

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en 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: 12GE2018MD080
 - III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 107 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 
- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.
- En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 035/2019/SIPOT.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SECTOR MINERO

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)

Proyecto denominado: **"PETREO LA NOPALERA"**

CHILPANCINGO, GRO. SEPTIEMBRE 2018

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

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

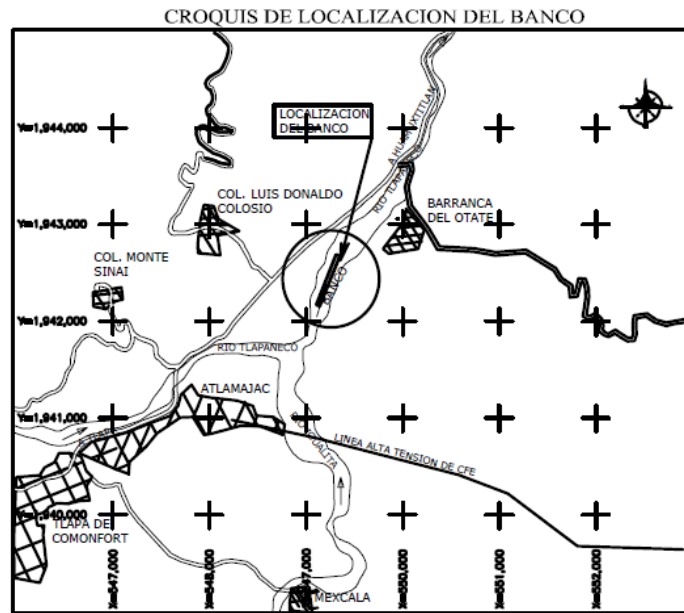
"Pétreos La Nopalera"

I.1.2 Ubicación del proyecto.

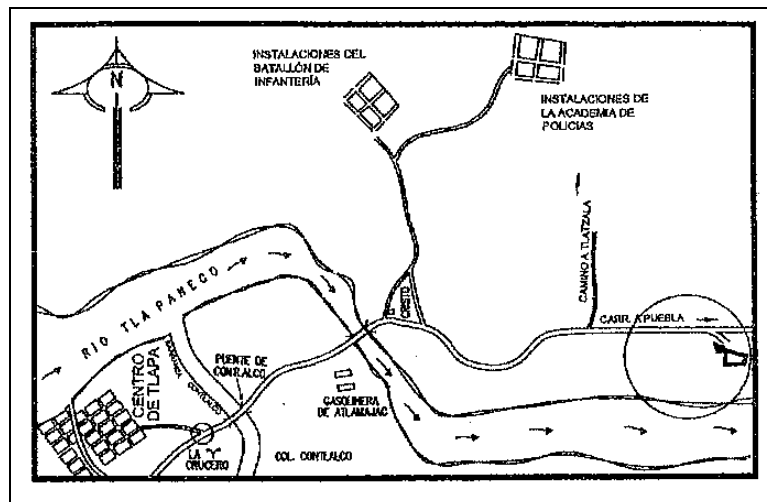
El proyecto se localiza sobre el cauce del río Tlapaneco, a 5.3 Km. al noroeste del centro de población de Tlapa, del Municipio de Tlapa de Comonfort, Estado de Guerrero y a 1.80 Km. aguas abajo del puente vehicular Atlamajac sobre la Carretera Federal Tlapa-Huamuxtitlan.

El banco de material pétreo se encuentra como lo muestra el cuadro de construcción.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				V-1	1,942,708.9179	549,278.0372
V-1	V-2	S 70°35'42.30" E	30.000	V-2	1,942,698.9506	549,306.3330
V-2	V-3	S 19°24'17.70" W	350.000	V-3	1,942,368.8327	549,190.0483
V-3	V-4	N 70°35'42.30" W	30.000	V-4	1,942,378.7999	549,161.7525
V-4	V-1	N 19°24'17.70" E	350.000	V-1	1,942,708.9179	549,278.0372
SUPERFICIE = 10,500,000 m²						



El Área de almacenamiento y beneficio del material pétreo se encuentra como lo muestra en el croquis de macrolocalización.



Referencia	Medidas	Colindancias
Norte	37.29	En cuatro tramos y colinda con el Pueblo de Atlamajac.
Sur	93.25	Con la C. Ofelia Rodriguez Gómez
Oriente	44.20	Rio Tlapaneco
Poniente	114.88	Con la C. Ofelia Rodriguez Gómez
Superficie: 2,074.34 m²		

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

La estimación de la vida útil del proyecto se calcula para un período de tres años, señalando que este período puede aumentar de acuerdo a las autorizaciones de concesión que expide la Comisión Nacional del Agua en virtud de que en el banco de material se repone de manera natural cada año, debido a los arrastres de cantos rodados (material pétreo) durante los periodos de lluvia.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

- Identificación del promovente
- R.F.C. y CURP
- Acta constitutiva
- Escritura publica

1.2 Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social.

Comercializadora y Distribuidora La Nopalera, S.A de C.V

1.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Yesenia Pineda Muñiz

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

Calle Vista Hermosa, Colonia San Antonio # 23, Tlapa de Comonfort, Guerrero,
C.P 41300, Tel: 7471330331 Correo electrónico: yepimu@hotmail.com,
inmogeodumus@gmail.com

1.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1 Nombre o razón social

Lic. Enrique Palacios Valente.

1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración de la MIA-P

Lic. Enrique Palacios Valente.

1.3.4. RFC del responsable técnico de la elaboración de la MIA-P

1.3.5. CURP del responsable técnico de la elaboración de la MIA-P

1.3.6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración de la

1.3.7. Dirección del responsable de la MIA-P

1.3.8. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

1.3.9. Colonia, barrió

Centro

1.3.10. Código postal

39300

7.3.11 Entidad federativa

Estado de Guerrero.

7.3.12 Municipio o delegación

Acapulco, de Juárez

7.3.13 Teléfono(s)

744-2397730

7.3.14 Correo electrónico

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Este proyecto pertenece a la modalidad particular, del sector minero, sub-sector primario, actividad de extracción del material pétreo. Y de acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999 (CMAP), forma parte del sector 2: Industria de la Minería, subsector 29 Minería no metálica, rama económica 2910 Minería de rocas, arenas y arcillas.

Para la actividad de extracción de material pétreo, en una superficie de 10,500.00 m² de zona federal, el proyecto se localiza sobre el cauce del río Tlapaneco, a 5.3 Km. al noroeste del centro de población de Tlapa, del Municipio de Tlapa de Comonfort, Estado de Guerrero y a 1.80 Km. aguas abajo del puente vehicular Atlamajac sobre la Carretera Federal Tlapa-Huamuxtitlan.

Además del banco de extracción, el proyecto, también contempla un área de 2,074.34 m², propiedad privada, para almacenamiento, beneficio de material pétreo y oficinas administrativas, en el cual se instalará una trituradora con tolva y tres bandas con criba, ubicado en San Miguel Zinacantla "Las Joyas", Atlamajac, Municipio de Tlapa de Comonfort Estado de Guerrero.

Este proyecto contribuye a las políticas contempladas dentro del Plan de Desarrollo Económico, relacionadas con la generación de empleos permanentes que permiten el arraigo de los habitantes a sus comunidades y evitar el proceso de emigración, con todos los problemas que esto conlleva. En la micro región donde se ubica el proyecto existe una importante actividad relacionada con la industria de la construcción, destacando entre otras actividades la edificación de carreteras, brechas, terracerías, casas habitación, restaurantes, servicios varios; actividades

que permiten dar empleo a personas con un menor nivel de instrucción académica, en comparación con otras industrias, las cuales además están requiriendo de gran cantidad de materiales como arena y grava.

Sus objetivos principales son:

- Obtener arena y grava, mediante la extracción de material en greña y la comercialización de este producto en la región donde se ubica el proyecto.
- Favorecer el desarrollo de la industria de la construcción, a través del material pétreo extraído del río.

El proyecto consiste en la extracción de material de un banco de material pétreo, sobre el cauce del río Tlapaneco, dicho material será llevado a los sitios que se requiera de este material, el cual se ofertará al público en general, así como a las grandes empresas. El banco de material tienen una superficie de 10,500.00 m², con un volumen de extracción del banco es de 3,600.00 m³ a una profundidad de 0.50 m en un periodo de un año, y de 10, 800.00 m³, en un periodo de tres años.

Los materiales obtenidos por las actividades de extracción, serán ofertados al público en general para las actividades de construcción.

Es importante mencionar que el río Tlapaneco presenta en la actualidad problemas de azolvamiento por la deforestación, debido a que en las partes elevadas de la cuenca con fuertes pendientes las lluvias torrenciales generan un enorme escurrimiento pluvial que, por un lado, afecta la productividad de las tierras al deslavar nutrientes del suelo, y, por el otro, da lugar a la sedimentación en el río, es decir, su azolve. Esto vuelve menos profundos el cauce, con lo que se incrementa el riesgo de inundaciones. Además, el aumento de la concentración de nutrientes, como nitratos y fosfatos, en ríos y, después, en mares (eutrofización), alterando las zonas donde se reproducen las especies de importancia económica para las pesquerías. Por lo que, con la extracción de estos materiales será una alternativa para disminuir estos inconvenientes.

II.1.2 Selección del Sitio.

Las características que se tomaron en cuenta para la selección de sitio son: la ubicación del lugar, pues el banco de material se encuentra en el cauce del río el cual tiene una gran cantidad de material factible de ser extraído, además de que se encuentra dentro de la comunidad de Tlapa, existiendo vías de acceso aptas para llegar al lugar, lo que permitirá el traslado de los productos obtenidos a los lugares donde los clientes demanden de los mismos.

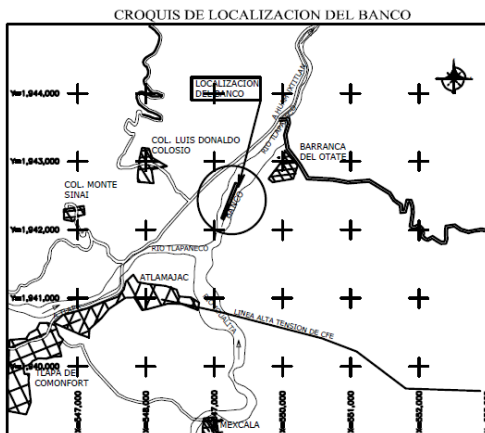
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Coordenadas

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. El Estado de Guerrero se localiza al Sur de la República Mexicana, encontrándose ubicado entre las siguientes coordenadas geográficas: Al Norte 18°53' y al Sur 16°19' de Latitud Norte; al Este 98°00' y al Oeste 102°11' de Longitud Oeste. Colinda al Norte con los Estados de Michoacán, México, Morelos y Puebla; al Este con Puebla y Oaxaca; al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con el Océano Pacífico y Michoacán.

El proyecto se pretende desarrollar en el municipio de Tlapa de Comonfort, en la siguiente ubicación geográfica:

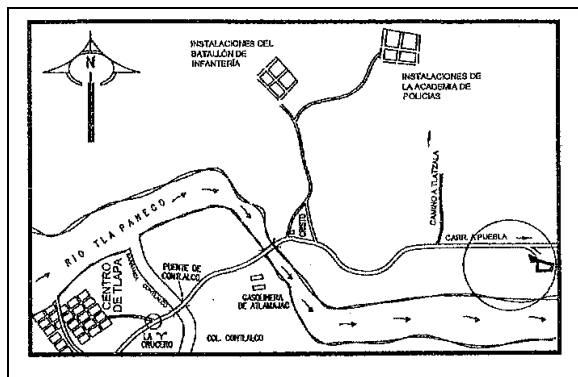
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				V-1	1,942,708.9179	549,278.0372
V-1	V-2	S 70°35'42.30" E	30.000	V-2	1,942,698.9506	549,306.3330
V-2	V-3	S 19°24'17.70" W	350.000	V-3	1,942,368.8327	549,190.0483
V-3	V-4	N 70°35'42.30" W	30.000	V-4	1,942,378.7999	549,161.7525
V-4	V-1	N 19°24'17.70" E	350.000	V-1	1,942,708.9179	549,278.0372
SUPERFICIE = 10,500,000 m2						



Las colindancias del banco se presentan a continuación:

Dirección	Colindancia
Norte (NE)	En un solo tramo del vértice 1 al vértice 2 y mide 30.00 metros y colinda con cauce del Río Tlapaneco.
Sur (SW)	En un solo tramo del vértice 3 al vértice 4 y mide 30.00 metros y colinda con cauce del Río Tlapaneco.
Este (SE)	En un solo tramo del vértice 2 al vértice 3 y mide 350.00 metros y colinda con cauce del Río Tlapaneco.
Oeste (NW)	En un solo tramo del vértice 4 al vértice 1 y mide 350.00 metros y colinda con cauce del Río Tlapaneco.
Superficie total: 10 500.00 m²	

El Área de para almacenamiento, beneficio de material pétreo y oficinas administrativas se encuentra como lo muestra en el croquis de macrolocalización.



Referencia	Medidas (m)	Colindancias
Norte	37.29	En cuatro tramos y colinda con el Pueblo de Atlamajac.
Sur	93.25	Con la C. Ofelia Rodriguez Gómez
Oriente	44.20	Rio Tlapaneco
Poniente	114.88	Con la C. Ofelia Rodriguez Gómez
Superficie: 2,074.34 m²		



Foto 1.- Vista del banco dirección Este

Foto 2.- Vista del banco dirección Noroeste

b) Vías de acceso.

Las vías de acceso que existen para llegar al lugar donde se ubica el proyecto es por la Carretera Federal 93, al llegar a la comunidad de Tlapa de Comonfort, donde se encuentra el Arco de Bienvenida a la población, y en esta cabecera municipal se accede al sitio del proyecto

c) Comunidades principales.

La comunidad más cercana al lugar donde se encuentra el proyecto es Tlapa de Comonfort, pues este se encuentra dentro de la misma localidad

II.1.4 Inversión requerida:

a Importe total de la inversión del proyecto.

Para la inversión de este proyecto, se invertirá aproximadamente la cantidad de \$350,000.00 (Trecientos cincuenta mil pesos 00/100 MN).

b Período de recuperación de la inversión.

La inversión se plantea recuperarla en un lapso de cinco años aproximadamente, esto de acuerdo al periodo que se solicita la concesión ante la CONAGUA misma que esta dependencia autoriza. Y esto será mediante la venta de los materiales sobre todo de los demandantes del mismo, como son las casas materialistas, constructoras y público en general.

c Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

De la cantidad señalada en el importe total de la inversión del proyecto, esta contemplado el presente concepto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto:

a) Superficie total del predio (en m²)

El banco de material pétreo tiene una superficie de 10,500.00 m².

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

En el banco donde se extraerá el material pétreo se localiza en el cauce del Río Tlapaneco el cual ya cuenta con un acceso de terracería por lo que no habrá necesidad de remover coberturas vegetales en el camino ni en el cauce por lo que no habrá afectación a la vegetación de galería, secundaria y de cultivo, con la actividad de extracción. Además de ser una zona alterada por las acciones que se realizan en el sitio, por las actividades antropogénicas tales como cultivo de maíz, frijol y calabaza entre otros cultivos, así como el pastoreo de ganado.

