

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: 12GE2018MD083
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 87 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

A blue ink handwritten signature, appearing to be 'ASG', written over a light blue circular stamp.

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 MINERÍA
MODALIDAD PARTICULAR



PROYECTO:
“Pétreos Atoyac 2018”

Octubre 2018, Atoyac de Álvarez, Guerrero.

INTRODUCCIÓN

El presente manifiesto de impacto ambiental, se realizó con apego a lo estipulado en la Sección V, artículos 28 al 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como a su Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, considerando los artículos 9º al 29 del Capítulo III.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, no hay una guía AD DOC para tal fin, sin embargo, de acuerdo a la publicación en la página Web de la SEMARNAT, se apegó a la Guía del sector Minero, Modalidad Particular, pues es la que mejor se apega, ya que si bien no se llevará a cabo la explotación de mineral metálico, reservados a la Federación, se hará la explotación a manera de extracción de la fracción mineral (arena y grava) en greña del cauce del río Atoyac, en el Municipio de Atoyac de Álvarez, Estado de Guerrero.

ANTECEDENTES

En el área de influencia del presente proyecto, se realiza a modo de uso doméstico la explotación de arena, ya sea por personas físicas. De manera comercial, se vende en las comunidades aledañas a Atoyac.

No solo el área de incidencia del proyecto, sino la zona en general, prácticamente no han sido estudiadas, por lo que la información plasmada en esta MIA, es obtenida en el sitio del proyecto, conforme a lo establecido al conjunto de normas jurídicas aplicables. La información socioeconómica fue del INEGI.

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

I.1. Datos generales del proyecto

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

2. Nombre del proyecto.

"Pétreos Atoyac 2018"

3. Datos del sector y tipo de proyecto.

3.1 Sector: Minería.

3.2 Subsector: Minería no metálica.

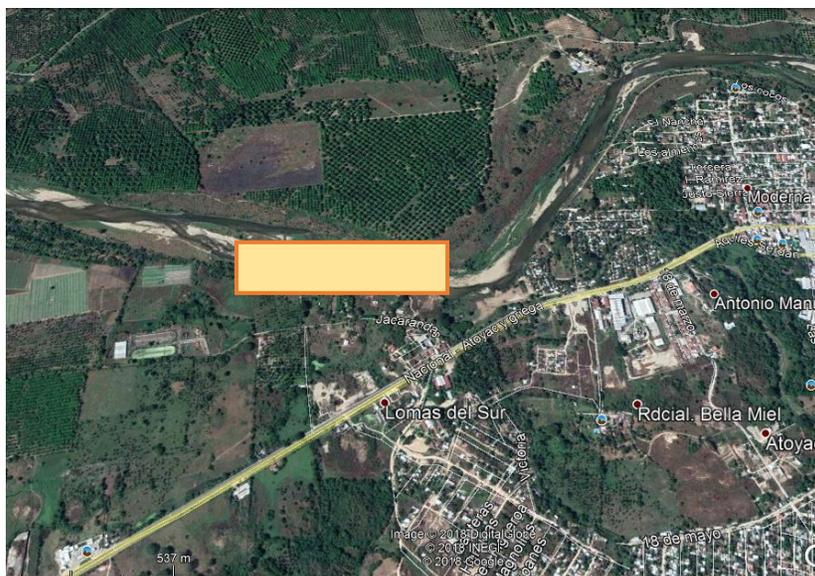
3.3 Tipo de proyecto: Explotación superficial.

4. Estudio de riesgo y su modalidad.

No aplica.

5. Ubicación del proyecto.

Domicilio conocido, situado en el cauce del río Atoyac, al poniente de las inmediaciones de la Colonia Lomas del Sur, Municipio de Atoyac de Álvarez, Estado de Guerrero.



I.2. Datos generales del Promoviente.

1. Nombre o razón social.

ASERRADERO EL VENADO S.A DE C.V

2. Registro Federal de Causantes (RFC)

AVE011128ND3

3. Nombre del representante legal.

C. ELOY FLORES CRUZ

4. Cargo del representante legal.

N/A

5. RFC del representante legal.

N/A

6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

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

Carretera Nacional Iguala Chilpancingo Km. 255, Barrio Santo Tomas, Localidad Zumpango, Municipio de Eduardo Neri, Estado de Guerrero.

7.2. Colonia, barrio: Santo Tomas

7.3. Código postal: 40180

7.4. Entidad federativa: Guerrero.

7.5. Municipio o delegación: Eduardo Neri

7.6. Teléfono(s): 747 499 1675

7.7. Fax: No disponible.

7.8. Correo electrónico: asevenado@hotmail.com

1.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.

1.3.1 Nombre o razón social

Lic. Enrique Palacios Valente.

1.3.2. RFC

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 MIA-P

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

Av. Cuauhtémoc No. 71 Int. 3

1.3.9. Colonia, barrio

Centro

1.3.10. Código postal

39300

7.3.11 Entidad federativa

Estado de Guerrero.

