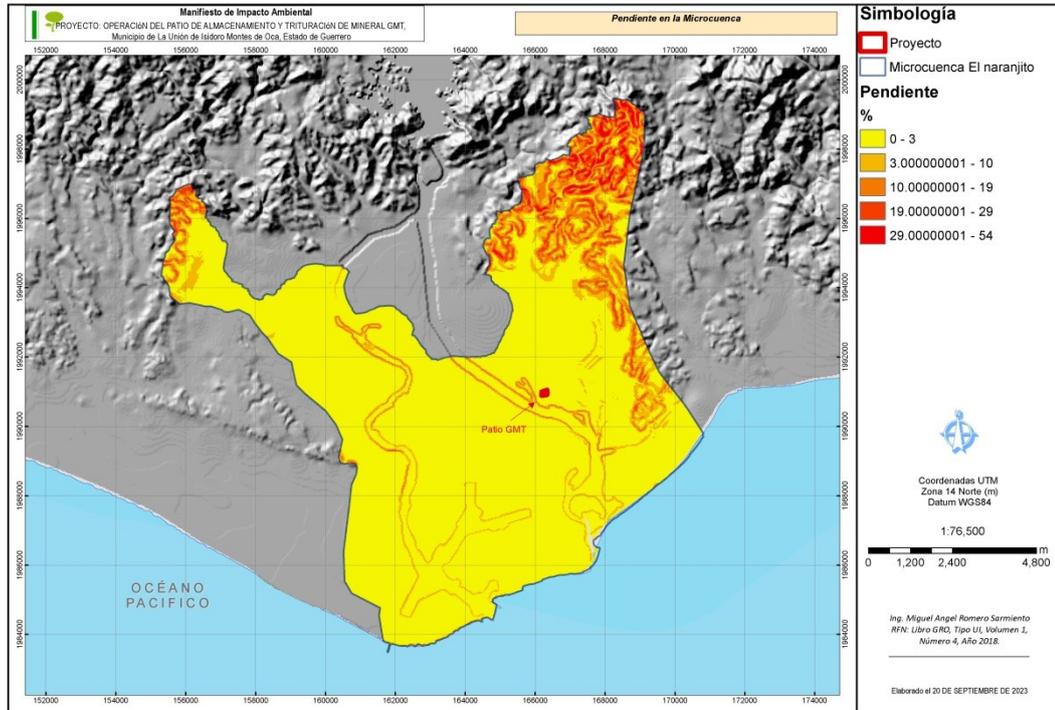
Pendiente

El Sistema Ambiental presenta pendientes del terreno en el rango 0 a 54% con un promedio de 3%. Enseguida se muestra un cuadro y mapa con su distribución.

Cuadro IV.4. Superficie por rangos dependiente en el Sistema Ambiental.

RANGO DE PENDIENTE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
0% a 9%	8954.40	88.09
10% a 19%	772.76	7.60
20% a 29%	336.30	3.31
30% a 39%	83.92	0.83
40% a 49%	16.42	0.16
50% a 59%	1.53	0.02
TOTAL	10165,3	100.00

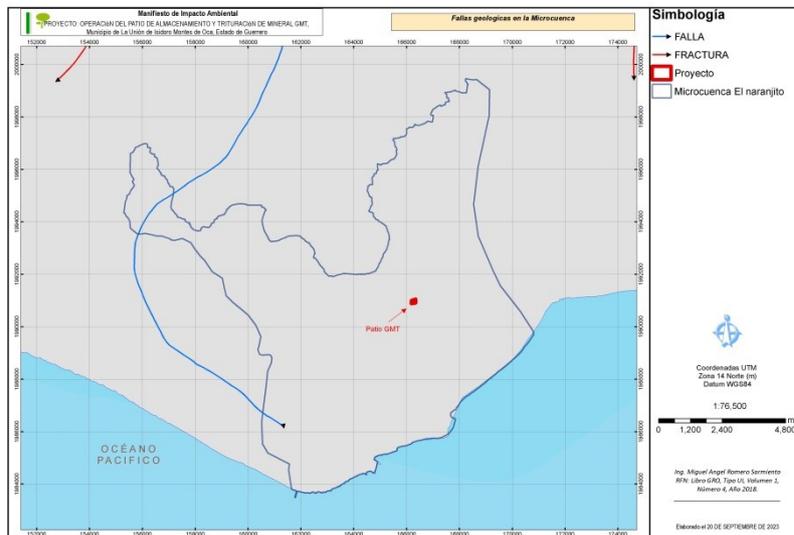
Figura IV.7. Pendiente del terreno en el Sistema Ambiental.



Presencia de fallas y fracturamientos

El Sistema Ambiental, presenta una falla en su zona oeste, no hay presencia de fracturas

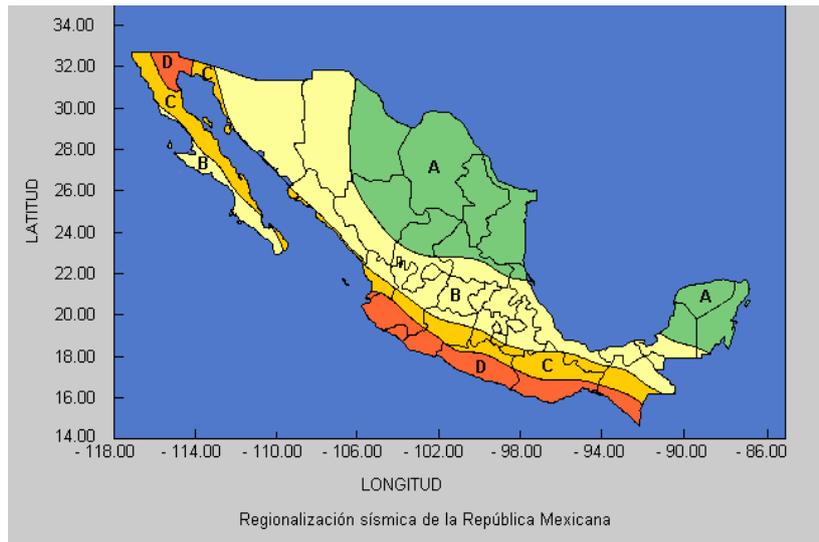
Figura IV.8. Fallas y fracturamientos en el Sistema Ambiental.



Susceptibilidad a la sismicidad

Según el siguiente mapa el proyecto se encuentra en un área de sismicidad de tipo D que tiene una categoría alta.

Figura IV.9. Regiones sísmicas de México.



c) Edafología.

Tipo de suelos.

El suelo es un componente natural que se encuentra determinado por la interrelación que sufren diversos factores del medio natural como: clima, geología, relieve, materia orgánica, así como una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que dan lugar a su formación.

En el sistema ambiental se presentan las siguientes asociaciones de suelos:

Cuadro IV.5. Tipo de suelos en el Sistema Ambiental.

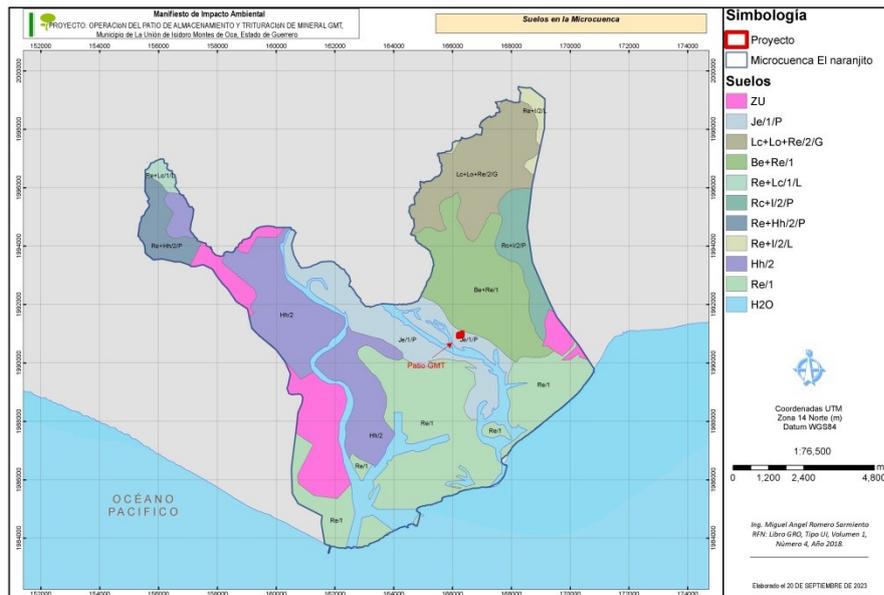
Clave	Descripción	Área (ha)	Área (%)
Re/1	Asociación de suelos Regosol éútrico, de textura Guesa, sin fase física y sin fase química.	2536.88	24.96
Hh/2	Asociación de suelos Feozem háptico, de textura Media, sin fase física y sin fase química.	1606.21	15.80
Be+Re/1	Asociación de suelos Cambisol éútrico y Regosol éútrico, de textura	1264.80	12.44



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Clave	Descripción	Área (ha)	Área (%)
	Gruesa, sin fase física y sin fase química.		
Lc+Lo+Re/2/G	Asociación de suelos Luvisol crómico, Luvisol órtico y Regosol éútrico, de textura Media, con fase física Gravosa y sin fase química.	1077.84	10.60
Je/1/P	Asociación de suelos Fluvisol éútrico, de textura Gruesa, con fase física Pedregosa y sin fase química.	1032.83	10.16
ZU	Asociación de suelos , de textura N/A, con fase física N/A y con fase química N/A.	923.49	9.08
H2O	Asociación de suelos , de textura N/A, con fase física N/A y con fase química N/A.	859.41	8.45
Rc+I/2/P	Asociación de suelos Regosol calcárico y Litosol, de textura Media, con fase física Pedregosa y sin fase química.	386.98	3.81
Re+Hh/2/P	Asociación de suelos Regosol éútrico y Feozem háplico, de textura Media, con fase física Pedregosa y sin fase química.	300.05	2.95
Re+I/2/L	Asociación de suelos Regosol éútrico y Litosol, de textura Media, con fase física Lítica y sin fase química.	105.57	1.04
Re+Lc/1/L	Asociación de suelos Regosol éútrico y Luvisol crómico, de textura Gruesa, con fase física Lítica y sin fase química.	71.28	0.70

Figura IV.10. Tipo de suelos en el Sistema Ambiental.



Enseguida se describen las unidades primarias de suelos.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de
mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro
Montés de Oca, Guerrero.

Cuadro IV.6. Unidades primarias de suelo en el Sistema Ambiental.

Clave	Descripción
B	Cambisol. Del latín <i>cambiare</i> : cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, hierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (B).
R	Regosol. Del griego <i>reghos</i> : manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).
H	Feozem. Del griego <i>phaeo</i> : pardo; y del ruso <i>zemljá</i> : tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).
J	Fluvisol. Del latín <i>fluvius</i> : río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas. El símbolo para representarlos dentro de la carta edafológica es (J).
L	Luvisol. Del latín <i>luvi</i> , <i>luo</i> : lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Clave	Descripción
	vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles. El símbolo para su representación cartográfica es (L).
I	Litosol. Del griego lithos: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (I).

Los calificadores que definen a las subunidades o unidades secundarias de suelo se describen enseguida:

Cuadro IV.7. Unidades secundarias de suelo en el Sistema Ambiental.

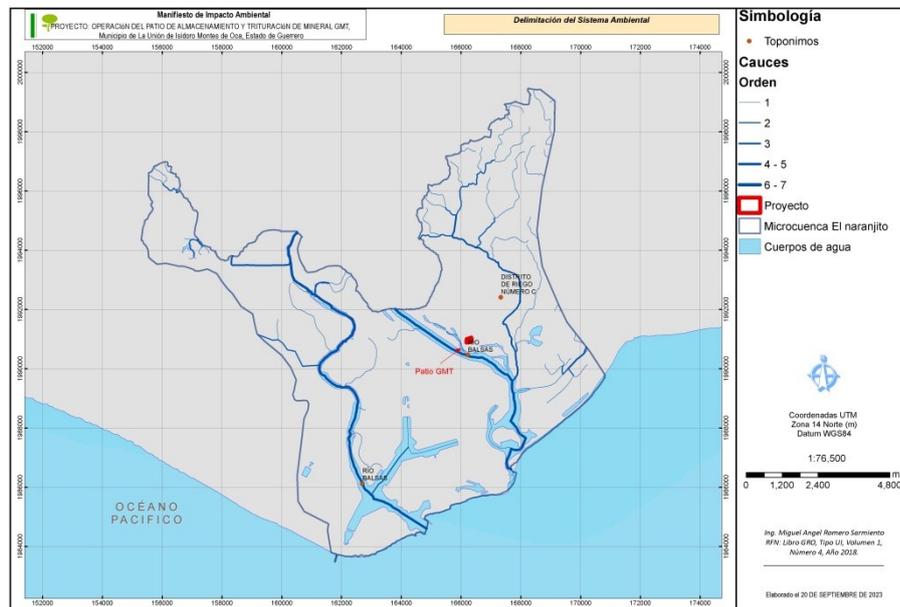
Clave	Descripción
e	éutrico. Del griego eu: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.
h	háplico. Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.
c	crómico. Del griego kromos: color. Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas. Unidades de suelo: Cambisol, Luvisol y Vertisol.
o	órtico. Del griego orthos: recto, derecho. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.
c	calcárico. Del latín calcareum: calcáreo. Suelos ricos en cal y nutrientes para las plantas.

d) Hidrología.