Además del banco de extracción, el proyecto, también contempla un área de 2,074.34 m², propiedad privada, para almacenamiento, beneficio de material pétreo y oficinas administrativas, en el cual se instalará una trituradora con tolva y tres bandas con criba, ubicado en San Miguel Zinacantla "Las Joyas", Atlamajac, Municipio de Tlapa de Comonfort Estado de Guerrero.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

No se tiene contemplado ningún tipo de construcción para el desarrollo del proyecto "Pétreos La Nopalera" en el área de extracción, puesto que el material extraído del río será llevado inmediatamente al sitio donde hayan solicitado el material pétreo y al área de almacenamiento y beneficio. Por lo que no habrá construcción alguna.

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

El uso de suelo que se da en la zona colindante al proyecto son: principalmente; agricultura, ganadería, extracción de material pétreo entre otros servicios.

En cuanto al cuerpo de agua, que es el Río Tlapaneco, el uso principal es el de abastecimiento público, además de que en él se llevan a cabo actividades de extracción de material pétreo, que es aprovechado para las obras de construcción que se realizan en la zona.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

En la comunidad de Tlapa de Comonfort se cuenta con los servicios básicos de luz eléctrica, agua potable, drenaje y teléfono, por lo que no se solicitará la introducción de estos servicios a la zona; la comunicación para el transporte es a través de la Carretera Federal 93.

II.2 Características particulares del proyecto

La actividad que se pretenden llevar a cabo en el proyecto, es la extracción de material pétreo en un banco de material que se ubica dentro del cauce del Río Tlapaneco, estos materiales serán llevados al sitio en que haya sido solicitado el producto, para ser usado de acuerdo a las necesidades del cliente o sean vendidos a las casas de materiales de la zona y al área de almacenamiento y beneficio.

El proceso que comprende la extracción de la materia prima (material en greña) hasta la obtención del producto final, consta en extraer el material en greña del río mediante la utilización de una retroexcavadora o cargador frontal o mano de obra humana, este material será depositado en camiones tortol, conocidos como

camiones de volteo, los cuales transportaran el material hasta colocarlo en un área solicitada para su uso final.

El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 10, 500.00 m², dando un volumen para explotar de 3,600.00 m³ por año, y se tiene programado explotar el sitio por tres años dando un total de 10,800.00 m³.

Año	1	2	3	Total
Volumen m ³	3,600.00	3,600.00	3,600.00	10,800.00

II.2.1 Programa General de Trabajo.

En base a que es una actividad de extracción de material pétreo en cauce de río, no se requiere de una gran infraestructura para su operación, y de acuerdo a los objetivos de la tarea propia, se considera que la instalación de la maquinaria se realizará en el momento para la extracción del material en greña, que es una maquinaria empleada de unidades móviles y para esta actividad no se necesita de instalaciones, ya que lo único que se requiere es contar con vías de acceso que ya existen para que puedan llegar los vehículos hasta el lugar del proyecto, y este a su vez lleguen al sitio final para su depósito solicitado.

El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 10,500.00 m², dando un volumen para explotar de 3,600.00 m³ por año y se tiene programado explotar el sitio por un periodo de tres años, que da un total de 10,800.00 m³.

El programa se basa solo a la operación anual, ya que refiere a las actividades que se realizarán en esta etapa.

Mes	No. de días	No. de camiones	Viajes/camión	Capacidad m ³	Vol. Total m ³
Enero	25	1	4,0	6	600.00
Febrero	25	1	4,0	6	600.00
Marzo	25	1	4,0	6	600.00
Abril	25	1	4,0	6	600.00
Mayo					

Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre	25	1	4,0	6	600.00
Diciembre	25	1	4,0	6	600.00
					3,600.00

Los trabajos de extracción de material pétreo se tienen contemplado realizar durante un período de 3 años, para lo cual se estará realizando la renovación de la concesión de la CONAGUA, en caso de que sea menor a la estimada. La extracción del material se realizará de los meses de noviembre a abril, ya que se contempla las crecidas del río por la temporada de lluvias, por lo que no es posible extraer material en esa temporada. Como la extracción del material será en temporada de secas, no se tendrá remoción del lecho acuático, porque será en los playones que quedan al bajar la crecida del río y no habrá remoción de sedimentos fluvial húmedo.

AÑO/MES	PROGRAMACION ANUAL (M ³)					SUMA
	1	2	3			
Enero	600	600	600			1,800.00
Febrero	600	600	600			1,800.00
Marzo	600	600	600			1,800.00
Abril	600	600	600			1,800.00
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre	600	600	600			1,800.00
Diciembre	600	600	600			1,800.00
	3,600.00	3,600.00	3,600.00			10,800.00

Programa de Operación y Mantenimiento.- El mantenimiento de las unidades que laboren en el proyecto se les realizará fuera del área de extracción y en

talleres mecánicos autorizados y se revisaran una vez al mes para asegurarse que estén en óptimas condiciones. Evitando así de prevenir cualquier tipo de accidente al ambiente.

II.2.2 Preparación del sitio.

En el presente proyecto no se realizarán actividades de preparación del sitio, limpieza del lugar o remoción de cubierta vegetal, ya que la extracción del material se hará directamente del río en los playones formados, con maquinaria o mano de obra humana.

II.2.3 Construcción de obras mineras.

a) Exploración.

El proyecto no tiene contemplado la exploración por lo tanto no aplica este concepto.

b) Explotación.

El presente proyecto tiene contemplado la extracción del material pétreo sobre la superficie del cauce del Río Tlapaneco, realizándose con maquinaria o pico y pala, mano de obra humana y transportado por camiones de volteo de 6 m³ hasta un sitio final solicitado por personas, que requieran de este material pétreo o al área de almacenamiento y beneficio.

c) Beneficio.

El beneficio con el que se le dará al material pétreo obtenido del banco, es que en el sitio de almacenamiento se triturará y cribará, para que pueda ser

comercializado. De haber pedidos también se surtirá material tal y como se obtendrá del banco.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales:

El proyecto “Pétreos La Nopalera” no pretende construir obras provisionales en el área del banco, ya que el área cuenta con los servicios de un camino de acceso para llegar al banco de material pétreo.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

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

Los servicios que se brindaran en esta etapa de operación y mantenimiento será la venta de material, como arena, para las empresas o particulares que lo requieran, en las zonas aledañas al proyecto.

Los camiones de volteo y el cargador frontal o retroexcavadora, las principales reparaciones será el mantenimiento y cambio de aceite, por lo que estas actividades se realizarán en un taller autorizado y fuera del sitio de extracción.

b) Tecnologías que se utilizarán:

El tipo de tecnología que se utilizará es la llamada maquinaria pesada, la cual constará de las siguientes unidades:

EQUIPO	CANTIDAD
Retroexcavadora	1
Pailoder 950 F	1
Camión de volteo 6 t	1
Camioneta pic up de 1 ton	1

c) Tipos de reparaciones a sistemas de equipos:

A la maquinaria y vehículos que se utilizarán en el proyecto, se les proporcionará mantenimiento preventivo dentro del proyecto, y las reparaciones mayores se llevarán a cabo en talleres autorizados para estas actividades ubicados en la localidad de Tlapa.

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

Por la naturaleza del proyecto no se realizarán actividades de control de maleza o fauna nociva, pues la vegetación se localiza fuera de la zona de afectación.

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

Para la restitución del área donde se ubican los bancos de materiales, no se tiene prevista alguna actividad, puesto que es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias.

La Comisión Nacional del Agua, recomienda que una vez concluidos los diferentes tramos de explotación, deben de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.

Es importante señalar que debido a los procesos de erosión que se presentan en las partes altas los arrastres de material en greña son cada vez más importantes, por lo que el proceso de extracción ayuda a desazolver el río, generando impactos positivos sobre el cauce del río.

II.2.7. Utilización de explosivos:

Por la naturaleza del proyecto y la actividad que se tiene contemplado realizar, no será necesario utilizar explosivos.

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

Durante la actividad de extracción de material se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga, dichas emisiones serán de manera temporal y son mitigables, utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas.

Otra fuente que se considera es la emisión de ruido, es de los camiones. Las emisiones de ruido se deberán apegar a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994.

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

Para la disposición de los residuos sólidos urbanos, se les ordenara a los trabajadores, que los residuos lo echen en bolsa de plástico y serán llevados a un lugar donde la autoridad correspondiente designe

II.2.10 Otras fuentes de daños

Una fuente de daño que se puede considerar, es la presencia de algún fenómeno natural como tormenta tropical, inundación, desbordamiento del río o un fuerte sismo, pudiéndose generar una contingencia, en el área de extracción del material pétreo.

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

Sobre la base de las características del proyecto, a continuación se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el proyecto, a fin de sujetarse al conjunto de normas jurídicas con validez legal.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En su Art. 4°. ...Párrafo quinto... Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Art. 25. ...Párrafo sexto... Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado.... Cuidando su conservación y el medio ambiente.

Art. 27. ...Párrafo segundo... La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad las modalidades que dicte el interés público.... para lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En nuestra Carta Magna, se expresa claramente que todos las personas tienen derecho a tener un medio ambiente que les permita desarrollar satisfactoriamente, pero a la vez marca la pauta para que haya un desarrollo sustentable de las regiones, esto se presenta teniendo una infraestructura eficaz y segura, tomando las medidas que se asientan en el conjunto de normas jurídicas actual.

En apego a lo anterior, el **proyecto** considera las medidas necesarias para establecer adecuadas medidas de mitigación para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Ley de Aguas Nacionales.

Título Séptimo.- Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental; Capítulo I Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

Art. 85 En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley.

Art. 86 bis 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

La actividad de extracción de materiales pétreos, estará regulada por el título de concesión para la extracción del material solicitada y cumple estrictamente con dicha Ley, para preservar la cantidad y calidad del agua y así lograr su desarrollo integral y sustentable.

Ley Minera.

La minería constituye un importante polo de desarrollo del territorio, para eso el proyecto y su ejecución sustenta el aprovechamiento del recurso, realizando la extracción con procesos que minimicen el impacto ambiental que pudiera ocasionar el proyecto durante las actividades que se realizaran, cabe mencionar que las medidas a tomar son también para que la regeneración de la zona de aprovechamiento sea en el menor tiempo posible. La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales evaluará las actividades que se llevaran a cabo, por medio del estudio de impacto ambiental.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ARTÍCULO 1º.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

ARTÍCULO 4o.- La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

ARTÍCULO 5o.- Son facultades de la Federación:

XIII.- El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como el establecimiento de las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos;

XIV.- La regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, sustancias y demás recursos del subsuelo que

corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente;

ARTÍCULO 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el ejecutivo federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

VIII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;

XIII.- Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables;

ARTÍCULO 28.- de la LGEEPA, La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Artículo 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras y actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

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

En su Capítulo II, artículo 5°, **R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:** Por lo anterior el aprovechamiento de materiales pétreos son consideradas actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental.

Código Penal Federal.

Libro segundo, Título décimo Tercero. Falsedad

Capítulo V. Falsedad en declaraciones judiciales y en informes dados a la autoridad artículo 247. Se impondrá de dos a seis años de prisión y multa ...;

II.- Al que examinado por la autoridad judicial...tergiverse documentación o testimonio para establecer la naturaleza o particularidades de orden técnico o científico.

Por esta razón especificada en la fracción II, corresponde el escrito que se firma como responsable de la veracidad de la información.

Artículo 420 Quater.- Se impondrá pena de uno a cuatro años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, a quien:

II. Asiente datos falsos en los registros, bitácoras o cualquier otro documento utilizado con el propósito de simular el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normatividad ambiental federal;

IV. Prestando sus servicios como auditor técnico, especialista o perito o especialista en materia de impacto ambiental, forestal, en vida silvestre, pesca u otra materia ambiental, faltare a la verdad provocando que se cause un daño a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a los ecosistemas, a la calidad del agua o al ambiente, o

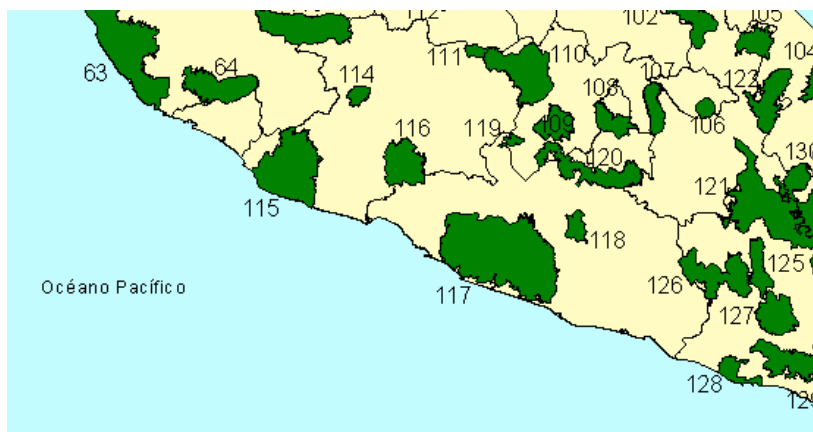
Los delitos previstos en el presente Capítulo se perseguirán por querrela de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

En cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como con la fracción III del artículo 12 del REIA, se señala, que en el sitio de ubicación del **Proyecto**, no existen atributos especiales para ser considerado zona de anidación, refugio, reproducción o conservación de especies, entre ellas frágiles y/o vulnerables. Además, el sitio en estudio queda fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) con Declaratoria a nivel Federal o Estatal. Tampoco existe ninguna UMA (Unidad de Manejo Ambiental) registrada en el sitio ni colinda de manera inmediata con alguna.

El proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental es compatible con las siguientes disposiciones jurídicas y normativas vigentes, aplicables de manera específica por las características y alcances del proyecto.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

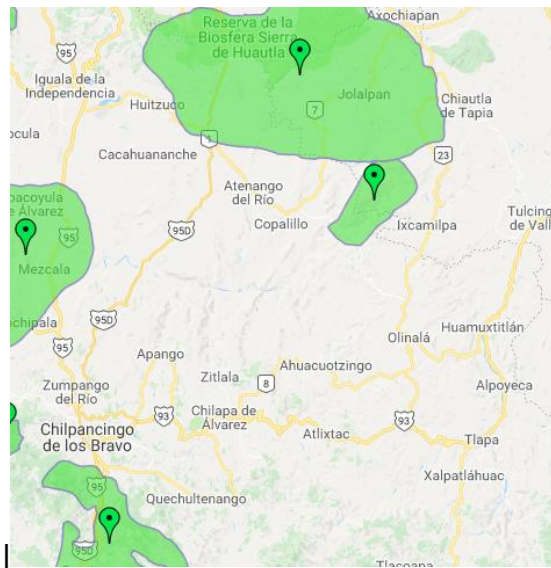
El Municipio de Tlapa de Comonfort, no se encuentra referido en alguna RTP, se encuentra en cercanía relativa con la RTP-118.



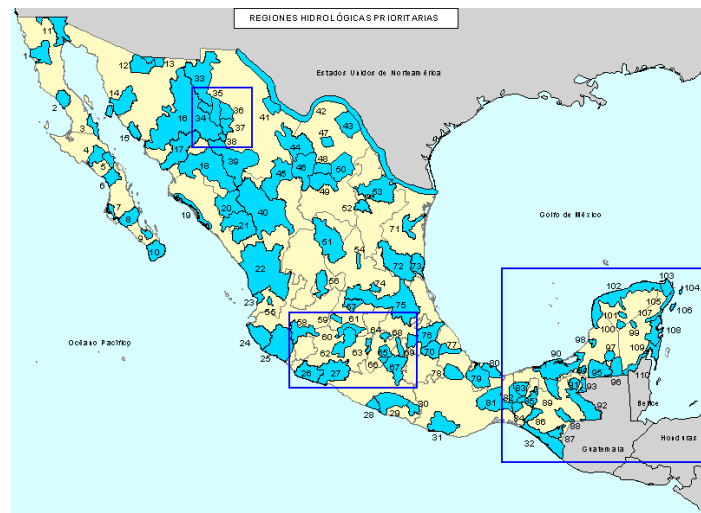
Al respecto, es importante mencionar que el área de estudio y de influencia se no se encuentra dentro ninguna Región Terrestre Prioritaria.

De tal forma consideramos de suma importancia mencionar la información anterior, con el propósito de que sea parte de la evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental, como herramienta clave para la factibilidad del proyecto, en virtud de que esta Región Terrestre Prioritaria es un sitio de captación de agua, de suma importancia en el mantenimiento del Ciclo Hidrológico. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

El proyecto no se encuentra dentro de una región de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), pero queda relativamente cerca dentro del Estado, la AICA No. 264 (Papalutla-Cerro de Tecaballo)

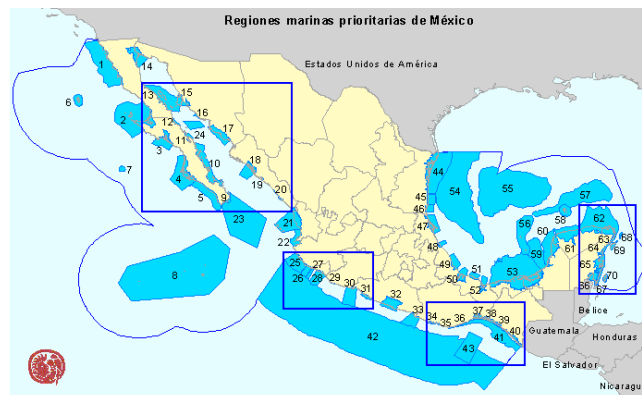


El proyecto no se encuentra dentro de una Región de Hidrológica Prioritaria (RHP), pero está en la cercanía relativa de las RHP, No. 67 (RÍO AMACUZAC - LAGUNAS DE ZEMPOALA) y No. 30 (CUENCA ALTA DEL RÍO OMETEPEC)



Forma de citar el mapa: Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.), 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

El proyecto no se encuentra dentro de una Región Marina Prioritaria (RMP)



Forma de citar el mapa: Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores), 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

Última actualización: lunes 26 junio, 2017

Por otra parte, existe Decreto de Ordenamiento Ecológico del Territorio para el Estado de Guerrero, no así para el Plan de Ordenamiento Local para el área en estudio que delimita unidades de gestión ambiental para la región.

Aunque en el Municipio de Tlapa de Comonfort, no se tienen áreas naturales protegidas, ni parques nacionales, el área propuesta para la implementación de este Proyecto, no se encuentra en ninguna área natural protegida de competencia del Municipio o del Estado.

Ello con el propósito de considerar las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, así como las recomendaciones técnico operativas asociadas al control, minimización y eliminación de los riesgos ambientales, que se deriven del análisis de los instrumentos legales a los que debe sujetarse la construcción, operación y al término de su vida útil dicho **Proyecto**.

Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local).

El municipio de Tlapa de Comonfort., no cuenta con un plan de ordenamiento ecológico territorial. Por lo que, no aplica para el proyecto.

Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de Población Municipales.

El municipio y el área del proyecto no cuentan con Plan Director Urbano Municipal. Sin embargo se encuentra inserto en el Programa Sectorial de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013- 2018; dentro de la estrategia de reordenamiento territorial (punto V). En la que se establece que a causa de la desigual distribución de la población en el territorio estatal, se requiere de consolidar un sistema urbano estatal que de la pauta para implementar estrategias que respondan a una priorización de acciones con base a la función que desempeñen las localidades en el contexto urbano; con lo cual se permita orientar el crecimiento de las principales ciudades e impulsar el desarrollo de núcleos en centros de población que atiendan a poblaciones satélite que redunden en beneficio de la población rural mas marginada.

Cuya estrategia de transformación territorial pretenda orientar la redistribución de la población con base al impulso del sistema estatal de ciudades, en el cual por una parte se consolide el papel que están jugando algunas ciudades actualmente y por el otro se impulsaran las poblaciones que por su ubicación estratégica puedan servir para proporcionar servicios a las localidades rurales.

La prestación jerarquizada de servicios se proporcionara mediante el sistema estatal de ciudades que se propone, el cual establece una zona metropolitana (Acapulco), 4 ciudades con nivel de servicios estatales (Iguala, Taxco, Chilpancingo y Zihuatanejo), 5 ciudades con nivel de servicios regionales (Cd. Altamirano, Chilapa, Tlapa, Atoyac y Ometepepec), 9 ciudades como centros de servicios sub-regionales (Arcelia, Teloloapan, Huitzuco, Zumpango del Rio, Tixtla, Tierra Colorada, Petatlán, Tecpan y San Marcos) y 24 centros de integración urbano rural.

Hasta el momento solo ha quedado esta propuesta como Programa Sectorial de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013 - 2018 y no se ha hecho nada al respecto. Por lo que no hay vinculación alguna con este programa.

Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

En la zona donde se llevará a cabo el proyecto no se aplican programas de recuperación, restablecimiento o restauración ecológica.

Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

En materia ambiental:

- ✓ NOM-044-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.
- ✓ NOM-045-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana, que establece Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición

Por la generación de emisiones a la atmosfera de CO₂, en la utilización de la maquinaria de la extracción y transportación del material pétreo, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones esta maquinaria y vehículos. Por lo que estas dos normas son aplicables al proyecto.

- ✓ NOM-052-SEMARNAT-2005 Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

En el proyecto no habrá generación de residuos peligrosos, ya que el mantenimiento y reparación se realizara en los talleres que se encuentran cerca al sitio de extracción del material pétreo.

- ✓ NOM-059-SEMARNAT-2010, Norma Oficial Mexicana de 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 de riesgo.

Por no encontrarse especies de flora y fauna en esta norma, no es aplicable dicha normatividad.

- ✓ NOM-080-SEMARNAT-1994 Norma Oficial Mexicana, 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.
- ✓ NOM-081-SEMARNAT-1994 Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a la maquinaria, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por las normas.

En materia de seguridad laboral:

- ✓ NOM-004-STPS-1999. Relativa a Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo

Parte de las medidas de seguridad de los trabajadores en el lugar que elaboraran es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá de tener experiencia en el manejo de la maquinaria.

- ✓ NOM-017-STPS-2001. Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo

El personal que laborara deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.

Cuadro de normas oficiales que aplican al proyecto y la vinculación que tienen con la actividad de extracción del material pétreo.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-044-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Por la generación de emisiones a la atmosfera de CO ₂ , en la utilización de la maquinaria de la extracción y transportación del material pétreo, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones maquinaria y vehículos.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se realizara una estricta supervisión ambiental, en el cual se debe de contar con una lista de maquinaria, equipos y vehículos que se utilicen, para que se registre que los mismos han recibido mantenimiento preventivo, con lo que se buscara, que los sistemas de combustión funcionen apropiadamente y cumplan con los límites establecidos en las normas.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el	En el proyecto no habrá generación de residuos

	procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	peligrosos, ya que el mantenimiento y reparación se realizara en los talleres autorizados que se encuentran cerca al sitio de extracción del material pétreo.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana de 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 de riesgo.	Por no encontrarse especies de flora y fauna en esta norma, no es aplicable dicha normatividad.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, 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.	En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a los vehículos automotores, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a la maquinaria, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por esta norma.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Parte de las medidas de seguridad de los trabajadores en el lugar que elaboraran es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá de preferencia tener experiencia en el manejo de la maquinaria.
NOM-017-STPS-2001	Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que laborara deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.

Reglamentos específicos en la materia.

- ✓ Reglamento de la Ley Minera.
- ✓ Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de alguna área natural protegida con decreto oficial.

Bandos y reglamentos municipales.

Bando de Policía y Buen Gobierno de Tlapa de Comonfort, y Reglamento Interno.

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

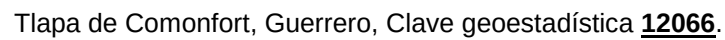
Para el sitio del proyecto se propondrá la delimitación del área de estudio la Geográfica-política, que es la siguiente:

El Estado de Guerrero tiene una clave política-geográfica en la República Mexicana registrada con el número **12** y se ubica en las siguientes coordenadas geográficas extremas. Al Norte 18° 53', al Sur 16° 18' de latitud norte; al Este 98° 02', al Oeste 102° 11' de longitud oeste.

El Municipio de Tlapa de Comonfort, el cual representa el 0.96% de la superficie del Estado de Guerrero, tiene una clave de registro y localización geográfica-política en el Estado de Guerrero con el número **066**, se localiza en las siguientes coordenadas: al norte 17°24', al sur 17° 70' de latitud norte; al este 70° 24, al oeste 42° 30' de longitud oeste. Para datos estadísticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentra con el registro de: Tlapa de Comonfort, Guerrero, Clave geoestadística **12066**.

Colinda al norte con los municipios de Cualác, Huamuxtitlán y Alpoyeca; al este con los municipios de Alpoyeca, Tlaxiataquilla de Maldonado, Alcozauca de Guerrero y Xalpatláhuac; al sur con los municipios de Xalpatláhuac y Copanatoyac; al oeste con los municipios de Copanatoyac, Atlixac y Cualác.

La comunidad de Tlapa de Comonfort es la cabecera municipal; se encuentra en las siguientes coordenadas: latitud norte 17° 33' longitud oeste 98° 35' a una altura sobre el nivel del mar de 1040 metros; dentro de esta comunidad se encuentra ubicado el proyecto motivo del presente estudio.

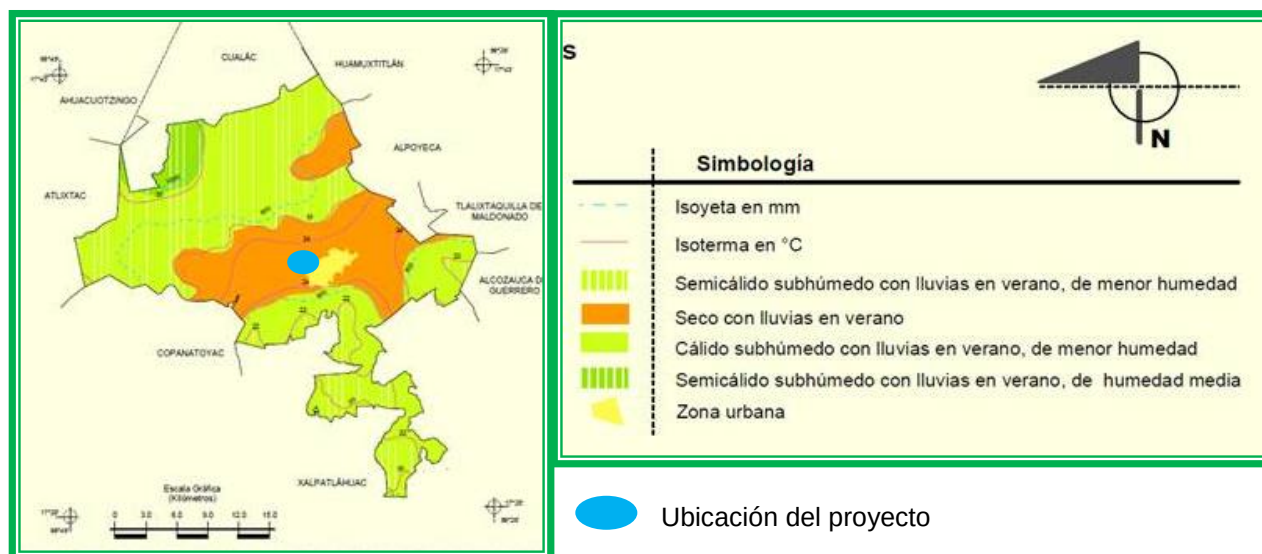


En los siguientes apartados se analiza a fondo los factores del sistema ambiental que se localiza en el proyecto, estos factores son físicos, bióticos y socioeconómicos, en donde se da una visión amplia de ellos.

CLIMA.

- 38

El tipo de clima que existe en la zona donde se ubica el proyecto “Petreos La Nopalera”, es semiseco muy cálido y cálido con lluvias en verano (BS1(h')w, el cual predomina en un 31.36% de la superficie municipal.



Fuente: INEGI, 2009. *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Tlapa de Comonfort, Guerrero. Clave geoestadística 12066.*

- Temperaturas.

Las temperaturas normales anuales y mensuales registradas en la cabecera municipal, son en relación a la estación meteorológica: 00012091 Tlapa (CFE) en el periodo 1981-2017, teniendo la siguiente información:

- Temperatura normales anuales (° C).

Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012091 Tlapa (CFE).	1981-2010	32.3	24.2	16.2

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2017

- Temperatura Normales (° C).

Estación: 00012091 Tlapa (CFE)													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal.	30.8	32.6	34.4	35.5	34.9	32.3	31.1	31.3	30.9	31.3	31.4	31.1	32.2
Temperatura Media Normal	21.3	23.0	24.7	26.3	26.9	25.9	24.9	24.9	24.6	23.9	22.7	21.8	24.2
Temperatura Mínima Normal	11.9	13.3	14.9	17.2	18.8	17.4	18.6	18.6	18.2	16.4	14.0	12.5	16.2

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2017

- Precipitación.

El tipo de clima semiseco muy cálido y cálido con lluvias en verano, en el que se encuentra el área del proyecto; se caracteriza por registrar precipitaciones entre 700 y 11000 mm anuales. De acuerdo a ello y en los registros de la Estación: 00012091 Tlapa (CFE), el régimen de lluvias en la localidad de Tlapa, se presenta en los meses de mayo a octubre, con una precipitación media anual de 797.0 milímetros. Y la temporada de secas se presenta en los meses de noviembre a abril.

Precipitación Máxima y Mínima (mm).