El Sistema Ambiental se encuentra en la región hidrológica 18 “Balsas”, Cuenca 18D “Río Balsas - Infiernillo”, subcuenca 18Dd “Balsas – La Villita” y microcuenca “GMT”.

La microcuenca “EL NARANJITO” con superficie total de 10165.3368 ha, y una red de drenaje integrada por 102.0 km de cauces temporales y 3.7 km de cauces perennes, el más importante es el Río Balsas, que tiene aquí su desembocadura al Océano Pacífico.

Figura IV.11. Hidrología del Sistema Ambiental.





IV.2.2 Aspectos bióticos

Tipos de vegetación

De acuerdo con la información cartográfica del INEGI, serie VII del año 2018 uso de suelo y vegetación, en el Sistema Ambiental el más predominante es Asentamientos humanos (27.9%) y Agricultura de riego permanente (25.7%). De los ecosistemas forestales estos son escasos, el más importante es la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (3.4%). En la siguiente tabla se muestra la superficie de cada uno de ellos.

Cuadro IV.8. Tipos de vegetación del Sistema Ambiental.

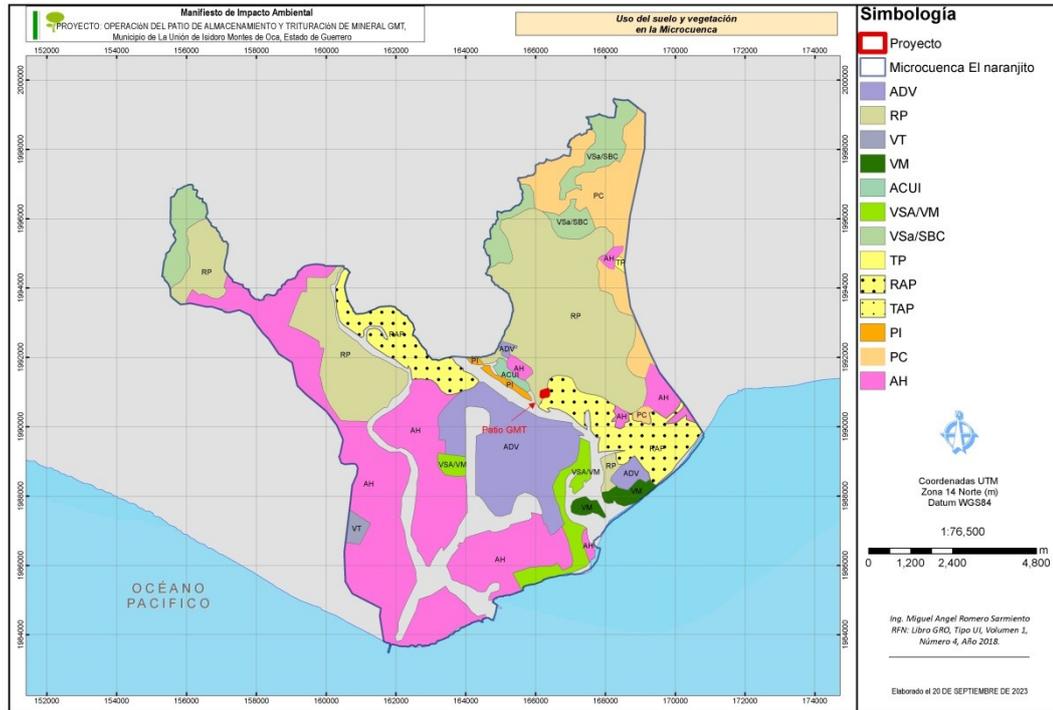
CLAVE	DESCRIPCIÓN	Área (ha)	Área (%)
AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	2832.33	27.86
RP	AGRICULTURA DE RIEGO PERMANENTE	2612.09	25.70
H2O	CUERPO DE AGUA	1066.80	10.49
RAP	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	981.15	9.65
ADV	DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	921.65	9.07
PC	PASTIZAL CULTIVADO	701.02	6.90
VSa/SBC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	343.52	3.38
SBC	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	282.69	2.78
VSA/VM	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE MANGLAR	266.11	2.62
VT	TULAR	43.76	0.43
VM	MANGLAR	38.12	0.38
ACUI	ACUÍCOLA	33.53	0.33
PI	PASTIZAL INDUCIDO	33.40	0.33
TP	AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	9.16	0.09

Como puede observarse esta microcuenca tiene menos del 10% de vegetación forestal, ya que se trata de una zona principalmente urbana donde esta parte de la Ciudad de Lázaro Cárdenas y de una zona Agrícola principalmente de huertos frutícolas.

En el área del proyecto no existe Vegetación forestal.

En la siguiente figura se muestra la distribución de los tipos de vegetación en el Sistema Ambiental.

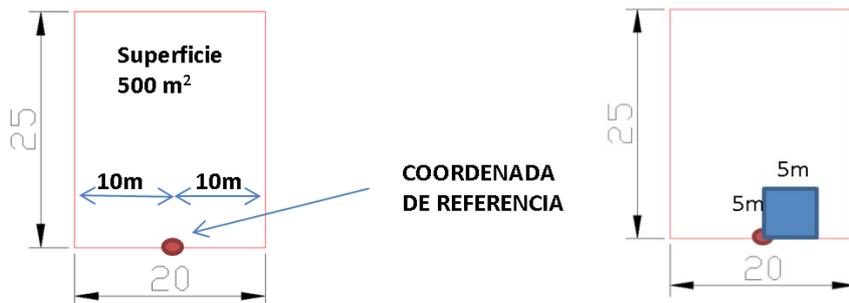
Figura IV.12. Tipos de vegetación del Sistema Ambiental.



Flora en el Sistema Ambiental

Para evaluar la flora del estrato arbustivo y herbáceo del ecosistema al que pertenece el Área del proyecto, se procedió a realizar un muestreo. Para los estratos arbóreo y arbustivo, se consideraron 3 sitios de muestreo de 500 m² de tipo rectangular de 20 m x 25 m. Para el estrato herbáceo se establecieron 3 sitios de muestreo de 5 x 5 m². **El ecosistema evaluado fue vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia que es el ecosistema forestal más importante del sistema ambiental.**

Figura IV.13. Delimitación de los sitios de muestreo y medición de flora en el ecosistema de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia





MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de
mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro
Montés de Oca, Guerrero.

Para evaluar el estrato herbáceo se establecieron subsitios de muestreo dentro del sitio de 500 m², con forma cuadrada de 5 m x 5 m y superficie de 25 m².

Cuadro IV.9. Riqueza y estatus de protección de la flora en el Sistema Ambiental

Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución NOM-059-SEMARNAT-2010
Estrato Arbóreo				
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	Timbre	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	Hediondilla	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Caesalpinia platyloba</i> S.Watson	Frijolillo	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose	Cucharo	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Panicua	Bixaceae	Ss	No endémica
<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	Huesillo	Euphorbiaceae	Ss	No endémica
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Parota	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Cacahuananche	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote	Malvaceae	Ss	No endémica
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Quebrache	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Randia aculeata</i> L.	Crucetillo	Rubiaceae	Ss	No endémica
<i>Vachellia campeachiana</i> (Mill.) Seigler & Ebinger	Espino	Fabaceae	Ss	No endémica
Estrato Arbustivo				
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	Timbre	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose	Cucharo	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Panicua	Bixaceae	Ss	No endémica
<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	Huesillo	Euphorbiaceae	Ss	No endémica
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Cacahuananche	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote	Malvaceae	Ss	No endémica
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Quebrache	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Randia aculeata</i> L.	Crucetillo	Rubiaceae	Ss	No endémica
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruelo	Anacardiaceae	Ss	No endémica
Estrato Herbáceo				
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	Timbre	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.	Uña de gato	Malvaceae	Ss	No endémica
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Panicua	Bixaceae	Ss	No endémica
<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	Huesillo	Euphorbiaceae	Ss	No endémica
<i>Cyrilla racemiflora</i> L.	Jarilla	Cyrillaceae	Ss	No endémica
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	Cordoncillo	Acanthaceae	Ss	No endémica
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Brown	Bejuco de agua	Convolvulaceae	Ss	No endémica
<i>Mimosa diplotricha</i> Sauvalle	Rascapetate	Fabaceae	Ss	No endémica
<i>Sida acuta</i> Burm. fil.	Escobilla	Malvaceae	Ss	No endémica
<i>Vachellia cornigera</i> (L.) Seigler & Ebinger	Cornizuelo	Fabaceae	Ss	No endémica



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

En el muestreo de la Microcuenca se encontraron individuos de flora pertenecientes a 9 familias y 20 especies diferentes, de las cuales 12 están en el estrato Arbóreo, 9 están en el estrato Arbustivo y 10 están en el estrato Herbáceo.

En la Microcuenca no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III.

Cuadro IV.10. Diversidad y abundancia de la flora en el Sistema Ambiental

Especie	Nombre común	Abundancia Relativa (Ar)	% del Índice de Valor de Importancia	Índice de Shannon - Wiener (H)	Índice de equidad de Pielou (J)	Índice de Simpson (D)	Índice de Margalef (D _{Mg})
Estrato Arbóreo							
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote	32.37	28.24	0.37			
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	Timbre	15.11	15.25	0.29			
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.)Walp.	Cacahuananche	12.23	10.54	0.26			
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.)Griseb.	Parota	5.76	9.33	0.16			
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.)J.F.Macbr.	Quebrache	4.32	8.69	0.14			
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Panicua	14.39	8.40	0.28			
<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	Huesillo	7.19	5.85	0.19			
<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	Hediondilla	1.44	3.92	0.06			
<i>Caesalpinia platyloba</i> S.Watson	Frijolillo	3.60	3.12	0.12			
<i>Vachellia campeachiana</i> (Mill.) Seigler & Ebinger	Espino	1.44	2.55	0.06			
<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.)Britton & Rose	Cucharo	1.44	2.19	0.06			
<i>Randia aculeata</i> L.	Crucetillo	0.72	1.92	0.04			
Resumen estrato	12	100.00	100.00	2.01	0.81	0.18	2.23
Estrato Arbustivo							
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaulote	49.12	43.10	0.35			
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	Timbre	12.28	11.75	0.26			
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.)Walp.	Cacahuananche	7.02	8.98	0.19			
<i>Randia aculeata</i> L.	Crucetillo	8.77	8.94	0.21			
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruelo	8.77	6.56	0.21			
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.)J.F.Macbr.	Quebrache	1.75	6.19	0.07			
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Panicua	5.26	5.66	0.15			
<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	Huesillo	5.26	5.39	0.15			
<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.)Britton & Rose	Cucharo	1.75	3.42	0.07			
Resumen estrato	9	100.00	100.00	1.67	0.76	0.28	1.98



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Especie	Nombre común	Abundancia Relativa (Ar)	% del Índice de Valor de Importancia	Índice de Shannon - Wiener (H)	Índice de equidad de Pielou (J)	Índice de Simpson (D)	Índice de Margalef (D _{Mg})
Estrato Herbáceo							
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Panicua	1.95	23.70	0.08			
<i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.	Uña de gato	32.95	20.29	0.37			
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	Cordoncillo	36.85	17.15	0.37			
<i>Croton reflexifolius</i> Kunth	Huesillo	2.60	13.33	0.09			
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	Timbre	5.03	6.58	0.15			
<i>Cyrilla racemiflora</i> L.	Jarilla	10.71	5.97	0.24			
<i>Sida acuta</i> Burm. fil.	Escobilla	7.31	4.86	0.19			
<i>Mimosa diplotricha</i> Sauvalle	Rascapetate	1.62	2.94	0.07			
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Brown	Bejuco de agua	0.81	2.67	0.04			
<i>Vachellia cornigera</i> (L.) Seigler & Ebinger	Cornizuelo	0.16	2.52	0.01			
Resumen estrato	10	100.00	100.00	1.60	0.70	0.27	1.40

Cuadro IV.11. Resumen de la Diversidad y abundancia de la flora en el Sistema Ambiental

Estrato	Riqueza (S)	Abundancia (número de individuos)	Dominancia (área basal en m ²)	Índice de Shannon - Wiener (H)	Diversidad máxima (H max)	Índice de equidad de Pielou (J)	Índice de Simpson (D)	Índice de Margalef (D _{Mg})
Arbóreo	12	139	1.3173	2.01	2.48	0.81	0.18	2.23
Arbustivo	9	57	0.2080	1.67	2.20	0.76	0.28	1.98
Herbáceo	10	616	0.0013	1.60	2.30	0.70	0.27	1.40

Escenario de la composición florística en el sistema ambiental

Estrato Arbóreo

Con base en los resultados del muestreo de flora en la Microcuenca, se encontró en el estrato Arbóreo, la presencia de individuos pertenecientes a 5 Familias y 11 Géneros, las especies con los mayores valores de importancia ecológica (IVIE en escala 300) son: *Guazuma ulmifolia* Lam. (84.71), *Acaciella angustissima* (Mill.) Britton & Rose (45.76) y *Gliricidia sepium* (Jacq.)Walp. (31.62). La riqueza florística del estrato es de 12 especies con una abundancia absoluta total de 139 individuos en los sitios de muestreo.



En la Microcuenca no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III.

Estrato Arbustivo

Con base en los resultados del muestreo de flora en la Microcuenca, se encontró en el estrato Arbustivo, la presencia de individuos pertenecientes a 6 Familias y 9 Géneros, las especies con los mayores valores de importancia ecológica (IVIE en escala 300) son: Guazuma ulmifolia Lam. (129.31), Acaciella angustissima (Mill.) Britton & Rose (35.25) y Gliricidia sepium (Jacq.)Walp. (26.93). La riqueza florística del estrato es de 9 especies con una abundancia absoluta total de 57 individuos en los sitios de muestreo.

En la Microcuenca no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III.

Estrato Herbáceo

Con base en los resultados del muestreo de flora en la Microcuenca, se encontró en el estrato Herbáceo, la presencia de individuos pertenecientes a 7 Familias y 10 Géneros, las especies con los mayores valores de importancia ecológica (IVIE en escala 300) son: Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng. (71.10), Byttneria aculeata (Jacq.) Jacq. (60.86) y Elytraria imbricata (Vahl) Pers. (51.44). La riqueza florística del estrato es de 10 especies con una abundancia absoluta total de 616 individuos en los sitios de muestreo.

En la Microcuenca no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III.

Flora en el Área del proyecto

No existe vegetación forestal en el área de proyecto, son terrenos que se han tenido un uso de patio y huertas desde hace más de 15 años.

Figura IV.14. Uso dl suelo en el área del proyecto.



Fauna

Fauna en el Sistema Ambiental

Para la verificación de las especies existentes de fauna silvestre, se realizaron monitorios en 3 transectos de 20 m de ancho por 100 m de largo, con 2 recorridos diarios de 7 am a 9 am y de 5 pm a 7 pm. Además se colocaron cámaras trampa en puntos estratégicos.

Los tipos de evidencias de la existencia de fauna silvestre que se buscaron son los siguientes:

- ✓ Observación directa (avistamiento)
- ✓ Excretas
- ✓ Madrigueras
- ✓ Echaderos
- ✓ Nidos

- ✓ Restos corporales
- ✓ Rastros
- ✓ Huellas
- ✓ Cantos
- ✓ Ruidos

La bitácora de registro tiene el siguiente formato:

# Registro	Sitio / Franja	Fecha	Hora	Distancia del eje de la franja	Tipo evidencia	Nombre común especie	Número de Individuos	Observaciones
------------	----------------	-------	------	--------------------------------	----------------	----------------------	----------------------	---------------

Figura IV.15. Colocación de cámaras para la detección de fauna en el ecosistema de vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia.



Las especies reportadas y las constatadas en campo en el sistema ambiental son las siguientes:



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Cuadro IV.12. Riqueza y estatus de protección de la fauna en el Sistema Ambiental

Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución NOM-059-SEMARNAT-2010
Grupo Anfibios				
<i>Pachymedusa dacnicolor</i> (Cope, 1864)	Ranita arborícola verde	Hylidae	Ss	No endémica
Grupo Aves				
<i>Amazilia violiceps</i> (Gould, 1859)	Colibri	Trochilidae	Ss	No endémica
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garza blanca	Ardeidae	Ss	No endémica
<i>Cacicus melanicterus</i> (Bonaparte, 1825)	Cacique	Icteridae	Ss	No endémica
<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	Tortolita	Columbidae	Ss	No endémica
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Zopilote	Cathartidae	Ss	No endémica
<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914	Fragata	Fregatidae	Ss	No endémica
<i>Ortalis poliocephala</i> (Wagler, 1830)	Chachalaca	Cracidae	Ss	No endémica
<i>Ortalis poliocephala</i> (Wagler, 1830)	Urraca	Cracidae	Ss	No endémica
<i>Pelecanus occidentalis</i> Linnaeus, 1766	Pelicano	Pelecanidae	Ss	No endémica
<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)	Zanate	Icteridae	Ss	No endémica
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Tirano tropical	Tyrannidae	Ss	No endémica
Grupo Mamíferos				
<i>Dermanura tolteca</i> (Saussure, 1860)	Murcielago	Phyllostomidae	Ss	No endémica
<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	Armadillo	Didelphidae	Ss	No endémica
<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	Tlacuache	Didelphidae	Ss	No endémica
<i>Liomys irroratus</i> (Gray, 1868)	Raton	Heteromyidae	Ss	No endémica
<i>Mephitis macroura</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo	Mephitidae	Ss	No endémica
<i>Pappogeomys bulleri</i> (Thomas, 1892)	Tuza	Geomyidae	Ss	No endémica
<i>Sylvilagus (Sylvilagus) cunicularius</i> (Waterhouse, 1848)	Conejo	Leporidae	Ss	No endémica
Grupo Reptiles				
<i>Anolis nebulosus</i> (Wiegmann, 1834)	Cuije	Dactyloidae	Ss	No endémica
<i>Aspidoscelis guttata</i> (Wiegmann, 1834)	Ticuil	Teiidae	Ss	No endémica
<i>Ctenosaura pectinata</i> (Wiegmann, 1834)	Iguana negra	Iguanidae	A	endémica
<i>Hemidactylus frenatus</i> Duméril & Bibron, 1836	Geko	Gekkonidae	Ss	No endémica
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana verde	Iguanidae	Pr	No endémica
<i>Sceloporus siniferus</i> Cope, 1870	Lagartija	Phrynosomatidae	Ss	No endémica



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

En el muestreo de la Microcuenca se encontraron individuos de fauna pertenecientes a 21 familias y 25 especies diferentes, de las cuales 1 están en el grupo Anfibios, 11 están en el grupo Aves, 7 están en el grupo Mamíferos y 6 están en el grupo Reptiles.

En la Microcuenca se identificaron 2 especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III. *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834) Amenazada (A), *Iguana iguana* (Linnaeus, 1758) sujeta a Protección especial (Pr).

La diversidad y abundancia de las especies de fauna en el sistema ambiental es la siguiente:

Cuadro IV.13. Diversidad y abundancia de la fauna en el Sistema Ambiental

Especie	Nombre común	Abundancia Relativa (Ar)	Índice de Shannon - Wiener (H)	Índice de equidad de Pielou (J)	Índice de Simpson (D)
Grupo Anfibios					
<i>Pachymedusa dacnicolor</i> (Cope, 1864)	Ranita arborícola verde	100.00	0.00		
Resumen grupo	1	100.00	0.00	0.00	1.00
Grupo Aves					
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Zopilote	30.92	0.36		
<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)	Zanate	17.87	0.31		
<i>Cacicus melanicterus</i> (Bonaparte, 1825)	Cacique	9.18	0.22		
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garza blanca	9.18	0.22		
<i>Ortalis poliocephala</i> (Wagler, 1830)	Chachalaca	8.70	0.21		
<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	Tortolita	8.21	0.21		
<i>Pelecanus occidentalis</i> Linnaeus, 1766	Pelicano	4.83	0.15		
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Tirano tropical	3.38	0.11		
<i>Ortalis poliocephala</i> (Wagler, 1830)	Urraca	3.38	0.11		
<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914	Fragata	2.90	0.10		
<i>Amazilia violiceps</i> (Gould, 1859)	Colibri	1.45	0.06		
Resumen grupo	11	100.00	2.07	0.86	0.16
Grupo Mamíferos					
<i>Liomys irroratus</i> (Gray, 1868)	Raton	35.59	0.37		
<i>Dermanura tolteca</i> (Saussure, 1860)	Murcielago	47.46	0.35		
<i>Pappogeomys bulleri</i> (Thomas, 1892)	Tuza	5.08	0.15		
<i>Sylvilagus (Sylvilagus) cunicularius</i>	Conejo	3.39	0.11		



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Especie	Nombre común	Abundancia Relativa (Ar)	Índice de Shannon - Wiener (H)	Índice de equidad de Pielou (J)	Índice de Simpson (D)
(Waterhouse, 1848)					
<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	Tlacuache	3.39	0.11		
<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	Armadillo	3.39	0.11		
<i>Mephitis macroura</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo	1.69	0.07		
Resumen grupo	7	100.00	1.29	0.66	0.36
Grupo Reptiles					
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana verde	39.53	0.37		
<i>Ctenosaura pectinata</i> (Wiegmann, 1834)	Iguana negra	25.58	0.35		
<i>Sceloporus siniferus</i> Cope, 1870	Lagartija	18.60	0.31		
<i>Anolis nebulosus</i> (Wiegmann, 1834)	Cuije	11.63	0.25		
<i>Hemidactylus frenatus</i> Duméril & Bibron, 1836	Geko	2.33	0.09		
<i>Aspidoscelis guttata</i> (Wiegmann, 1834)	Ticuil	2.33	0.09		
Resumen grupo	6	100.00	1.45	0.81	0.27

Escenario de la composición faunística

Grupo Anfibios

Con base en los resultados del muestreo de fauna en la Microcuenca, se encontró en el grupo Anfibios, la presencia de individuos pertenecientes a 1 Familias y 1 Géneros, las especies con los mayores valores del Índice de Shannon - Wiener (H) son: *Pachymedusa dacnicolor* (Cope, 1864) (0.00). La riqueza faunística del grupo es de 1 especies con una abundancia absoluta total de 4 individuos en los sitios de muestreo.

En la Microcuenca no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III.

Grupo Aves

Con base en los resultados del muestreo de fauna en la Microcuenca, se encontró en el grupo Aves, la presencia de individuos pertenecientes a 9 Familias y 10 Géneros, las especies con los mayores valores del Índice de Shannon - Wiener (H) son:



Coragyps atratus (Bechstein, 1793) (0.36), *Quiscalus mexicanus* (Gmelin, 1788) (0.31) y *Cacicus melanicterus* (Bonaparte, 1825) (0.22). La riqueza faunística del grupo es de 11 especies con una abundancia absoluta total de 207 individuos en los sitios de muestreo.

En la Microcuenca no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III.

Grupo Mamíferos

Con base en los resultados del muestreo de fauna en la Microcuenca, se encontró en el grupo Mamíferos, la presencia de individuos pertenecientes a 6 Familias y 6 Géneros, las especies con los mayores valores del Índice de Shannon - Wiener (H) son: *Liomys irroratus* (Gray, 1868) (0.37), *Dermanura tolteca* (Saussure, 1860) (0.35) y *Pappogeomys bulleri* (Thomas, 1892) (0.15). La riqueza faunística del grupo es de 7 especies con una abundancia absoluta total de 59 individuos en los sitios de muestreo.

En la Microcuenca no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III.

Grupo Reptiles

Con base en los resultados del muestreo de fauna en la Microcuenca, se encontró en el grupo Reptiles, la presencia de individuos pertenecientes a 5 Familias y 6 Géneros, las especies con los mayores valores del Índice de Shannon - Wiener (H) son: *Iguana iguana* (Linnaeus, 1758) (0.37), *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834) (0.35) y *Sceloporus siniferus* Cope, 1870 (0.31). La riqueza faunística del grupo es de 6 especies con una abundancia absoluta total de 43 individuos en los sitios de muestreo.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

En la Microcuenca se identificaron 2 especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de noviembre de 2019 de su Anexo Normativo III. Iguana iguana (Linnaeus, 1758) sujeta a Protección especial (Pr), Ctenosaura pectinata (Wiegmann, 1834) Amenazada (A).