Estación	Período	Precipitación normal máxima	Precipitación normal mínima
Tlapa 00012091	1981-2010	168.8	5.2

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2017

Precipitación total (mm)

Estación: 00012091 Tlapa (CFE)													
Precipitación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	5.3	5.2	8.2	25.4	70.2	168.8	152.1	139.6	135.6	67.1	10.5	9.0	797.0
Máxima Mensual	50.2	38.0	67.5	188.9	191.0	728.6	290.3	243.1	243.5	140.8	70.3	78.5	2330.7
Máxima Diaria	37.0	19.9	55.0	86.0	58.2	148.0	55.5	70.5	90.5	64.0	37.2	46.8	768.6

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2017

- Evaporación

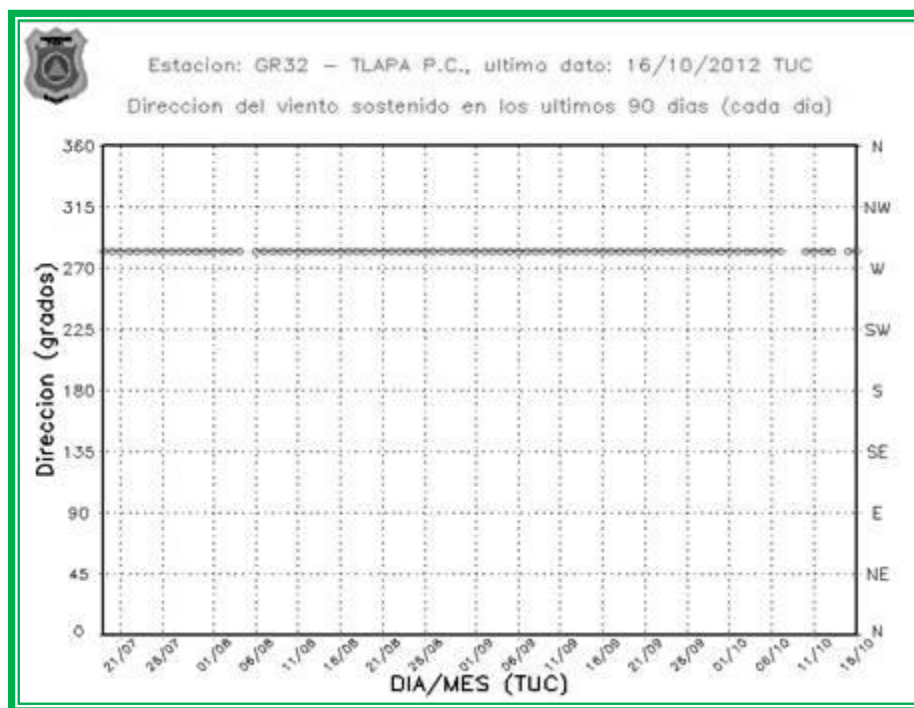
Con base a la estación el Tlapa 00012091 los meses de mayor evaporación en la cabecera municipal de Tlapa, se presentaron en Marzo, Abril y Mayo con una evaporación anual de 1878.1 mm.

Evaporación Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	127.9	145.8	198.7	211.4	208.2	170.3	159.9	155.0	130.8	132.3	122.7	115.1	1878.1

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2017

- Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

Para la dirección y velocidad del viento, se tomaron en cuenta los datos registrados por la Estación Automática: GR32-Tlapa. Desde este punto de vista las condiciones de la dirección del viento sostenido para la cabecera municipal de Tlapa de Comonfort, para los últimos 90 días (21 de julio al 15 de octubre del 2017) fue con dirección Noroeste (282 grados) de sur a norte con una magnitud del viento de 4 km/h.



- Evapotranspiración.

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada es de 1101-1400 mm, en el área del proyecto.

- Fenómenos climatológicos (Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos).

Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012091 Tlapa dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de granizos en la cabecera municipal de Tlapa de Comonfort, no es frecuente, y cuando llega a suceder, no es perjudicial.

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2017

Tormentas eléctricas

Es de mencionar que al igual que las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son muy raras en la cabecera municipal de Tlapa de Comonfort, con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012091 Tlapa dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo cuando se llegan a presentar, tienden a ser en pequeñas cantidades y están asociados a los meses de temporada de lluvia del Municipio.

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.4	0.3	0.0	0.0	2.5

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2017

Tormentas tropicales y huracanes

Por su ubicación geográfica el Estado de Guerrero, tiene la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre, llegando a tocar comúnmente a las zonas costeras del Estado. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 km/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales.

Los huracanes no sólo son sinónimos de desgracia y destrucción, también aportan beneficios para el ser humano y el planeta por ejemplo:

- Lluvias para zonas que de otra forma morirían por las fuertes sequías
- Fuerza del agua para limpiar ríos y arroyos.
- Posibilidad de recargar los acuíferos.
- Agua para llenar presas.
- Mantener equilibrio en el calor de los océanos
- Arrastrar nutrientes en el mar a zonas que lo necesitan.
- Ayuda a mantener un clima adecuado en las diferentes áreas.

Pronóstico de la actividad de tormentas tropicales y huracanes 2018, en la República Mexicana.

PRONOSTICO DE ACTIVIDAD CICLÓNICA 2018		
Categoría	Pacífico	Atlántico
Tormentas tropicales	8	7
Huracán categoría 1 Y 2	4	4
Huracán categoría 3 a 5	6	3
Total	18	14

Nombres de los ciclones tropicales asignados para la temporada de 2018:	
Pacífico	Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe
Aletta	Alberto
Bud	Beryl
Carlotta	Chris
Daniel	Debby
Emilia	Ernesto
Fabio	Florence
Gilma	Gordon
Hector	Helene
Ileana	Isaac
John	Joyce
Kristy	Kirk
Lane	Leslie
Miriam	Michael
Norman	Nadie
Olivia	
Paul	
Rosa	
Sergio	

Fuentes: Comisión Nacional del Agua, 2018

Otros eventos

- a. **Canícula.** También conocida como "Sequía intraestival o de medio verano", "sequía de julio-agosto" o "veranillo". Es un evento climático que consiste en una disminución de la cantidad de precipitación a mediados de la temporada de lluvias, se presenta en algunos lugares donde la precipitación tiene su régimen de lluvias en la mitad caliente del año (mayo-octubre). Es una distribución anual de lluvias de carácter bimodal, esto es dos máximos en la precipitación de verano separados por un mínimo relativo. Este fenómeno natural se presenta en el área, y según el mapa de canículas y el

grado de duración e intensidad de la CONAGUA (ver mapas siguientes), se puntualiza que el lugar del proyecto se tiene una canícula de dos meses, con una intensidad de fuerte mayor a 16%.

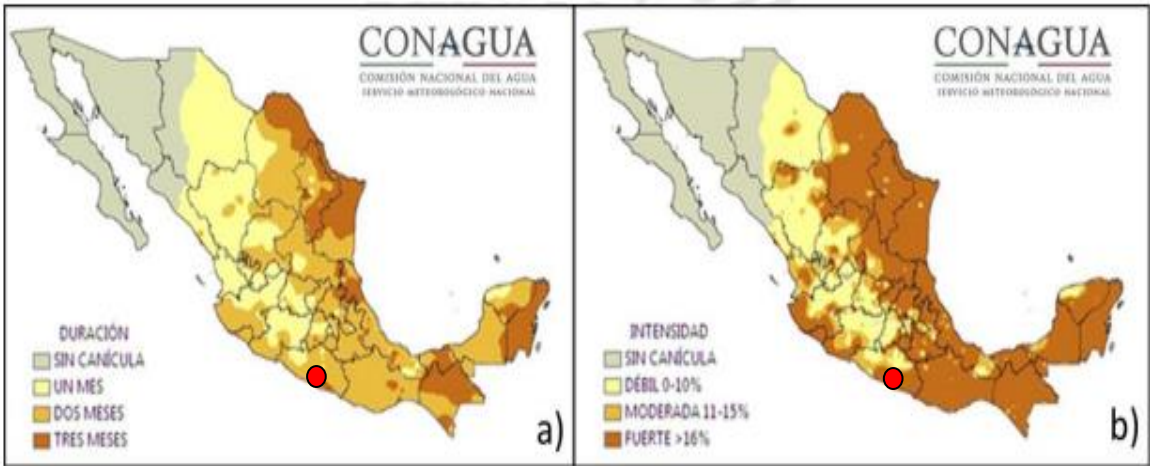


Fig. 2. a) Duración de la canícula en meses, b) Intensidad de la canícula en %. Para el cálculo de los mapas se utilizó información disponible de 985 estaciones en el periodo mayo-septiembre de 2014 en el Sistema de Información Hidroclimatológica (SIH) de la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos-Conagua, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

b **Niebla.** La presencia del fenómeno natural de niebla no se llega a presentar en el área del proyecto, y con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012223 Laguna de Tres Palos, la frecuencia de niebla en Acapulco, no existen registros al menos del año 1981-2010.

NIEBLA TOTAL MENSUAL, ESTACIÓN 00012223 Laguna de Tres Palos													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

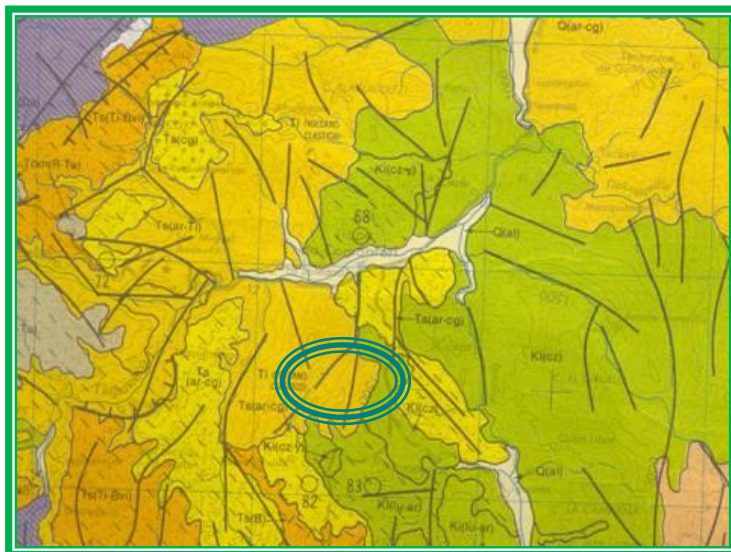
Geología y geomorfología.

- Características litológicas del área** (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).

La zona donde se pretende ubicar el proyecto “Pétreos La Nopalera”, geológicamente localizado en suelo aluvial Q (al) Depósito aluvial acumulado en los valles de los ríos o al pie de las montañas, como coluviales; la dimensión de

sus componentes varía de acuerdo al retrabado que presentan y varían desde arcillas hasta gravas; son derivados de rocas ígneas sedimentarias y metamórficas.

CARTA GEOLÓGICA DE LA ZONA DEL PROYECTO



Ubicación del proyecto el cual se encuentra constituido por materiales de la Era del Cenozoico, del Periodo Cuaternario con un suelo Aluvial Q(al).

El área presenta gran variedad de geoformas derivadas de los eventos tectónicos ocurridos en el área. La parte este y sur se caracteriza por la presencia de las montañas complejas desarrolladas en el Paleozoico y Mesozoico respectivamente; las primeras derivadas por el depósito de material marino de dominio eugeosinclinal, y la segunda por la formación de una unidad metaplutónica. Dichas montañas se caracterizan por tener contornos suaves con riscos, pináculos y escarpes, en general disectados por corrientes subsecuentes que cortan a las rocas y forman hondos cañones y barrancos. Todo ha sido modelado hasta una etapa de madurez.

Las rocas marinas carbonatadas y clásticas conforman montañas plegadas, localizadas en la región norte, salvo en la zona adyacente a Olinalá-Mitlalcingo; dichas montañas fueron deformadas por compresión sufrida en el mesozoico y principios del Cenozoico; se caracterizan por la presencia de anticlinales y sinclinales, fracturados y fallados, que corresponden a sierras y valles respectivamente con orientación sensible norte-sur y noroeste-sureste. En las sierras plegadas calcáreas, dada su solubilidad se aprecia un desarrollo cárstico avanzado, apreciable por la gran cantidad de dolinas, que en casos como la zona de Tuxtla, se han unido varias para formar poljes. Las sierras constituidas por rocas clásticas, se caracterizan por tener interfluvios extensos y alargados, con relieve abrupto; tienen drenaje integrado, en el cual las corrientes son consecuentes, subsecuentes y resecuentes. Las sierras plegadas con ambos tipos de rocas descritas, han quedado en una etapa de madurez, dentro del ciclo geomorfológico.

Las rocas continentales clásticas, asociadas a volcánicas, han conformado sierras altas y escarpada, disectadas por arroyos que han formado cañones angostos y profundos; los interfluvios son planos y en ocasiones hay desarrollo de mesas; la mayor parte de las corrientes son consecuentes y el paisaje modelado es de juventud.

- **Características del relieve** (descripción breve).

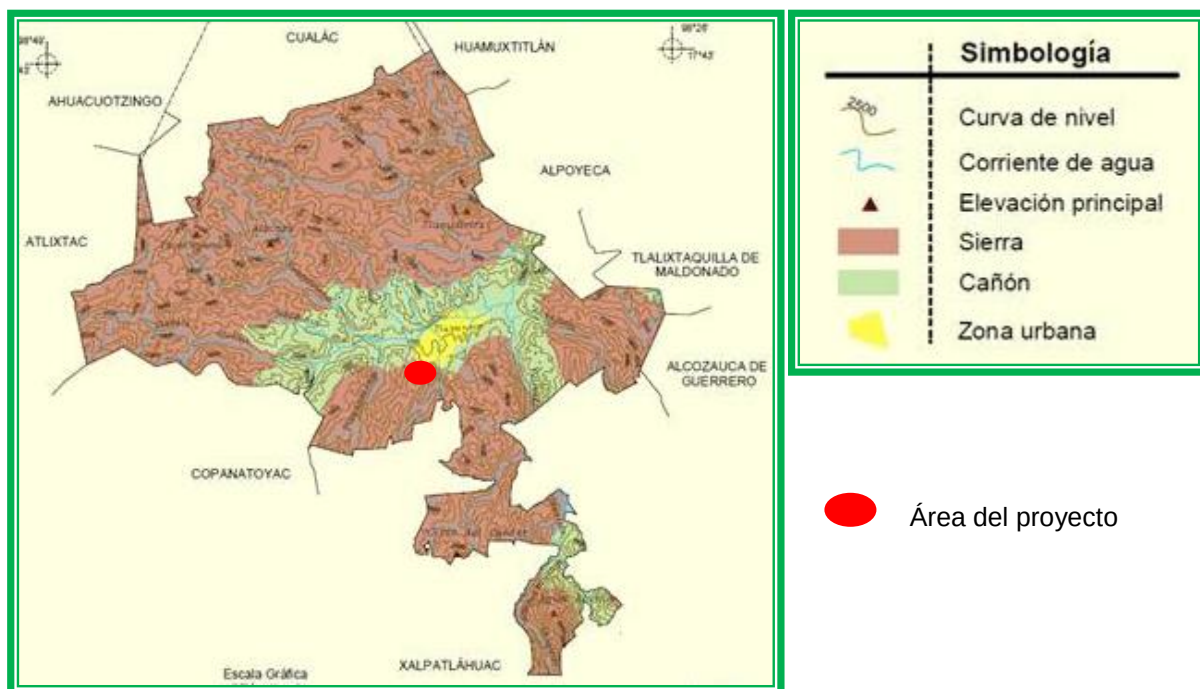
El área se sitúa en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur; ésta a su vez, comprende parte de la subprovincias Balsas-Mezcala, en el centro y norte; Mixteca o Tierras Altas de Oaxaca, en el este; y pendiente meridional, en el sur.

Dado que la región presenta dominios tectónicos yuxtapuestos y contraste estructural complejo, las geoformas destacan por su heterogeneidad. En la zona central y oeste, las sierras altas presentan dirección noroeste-sureste con alturas sobre el nivel del mar de 2 950 m, al oeste de Corral de Bravo, a 3 100 m en el

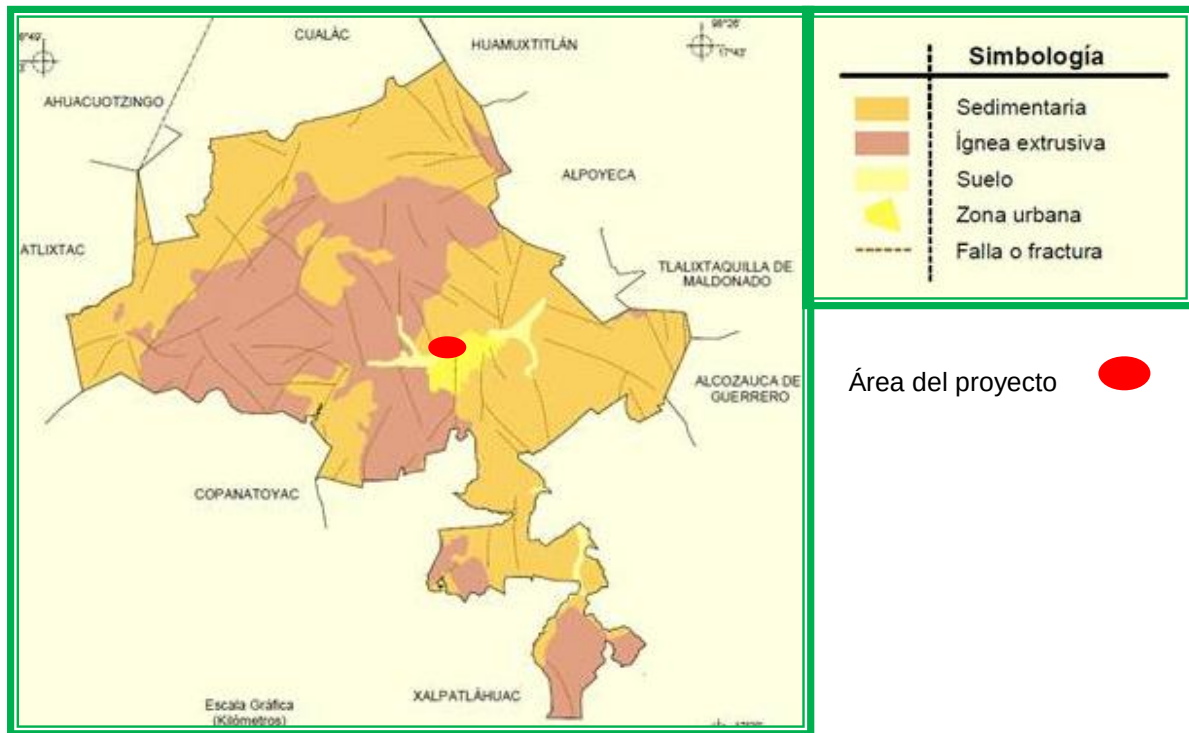
cerro Cuero, dichas sierras se interrumpen por los valles de Quechultenango y Chilpancingo. En el centro existen sierras con variaciones de altura desde 2 000 a menos de 1 000 m, alineadas sensiblemente norte-sur y noroeste-sureste; sobresalen mesas de extensión reducida. En la zona de los cauces de los ríos Papagayo y Mezcala, al sur y norte respectivamente, la topografía descende hasta llegar a cotas del orden de 300 m. Sobresalen los valles de Huamuxtitlán y Quechultenango con alturas del orden de los 500 msnm.

El área comprende parte de las cuencas hidrológicas Balsas, Costa Chica y Costa Grande, perteneciente a la vertiente del Pacífico. Las corrientes principales son los ríos Mezcala, Tlapaneco, Mixteco, Papagayo y Verde, que en conjunto forman un sistema dendrítico con variaciones a arborescente y rectangular, según el control estructural que los afecta; son de régimen permanente y abastecidos por un sin número de afluentes.

El área de proyecto se encuentra en la provincia de la Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Cordillera Costera del Sur, en el sistema de topoformas de cañón.



Si existen presencia de fallas y fracturas, cercanas al proyecto solo que estas no representan ningún problema para la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, por otra parte, el tipo de proyecto a desarrollar no tendrá ningún efecto sobre dichas fallas y fracturas.



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

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la zona C y B no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la zona A no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados sismos en los últimos 80 años

y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

El litoral del Pacífico está caracterizado por una intensa actividad sísmica, generada principalmente por el proceso de subducción de la placa de cocos con respecto a la placa continental americana. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de forma diferencial a lo largo de segmentos conocidos como "ventanas sísmicas", los temblores pueden originarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas que se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadoras de fuertes sismos, debido a que en ella se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



Regionalización sísmica de la República Mexicana

En particular es importante mencionar que frente a Acapulco se localiza una zona muy susceptible a la sismicidad, lo que hace que en toda esta región, existan movimientos telúricos casi a diario, la mayoría de ellos imperceptibles. La intensa actividad geológica en la zona es resultado del proceso de subducción que existe entre las placas de cocos y la placa continental americana, donde la primera empuja a la segunda, produciendo un levantamiento constante de la corteza terrestre, lo que ha dado origen a la cadena de montañas que conforman la sierra madre del sur.

Nuestro proyecto se ubica en la zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. Donde se han reportado grandes sismos históricos y la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente. Las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Dentro del área del proyecto no se aprecian problemas de deslizamientos, derrumbes, inundaciones, movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Suelos

- **Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.** Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.

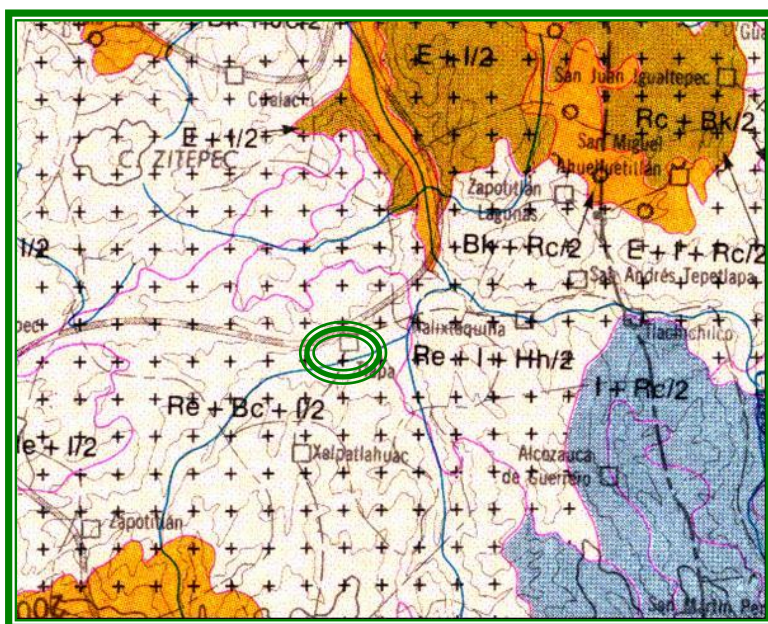
El tipo de suelo que se localiza en la zona de estudio es Regosol eutrico en primer término, Cambisol cromico, en segundo término y Litosol en tercer término con una clase textural media de limos (Re+ Bc+I/2).

De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO, los tipos de suelo presentes en la zona del proyecto se encuentran compuestos de la siguiente manera:

UNIDADES	SUBUNIDADES	DESCRIPCIÓN
R	Re	El Regosol se caracteriza por no presentar capas

Regosol	eutrico	distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.
B Cambisol	Bc Crómico	El cambisol es un suelo joven, poco desarrollado, de cualquier clima, menos zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene una capa con terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcillo, calcio, etc, Susceptibilidad de moderada a alta a la erosión.
I Litosol		El Litosol es un suelo de distribución muy amplia, se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, son suelos sin desarrollo, con profundidad menor a 10 cm, tienen características variables, según el material que los forma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentren, pudiendo ser desde moderada a alta.

CARTA EDAFOLÓGICA DE LA ZONA DEL PROYECTO



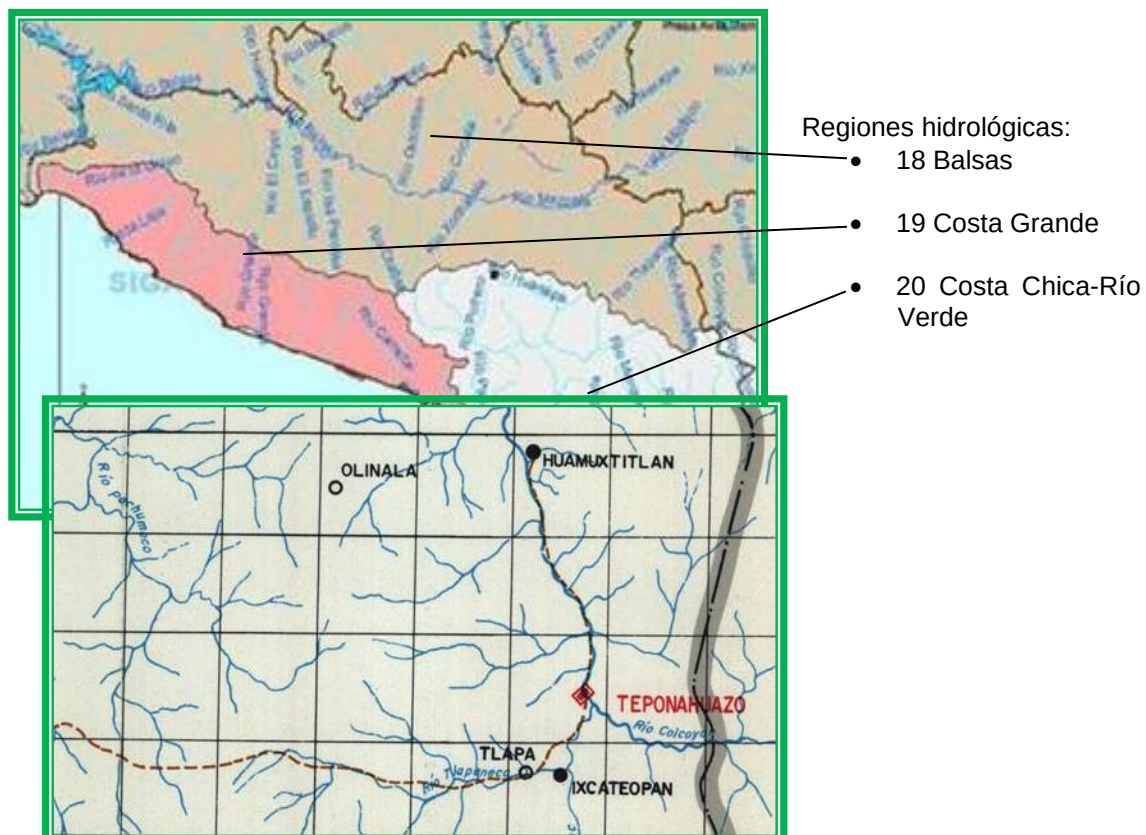
El tipo de suelo que se localiza en la zona de estudio es Regosol eutrico en primer término, Cambisol cromico, en segundo término y Litosol en tercer término con una clase textural media de limos (Re+ Bc+I/2).

Hidrología superficial y subterránea

- **Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.**

En cuanto al uso del agua, a nivel nacional el Estado de Guerrero ocupa el 12º lugar en cuanto a disponibilidad de este recurso. Los escurrimientos de sus aguas ocurren hacia las vertientes del Océano Pacífico y la cuenca del Río Balsas. La extracción del agua de los mantos acuíferos se realiza por medio de 10 848 obras y asciende a 1864 mm³/año, de los cuales se utilizan 1188 mm³/año para riego agrícola. 566 mm³/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 mm³/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial.

En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen en 62 subregiones de planeación. Con base en la administración de la CONAGUA, el Estado de Guerrero está formado por las Regiones Hidrológicas; 18 (Balsas) 19 (Costa Grande), y 20 (Costa Chica-Río Verde).



El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica Balsas (RH-18), de la Cuenca Río Tlapaneco, subcuenca Río. Tlapaneco.

- **Hidrología superficial**

La división hidrológica de la República Mexicana ubica al Estado de Guerrero formando parte de las Regiones Hidrológicas RH18 (Balsas), RH19 (Costa Grande) y RH20 (Costa Chica – Río Verde).

- Dentro de la región hidrológica Balsas se ubican las Cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.
- En La región hidrológica Costa Grande, existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Cuyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros.
- Finalmente, en la Región Hidrológica Costa Chica–Río Verde se ubica las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.

El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica Balsas (RH-18), de la Cuenca Río Tlapaneco, subcuenca Río. Tlapaneco.

- **Análisis de la calidad del agua**

Las aguas superficiales que se localizan en el Estado de Guerrero presentan distintos niveles y grados de contaminación en mayor o menor medida, acorde con el criterio utilizado por la Comisión Nacional del Agua (2003) el cual emplea una ponderación de los parámetros siguientes: O2 disuelto, coliformes totales,

coliformes fecales, alcalinidad, salinidad, cloruros, dureza de calcio, sólidos sedimentables, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles.

Con base a lo anterior, se detalla a continuación la calidad de este vital líquido de los principales cuerpos de agua del Estado.

CUERPO DE AGUA	CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL USO			
	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	RECREACION	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA
PACIFICO SUR				
Río La Unión	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Jeronimito	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Petatlán	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuquilla	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Luis	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Tecpan	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Atoyac	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuca	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Cortijos	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Santa Catarina	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Quetzala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Marquelia	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Copala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Nexpa	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Papagayo	Apto	Apto	Apto	Apto
Río La Sabana (Tuncingo)	No apto	No apto	No apto	No apto

FUENTE: Comisión Nacional del Agua, 2005.

No se cuenta con información detallada sobre la calidad del agua del río Tlapaneco, sin embargo en los poblados no se cuenta con plantas tratadoras de aguas negras, por lo que dichas aguas se vierten directamente al río, además en el río se realiza la mal disposición de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, ocasionando con todo esto graves problemas de contaminación en este cuerpo de agua, hasta la fecha la autoridad municipal no ha puesto restricciones a este tipo de actividades ilícitas, por lo que se requiere que la autoridad federal competente tome las medidas pertinentes para frenar el deterioro de este cuerpo de agua tan importante para el ecosistema de la región.

- **Hidrología subterránea**

Se tienen identificados en el Estado 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm³ anuales, con una extracción de 158.97 Mm³ y una disponibilidad de 1,957.68 Mm³ de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos. A la fecha, no se han detectado problemas de sobreexplotación de los acuíferos que se tienen en la Entidad. (CNA, 2005).

En la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie. Los principales acuíferos se ubican en la planicie costera y su recarga anual se estima en el orden de 1,507.80 Mm³ (Comisión Nacional del Agua, 2005a). Reúne a un total de 22 acuíferos (15 en Costa Grande y 7 en Costa Chica), los cuales, a pesar de su explotación, se considera que están subexplotados (CNA, 2005c).

La extracción se realiza por medio de 10,848 obras de alumbramiento y asciende a 1,864 Mm³/año, de los cuales se utilizan 1,188 Mm³/año para riego agrícola, 566 Mm³/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 Mm³/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial, de donde se obtiene una diferencia, que representa una reserva o disponibilidad, de 1,517 Mm³/año.

Con base en lo anterior, en la zona de Tlapa, existe disponibilidad de agua subterránea. Sin embargo, por la naturaleza del proyecto, no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterráneo. Por lo que, deberán de tomarse las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo del área donde se desarrollará el proyecto.