IV.2.3. Medio Socioeconómico

Población

De acuerdo al último Censo de población y vivienda de INEGI, en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca existe la siguiente distribución por localidad.

Municipio	Nombre de la localidad	Tipo de localidad	Población total	Área urbana (ha)
La Unión de Isidoro Montés de Oca	La Unión	Urbana	3,241	162
	Petalcalco	Urbana	2,715	130
	Lagunillas	Rural	1,410	
	Zacatula	Rural	1,312	
	91 Localidades de menos de 50 hab	Rural	1,301	
	El Naranjito	Rural	1,197	
	Surcua	Rural	891	
	Los Llanos de Temalhuacán (Los Llanos)	Rural	889	
	Joluta	Rural	819	
	Rincón de Cucharatepec	Rural	807	
	El Tibor	Rural	792	
	Troncones (Emiliano Zapata)	Rural	698	
	San Francisco	Rural	663	
	Tamacuas (El Ranchito)	Rural	604	
	Feliciano	Rural	554	
	Coyuquilla	Rural	408	
	Barranca de Marmolejo	Rural	366	
	Junta de los Ríos (Las Juntas)	Rural	355	
	El Huaricho (Ciudad Insurgentes)	Rural	354	
	El Chico	Rural	278	
	El Limón	Rural	276	
	El Huicumo	Rural	260	
	Chutla de Nava	Rural	254	
	Benítez	Rural	249	
	Boca de Lagunillas	Rural	243	
	Las Tinajas	Rural	235	
	Las Lagunas	Rural	230	
	Arroyo Grande	Rural	225	
	La Majahua	Rural	200	
	La Saladita	Rural	199	
	San Jerónimo (La Caliza)	Rural	189	
La Estancia	Rural	177		
Colonia Santa Fe (28 de Marzo)	Rural	171		
Casas Viejas	Rural	162		
El Entronque de la Unión (Desviación de la Unión)	Rural	162		
La Ciénega	Rural	161		
La Noria	Rural	158		
El Cedral	Rural	137		



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de
mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro
Montés de Oca, Guerrero.

Municipio	Nombre de la localidad	Tipo de localidad	Población total	Área urbana (ha)
	La Compuerta	Rural	131	
	Los Cajones	Rural	118	
	La Paz	Rural	114	
	El Naranjillo	Rural	107	
	El Roble	Rural	104	
	La Palma	Rural	98	
	Huertecillas	Rural	95	
	Ramal de Chutla (Paso de Chutla)	Rural	95	
	El Aguacate	Rural	85	
	Las Huertas	Rural	82	
	La Salada	Rural	82	
	La Huerta de Santa María	Rural	79	
	La Garita	Rural	78	
	El Águila	Rural	78	
	San Diego	Rural	77	
	El Veladero	Rural	76	
	Vallecitos de San Miguel	Rural	72	
	Corral Falso	Rural	71	
	La Cofradía	Rural	71	
	Barranca de San Diego	Rural	70	
	Changungal	Rural	66	
	Los Hornitos (La Caña)	Rural	65	
	El Limoncito	Rural	64	
	Juntas del Poblado	Rural	59	
	Corral Viejo	Rural	59	
	El Puertecito	Rural	59	
	Las Guacamayas	Rural	57	
	La Villita	Rural	55	
	Agua Zarca	Rural	52	
	Magueyes	Rural	51	
	Cerano	Rural	147	
	El Naranjo	Rural	145	
	El Cuitaz	Rural	141	
	El Chivo	Rural	141	
	La Estancia	Rural	132	
	La Piedra	Rural	116	
	Catatemba	Rural	114	
	El Terrero	Rural	108	
	Los Alacranes	Rural	107	
	La Pareja	Rural	105	
	El Reparó	Rural	92	
	Las Colonias	Rural	92	
	Catzúndaro	Rural	90	
	La Florida	Rural	88	
	El Cuahulotal (El Cuahulote)	Rural	83	
	El Reparó	Rural	77	
	Las Pilas	Rural	76	
	El Tálamo	Rural	75	
	San Nicolás	Rural	74	
	Laguna de San Marcos (San Marcos)	Rural	72	
	Colonia Emiliano Zapata	Rural	68	
	El Rodeo	Rural	66	
	Las Mesas (La Mesa del Suspiro)	Rural	65	
	El Crucero	Rural	63	
	La Carrerita	Rural	60	
	La Calera	Rural	59	
	Timón (El Timón Caído)	Rural	58	
	El Hilamo	Rural	55	
	Potrerillos	Rural	54	
	Émbaro	Rural	54	
	Las Guacamayas	Rural	54	
	Los Medios	Rural	52	



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Municipio	Nombre de la localidad	Tipo de localidad	Población total	Área urbana (ha)
	Colonia Nueva Esperanza	Rural	52	
	La Mesa	Rural	52	
	Los Guajes	Rural	51	
	Arroyo Largo	Rural	50	

Servicios y Vivienda

Se utilizó el Índice de marginación 2010 calculado por la CONAPO, este índice de marginación está concebido con el interés particular de ser una medida que dé cuenta de las carencias que padece la población. Se construyen indicadores de déficit capaces de describir la situación en que se encuentran las personas que residen en los municipios que componen la Entidad. A través de dichos indicadores se contribuye a una reflexión tónica sobre las deficiencias que reflejan cada uno de éstos. El índice es determinado mediante la técnica estadística de Componentes Principales con base en 9 indicadores fuente:

- I1 % Población de 15 años o más analfabeta
- I2 % Población de 15 años o más sin primaria completa
- I3 % Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado
- I4 % Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica
- I5 % Ocupantes en viviendas sin agua entubada
- I6 % Viviendas con algún nivel de hacinamiento
- I7 % Ocupantes en viviendas con piso de tierra
- I8 % Población en localidades con menos de 5 000 habitantes
- I9 % Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos

Índice de pobreza en relación a los Municipios vecinos

Municipio	Índice de marginación	Grado de marginación	Posición en el Estado	Población total
Coahuayutla de José María Izazaga	2.498	Muy alto	10	13,025
Zirándaro	1.620	Muy alto	27	18,813
Petatlán	-0.083	Medio	73	44,979
La Unión de Isidoro Montes de Oca	0.500	Alto	56	25,712
Zihuatanejo de Azueta	-0.896	Bajo	81	118,211



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

En el siguiente cuadro se exponen 9 indicadores sobre el equipamiento para agua potable y de energía eléctrica, dichos indicadores son los siguientes:

- I1 Fuentes de abastecimiento de agua
- I2 Plantas potabilizadoras de agua en operación
- I3 Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (litros por segundo)
- I4 Volumen suministrado anual de agua potable (millones de metros cúbicos)
- I5 Sistemas de agua entubada
- I6 Tomas domiciliarias de agua entubada
- I7 Localidades con red de distribución de agua entubada
- I8 Tomas instaladas de energía eléctrica
- I9 Localidades con el servicio de energía eléctrica

Indicadores de equipamiento en los Municipios vecinos.

Municipio	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
Coahuayutla de José María Izazaga	179	0	0	0	0	0	0	498	82
Zirándaro	288	0	0	0	0	0	0	5,703	144
Petatlán	429	0	0	0	24	6,205	24	15,043	152
La Unión de Isidoro Montés de Oca	608	0	0	0	19	773	19	4,892	112
Zihuatanejo de Azueta	471	0	0	0	23	21,956	23	49,027	129

Actividades económicas

De acuerdo con la base de datos SIMBAD del INEGI, se presentan los principales indicadores de las actividades productivas en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, para los sectores primario, minero, de servicios y de comercio.

Indicadores de las actividades económicas



MIA-PARTICULAR

Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Municipio	Sector	Subsector	Indicador	Valor
			de pesos)	
			Valor agregado censal bruto por persona ocupada (miles de pesos)	23.2
La Unión de Isidoro Montes de Oca	SECTOR PRIMARIO	Producción agrícola	Superficie sembrada por principales cultivos (hectáreas)	7500
			Superficie cosechada por principales cultivos (hectáreas)	7500
			Volumen de la producción de alfalfa verde (toneladas)	0
			Volumen de la producción de avena forrajera (toneladas)	0
			Volumen de la producción de chile verde (toneladas)	313
			Volumen de la producción de frijol (toneladas)	203
			Volumen de la producción de maíz grano (toneladas)	13453
			Volumen de la producción de pastos (toneladas)	0
			Volumen de la producción de sorgo grano (toneladas)	32
			Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (toneladas)	182
			Volumen de la producción de tomate verde (toneladas)	0
			Volumen de la producción de trigo grano (toneladas)	0
			Valor de la producción por principales cultivos (miles de pesos)	58933
			Superficie sembrada de riego (hectáreas)	673
			Superficie sembrada de temporal (hectáreas)	6828
			Superficie mecanizada (hectáreas)	4838
			Productores beneficiados por el PROCAMPO	1755
			Monto pagado por el PROCAMPO (miles de pesos)	6012
		Producción ganadera	Volumen de la producción de carne en canal de bovino (toneladas)	405
			Volumen de la producción de carne en canal de porcino (toneladas)	233
			Volumen de la producción de carne en canal de ovino (toneladas)	22
			Volumen de la producción de carne en canal de caprino (toneladas)	54
			Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (toneladas)	91
			Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (toneladas)	1
			Valor de la producción de carne en canal (miles de pesos)	20900
			Volumen de la producción de leche de bovino (miles de litros)	1052
			Valor de la producción de leche de bovino (miles de pesos)	3440
			Volumen de la producción de leche de caprino (miles de litros)	0
			Valor de la producción de leche de caprino (miles de pesos)	0
			Volumen de la producción de huevo para plato (toneladas)	186
			Valor de la producción de huevo para plato (miles de pesos)	1576
			Volumen de la producción de miel (toneladas)	9
			Valor de la producción de miel (miles de pesos)	170
			Volumen de la producción de cera en greña (toneladas)	1
			Valor de la producción de cera en greña (miles de pesos)	37
			Valor de la producción (miles de pesos)	26123
		Producción	Volumen de la producción forestal maderable	131



MIA-PARTICULAR

Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Municipio	Sector	Subsector	Indicador	Valor
		forestal	(metros cúbicos rollo)	
			Valor de la producción forestal maderable (miles de pesos)	151
			Volumen de la producción forestal no maderable (toneladas)	0
			Valor de la producción forestal no maderable (miles de pesos)	0
			Volumen de aprovechamiento forestal maderable autorizado para el año (metros cúbicos rollo)	17711
			Volumen de aprovechamiento forestal no maderable autorizado para el año (toneladas)	0
			Valor de la producción forestal (miles de pesos)	151
	MANUFACTURA	Actividades mineras	Unidades económicas	-
			Personal ocupado dependiente de la razón social	-
			Personal ocupado no dependiente de la razón social	-
			Valor agregado censal bruto (miles de pesos)	-
			Total de activos fijos (miles de pesos)	-
			Producción bruta total por persona ocupada (miles de pesos)	-
			Valor agregado censal bruto por persona ocupada (miles de pesos)	-
			Volumen de producción de Azufre (toneladas)	0
			Volumen de producción de Barita (toneladas)	0
			Volumen de producción de Cobre (toneladas)	0
			Volumen de producción de Coque (toneladas)	0
			Volumen de producción de Pellets de hierro (toneladas)	0
			Volumen de producción de Fluorita (toneladas)	0
			Volumen de producción de Oro (kilogramos)	0
			Volumen de producción de Plata (kilogramos)	0
			Volumen de producción de Plomo (toneladas)	0
			Volumen de producción de Zinc (toneladas)	0
		Actividades de la construcción	Unidades económicas	33
			Personal ocupado dependiente de la razón social	84
			Personal ocupado no dependiente de la razón social	4
			Valor agregado censal bruto (miles de pesos)	2897
			Total de activos fijos (miles de pesos)	5690
			Producción bruta total por persona ocupada (miles de pesos)	110.5
			Valor agregado censal bruto por persona ocupada (miles de pesos)	32.9
			Licencias de construcción Total	ND
			Licencias de construcción Habitacional	ND
			Licencias de construcción Comercial	ND
			Licencias de construcción Industrial	ND
			Licencias de construcción Otros	ND
		Actividades de la electricidad	Usuarios de energía eléctrica	4892
			Volumen de las ventas de energía eléctrica (megawatts-hora)	11074
			Valor de las ventas de energía eléctrica (miles de pesos)	16161
			Subestaciones de transmisión	0
			Subestaciones de distribución	1
			Transformadores de distribución	239
			Inversión pública ejercida en obras de electrificación (miles de pesos)	ND
	SERVICIOS	Actividades comerciales	Tiendas DICONSA	35
			Tianguis	3
			Mercados públicos	3
			Centrales de abasto	0