Acuíferos de la República Mexicana

IV.2.2 Aspectos bióticos

Con base en el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Tlapa de Comonfort, Guerrero 2009; el Uso del suelo en la superficie de dicho Municipio es: agricultura 26.14% y zona urbana 1.53%; mientras que su cobertura de Vegetación corresponde a Selva con 39.27%; bosque 21.95%; pastizal 8.7% y otro tipo de vegetación de 2.41%.

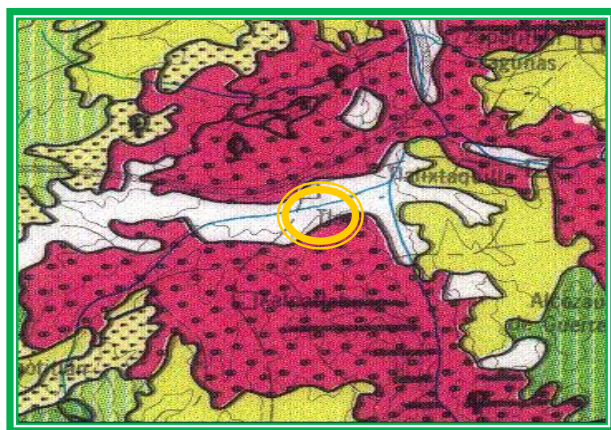
La zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo de agricultura de temporal que desarrollan los habitantes de las localidades cercanas y en las partes colindantes de estas se encuentra un ecosistema de selva baja caducifolia fragmentado por dicha actividad de la agricultura.

El tipo de vegetación natural en las zonas aledañas al proyecto corresponde a la vegetación de galería, y vegetación de selva baja caducifolia en las áreas adyacentes al río.

Comunidad arbórea que se encuentra en los márgenes de los ríos o arroyos en condiciones de humedad favorables. Son frecuentes los bosques de galería formados por sabino o ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) en el norte del país, además de otras especies como sauces (*Salix spp.*), fresnos (*Fraxinus spp.*), álamos (*Populus spp.*), sicómoro aliso (*Platanus spp.*) y *Astianthus viminalis*.

Sin embargo en los recorridos realizados a las colindancias al proyecto del banco de material (la cual no será afectada), se logro identificar árboles entre los cultivos temporales.

CARTA DE VEGETACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO



A continuación se presenta una lista de la vegetación que se localiza en la zona ribereña del río Tlapaneco, cercana al banco de material donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA BIOL.
<i>BIGNONIACEAE</i>		

<i>Astianthus viminalis</i>	Ahuejote	árbol
GRAMINEAE		
<i>Zea mays</i>	Maíz	planta
EUPHORBIACEAE		
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla, Ricino	planta
LEGUMINOSAE		
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	árbol
NYCTAGINACEAE		
<i>Salpianthus purpurascens</i>	Zuzuca	arbusto
SALICACEAE		
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	árbol

Dentro del predio no se encuentran especies que se contemplen en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Foto 6.- *Pithecellobium dulce* (guamúchil)

Fauna.

Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia.

El Estado de Guerrero, después de Entidades como Oaxaca, Chiapas y Veracruz, es de los más biodiversos de la República Mexicana, razón por lo cual existen en el municipio representantes de muchas especies animales, sobretodo en aquellas zonas que han sido menos alteradas por el hombre, sin embargo la densidad de sus poblaciones ha disminuido considerablemente producto de la fuerte presión ejercida sobre ellas en los últimos años al capturarlos irracionalmente con fines de alimento, extracción de pieles, comercialización como animales de ornato, a la cacería deportiva etc.

Otro factor que ha contribuido a agravar la situación de la fauna silvestre en la zona, es la alteración e invasión de su hábitat con fines agropecuarios y de urbanización principalmente.

En el municipio de Tlapa de Comonfort puede encontrarse ejemplares de fauna silvestre de talla pequeña y mediana tales como: tlacuache (*Didelphis virginiana*), conejo (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus* sp.), zorrillo (*Mephitis macroura*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*).

Mamíferos muy pequeños, como roedores considerados en ocasiones como plagas que habitan entre las zonas de vegetación natural y áreas agrícolas. Entre los mamíferos de talla grande puede mencionarse entre otros, la existencia de ejemplares de coyote (*Canis latrans*) en los sitios más alejados de la influencia humana.

Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies como tortolita (*Columbina inca*), colibrí (*Hylocharis eliciae*), luis (*Myiozetetes similis*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), garza blanca (*Egretta thula*), picuyo (*Crotophaga sulcirostris*) gavilán (*Accipiter* sp).

Los animales que se pueden encontrar en el predio son algunas aves de la región, e insectos y pequeños reptiles que utilizan el lugar como un refugio temporal.

Debido a la gran cantidad de fauna nociva que se localiza en la ribera del río es difícil que especies nativas de la zona lleguen hasta este lugar ya que por la gran cantidad de perros y gatos que viven en el área la fauna nativa se ha visto ahuyentada.

Dentro del área de extracción no se encuentran especies que se contemplen en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.3 Paisaje

Por el tipo de actividad que se desarrollará en el proyecto que es extraer material pétreo de un banco de material ubicado en el Río Tlapaneco, la visibilidad del paisaje no estará afectada, por encontrarse en el cauce del río, por lo que no se afectara al entorno como es la vegetación, o la dirección del cauce del río. Cabe recordar que para llegar al banco de extracción, ya se tiene un camino de acceso y el sitio ya se encuentra alterado.

La calidad del paisaje, en el cauce del río, cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias. El lugar donde se ubica el almacén y el área de cribado, no habrá regeneración vegetal, ya que el constante paso de los camiones de carga y el propio material depositado no permitirá este proceso; sin embargo al tener las vialidades de terracería en época de lluvia habrá alimentación del manto freático.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.**

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2010. El Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3,388,768 personas y el municipio de Tlapa de Comonfort cuenta con 81 419 personas, por lo tanto, la cabecera municipal de Tlapa donde se pretende llevar a cabo el proyecto de extracción de materiales pétreos tiene 46 975 habitantes en su comunidad, de las cuales 22 288 son hombres y 24 687 son mujeres.

POBLACIÓN	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Guerrero	3,388,768	100.00	1,645,561	48.55	1,743,207	51.44
Tlapa de Comonfort	81 419	100.00	38 983	47.88	42 436	52.12
Tlapa	46 975	100.00	22 288	47.45	24 687	52.55

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

- **Estructura por sexo y edad**

POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD

Población	Población de 0 a 14 años	Población de 15 a 64 años	Población de 65 a 130 años	No especificado	Total
Guerrero	1 124 584	2 010 149	234 427	19 608	3 388 768
Tlapa de Comonfort	31 032	45 613	4 125	649	81 419
Tlapa	16 998	27 592	1 814	571	46 975

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

- **Natalidad y Mortalidad**

Conforme a los datos del Instituto Nacional de Estadística Geográfica, para el Estado de Guerrero, se tiene el siguiente reporte de natalidad y mortalidad. Durante el 2010, en Guerrero se registraron: 119 780 nacimientos y 16 472 de defunciones (muertes). Mientras que para el Municipio de Tlapa de Comonfort se registraron 2793 nacimientos y 235 defunciones (muertes) como se muestra en los siguientes cuadros:

NACIMIENTOS 2010		
Estadística	Tlapa de Comonfort	Guerrero
Nacimientos, 2010	2793	119 780
Nacimientos hombres, 2010	1369	60 314
Nacimientos mujeres, 2010	1424	59 461

Fuente: INEGI. Anuario estadístico de Guerrero 2011.

DEFUNCIONES 2010		
Estadística	Tlapa de Comonfort	Guerrero
Defunciones 2010	235	16 472
Defunciones hombres, 2010	134	9587
Defunciones mujeres, 2010	101	6865

Fuente: INEGI. Anuario estadístico de Guerrero 2011.

- **Población Económicamente Activa**

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad, etc.)

La población económicamente activa e inactiva (población total) en el municipio de Tlapa de Comonfort y en la cabecera municipal de Tlapa, es de acuerdo a la siguiente información proporcionada por el INEGI:

Lugar	Población Económicamente Activa	Población No Económicamente Activa
Guerrero	1 221 440	1 242 498
Tlapa de Conofort (municipio)	25 360	30 451
Tlapa (localidad)	15 256	17 488

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010, México.

- **Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda.**

Cuadro resumen de Indicadores de ocupación y empleo al segundo trimestre de 2012, en la República Mexicana

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población total (a)	114 950 586	55 603 657	59 346 929
Población de 14 años y más	85 338 965	40 537 740	44 801 225
Población económicamente activa (PEA)	50 905 924	31 427 028	19 478 896
Ocupada	48 437 762	29 913 613	18 524 149
Desocupada	2 468 162	1 513 415	954 747
Población no económicamente activa (PNEA)	34 433 041	9 110 712	25 322 329
Disponible	6 118 856	1 936 379	4 182 477
No disponible	28 314 185	7 174 333	21 139 852
Población ocupada por sector de actividad económica	48 437 762	29 913 613	18 524 149
Primario	6 580 206	5 810 413	769 793
Secundario	11 298 040	8 450 611	2 847 429
Terciario	30 208 158	15 440 987	14 767 171
No especificado	351 358	211 602	139 756
Población subocupada por condición de búsqueda de trabajo adicional	4 310 213	2 891 128	1 419 085
Con condición de búsqueda de trabajo adicional	456 798	331 160	125 638
Sin condición de búsqueda de trabajo adicional	3 853 415	2 559 968	1 293 447
Edad promedio de la población económicamente activa	38.0	38.2	37.8
Promedio de escolaridad de la población económicamente activa	9.4	9.2	9.8
Horas trabajadas a la semana por la población ocupada (promedio)	41.9	44.8	37.1
Ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada (Pesos)	31.0	31.2	30.7
Tasa de participación de la población en edad de trabajar	59.7	77.5	43.5
Tasa de desocupación (b)	4.8	4.8	4.9
Tasa de ocupación parcial y desocupación 1 (TOPD1) (b)	11.8	9.2	16.0
Tasa de presión general (TPRG) (b)	8.9	9.4	8.1
Tasa de trabajo asalariado (c)	62.0	61.6	62.5
Tasa de subocupación (c)	8.9	9.7	7.7
Tasa de condiciones críticas de ocupación (TCCO) (c)	11.7	11.8	11.5
Tasa de ocupación en el sector informal (c)	29.3	28.2	31.2

- (a) Los datos absolutos de las encuestas en hogares se ajustan siempre a proyecciones demográficas, no sólo con la finalidad de tener un referente poblacional en períodos intercensales, sino también para eliminar las fluctuaciones en los datos estimados que son inherentes a los esquemas de muestreo probabilístico propios de estas encuestas, lo que facilita las comparaciones en el tiempo. Las proyecciones se actualizan cada vez que se tienen nuevos datos de población; en este contexto, el Censo de Población y Vivienda 2010, al proporcionar información nueva sobre la magnitud y la distribución de la población en el país, obliga a que el Consejo Nacional de Población reelabore las proyecciones demográficas oficiales para el país, proceso que está en marcha. Ante esta situación, y con el propósito de que los usuarios de la información de la ENOE dispongan de resultados en cifras absolutas, el INEGI elaboró una estimación poblacional interna que ajusta los resultados de la encuesta a los del censo. Por lo anterior, los datos de la ENOE que ahora se presentan a nivel nacional, por entidad federativa y para cuatro tamaños de localidad tienen carácter preliminar y serán sustituidos una vez que se disponga de las nuevas proyecciones oficiales de la población del país.
- (b) Tasas calculadas contra la población económicamente activa.
- (c) Tasas calculadas contra la población ocupada.

Fuente: INEGI. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores estratégicos*
Fecha de actualización: Viernes 10 de agosto de 2012

b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA		POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA	DESOCUPADA		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7740	923 931	6959
TLAPA DE COMONFORT	81 419	56 152	24 321	1039	30 451	341
Hombres	38 983	26 257	17 452	923	7709	173
Mujeres	42 436	29 895	6869	116	22 742	168
TLAPA	46 975	32 956	14 434	822	17 488	212
Hombres	22 288	15 167	9340	715	5000	112
Mujeres	24 687	17 789	5094	107	12 488	100

Fuente: INEGI. Anuario estadístico de Guerrero 2011.

c) Población no económicamente activa

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA		POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA	DESOCUPADA		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7740	923 931	6959
TLAPA DE COMONFORT	81 419	56 152	24 321	1039	30 451	341
Hombres	38 983	26 257	17 452	923	7709	173
Mujeres	42 436	29 895	6869	116	22 742	168
TLAPA	46 975	32 956	14 434	822	17 488	212
Hombres	22 288	15 167	9340	715	5000	112
Mujeres	24 687	17 789	5094	107	12 488	100

Fuente: INEGI. Anuario estadístico de Guerrero 2011.

Factores socioculturales

1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

El recurso de uso principal en el municipio de Tlapa de Comonfort, es el suelo, pues las actividades que se practican son la agricultura y la ganadería, también otro recurso que se aprovecha en el municipio es el hidrológico (río) pues se practica la pesca de subsistencia. Pero la actividad de extracción de material pétreo está muy poco desarrollada, dentro del municipio, sin embargo, existen los recursos para poder realizar la explotación de este tipo de recurso.

2) Nivel de aceptación del proyecto

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, contribuirá con el desarrollo de las áreas aledañas de la zona, cabe mencionar que la extracción de material pétreo ayuda de alguna forma al desazolve del río y a la economía de la región. Por lo que, la población no tiene objeción alguna sobre la actividad del proyecto.

3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El área donde se tiene contemplado llevar a cabo el proyecto, es un banco de material pétreo, el cual se encuentran ubicado dentro del cauce del Río Tlapaneco, de lo cual se va solicitar la concesión a la Comisión Nacional del Agua, para la extracción del material pétreo, por lo que, el sitio no es utilizado como centro de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo

4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.

El municipio de Tlapa de Comonfort. Gro., en la cabecera municipal se cuenta con testimonios de algunos monumentos históricos:

- La catedral de San Agustín que data del año de 1500, fundada por los frailes agustinos que evangelizaron al pueblo.
- Un busto del caudillo de la Independencia, general Vicente Guerrero;
- Un arco, símbolo de los triunfos guerrerenses en los diferentes combates.

Existen dos museos Comunitarios en la cabecera municipal y uno en San Miguel Xoyatlán. Sin embargo por la operación del proyecto el patrimonio histórico, como monumentos históricos, artísticos y/o arqueológicos no será afectado.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental

El desarrollo de este proyecto, por su naturaleza es una obra de características nobles hacia el medio ambiente, debido a sus características poco agresivas hacia la naturaleza, pues no contempla la realización de construcciones que atenten contra la biodiversidad, que impacte de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o mucho menos la generación de volúmenes de residuos peligrosos.

Por lo contrario servirá como desazolve del cauce previniendo así inundaciones y la eutrofización de cuerpos lagunares cercanos.

Se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno empleos permanentes durante su fase operativa, además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementará la demanda de bienes y servicios durante su vida útil, de igual manera se permitirá el desazolve del Río Tlapaneco mediante la extracción del material pétreo.

Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización preoperacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Los normativos son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes. Los de calidad se consideran útiles especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados *versus* los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Para la elaboración de la valoración del inventario ambiental de este proyecto, se utilizó la metodología de valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

Respecto a la composición geológica no se presenta ningún problema de perturbación, por lo que la valoración cuantitativa es Bajo, ya que no existirá construcción de oficinas, ni remoción o compactación de suelo.

En el plano edafológico se muestra que no existirá ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de Bajo, al no haber construcción alguna, en el lugar de extracción del material pétreo.

En cuanto a la hidrología, no se tiene ninguna perturbación a este medio, puesto que no se utilizará alguna sustancia que llegara a afectar la composición natural del agua, por lo que su valoración cuantitativa es de Bajo. Cabe mencionar que la proyección de esta obra, no alterará el cauce natural del río denominado Tlapaneco como se ha venido mencionando anteriormente, la extracción del material pétreo ayudará de alguna manera benéfica, al concretar el ciclo natural

del río, contribuyendo a su desazolve. Y esta extracción se hace en los playones que se forman en la temporada de seca en el río.

En lo que respecta a la vegetación en la zona del proyecto, se tiene una valoración Bajo, siendo este un concepto normalizado. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto, con la flora existente, ya que no se llevará a cabo la acción de remoción de cubierta vegetal, y al no encontrarse especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En relación a la fauna tiene una valoración Bajo tomando en consideración que se no se encuentran especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Puesto que la actividad del proyecto se realiza en el cauce del río, en los playones que se forman en la temporada de seca.

En el aspecto social no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de Bajo.

En el aspecto económico, se empleará a personas que viven en la comunidad donde se ubica el proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de Bajo.

B. Síntesis del inventario.

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, que se tienen en este estudio.

La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como baja. Por lo que se considera como una actividad de bajo impacto, no adverso, hacia el medioambiente, ya que el arrastre de material pétreo que se genera en la época

de lluvia hace que los ríos se vuelvan menos profundos, con lo que se incrementa el riesgo de desbordamientos provocando con ello inundaciones. La extracción de material pétreo influye en cierta forma de manera positiva al desazolver el cauce del río.

Principalmente la problemática ambiental de la zona es la contaminación de las aguas del Río Tlapaneco, por los diversos factores como el vertimiento de las aguas residuales, el mal manejo de los residuos urbanos depositados en el margen y cauce de este, así como el azolvamiento por el arrastre de tierra.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores para medir el impacto ambiental están separados en aquellos de importancia global, nacional y aquellos de importancia local.

Globales Indicadores Medioambientales	• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO₂ Equivalente) • Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal. • Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.
Nacionales Indicadores Medioambientales	• Lluvia acida • Contaminación de aguas
Local Indicadores Medioambientales	• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO₂) y Compuestos Orgánicos Volátiles. • Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total • Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad). • Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado.

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles.

La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos. Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Enfoque Presión-Estado-Respuesta). El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993).



Uso directo de la energía

Éste se refiere a los usos que se le dan a la energía de todas las fuentes que utiliza la organización tanto para sus propios fines como para comercializar

productos de energía. Estas cantidades deben estar listadas y su uso principal indicado, así como la fuente de donde se obtienen en caso de obtenerse de diversas fuentes se debe de asignar el porcentaje apropiado a cada fuente.

Uso de Agua

El uso total del agua debe ser uno de los principales indicadores y debe de poderse establecer en forma total por período, así como en forma indexada por actividad, producto o servicio de la organización.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

Los conceptos que se manejan en el presente estudio, para la caracterización de los impactos identificados, son los siguientes:

- **Signo:** muestra si el impacto es positivo o negativo.
- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

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

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático unos, dinámico otros, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la **Matriz de Leopold**.

Este método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías. Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la **matriz de Leopold** para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

Simbología utilizad en la matriz de impacto.

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	Símbolo
Adverso no significativo	As
Adverso moderadamente significativo	Am
Adverso Significativo	AS
Benéfico no significativo	Bs
Benéfico moderadamente significativo	Bm
Benéfico Significativo	BS
Nulo o sin impactos esperados	-

Se integra al presente la matriz de Leopold para las etapas de: Preparación del sitio, Construcción y Operación.

Simbología				Preparación del sitio							Construcción							Operación										
				Movimiento de equipo y maquinaria	Manejo de residuos sólidos	Emisiones a la atmósfera	Manejo de combustible	Requerimientos de agua	Mano de obra	Aguas residuales negras	Instalación de maquinaria	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de residuos	Alteración del drenaje	Emisiones a la atmósfera	Manejo de productos químicos	Residuos domésticos	Aguas residuales negras	Habilitado del área de cribado	Transporte de maquinaria y vehículos	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento y reparaciones de maquinaria	Mano de obra	Extracción del banco de materiales	Llenado de camiones y transporte de material	Venta al público	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera
As Adverso no significativo																												
Am Adverso moderadamente significativo																												
AS Adverso Significativo																												
Bs Benéfico no significativo																												
Bm Benéfico moderadamente significativo																												
BS Benéfico Significativo																												
- Nulo o sin impactos esperados																												
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	Bm	-	-	-	-	
			Subterránea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		SUELO	Erosión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Características físicoquímicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	-	
			Drenaje vertical	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Escurrimiento superficial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Características geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	-	-	
			Estructura del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	Am	-	-	Am	
			Visibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	Am	-	-	Am
			Estado acústico natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	Am	Am	-	-	-
			Microclima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	-	As	As	-	-	-
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	As	-	-	-	-	-	-	-	
		FAUNA	Terrestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	AS	-	-	-	-	-	
		PAISAJE	Relieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	As	-	-	-	-	

			Apariencia visual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	-	-	-	Am
			Calidad del ambiente	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	As	As	-	-
	F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	Bm	Bm	BS	BS	Bm	-	-
			ECONÓMICOS	Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	Bs		-
		Empleo e ingreso regional		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BS	Bs	Bm	Bm	BS	BS	BS	-

Resumen de los impactos señalados en la Matriz de Leopold del proyecto Materiales de la región Bazán

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Total	Porcentaje
		Preparación de sitio	Construcción	Operación		
Adverso no significativo	As	0	0	14	27	62.79
Adverso moderadamente significativo	Am	0	0	12		
Adverso Significativo	AS	0	0	1		
Benéfico no significativo	Bs	0	0	3	16	37.21
Benéfico moderadamente significativo	Bm	0	0	7		
Benéfico Significativo	BS	0	0	6		
Total		0	0	43	43	100.00

Identificación, evaluación y cuantificación de impactos ambientales de la matriz de impactos.

- En la matriz de Preparación del sitio no se describen conceptos generadores de impactos, ya que el proyecto solo se enfoca a la etapa de operación del mismo.
- En la matriz de Construcción no se describen conceptos generadores de impactos, ya que no se realizarán ninguna actividad en esta etapa.
- En la matriz de Operación se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 43 interacciones. Para esta etapa se identificaron 14 factores As, 12 factores Am y 1 factor AS; así como 3 factores Bs, 7 factores Bm y 6 factores BS, que tendrán un beneficio principalmente socio-económico al Municipio de Tlapa de Comonfort.

Las actividades de preparación de sitio y construcción serán nulas, ya que solo se realizarán las actividades de extracción de material pétreo y la maquinaria se desplazará al lugar donde se ubica el banco de material en la etapa de operación, por lo que no habrá impactos en estas dos primeras etapas.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizarán en la etapa de Operación y se implementarán una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos moderadamente significativos, como:

Agua.- Tomando en cuenta que las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia los bancos al llevar a cabo la extracción del material pétreo del río habrá alteración del relieve en el cuerpo de agua que será benéfico moderadamente significativo, debido a que se eliminará parte del material sedimentable que ha ido acumulándose sobre el lecho del río y que ocasiona desbordamientos durante la época de lluvias, asimismo este material será sustituido en la siguiente temporada de lluvias que es cuando se acarrean cantidades considerables de material y es asentado en el cauce del arroyo.

Suelo.- El acarreo de materiales y la operación de vehículos y maquinaria ocasionarán posibles impactos adversos moderadamente significativos, normalmente mitigables, sobre la composición del suelo.

En cuanto a los impactos que se puedan producir por la generación de residuos sólidos urbanos, se llevará a cabo actividades para el buen manejo de los mismos, por lo que, es impacto adverso no significativo.

Atmósfera.- El movimiento de equipo y maquinaria producirán Impactos adversos moderadamente significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire, factor que será afectado por la operación de la maquinaria, que generará emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por su operación.

Socioeconómico.- Al realizar la extracción de material pétreo habrá generación de impactos benéficos moderadamente significativos, ya que se favorecerá en el aspecto socioeconómico, por la creación de empleos, para las personas que viven cerca del banco de extracción de material pétreo.

También se llevará a cabo la venta de los materiales resultantes de la extracción, generando un impacto benéfico significativo.

Flora y Fauna.- Por la naturaleza del proyecto se generarán impactos adversos no significativos sobre la flora y fauna del lugar. Ya que el área donde está el banco no habrá perturbación a la flora o fauna, por lo que, en este sentido no existirá impactos sobre esta área al respecto.

Paisaje.- El llevar a cabo las actividades de extracción y transporte de materiales por medio de maquinaria y camiones se generarán impactos adversos moderadamente significativos, por el movimiento que se tendrá del material, con respecto a lo visual.

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.

Prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas y/o correctoras en la actuación con el fin de:

- a) Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- b) Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- c) Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).

Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- a) Procesos productivos.
- b) Condiciones de funcionamiento.
- c) Factores del medio como agente transmisor.
- d) Factores del medio como agente receptor.
- e) Otros.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irrecuperables e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

A continuación se enumeran las medidas de prevención o mitigación de los impactos ambientales de tipo negativo identificados.

Resumen de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

Impacto ambiental	Medida de prevención o de mitigación propuesta	Observaciones
En el agua. Incremento turbiedad del agua, cuando es en el medio acuático. Agua. Alteración del relieve por la extracción del material pétreo.	✓ Dejar que sedimente aguas abajo, por lo que no requiere de alguna medida. Sin embargo la SEMARNAT pide a las actividades de extracción la colocación de malla textil para la retención de sedimentos cuando se realiza en el medio acuático. Esta actividad del proyecto se realizara en medio seco del lecho del río. ✓ Se deberá prohibir a los trabajadores lavar vehículos y maquinaria sobre el lecho de la corriente superficial del río.	La turbiedad del agua al momento de extraer el material es un proceso natural, por lo que esta turbulencia se sedimentara aguas abajo, sin que esto afecte el entorno del río, cuando se hace en el medio acuático. Esta actividad del proyecto se realizara en medio seco del lecho del río.
En el suelo. Modificación del relieve por las actividades de extracción del material pétreo. Contaminación del suelo por mal manejo de algún residuo de manejo especial y/o peligroso.	✓ Se tendrá especial cuidado en acatarse las recomendaciones que expide la CONAGUA con respecto a la profundidad de extracción y el seccionamiento, a fin de evitar y/o controlar el escurrimientos que afecten a la flora y fauna que se localice sobre el río y que le pueda afectar el movimiento de materiales. ✓ También la CONAGUA recomienda, en que se deberá de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, y deberá re nivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo. ✓ Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos al río. ✓ El mantenimiento de maquinaria y vehículos se realizará por medio del contratista en talleres autorizados, y no se realizaran reparaciones dentro del área del proyecto. ✓ Señalización oportuna de las áreas con contenedores de basura ✓ Queda prohibido el almacenamiento de materiales o residuos peligrosos	La modificación del relieve se verá afectado de manera temporal al extraerse el material en el cauce del río en las partes secas, pero por efectos de la avenida del río en temporada de lluvias se conseguirá rellenar los huecos producto de la extracción del material, de manera natural por el mismo proceso cíclico que se tiene. Sin embargo con las recomendaciones de la CONAGUA se logrará recuperar la condición natural del relieve del río, siguiendo sus indicaciones, que a continuación se indican: ▪ Las extracciones se realizarán exclusivamente dentro de la zona de cauce. ▪ Las extracciones deben respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y subálveo y de no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas del río, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, así también que las extracciones no deben ejecutarse con ningún tipo de draga.

	dentro de la zona de extracción del proyecto ✓ Las áreas que se contaminen con residuos peligrosos por accidentes deberán limpiarse en forma inmediata. Esto si se llegare a derramar aceite de algún vehículo.	▪ La profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al nivel medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne, no debiendo existir el riesgo de afectar aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a pérdidas por evotranspiración. ▪ No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo. ▪ También que, el seccionamiento transversal no debe ser mayor a 10 m, debiendo abarcar el cauce y sus riberas marginales. Asimismo tomar en cuenta el equipo y maquinaria a utilizar, tipo y forma de acceso al banco de material; lugar de almacenamiento, de cribado y trituración. Es importante se consideren los efectos secundarios que generan las extracciones de material en el comportamiento hidráulico de la corriente y por ende en el equilibrio del ecosistema vinculados con la misma (socavación, desequilibrio de acorazamiento del cauce, deterioro o pérdida del acuífero local natural, deterioro o pérdida de un gasto de escurrimiento ecológico, capacidad y eficiencia de recuperación natural del banco, sobreexplotación de material, entre otros). La misma CONAGUA hace la observación de tomar en cuenta que las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia los bancos de material, los cuales están altamente expuestos a la actividad hidráulica del río, principalmente en las temporadas de lluvias. El mantenimiento regular de la maquinaria y equipo, asegurará el óptimo funcionamiento y evitará o
--	---	---

		reducirá la generación de gases contaminantes, la posibilidad de fugas, accidentes, derrames, y el riesgo de contaminación de agua y suelo con materiales tales como, grasas, aceites, combustibles.
En la atmosfera. Emisiones de gases de combustión, polvo y ruido.	✓ Los gases generados de la combustión de los vehículos serán evitados mediante el mantenimiento constante de la maquinaria utilizada, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental en la materia. ✓ Se recomienda también que el material extraído sea cubierto cuando sea transportado, con la finalidad de evitar la dispersión de polvos y partículas en la atmósfera. ✓ No se considera la generación de ruidos por el movimiento de la maquinaria en el río, ya que no hay personas viviendo en las cercanías que pudieran ser afectadas. Pero se tomara en cuenta no pasar los niveles de ruido, con el propósito de no molestar a las personas que se encuentren cerca del área del proyecto. ✓ En los caminos de terracería que sean utilizadas por el contratista, la velocidad de los volteos y equipo rodante deberá cumplir con la velocidad establecida por el Supervisor para disminuir la emisión de polvos a la vez que disminuye el riesgo de accidentes y de atropellos a personas o animales.	Debido a la actividad de extracción de material pétreo, la mayor parte de las afectaciones serán principalmente por la generación de polvos en el transporte del material, al salir del río ya que el camino es de terracería, mientras que la carretera se encuentra pavimentada por lo que no se considera la generación de impacto en este sentido además que el material extraído es semi-húmedo. En caso de encontrarse la maquinaria en mal estado las altas concentraciones o elevados decibeles pueden ocasionar daños sobre la salud y el ambiente; por lo que se mantendrá en mantenimiento preventivo constante.
En la flora y fauna. Por el transporte constante del acarreo del material al predio.	✓ En el área donde se encuentra el banco no hay flora o fauna que pueda ser afectada. ✓ Se deberá de tener cuidado al momento del transporte del material por el paso constante de las vías de acceso. ✓ Se vigilara que los trabajadores no molesten, dañen, cacen o perturben a la fauna silvestre de los alrededores. ✓ Dar seguimiento puntual al programa de vigilancia ambiental y supervisión constante de todas las actividades a realizar. Dicha supervisión se realizara por personal capacitado, de tal forma que se opere en condiciones óptimas.	A pesar del constante paso de la maquinaria del banco al destino, las especies de fauna que llegaran a encontrar se desplazaran a lugares tranquilos evitando la zona de tránsito. La vegetación de los alrededores no se verá afectada ya que no se encuentran dentro del área en donde se realizan las actividades tanto de extracción de material pétreo como de transporte.