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Municipio	Sector	Subsector	Indicador	Valor
			Puntos de atención del programa de abasto social LICONSA	3
			Familias beneficiarias del programa de abasto social LICONSA	898
			Beneficiarios del programa de abasto social LICONSA	1623
			Dotación anual de leche reconstituida del programa de abasto social LICONSA (litros)	241756
			Importe de la venta de leche reconstituida del programa de abasto social LICONSA (miles de pesos)	967
			Automóviles nuevos vendidos al público	0
			Camiones nuevos vendidos al público	0
		Actividades turísticas	Establecimientos de hospedaje	ND
			Cuartos registrados de hospedaje	ND
			Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas	ND
			Agencias de viajes	ND
			Empresas arrendadoras de automóviles	ND
			Turistas que se hospedaron en establecimientos de hospedaje	ND
			Turistas residentes en el país que se hospedaron en establecimientos de hospedaje	ND
			Turistas no residentes en el país que se hospedaron en establecimientos de hospedaje	ND
		Servicios de transporte	Longitud de la red carretera (kilómetros)	458
			Longitud de la red carretera troncal federal (kilómetros)	76
			Longitud de la red carretera de alimentadoras estatales (kilómetros)	16
			Longitud de la red carretera de caminos rurales (kilómetros)	197
			Longitud de la red carretera de brechas mejoradas (kilómetros)	169
			Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros)	0
			Longitud de la red carretera federal de cuota con administración federal (kilómetros)	0
			Longitud de la red carretera federal de cuota con administración estatal (kilómetros)	0
			Longitud de la red carretera federal de cuota con administración particular (kilómetros)	0
			Automóviles registrados en circulación	6540
			Camiones de pasajeros registrados en circulación	340
			Motocicletas registradas en circulación	241
			Aeropuertos	0
			Vuelos de la aviación civil	0
			Pasajeros atendidos en vuelos comerciales	0
		Servicios de comunicaciones	Centros comunitarios digitales e-México	4
			Localidades que cuentan con centros comunitarios digitales e-México	4
			Oficinas postales	41
			Correspondencia expedida (miles de piezas)	4
			Correspondencia recibida (miles de piezas)	164
			Oficinas de la red telegráfica	1
			Telegramas transmitidos (operaciones)	0
		Servicios bancarios	Sucursales de la banca comercial	0
			Sucursales de la banca de desarrollo	0
			Saldos nominales de la captación tradicional en moneda nacional de recursos de la banca comercial (miles de pesos)	ND
			Saldos nominales de la captación tradicional en moneda extranjera de recursos de la banca	ND



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Municipio	Sector	Subsector	Indicador	Valor
			comercial (miles de pesos)	
		Finanzas públicas	Ingresos brutos de los municipios por capítulo (miles de pesos)	0
			Egresos brutos de los municipios por capítulo (miles de pesos)	0
		Inversión pública	Inversión pública ejercida (Miles de pesos)	ND
			Inversión pública ejercida en desarrollo social (Miles de pesos)	ND
			Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos)	ND
			Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos)	ND
			Inversión pública ejercida en otros destinos (Miles de pesos)	0
		Programa Oportunidades	Monto de los recursos ejercidos (miles de pesos)	20516
			Familias beneficiarias	3044
			Localidades beneficiarias	118
	COMERCIO	Actividades comerciales	Unidades económicas	289
			Personal ocupado dependiente de la razón social	649
			Personal ocupado no dependiente de la razón social	17
			Valor agregado censal bruto (miles de pesos)	29975
			Total de activos fijos (miles de pesos)	45494
			Producción bruta total por persona ocupada (miles de pesos)	56.6
			Valor agregado censal bruto por persona ocupada (miles de pesos)	45
		Transporte, correos y almacenaje	Unidades económicas	C
			Personal ocupado dependiente de la razón social	47
			Personal ocupado no dependiente de la razón social	46
			Valor agregado censal bruto (miles de pesos)	48690
			Total de activos fijos (miles de pesos)	16579
			Producción bruta total por persona ocupada (miles de pesos)	1235.9
			Valor agregado censal bruto por persona ocupada (miles de pesos)	523.5
	TOTAL PRODUCCION		Unidades económicas	587
			Personal ocupado dependiente de la razón social	2625
			Personal ocupado no dependiente de la razón social	78
			Valor agregado censal bruto (miles de pesos)	123252
			Total de activos fijos (miles de pesos)	185160
			Producción bruta total por persona ocupada (miles de pesos)	87.7
			Valor agregado censal bruto por persona ocupada (miles de pesos)	45.6

IV.2.4 Diagnóstico ambiental

La evaluación del impacto ambiental y el inventario ambiental están diseñados para dirigirse al reconocimiento de las características de aspectos que sirvan para generar el diagnóstico ambiental del área, valorando sus recursos, sus potencialidades y su vulnerabilidad ante modificaciones. El sistema ambiental o calidad ecológica en que se encuentran los recursos naturales está basada en la presencia e interacción de parámetros de deterioro como: los suelos que presentan diferente grado de erosión o degradación debido a un mal manejo de las coberturas, a la práctica continua de



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

quemadas para actividades agropecuarias. O la Sustitución de la cobertura vegetal original por vegetación secundaria o algún otro uso del suelo.

Considerablemente el número de especies vegetales y animales ya han desaparecido de este municipio, o se encuentran amenazadas o en extinción, la degradación ambiental del municipio ha avanzado, la tala en busca de superficie cultivable, el aumento de la actividad industrial y la demanda de terrenos urbanos, está siendo la actividad que pone en peligro la mayor parte de la cubierta vegetal original y sus paisajes. Como puede observarse en los tipos de vegetación del sistema ambiental, el uso de asentamientos humanos y la agricultura de riego tienen la mayor superficie.

La destrucción del hábitat como resultado de la dinámica de transformación del medio natural por actividades antropogénicas es lo que está afectando más fuertemente a la vida silvestre. La actividad más impactante dentro de la zona son las actividades agropecuarias, los desarrollos industriales y los asentamientos humanos.

Se identifican en la zona de influencia del proyecto, áreas fragmentadas con áreas de selva baja caducifolia cuyo valor fundamental radica en los servicios y bienes ambientales que aportan. Se debe reconocer que la presión social sobre estos elementos es permanente y por lo tanto, irreversible, la demanda de suelo para las actividades agrícolas, pecuarias, industriales y los asentamientos humanos es inevitable.

En general las partes más elevadas de la zona y con pendientes más fuertes presentan un mayor grado de conservación de la vegetación primaria que las partes bajas.

Dadas las actuales tendencias de crecimiento y las oportunidades de empleo en esta zona se configura una espiral socio-económica destructiva y se diagnóstica a corto y mediano plazo, que no habrá un freno definitivo que pueda detener este crecimiento, esperando su regulación con ciertas limitaciones de tipo legal; por eso estas áreas con vegetación requieren de una estrategia de preservación, conservación, de fomento y en su momento adecuado de restauración o reforestación. Y de la debida aplicación de la legislación vigente en materia de impacto ambiental. Es importante que proyectos de este giro que históricamente han operado sin ninguna regulación puedan realizar las actividades condicionándolas al cuidado y en su medida la recuperación de zonas para este fin.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

El proyecto que se pretende, ocupará un área ya impactada en el pasado, que fueron huertas y luego al incrementar el valor del suelo se convirtieron en patios de almacenamiento para la preparación de embarques de productos al Puerto Lázaro Cárdenas.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Existe un amplio abanico de metodologías de evaluación, que van desde las más simples, donde no se pretende evaluar numéricamente el impacto global que se produce, sino exponer los principales impactos, a aquellas más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se intenta dar una visión global de la magnitud del impacto.

La selección de la metodología a emplear depende básicamente de las características del proyecto y de los objetivos que se requieran alcanzar. A pesar de ello ninguna de ellas tiene una dimensión ni un carácter universal.

Estos métodos se han agrupado por similitud, dando algunas clasificaciones como: Métodos de cuantificación global (como el de Batelle-Columbus basado en funciones de transformación); métodos de base cartográfica; los de análisis general de sistemas; los basados en indicadores; o los sistemas de redes y matriciales. Entre estos últimos se encuentra el método de Leopold, que finalmente se califica como de causa-efecto, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y dispuestos en fila los factores medio ambientales susceptibles de recibir impactos, lo que permite una sistemática valiosa para la identificación de los impactos que puede ocasionar la realización o puesta en marcha de determinado proyecto.

Para identificar y evaluar el impacto ambiental generado por la puesta en marcha de la exploración y almacenamiento del mineral de hierro, se utilizó como base una serie de matrices elaboradas por Conesa (1997) de acuerdo a los siguientes pasos:

Los pasos de la metodología utilizada son los siguientes:

*.- Identificación de los posibles impactos ambientales y sus agentes causales por medio de una lista de chequeo simple

*.- Valoración de los impactos mediante la Matriz impacto-ponderación. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la



construcción de una matriz impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.

Finalmente se realizó un análisis de los impactos ambientales por componente ambiental

De acuerdo a la metodología descrita, nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos y poder determinar las medidas correctivas.

V.1.1 Identificación de los impactos negativos al ambiente

Para la identificación de los posibles Impactos Ambientales que se generarán durante el cambio de uso de suelo forestal y la almacenamiento del mineral, se utilizó una combinación de métodos utilizando un diagrama causa-efecto u una lista de chequeo simple, para determinar la probabilidad de ocurrencia y la temporalidad de los impactos:

Cuadro V.1. Impactos ambientales negativos potenciales generados.

Actividades del proyecto	Agente causal	Impacto potencial
Almacenamiento y Beneficio de Mineral	Eliminación de madrigueras y nidos	Desplazamiento de fauna
	Modificación topográfica	Cambio estético del paisaje
		Erosión
	Modificación de escorrentías	Afectación en la calidad del agua.
		Modificación hidrográfica
	Lavado de material almacenado por lluvia	Contaminación al subsuelo



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Actividades del proyecto	del Agente causal	Impacto potencial
	Generación de polvos	Afectación en la calidad del aire
	Generación de ruidos	Modificación del microclima
Restauración		Cambio estético del paisaje
		Erosión

Lista de chequeo para la presencia y temporalidad Abreviaturas: Prob (probable), NP (No probable); P (Permanente), T (Temporal).

Cuadro V.2. Lista de chequeo de impactos

Impactos por elementos	Almacenamiento y Beneficio		Restauración del sitio	
	PROB	NP	PROB	NP
fauna				
desplazamiento de la fauna silvestre	✓ T		✓ T	
disminución del hábitat	✓ T			✓
interrupción de rutas de transito	✓ T			✓
suelo				
erosión y arrastre de partículas	✓ T			✓
compactación del suelo	✓ T			✓
Contaminación al subsuelo por partículas lixiviadas	✓ T			
generación de residuos solidos	✓ T		✓ T	
agua				
afectación de escorrentías	✓ P		✓ P	
aprovechamiento de agua cruda del subsuelo		✓		✓
aire				
emisión de ruidos	✓ T			
emisión de polvos	✓ T			
emisión de humos y gases	✓ T			



socioeconómico				
requerimiento de mano de obra	+ ✓ T		+ ✓ T	
migración de personal		✓		✓
paisaje				
modificación del paisaje	✓ P		+ ✓ P	
TOTAL DE IMPACTOS	13		5	

En total se identificaron 18 impactos, de los cuales 3 son considerados como positivos o benéficos, por lo que se tienen identificados 15 impactos ambientales negativos, en su mayoría en la etapa de almacenamiento y beneficio y en menor proporción en la etapa de restauración.

V.2. Ponderación de los Impactos ambientales

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.

Una vez identificadas las acciones o actividades generadas por el proyecto para la valoración de los impactos se utilizó la siguiente tipología:

V.2.1. Valoración de los impactos:

Por su Magnitud (M) (grado de destrucción)

Notable

Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Media



Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles Notable y Mínimo.

Mínima

Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado. Por su Extensión (Ex) (área de influencia) Puntual Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual.

Parcial

Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en la totalidad del predio donde se ubica el aprovechamiento

Regional

El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una cuenca hidrográfica.

Por el momento en que se manifiesta (Evidencia) (E)

Inmediato –Corto plazo

Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).

Mediano Plazo

Sí aparece en un período que va de 1 a 5 años

Largo Plazo

Sí el efecto tarda en evidenciarse en más de cinco años

Por su Persistencia (temporalidad o duración) (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.



Fugaz

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año.

Temporal

Si dura entre 1 y 10 años

Permanente

Si el efecto tiene una duración superior a los 10 años

Por su capacidad de recuperación (Recuperabilidad) (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de medidas correctoras.

Recuperable

Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo

Mitigable

Si es parcialmente recuperable Irrecuperable Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana.

Por su Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja actuar sobre el medio.

Reversible a corto plazo

Sí se auto recupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año).

Reversible a mediano plazo

Que se recupera en un lapso de tiempo que va de 1 a 5 años Irreversible Sí el efecto es irreversible

Por su Sinergia (SI)



Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Simple

Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Sinergismo moderado

Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

Altamente sinérgico

Por su Acumulación (incremento progresivo) (AC)

Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Simple: Cuando no produce efectos acumulativos
Acumulativo Cuando el efecto es acumulativo

Por su Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación Causa-efecto o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Indirecto (Secundario): Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

Directo: Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental

Por su Periodicidad (PR)

Discontinuo.: Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Periódico.: Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Continuo: Aquel cuyo efecto se manifiesta través de alteraciones regulares en su permanencia

Determinación de la importancia del impacto:

Cuadro V.3. Tabla para determinar la importancia del impacto.

ATRIBUTO	TIPO	VALOR
Magnitud (M)	Mínimo	1
	Medio	2
	Notable	4
	Muy alta	8
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Regional	4
Evidencia (E)	Inmediato	4
	Mediano	2
	Largo Plazo	1
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Ecuación para determinar la importancia o valoración del impacto (Fórmula basada en la propuesta por Vicente Conesa, 1993)



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Importancia del Impacto (I)= 3M+2EX+MC+E+PE+RV+SI+AC+EF+PR

De acuerdo a nuestra escala de valores, la importancia adquiere valores de 14 a 68, por lo que hemos clasificado el orden de importancia de acuerdo a los siguientes valores:

Los impactos con valores menores a 18 son irrelevantes, o sea totalmente compatibles con el proyecto. Los impactos con valores de entre 18 y 34, son considerados como moderados. De 35 a 51, los impactos son severos, y Son Críticos cuando su valor es mayor a 51.

Matriz impacto – ponderación (de importancia): Para la ponderación de la importancia y trascendencia de los impactos identificados y descritos en el inciso anterior y de acuerdo a los parámetros descritos en la metodología, se conformó la matriz de importancia:

Cuadro V.4. Matriz de importancia de Impactos ambientales potenciales generados.

Alteración/Impactos	Ponderación											I	Clasificación	
	M	EX	MC	E	PE	R V	SI	AC	EF	P R				
fauna														
desplazamiento de la fauna silvestre	2	1	1	2	2	1	1	1	4	1		21	MODERADO	
disminución del hábitat	4	1	1	4	2	2	2	4	4	1		34	MODERADO	
Suelo														
erosión y arrastre de partículas	4	1	2	2	2	2	2	4	1	1		30	MODERADO	
compactación del suelo	2	1	2	4	2	2	1	1	1	1		22	MODERADO	
Contaminación al subsuelo por partículas lixiviadas	4	1	2	3	2	2	2	3	1	1		30	MODERADO	
generación de residuos solidos	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1		19	MODERADO	
Agua														
afectación de escorrentías	4	1	2	2	2	2	2	4	1	1		30	MODERADO	
Aire														
emisión de ruidos	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1		24	MODERADO	
emisión de polvos	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1		24	MODERADO	
emisión de humos y gases	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1		24	MODERADO	



socioeconómico												
requerimiento de mano de obra	2	2	1	4	2	1	1	1	4	4	28	MODERADO
paisaje												
modificación del paisaje	4	1	1	4	4	1	1	1	4	2	32	SEVERO

V.3. Análisis y Descripción de los Impactos.

Factor fauna/ desplazamiento de fauna

Impacto determinado como moderado, debido a que la actividad sólo afectara las áreas propuesta, lo que significa un impacto puntual de baja magnitud, de carácter temporal en lo que se desarrolla el proyecto, además de que en la zona del proyecto o en gran parte del mismo se realizan actividades agrícolas y agropecuarias, por lo que la presión y desplazamiento de la fauna se ha dado en tiempos anteriores, sin embargo aún existen áreas donde en la especies de fauna y la presencia de maquinaria pesada, provocan que la fauna tienda a buscar refugio en áreas aledañas más seguras para las especies de la región. El impacto es directamente proporcional al tamaño de la superficie intervenida, por lo que por las dimensiones del proyecto el impacto es mitigable, y muy puntual. Sin embargo se tienen que considerar acciones importantes de mitigación al respecto.

Factor fauna/ disminución del hábitat

Impacto calificado como moderado, en virtud de que las actividades de almacenamiento eliminaran el hábitat o lugares de nidificación que se encuentran sobre el suelo, de especies de fauna menor que pudiera existir en el área a ocupar, lo que provocará el desplazamiento de esta hacia áreas más alejadas. El indicador para este tipo de impacto es cualitativo y relativo en virtud de que la fauna potencial identificada para el sitio es transitoria y el desplazamiento de la fauna se dará por las operaciones dentro del polígono propuesto para la almacenamiento.

Factor suelo/ erosión y arrastre de partículas



El factor suelo será fuertemente impactado por las actividades de almacenamiento; parte de estos movimientos ocasionará erosión del suelo de manera eólica e hídrica en época de lluvias, por lo que habrá arrastre de partículas. Sin embargo por las dimensiones y características de pendiente del área del patio el impacto es muy puntual y llevando a cabo obras de retención de suelo, muros de contención y otras técnicas aplicables los efectos pueden ser mitigables, por lo que se ha considerado este impacto como moderado. Para determinar la magnitud del impacto se ha considerado como indicador la superficie expuesta al proceso de erosión hídrica, misma que se presenta en el temporal de lluvias.

Factor suelo/ compactación de suelo

La continuidad del tránsito de vehículos pesados lo que repercute en la compactación de los suelos, disminuyéndose su capacidad retentora de humedad; sin embargo se utilizarán caminos existentes para la almacenamiento por lo que el impacto será mínimo y el impacto se considera temporal, puntual, por lo que se determinó como un Impacto moderado.

Factor suelo/ Contaminación al subsuelo por partículas lixiviadas

El factor suelo será fuertemente impactado por las actividades de almacenamiento; la permanencia del mineral almacenado en el patio y su exposición a los factores naturales principalmente la lluvia y el aire, provocara su oxidación y posterior lavado de partículas hacia el suelo, que con el tiempo de exposición podrá lixivarse a la capas del subsuelo causando su contaminación por exceso de óxidos ferrosos. Para evitar esto, como parte de la operación se prevé limitar la duración de los lotes de mineral en promedio a un mes, sin embargo si este tiempo se extendiera se tiene contemplado la colocación de lonas impermeables para evitar el lavado por lluvia y su posterior lixiviación al subsuelo. Para determinar la magnitud del impacto se ha considerado como indicador la superficie expuesta al proceso de oxidación y lavado pluvial, mismo que se presenta en el temporal de lluvias. Este impacto es moderado ya que se puede prevenir.



Factor suelo/ compactación de suelo

La continuidad del tránsito de vehículos pesados lo que repercute en la compactación de los suelos, disminuyéndose su capacidad retentora de humedad; sin embargo se utilizarán caminos existentes para la almacenamiento por lo que el impacto será mínimo y el impacto se considera temporal, puntual, por lo que se determinó como un Impacto moderado.

Factor suelo/ generación de residuos sólidos

La presencia de trabajadores, estos son generadores de residuos tipo envases. Se realizara el programa de manejo de residuos por tipo de manera permanente en la obra.

De la misma manera, el uso de maquinaria para el desarrollo de las actividades de almacenamiento puede generar posibles derrames de combustibles y/o lubricantes, así como el desplazamiento continuo de esta, puede alterar las características físico-químicas del suelo, por la contaminación y compactación de este. Se contara con reglas de operación y un programa de vigilancia ambiental que este permanentemente en todas las actividades para controlar cualquier contingencia relacionada a la aplicabilidad de las medidas de mitigación, compensación.

Factor agua/ afectación de escorrentías

La vulnerabilidad del suelo al tratarse de un terreno desprovisto de capa vegetal, más los movimientos de tierra para la extracción de la roca, incrementa potencialmente el acarreo de sedimentos en los cursos de agua. En los primeros 12 meses se tendrá la posible presencia de acarreo de azolves básicamente durante el temporal de lluvias y dentro de un área de almacenamiento, por lo que se considera un impacto mitigable, puntual, de magnitud media-alta por las escorrentías presente en la zona de almacenamiento. Se llevara a cabo las obras de retención de suelo, conforme avanzan la ocupación del patio, previendo derrumbes y acarreo.



Factor aire/ Emisión de polvos

Impacto moderado. Los efectos en la atmósfera se propician por la presencia de partículas suspendidas, en su mayoría provocados por los procesos de operación minera (almacenamiento de material mineral hierro). De acuerdo a los indicadores, no se observa mayor significancia debido en parte a que se ha considerado el criterio de la mitigación, ya que si se cumplen con los debidos programas de riego en el caso de polvos se considera un impacto puntual, recuperable y temporal principalmente por lo que el impacto se ha considerado como moderado.

Factor aire/Emisión de humos

El desarrollo del proyecto conlleva la generación de emisiones de partículas la atmósfera, principalmente en la zona de almacenamiento y en menor proporción en los caminos por el tránsito de vehículos de carga. De acuerdo a los indicadores, no se observa mayor significancia debido en parte a que se ha considerado el criterio de la mitigación, ya que si se cumplen con los debidos programas de riego en el caso de polvos se considera un impacto puntual, recuperable y temporal principalmente por lo que el impacto se ha considerado como moderado.

Factor aire/ emisión de ruido

Generalmente en cualquier actividad u obra donde se encuentra presente maquinaria pesada para apoyar los trabajos de minería y de trituración se presentan impactos de ruido. El impacto del ruido afecta directamente a los operarios de maquinaria pesada, no así a los demás trabajadores o a la población, por su ubicación se considera un impacto moderado.

Factor paisaje/ Modificación del paisaje

Sin lugar a dudas el paisaje es el factor que se altera con cualquier acción que modifique el terreno por almacenamiento del material; sin embargo es temporal mientras dura el lote en el patio y su impacto visual puede ser moderado desde la



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

perspectiva de los pobladores. Es conveniente mencionar que no se afectarán zonas ecológicas restringidas, sitios históricos y arqueológicos de interés local o nacional. Sin lugar a dudas el paisaje es el factor que se verá especialmente afectado y pero de manera reversible al ser modificada la morfología del terreno solo de forma temporal, esto a pesar de que se lleven a cabo acciones de restauración del terreno. Este impacto se considera puntual, temporal y reversible.



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Con el análisis que nos permitió realizar las Matrices realizadas en el apartado anterior, se observan los impactos ambientales que afectan en mayor medida a los factores del medio ambiente, en razón de ser una almacenamiento a cielo abierto con cambios en la morfología del terreno, lo que modifica sensiblemente el paisaje y el hábitat de las especies que se desarrollan en el sitio.

En este sentido hay que hacer énfasis en que la actividad de almacenamiento de mineral no es agresiva con la naturaleza, siendo además una actividad transitoria y no definitiva, circunstancia que exige una restitución, restauración o rehabilitación del suelo a otros usos, siempre con búsquedas imaginativas y soluciones monográficas de cada problema, siendo la administración la responsable de velar por ese bien común que es el medio ambiente, así como coordinar este con un racional y sostenido desarrollo económico, enfrentándose al natural deseo del empresario de obtener el máximo beneficio al menor costo.

Medidas de mitigación, por componente ambiental:

Factor fauna

Programa de rescate de fauna: Identificar especies de fauna que por sus características e importancia es necesario rescatar y/o en su caso proceder a reubicarlas antes de las actividades del proyecto, con el propósito de contribuir a la preservación y conservación de esas especies, con énfasis en las especies de lento desplazamiento.

Promover la concientización de la población en general para evitar la cacería furtiva: se establecerán letreros alusivos a la prohibición de cacería y a la conservación y cuidado de la fauna silvestre.

Prohibir la presencia de cazadores y evitar que los trabajadores la practiquen.

Evitar en lo posible el trabajo nocturno que afecte especies de hábitos de éste tipo.



Evitar la presencia de animales domésticos como gatos y perros en el área

Disminuir las posibilidades de daño a la fauna menor por la circulación de vehículos automotores, mediante la concientización del personal: se hará una Supervisión diaria y elaboración de reportes para dar seguimiento a esta medida.(programa de vigilancia ambiental)

También se llevara a cabo el Programa de monitoreo de vertebrados terrestres en todo el Patio de almacenamiento y trituración, esto con el objetivo de conservación de las especies.