En el paisaje. Introducción de elementos ajenos al paisaje natural.	✓ No se construirá infraestructura en el sitio de la extracción de material, la maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de manera transitoria y temporal. ✓ Se presentara un sistema de señalización. Se consideraran dos tipos de señalizaciones ambientales para el proyecto que son identificados como: 1.señalización informativa, 2.señales preventivas.	La maquinaria y los vehículos de transportes, permanecerá, solo durante la extracción del material.
En lo social y económico se beneficiara la zona.	✓ Se tendrán fuentes de empleo permanentes, se tendrá un ingreso que beneficiara a los trabajadores.	Con las actividades de extracción de material los beneficios serán de manera local con los pagos al Ayuntamiento y la venta de material a las casa de materiales.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

De acuerdo a la breve explicación anterior, el impacto residual derivado del proyecto es el siguiente:

En la actividad	Durante la vida útil	Después de la vida útil
- Impacto en la atmosfera, por el acarreo del material pétreo, los camiones de carga estarán generando emisión de gases de combustión y partículas de polvo. - Impacto visual, ya que habrá un constante movimiento de maquinaria del banco de material al destino final. - Impacto acústico, debido al paso de la maquinaria y por la realización de las actividades de extracción	- Emisión de gases de combustión, por los camiones de carga del banco al almacén - Impacto visual, por el constante paso de la maquinaria - Impacto acústico, en la realización de las actividades	- Impacto visual, los huecos de las áreas en donde se extrajo el material pétreo se volverán a rellenar por el arrastre de tierra en la temporada de lluvias, y se manejaran siguiendo las recomendaciones de la CONAGUA.

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario a "un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura" (J. C. Bluet y J. Zemor, 1970), considerando que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de

prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado **“Pétreos La Nopalera”**, el cual se ubicara en el cauce del Río Tlapaneco en Tlapa de Comonfort, Gro., son tres:

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Escenario 1: El proyecto no se realiza.

El río aumentaría su grado de azolvamiento, originando que el mismo comience a cambiar su cauce y llegar a ocasionar un desborde en la temporada de lluvias.

Con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán los ingresos que se pudieran generar por la realización de la actividad así como la venta de materiales para la construcción los empleos asociados a este proyecto, aunque por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o local.

Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

Se realizan las actividades de extracción sin tener las medidas preventivas, lo que lleva a la contaminación del suelo cuando se hacen actividades de reparación y mantenimiento a los camiones, que en algunos casos los choferes desobedecen, debiendo llevarlos a talleres autorizados. No se siguen las recomendaciones de la CONAGUA durante la extracción del material modificando el cauce del río y su relieve.

Escenario 3: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación

Se realiza el proyecto cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental. Los impactos que se tendrán principalmente en la operación del mismo son adversos moderadamente significativos en los factores como agua, suelo y atmosfera, pero estos impactos son mitigables o su rehabilitación es rápida. Existirá un ingreso por concepto de impuestos municipales, estatales y federales. Así mismo se realizaran las recomendaciones por parte de la CONAGUA para no modificar las condiciones del cauce del río por la realización de las actividades de extracción del material pétreo.

Agua.- Como resultado de la extracción de la materia prima se podría producir un impacto en la escorrentía, principalmente en la época de estiaje, por lo que se considera que producirá un impacto adverso moderadamente significativo, sin embargo, por las mismas condiciones de arrastre de material en el río en periodo de lluvias, el banco de donde se extraerá los materiales, se volverá a reponer mediante un proceso natural.

Suelo.- Se contempla la implementación de un buen manejo de los residuos urbanos, los desechos sólidos constarán de materiales plásticos derivados de botellas de agua, envases y latas de refrescos y desechos de los trabajadores de

la actividad de extracción. Se realizará la clasificación de estos para que puedan ser reutilizados o bien canalizados a un centro de acopio.

Atmosfera.- El constante movimiento de la maquinaria, la combustión de los camiones, se generaran partículas de polvo y gases producto de la combustión, por lo que la maquinaria deberá estar en buenas condiciones, y en el acarreo del material extraído deberá estar cubierta la carga al momento de llevarlo a las casas de materiales o donde el cliente lo requiera.

Flora y Fauna.- En la extracción del material pétreo no habrá afectación de la flora y fauna debido a que se realizara en el cauce del río, donde no se encuentra vegetación en el área de extracción. Las áreas aledañas al proyecto son espacios naturales que conforman un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, las cuales se pueden mencionar a los sapos, ranas, lagartijas, mariposas, pequeños mamíferos, entre otras. Es importante resaltar que dentro del área de extracción no existen especies de flora y fauna que se encuentren listadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

Social y Económico.- El proyecto contempla la generación de empleos permanentes una vez que entre en operación la extracción del material pétreo, el cual a su vez permitirá que diferentes casas materialistas de la región se vean beneficiadas al poder contar con estos materiales útiles para la construcción próximos a sus centros de distribución. Cabe mencionar que debido a que este tipo de proyectos la contratación del personal no requiere de una capacitación extensiva, puede ayudar de manera importante al mejoramiento de sus condiciones de vida. El proyecto contribuirá a satisfacer la creciente demanda generada por la industria de la construcción, lo que favorecerá al mejoramiento de los precios al existir una mayor competencia en el mercado. También contribuirá a la disponibilidad de materiales de construcción durante un período de cinco años. Para concluir, se considera que los efectos benéficos son buenos para la zona, a pesar de ser un proyecto de pequeña escala.

VII. 2 Programa de vigilancia Ambiental

Una de las finalidades de este programa, será la concienciación y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la actividad de extracción, y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante un seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

Programa de vigilancia ambiental

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
 - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a los términos y condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

A pesar de no ser un proyecto de grandes dimensiones, el promovente tiene el respeto a las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se emprendan. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, se les inculcara e informara a todo el personal que labore en el proyecto.

VII.3 Conclusión

En la operación del proyecto "Pétreos La Nopalera", que consiste en la extracción de material pétreo de un banco ubicado en el cauce del Río Tlapaneco, lo cual se llevará a sitios requeridos para la oferta del mismo en la zona;

La evaluación del proyecto permitió identificar y evaluar los impactos generados a partir de la operación del mismo, así como plantear las medidas de mitigación, que en su caso, corresponden a cada afectación de carácter negativo que se hayan identificado. Así como subrayar, por otra parte, los impactos positivos que conlleva la operación de la empresa. Por esto se estima que se generarán impactos adversos no significativos y mitigables, cuyos factores afectados serán la atmósfera por los gases de combustión, polvos y ruido que se producirán por la operación de maquinaria y vehículos. Sobre el suelo, se generara por residuos sólidos urbanos, los cuales serán manejados de manera correcta. La afectación sobre el agua del río será únicamente por la extracción de material, si se hace en el medio acuático y será de manera temporal.

En lo referente a la flora y fauna que existen en la zona del proyecto, no existirá ningún tipo de afectación sobre los mismos, además de que no se encontró ninguna especie que se encuentre dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto al aspecto socioeconómico el proyecto generará impactos benéficos poco significativos, por la generación de empleos, pagos de impuestos, pagos de licencias y permisos entre otros; además que se contempla satisfacer la demanda de material pétreo, a las empresas y particulares que se localizan cercanos a la zona.

También se tomaran en cuenta las recomendaciones de la CONAGUA, como: las extracciones deben de respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y/o subálveo, no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas del río, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, y que las

extracciones no deben de efectuarse con ningún tipo de draga, la profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al nivel medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne o intermitente, no debiendo existir el riesgo de afectar las aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a pérdidas por evapotranspiración. No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce general, ni generar efectos de socavación y/o local en el mismo. Y Las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia los bancos de materiales de los cuales están altamente expuestos a la actividad hidráulica del río, principalmente en las temporadas de lluvias.

Cuando se termine el periodo de extracción la Comisión Nacional del Agua, recomienda que una vez concluidos los diferentes tramos de explotación, deben de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.

Con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que el desarrollo del proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, y muy importante para la cabecera municipal de Tlapa de Comonfort y el propio municipio en el aspecto socioeconómico.

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

VIII.1 Formatos de presentación

Planos definitivos

- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Planimetría.)
- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Altimetría.)
- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Perfil 2)
- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Perfil 3)
- ~

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen álbum fotográfico

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se incluye en el apartado de Flora y Fauna del presente estudio

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- ✳ Identificación oficial del representante legal (credencial de elector del IFE)

Proyecto: "Pétreos La Nopalera"
Tlapa de Comonfort, Gro.

MIA PARTICULAR
Sector minero

✳ Cédula del Registro Federal de Contribuyente

✳ CURP del Representante Legal

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o 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.

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 las 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.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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.

BIBLIOGRAFÍA

- ✿ Boitani, L. y S. Bartoli. 1994. *Guía de mamíferos*. 2ª Edición. Edit. Grijalbo. España.
- ✿ Conesa, F. Vicente. 1997. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. 3ª. Edición, Ediciones Mundi–Prensa, España.
- ✿ Guízar, N. E. y A. Sánchez. 1991. *Guía para el Reconocimiento de los Principales Árboles del Alto Balsas*. Universidad Autónoma Chapingo.
- ✿ Image©2012 DigitalGlobe. Disponible en: <http://earth.google.com/>
- ✿ INEGI. 2011. *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero, edición 2011*. Aguascalientes, Ags. México.
- ✿ INEGI. 1997. Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos. Escala 1:1 000 000.
- ✿ NEGI. 1999. Chilpancingo, E14-8 Carta Geológica, escala 1:250,000.
- ✿ INEGI. 1988. Chilpancingo, E 14-8 Carta Hidrológica Aguas superficiales, escala 1:250,000
- ✿ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental*, Monterrey N. L., México.
- ✿ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.

- ✿ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- ✿ Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ✿ Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- ✿ Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 1998. *Árboles Tropicales de México*. 2ª. Edición. UNAM-Fondo de Cultura Económica. México.
- ✿ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- ✿ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Residuos Peligrosos, 2000.
- ✿ Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ✿ Rzedowsky, J. 1986. *Vegetación de México*. 3ª Reimpresión. Ed. Limusa. México.
- ✿ Gobierno del Estado de Guerrero. 2007. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero. SEMAREN. Chilpancingo, Guerrero.
- ✿ Gobierno del Estado de Guerrero. Plan estatal de desarrollo 2016-2021. Chilpancingo, Guerrero.
- ✿ Ceballos, G. y G. Oliva. Los Mamíferos Silvestres de México. 2005. Fondo de la cultura económica. CONABIO.UNAM. México DF. 986 pp.
- ✿ CITES. 2002. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres [en línea] E.U.A. <http://www.cites.org> [consulta: 2002].

- ✱ Contreras, Mc Beath, T y Soto G. E. 1991. Peces dulceacuícolas mexicanos. ENCB. IPN. Zoología Informa. No.23.
- ✱ Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Lista Anotada de las Especies de Anfibios y Reptiles de México, Cambios Taxonómicos Recientes, y Nuevas Especies. Special Publication No. 17. Carnegie Museum of Natural History. Pp. 73.
- ✱ Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez, 2004. Nuevas Especies y Cambios Taxonómicos para la Herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana. Instituto de Ecología, A.C. (n.s.) 20 (2):115-144.
- ✱ García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Inst. de Geografía, UNAM. México, D.F. 217 pp.
- ✱ Gómez, O.D. 2002. Ordenación Territorial. Ed. Agrícola, Española, S.A. Madrid, España.
- ✱ Google, 2007. Imagen de Satélite. Esc. 1: 20 000
- ✱ H. Ayuntamiento Constitucional de Tlapa, Guerrero. Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018.
- ✱ Howell, S. N. G., y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford Univ. Press, Oxford.
- ✱ INEGI, 2010. XII. Censo General de Población y Vivienda. Perfil sociodemográfico. México.
- ✱ INEGI, 2001. Carta topográfica. Hoja Zihuatanejo. E14C18. Esc. 1: 50 000.
- ✱ INEGI, 2001. Carta tipo shape file Edafológica. E14-8. Esc. 1: 250 000
- ✱ INEGI, 2001. Carta tipo shape file Geológica. E14-8. Esc. 1: 250 000
- ✱ INEGI, 2001. Carta tipo shape file de aguas subterráneas. Esc. 1: 250 000
- ✱ INEGI, 2010. II Conteo de Población y Vivienda. México.
- ✱ LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- ✱ Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero. Diario Oficial del Gobierno del Estado No. 18. Publicado en Marzo de 2009. Chilpancingo, Guerrero.

- ✧ Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación, publicado el 28 de enero de 1988. Así como sus modificaciones, adiciones y abrogaciones vigentes.
- ✧ Ley Minera. Diario Oficial de la federación, publicado el 26 de junio de 2006. México, D.F.
- ✧ Liner, E. A. 2007. A Checklist of the Amphibians and Reptiles of México. Occasional Papers of the Museum of Natural Science. Louisiana State University. No. 80.
- ✧ Lot, A. y Chiang A. (Comp.). 1986. Manual de herbario. Consejo Nal. de la Flora de México. A.C. México D.F. 142 pp.
- ✧ Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, Miércoles 30 de diciembre de 2010.
- ✧ Ortíz, V. B. 1975. Edafología. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México.
- ✧ RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- ✧ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológica y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.
- ✧ Peterson, R. T., y E. L. Chalif. 1989. Aves de México. Ed. Diana. México, D.F.
- ✧ SEMARNAT. 2004. Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.
- ✧ UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. (UICN). 1994. Categorías de las listas rojas de la UICN. 40a. Reunión del Consejo de la UICN. Gland, Suiza. 22 pp.
- ✧ SEMARNAT. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente y Su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.
- ✧ SEMARNAT INE. Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Turismo.
- ✧ INEGI. Resultados Definitivos Tabulados Básicos XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

- ✱ T.D. Pennington, José Sarukan.- Manual para la Identificación de Campo de los Principales Árboles Tropicales de México.- FAO-INIF.
- ✱ FLORES – VILLELA, O.1994. BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION EN MEXICO: Vertebrados, vegetación y uso de suelo. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. Universidad Autónoma Nacional de México.
- ✱ INEGI; Datos estadísticos y socioeconómicos del municipio de Tlapa.
- ✱ INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Censo 95, Tomo I y II, México. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
- ✱ RZEDOWSKI, J. Vegetación de México. Editorial LIMUSA, 1978.
- ✱ SEMARNAT. GUÍA TÉCNICA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL del Sector Minero. Modalidad particular. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Fecha de publicación 04 de enero de 2016
- ✱ VIDAL DE LOS SANTOS E., FRANCO L. J. ESPADAS R..- NOTAS TÉCNICAS DE IMPACTO AMBIENTAL
- ✱ Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.