Factor suelo

Reutilización de la capa fértil: Desde el inicio del almacenamiento, se almacenará toda la capa de tierra útil, misma que servirán en su momento para la restauración del sitio. En lo posible se evitara dañar la capa fértil del suelo durante las operaciones de almacenamiento de mineral.

Evitar daños por la mala planeación de la almacenamiento, durante el temporal de lluvias: Con el propósito de evitar daños por la mala planeación del almacenamiento, durante el temporal de lluvias, se creará una red de drenaje superficial, con el fin de canalizar las aguas, hacia las orillas y no sobre los lotes de almacenamiento a fin de prevenir el acarreo de azolves. En otras palabras, para canalizar el drenaje pluvial de manera superficial, que descargarán hacia una cuneta en la periferia del patio.

En el periodo de lluvias se utilizara de forma obligatoria la colocación de lonas impermeables sobre los lotes de mineral para evitar el lavado pluvial de partículas que pudieran llegar al suelo y posteriormente al subsuelo.

En caso necesario de manejar lotes de mineral cuya duración de almacenamiento se estime superior a seis meses se deberá colocar en sitios especiales acondicionados con geo membranas impermeables que eviten la posible lixiviación de partículas minerales al subsuelo.



Por otra parte, la afectación que se dé a la capa fértil (suelo) se efectuará conforme se avance en la utilización del patio, con ello se busca dejar una superficie menor expuesta a los efectos de erosión (agua y viento), así como la modificación de la geomorfología total del área del proyecto que tengan como consecuencia la modificación del drenaje superficial la infiltración y la modificación del paisaje y el desplazamiento de fauna.

Establecimiento de depósitos de residuos: Acopiar los desechos de la operación por la presencia de trabajadores, Colocación de Tambos de 200 litros con tapaderas para que funcionen como contenedores de residuos, con su respectiva identificación en residuos orgánicos y residuos inorgánicos.

Establecimiento de depósitos de grasas y aceites: llevar el control de los residuos tóxicos de la maquinaria pesada y vehículos automotores. Se instalaran dos contenedores tambos con tapas de 200 lt, para su posterior traslado a donde las autoridades correspondientes lo indiquen.

Factor agua

Habilitación de fosas de sedimentación o Zanjas: Se ubicaran en la más baja del predio dos fosas para captar los escurrimientos y retener los azolves. De acuerdo a estas características se construirán fosas de sedimentación, se pretende realizarlas con maquinaria tipo retroexcavadora y con paredes del material geológico existente, en los sitios de estos escurrimientos con el propósito de controlar el posible acarreo de azolve.

Factor aire

Programación de actividades en horarios normales de trabajo, de tal manera, que se eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados.

Implementación de un programa de mantenimiento de la maquinaria. El objetivo de un Programa de Mantenimiento de la maquinaria es contar con una herramienta de



planeación y verificación que permita realizar en el tiempo adecuado el mantenimiento preventivo de la maquinaria a utilizar en el cambio de uso de suelo propuesto y con ello evitar el mal funcionamiento de la misma y sus consecuentes alteraciones en la calidad del aire y la generación de ruidos más allá de los niveles permitidos. Siempre que el rendimiento de un equipo se mantenga dentro del rango normal, según los requerimientos operativos, se considera que el activo está cumpliendo su función. Cada una de las herramientas que utiliza el Monitoreo de Condición tendrá que ser seleccionada de acuerdo a su capacidad de identificar las causas de falla. De acuerdo a lo anterior, antes del inicio de actividades, el Promovente deberá de indicar el programa de mantenimiento de la maquinaria a utilizar.

Con el propósito de mitigar el impacto de la generación de polvos y la calidad del aire por las partículas suspendidas, se pretende realizar riegos periódicos en las áreas expuestas del cambio de uso de suelo y en los caminos de acceso al sitio: Los riegos serán aplicados diario principalmente durante la temporada de estiaje que es cuando se puede tener mayor generación de polvos o partículas suspendidas.

Factor paisaje

Restaurar el área una vez que se haya concluido el aprovechamiento, para ello ha de retirarse todo el material almacenado distinto del suelo.

VI.2 Impactos residuales

La actividad de almacenamiento de mineral, no generará alteraciones graves en el medio natural. Considerando que el impacto residual es el que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación y de acuerdo a la identificación y cuantificación de los impactos generados al medio ambiente por el proyecto de almacenamiento de mineral hierro, se determina que no existe impacto que se pudiera considerar como impacto residual ya que siendo el impacto más agresivo, la modificación de la topografía del sitio y en consecuencia del paisaje, por lo que se ha previsto realizar un programa de restauración y restitución del paisaje, que si no regresa a las condiciones iniciales del predio, si permite suavizar las condiciones del



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

sitio. Este programa tendrá una duración de 1 año, en relación al programa de trabajo se indica que pasado 19 años de operación, el área podrá comenzar a ser restaurado.

De igual manera se puede suscitar que no se apliquen de manera correcta las medidas de mitigación correctas y en consecuencia se puedan generar impactos residuales. Ante esta situación y con el objeto Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto y en la manifestación de impacto ambiental se definió el Programa de Vigilancia Ambiental.



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

De acuerdo a los impactos ambientales identificados y a las medidas de mitigación, se prevé un escenario ambiental modificado desde el punto de vista de su morfología ya que será un nuevo componente del paisaje al ejecutarse el proceso de restauración. La principal afectación al ambiente es la modificación de la topografía y el paisaje. Ante esta situación se tiene previsto llevar a cabo de manera inmediata a la conclusión del proyecto el programa de restauración del sitio.

Algunas otras afectaciones al ambiente estarán controladas, sin embargo en forma accidental se pueden originar por desconocimiento del medio, por agentes naturales, o bien en forma accidental. Entre los más frecuentes debe señalarse los errores en la operación de la maquinaria o de sus servicios, la captura o atropellamiento de la fauna, el comportamiento negativo de los empleados, los accidentes con la maquinaria y equipo de transporte, etc.

La fauna silvestre será impactada durante la ejecución proyecto motivando su desplazamiento hacia áreas forestales aledañas, asimismo durante la operación del proyecto se deberán tomar las precauciones necesarias a fin de evitar la caza y captura de especies por la presencia de trabajadores. Al final del proceso, una vez restaurados los sitios afectados, se prevé que las diferentes especies de fauna terrestre principalmente puedan circular de manera normal por el sitio. La calidad del aire volverá a ser normal, debido a que la emisión de ruidos y gases contaminantes que generarán las maquinas propias de las actividades del proyecto serán de manera temporal y por las características de la zona en cuanto a topografía, vientos, vegetación existen las condiciones de que se dispersen de manera rápida y no afectar a la población, además de que no se tiene un efecto acumulativo o sinérgico por no tener fuentes fijas de contaminación en la zona.

Por lo tanto el desarrollo del proyecto se pronostica que no generará desequilibrios ecológicos que provoquen daños permanentes al ambiente o que pudieran afectar al desarrollo de las poblaciones establecidas dentro del área de influencia del proyecto.



Componente ambiental: Clima

Situación esperada: No se espera un mayor cambio a la situación actual, por ser un proyecto muy puntual. No se esperan cambios en las temperaturas promedio ni en los regímenes de precipitación en el área de influencia, sin embargo se espera un incremento temporal en las temperaturas de los sitios de cambio de uso de suelo, los cuales se normalizarán con la restauración del sitio.

Componente ambiental: suelo

Situación esperada: Con el adecuado seguimiento e implementación del diseño de almacenamiento y las obras de conservación de suelos se espera que se mitigue el efecto de acarreo de azolves y no se presenten procesos de erosión o contaminación una vez concluido el programa de restauración.

Componente ambiental: hidrología

Situación esperada: No se afectará un área de recarga de mantos acuíferos, y las escorrentías temporales o intermitentes habrán de canalizarse por la red natural de drenaje del área. Se implementarán obras de conservación de suelo para mitigar considerablemente este impacto

Componente ambiental: fauna

Situación esperada: Durante el proceso de ejecución proyecto se impactará de manera directa en las madrigueras del sitio, sin embargo, con el programa de restauración se espera el restablecimiento de las condiciones de hábitat que hagan que vuelvan a circular las especies de fauna existentes en la región y puedan seguir funcionando como áreas protectoras de refugio de fauna.



Componente ambiental: economía

Situación esperada: La puesta en marcha de este proyecto, repercutirá de manera importante siendo una fuente de empleo e ingreso en la zona.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

De acuerdo con la evaluación de los impactos ambientales existen dos como severo y los demás de carácter moderado, por lo que de alguna manera las medidas de mitigación deben de cumplirse cabalmente en tiempo y forma de tal manera que la magnitud de los impactos se reduzcan y se restauren las condiciones del sitio.

Objetivos del Programa: Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto y en la presente manifestación de impacto ambiental.

Comprobar la eficacia de las medidas de mitigación y compensación establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.

Detectar impactos no previstos en la presente Manifestación y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

Definir la periodicidad de la supervisión.

Acciones

Acción a Verificar No.1

Nombre: Delimitación o marcaje de los límites del predio

Tipo de Chequeo: Visual

Lugar: Sitio del Proyecto

Indicador: Existencia de marcas visibles para los operadores de maquinaria

Frecuencia: Revisión inicial antes de La preparación del sitio

Valor Umbral: La No existencia o poca visibilidad de las marcas

Medidas compensatorias: Instalación de marcas visibles



Plazo de ejecución: Inmediata

Responsable de la acción: Empresa Contratista

Responsable de la supervisión: Promovente

Acción a Verificar No. 2

Nombre: Implementación correcta del diseño de almacenamiento

Tipo de Chequeo: Visual

Lugar: Patio

Indicador: Acarreo de azolves

Frecuencia: Supervisión continúa

Valor Umbral: Presencia de erosión o lavado del material almacenado

Medidas compensatorias: Revisión del diseño de almacenamiento y las medidas para evitar el lavado pluvial del mineral

Plazo de ejecución: Un mes

Responsable de la acción: Empresa Contratista

Responsable de la supervisión: Promovente

Acción a Verificar No. 3

Nombre: Protección y rescate de fauna durante la preparación del sitio

Tipo de Chequeo: Visual

Lugar: Sitio del Proyecto

Indicador: Animales atropellados o percepción de captura de especies de fauna por los trabajadores.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Frecuencia: Diaria durante el inicio de las operaciones de almacenamiento

Valor Umbral: Presencia de vestigios de captura

Medidas compensatorias: Reforzamiento del rescate y pláticas de concientización con el personal

Plazo de ejecución: Una semana

Responsable de la acción: Promovente Responsable de la supervisión: Promovente

Acción a Verificar No. 4

Nombre: Monitoreo de vertebrados terrestres en el Patio de almacenamiento y trituración GMT

Tipo de Chequeo: Visual

Lugar: Patio de almacenamiento y trituración GMT

Indicador: fotografías, rastros

Frecuencia: cada tres meses

Valor Umbral: avistamientos

Medidas compensatorias: pláticas de concientización con el personal

Plazo de ejecución: Una semana

Responsable de la acción: Promovente Responsable de la supervisión: Promovente

Acción a Verificar No. 5

Nombre: Control en el uso de la maquinaria pesada

Tipo de Chequeo: Visual, Reportes de molestia y quejas de los trabajadores

Lugar: Sitio de Operación



Indicador: Decibeles Frecuencia: Muestreos continuos

Valor Umbral: Deberán de cumplir con la NOM-081-SEMARNAT-1994 de acuerdo con lo siguiente:

De 6:00 a 22:00, límite máximo de 68 dB

Medidas compensatorias: Revisión de la maquinaria o cambio de maquinaria

Plazo de ejecución: Inmediata

Responsable de la acción: Promovente

Responsable de la supervisión: Promovente

Acción a Verificar No. 6

Nombre: Manejo Integral de Residuos Sólidos

Tipo de Chequeo: Visual

Lugar: Sitio de Operaciones

Indicador: Percepción de residuos, olores o moscas

Frecuencia: Semanal

Valor Umbral: Presencia de residuos

Medidas compensatorias: Incrementar la supervisión y monitoreo del correcto funcionamiento del programa.

Plazo de ejecución: Inmediata

Responsable de la acción: Promovente

Responsable de la supervisión: Promovente

Acción a Verificar No. 7



Nombre: Manejo Integral de Residuos peligrosos

Tipo de Chequeo: Visual

Lugar: todas las áreas del proyecto

Indicador: Percepción de residuos fuera del contenedor, manchas de aceite

Frecuencia: Semanal

Valor Umbral: Falta de recipientes o evidencias de mal manejo de los residuos

Medidas compensatorias: Corrección al personal y cumplimiento del programa.

Plazo de ejecución: Inmediata

Responsable de la acción: Promovente

Responsable de la supervisión: Promovente

Acción a Verificar No. 8

Nombre: Verificación del funcionamiento de obras de drenaje

Tipo de Chequeo: Visual

Lugar: Patio

Indicador: Presencia de azolves

Frecuencia: Verificación semanal durante temporada de lluvias

Valor Umbral: Taponamiento de canales o desvió de cauces

Medidas compensatorias: Limpieza y corrección del canal

Plazo de ejecución: Inmediata

Responsable de la acción: Promovente

Responsable de la supervisión: Promovente



VII.3 Conclusiones

La almacenamiento y beneficio de mineral genera cierto grado de impacto ambiental, ya que modifica las condiciones originales de la naturaleza.

Sin embargo, teniendo en cuenta el beneficio social y económico que conlleva el almacenamiento y beneficio, se ha hecho un balance con los efectos negativos para proponer acciones que mitiguen el impacto y condicionado para una rehabilitación posterior.

De forma particular en este proyecto, el Promovente tiene el interés de invertir en realizar un programa de restauración ambiental en la etapa de abandono.

Ámbito sectorial: Se participa en el beneficio minero del estado y del país, siendo una fuerte generadora de divisas. El impacto ambiental que generará el proyecto una vez dictaminado y aprobado, no será significativo, sólo desde el punto de vista del paisaje, debido a que se modifica la fisiografía natural, además de la capacidad de recarga y el escurrimiento natural de agua.

Sin embargo la magnitud del proyecto se considera como baja y sus efectos son muy puntuales, además de que el porcentaje del área por afectar con relación a la superficie del predio propensa a conservar y mejorar es muy baja, por lo que realizando correctamente las medidas de prevención, tanto a corto como a mediano plazo, llevando un control que garantice el buen desarrollo de la obra, el impacto ambiental que se pudiera dar es mitigable. Por lo anterior, se concluye que el proyecto presenta congruencia con los distintos factores, por lo que cuenta con alta factibilidad para la utilización más intensiva de los usos y destinos propuestos.



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

VIII.1 Formatos de Presentación

Se entregan 1 original impreso y en medio digital (CD) que contienen todos los elementos de la MIA-P.

VIII.2 Cartografía

En el Anexo 5, se presenta la cartografía relevante de la MIA-P en tamaño doble carta, además en el medio digital se presentan archivos PDF para cada mapa.

VIII.3 Glosario de términos

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Antrópico: Creado o modificado por el hombre y sus actividades.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Arbusto: Planta leñosa, por lo general de menos de 3 m de alto, cuyo tallo se ramifica desde la base.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.



Capa superficial de suelo: El material que se encuentra incluido entre los 0 cm (cero centímetros) y 30 cm (treinta centímetros) de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de exploración. Las características de este material a diferencia del más profundo o somero superficial, serán su mayor cantidad de materia orgánica y mínimo contenido de roca. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad del mismo y de las acciones contempladas en la restauración.

Categorías de riesgo

Probablemente extinta en el medio silvestre: Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción: Aquellas especies 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.

Amenazadas: Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, 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.

Sujetas a protección especial: Aquellas especies o poblaciones 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 especies asociadas.

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 sucesionales 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.

Ecosistemas frágiles o únicos: Ecosistemas que, por sus características y recursos naturales, su vulnerabilidad, o por la importancia de la diversidad y abundancia de especies, podrían ser sujetos a protección.

Erosión: Es la destrucción, deterioro y eliminación del suelo. Los factores que acentúan la erosión del suelo son: el clima, la precipitación y la velocidad del viento, la topografía, la naturaleza, el grado y la longitud del declive, las características físico-químicas del suelo, la cubierta de la tierra, de su naturaleza y grado de cobertura, los fenómenos naturales como terremotos y factores humanos como tala indiscriminada, quema subsecuente y pastoreo en exceso.



Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisionómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

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 residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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.

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.

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.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

VIII.4 Declaratoria

En cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental, los abajo firmantes, declaráramos, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Chilpancingo, Guerrero a 4 de octubre de 2023

Atentamente

El Promovente

GAOMAN SHEN

Administrador único de GRUPO MINERO

TEPOZTONOLLI S.A. DE C.V.

El responsable técnico elaborador de la MIA-P

Ing. Miguel Angel Romero Sarmiento



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

VIII.5 Otros anexos

Anexo 1: Documentación legal del Promovente

Anexo 2: Documentación legal del Patio de almacenamiento y trituración y del Predio

Anexo 3: Documentación del Responsable Técnico

Anexo 4: Cartografía del MIA-P



BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, G. y Cázares, E., 2009. Técnicas de campo para el inventario y monitoreo de anfibios y reptiles. Instituto de Ecología, A.C., CONANP, US Fish and Wildlife Service.

Aguirre, O. y Jiménez, J., 2011. Evaluación del Contenido de Carbono en Bosques del Sur de Nuevo León. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, 2(6), pp. 73-84.

Anaya M., et. al., 1977. Manual de conservación del suelo y del agua. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México

Aparicio Mijares, F.J. 2005: Fundamentos de hidrología de superficie. Limusa, México. pp. 19-20.

Boul W., Hole F. D. y R.J. McCracken 1981. Génesis y Clasificación de Suelos. Ed. Trillas. México.

Canter L.1977. Environmental Impact Assessment. New York, McGraw-Hill, p. 331.

Casas Andreu G., G. Valenzuela y A. Ramírez. 1991. Como hacer una colección de anfibios y reptiles. Instituto de Biología, UNAM. Cuadernos No. 10. México.

CIFCA. Gómez Orea Francisco, 1978. El Medio Físico y la Planificación I y II. Madrid, España.

CONABIO, 2000. Estrategia nacional sobre biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. D.F.

CONAFOR, 2007. Catálogo de contenido de carbono en especies forestales de tipo arbóreo del noroeste de México. Nuevo León: s.n.

CONANP, 2006. Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera. p. 182.

COREMI. 1996. Monografía geológico-minera del Estado de México. Consejo de Recursos Minerales. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Coordinación General de Minería. Eds. Carranza-Alvarado M., Pérez-León C., Gómez-Caballero J.A., México, p. 148

Critchfield, W.B. y Little E. 1966. Distribución geográfica de los pinos del mundo. USDA Forest Service.

Davidse G., Sousa M. y Kapp G. 1995. Flora Mesoamericana Vol. 1. UNAM-Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum. México. pp.470

Duchaufour, P. 1984. Edafología, edafogénesis y clasificación. Masson. España.

ECO; México. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Subsecretaría de Ecología, 1984. Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación al Aire, Agua y Suelo. Metepec; ECO/SEDUE.

FAO/IUSS/ISRAC. 2006. Referencia Mundial del Recurso Suelo. Roma, pp.142



- Fitch, H. 1970. Reproductive cycles of lizards and snakes. University of Kansas. Museum of Natural History, Miscellaneous Publications.
- Gallina, T.S. y López, C. 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Instituto de Ecología (INECOL). México.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. UNAM.
- García, E., 2004. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- González, T. M. 1991. La Ecuación Universal de Perdidas de Suelo, pasado, presente y futuro, *Ecología* 5, pp.13-50.
- Halffter, G., C. E. Moreno y E. O. Pineda. 2001. Manual para evaluación de la biodiversidad en Reservas de la Biosfera. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 2. Zaragoza, pp. 80.
- Heyer E.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.A.C. Hayek y M.S. Foster. 2001. Medición y monitoreo de la diversidad biológica. Métodos estandarizados para anfibios. Smithsonian Institution Press.
- Krebs, C. J. 1996. *Ecological Methodology*. Harper Collines Publishers. New York, N.Y. pp.654
- Manson H. R. 2007. "Efectos del uso del suelo sobre la provisión de servicios ambientales hidrológicos: monitoreo del impacto del PSAH". Instituto de Ecología A.C. México.
- Mendoza M. 2009. Cuenca Valle de Bravo-Amanalco. Diplomado de Educación para la Conservación de los Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara CUCSUR, México.
- Montanucci, R. 1981. Habitat separation between *Phrynosoma douglassi* and *P. orbiculare* (Lacertilia: Iguanidae) Copeia: México.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, pp. 84.
- Niembro R. A., 1986. Árboles y arbustos útiles de México. Limusa.México.
- Ñique, M. 2010. Biodiversidad: Clasificación y Cuantificación. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú.
- Painter, L., et. al. . 1999. Técnicas de Investigación para el Manejo de Fauna Silvestre: Un manual del curso dictado con motivo del III Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1998. Aves de México. Guía de campo. 3ª. Ed. Diana. México. 473 pág.
- Pielou, E.C. 1969. *An Introduction to Mathematical Ecology*. New York: John Wiley and Sons.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de
mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro
Montés de Oca, Guerrero.

- Piñero, D. 2005. Estructura genética y conservación. El caso de los pinos de México. México: CONABIO.
- Pisani G.R. y J. Villa. 1974. Guía técnica de preservación de anfibios y reptiles. Society for the study of amphibians and reptiles.
- Poole, R.W. 1974. An Introduction to Quantitative Ecology. McGraw-Hill. Tokyo.
- Porta J., Lopez-Acebedo, M., Roquero, C. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 3a ed. Mundi-Prensa, España.
- Rzedowski, J. 1987. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D. F. 432 pp.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO México, D.F.
- Rzedowski, Jerzy.1978. Vegetación de México. México: Limusa.
- SEMARNAT-CONAGUA- IMTA. 2005. Convenio de colaboración GAVMSC-GOA-MEX-05-404- RF-CC "Plan para la gestión integral del agua y recursos asociados de la cuenca Valle de Bravo, Estado de México". México.
- SEMARNAT, 2019. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental de proyectos que requieran cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios. Ciudad de México.
- Smith, H. y Taylor, H. 1950. An annotated checklist and key to the reptiles of Mexico exclusive of the snakes. Bull. U.S. Nat. Mus. p.199.
- Solís Moreno, R, 2007. Evaluación del efecto de prácticas silvícolas sobre la estructura de los ecosistemas forestales y la hidrodinámica en los suelos
- SPP (Secretaría de Programación y Presupuesto). 1981. Síntesis de Información Geográfica del Estado de México. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, México, D.F.
- Trefethen Joseph M., 1976. Geología para Ingenieros. Cía. Editorial Continental.
- Vargas Velázquez, Sergio, Pueblos Indígenas de México y Agua: Mazahuas (jñatjo, jñatro). Atlas de Culturas del Agua en América Latina y El Caribe. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Consultado en línea: <http://www.unesco.org.uy/>.
- Vázquez M. G. 2010. Estudio de factibilidad para un mercado local de servicios ambientales hidrológicos. p.126.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Villarreal, H., et. al. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Segunda edición. Bogotá, Colombia. 236 pp.

Wischmeier, W.H. y Smith, D.D.,1978. Predicting rainfall erosion losses. Agricultural handbook No. 537. USDA. Washington, D.C



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Anexo 1: Documentación legal del Promovente

- Copia simple y certificada del Acta constitutiva del promovente GRUPO MINERO TEPOZTONOLLI S.A. DE C.V.
- Copia simple y certificada para compulsar, de la Identificación del representante legal del promovente:
 - Gaoman Shen
-



Anexo 2: Documentación legal del Patio de almacenamiento y trituración y del Predio

- Copia simple y certificada para compulsar, del contrato de arrendamiento de 2 parcelas del Ejido El Naranjito, las número 658 Z1P15/16 y 657 Z1P15/16 a nombre de C. Candelaria Martínez Vélez y C. Mario Martínez Vélez respectivamente, del Municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Gro., en favor del Promovente.
- Copia simple y certificada para compulsar, del documento legal con el que se acredita la propiedad de 2 parcelas del Ejido El Naranjito, las número 658 Z1P15/16 y 657 Z1P15/16 a nombre de C. Candelaria Martínez Vélez y C. Mario Martínez Vélez respectivamente ubicado en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Gro., incluyendo su plano predial.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de
mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro
Montés de Oca, Guerrero.

Anexo 3: Documentación del Responsable Técnico

- Copia simple de la cédula profesional.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.



MIA-PARTICULAR
Operación del Patio de Almacenamiento y Trituración de mineral "GMT" en el municipio de La Unión de Isidoro Montés de Oca, Guerrero.

Anexo 4: Cartografía del MIA-P