7.3.12 Municipio o delegación

Acapulco, de Juárez

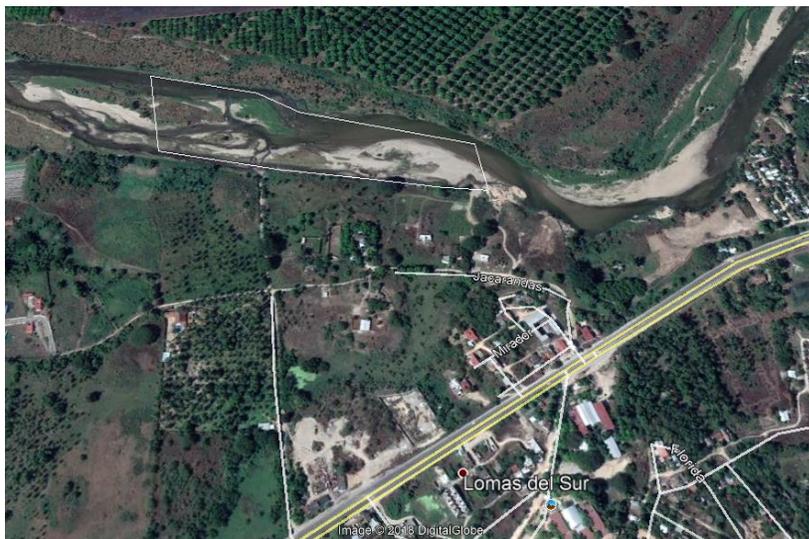
7.3.13 Teléfono(s)

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto comprende la extracción de materiales pétreos (material en greña) de un banco situado en el cause del río Atoyac, al poniente de la Colonia Lomas del Sur, Atoyac, Municipio de Atoyac de Álvarez, Estado de Guerrero. Sobre el cauce del río Además de un área de almacenamiento y cribado del material pétreo.



El material extraído del río será vendido tal cual, a empresas dedicadas a la comercialización de materiales para la construcción, así como a particulares, quienes los utilizarán básicamente en actividades de construcción de viviendas, infraestructura urbana en general y vías generales de comunicación.

Con base en la clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999 (CMAP), el presente estudio forma parte del sector 2: Industria de la Minería, subsector 29 Minería no metálica, rama económica 2910 Minería de rocas, arenas y arcillas.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio fue seleccionado debido a la facilidad de extracción y por la cantidad y calidad de material, así como su amplia comunicación vehicular de acceso hasta el lugar de la extracción.

Otro de los factores que influyeron fue que se encuentra cerca de la Carretera Federal 200 Acapulco-Zihuatanejo, que permite el fácil traslado de los productos obtenidos a los principales centros demandantes; además de que las actividades del proyecto producirán impactos menores, evitando molestias a los pobladores por las actividades cotidianas que se realizarán durante la operación del proyecto.

También la cercanía de los poblados de los Municipios de San Jerónimo, Tecpan de Galeana, Atoyac y otros donde se ubica importante demanda de los productos que se obtendrán durante la operación del proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El banco de materiales se localiza en el cauce del río Atoyac en el Municipio de Atoyac de Álvarez, Estado de Guerrero:

Ubicación	Distancia (m ²)	Colindancias
Al Norte	30.00	En línea recta en varios tramos y colinda con el cauce del Río Atoyac
Al Sur	23.20	En línea Quebrada en varios tramos y colinda con el cauce del Río Atoyac
Al Oriente	510.00	En línea quebrada en varios tramos y colinda con la zona federal del Río Atoyac cercano a las propiedades de los C.C. Vicente Adame y Cuauhtémoc Herrera
Al Poniente	498.30	En línea quebrada en varios tramos y colinda con la zona federal el cauce del Río Atoyac cercano a las propiedades del General D.E.M. Leobardo Radilla

En las coordenadas siguientes:

LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	1,903,122.32	326,412.99
1	2	S 17°14'36.05" W	10.99	2	1,903,111.82	326,409.73
2	3	S 16°04'45.96" W	11.83	3	1,903,100.65	326,406.51
3	5	N 84°12'38.65" W	18.48	5	1,903,102.51	326,388.12
5	6	S 84°33'02.57" W	27.60	6	1,903,099.89	326,360.65
6	7	S 78°14'20.23" W	22.92	7	1,903,095.22	326,338.21
7	8	S 73°09'46.80" W	19.80	8	1,903,089.48	326,319.26
8	9	S 69°31'01.93" W	38.45	9	1,903,076.03	326,283.24
9	10	S 73°45'15.12" W	67.30	10	1,903,057.20	326,218.62
10	11	S 81°39'07.16" W	32.83	11	1,903,052.43	326,186.14
11	12	S 60°14'22.50" W	37.51	12	1,903,033.81	326,153.58
12	13	S 66°31'21.36" W	14.46	13	1,903,028.05	326,140.31
13	14	S 72°34'31.93" W	16.01	14	1,903,023.26	326,125.03
14	15	S 60°13'28.53" W	21.42	15	1,903,012.62	326,106.44
15	16	S 59°52'51.52" W	23.80	16	1,903,000.68	326,085.86
16	17	S 37°32'56.36" W	19.07	17	1,902,985.56	326,074.24

16	17	S 37°32'56.36" W	19.07	17	1,902,985.56	326,074.24
17	18	S 43°05'06.56" W	25.61	18	1,902,966.86	326,056.74
18	19	S 51°45'56.31" W	28.16	19	1,902,949.43	326,034.62
19	20	S 46°06'47.87" W	25.40	20	1,902,931.82	326,016.32
20	21	S 52°54'52.62" W	19.89	21	1,902,919.83	326,000.45
21	22	S 49°29'18.02" W	24.41	22	1,902,903.97	325,981.89
22	23	S 27°27'12.09" W	24.61	23	1,902,882.14	325,970.55
23	24	S 31°30'14.52" W	27.14	24	1,902,859.00	325,956.37
24	25	S 12°12'24.28" W	34.73	25	1,902,825.05	325,949.03
25	26	S 18°19'18.54" W	27.39	26	1,902,799.06	325,940.42
26	27	N 70°32'13.43" W	14.29	27	1,902,803.82	325,926.94
27	28	N 65°06'17.47" W	30.76	28	1,902,816.77	325,899.03
28	29	N 27°40'54.03" E	27.27	29	1,902,840.92	325,911.70
29	30	N 51°13'51.27" W	4.99	30	1,902,844.04	325,907.82
30	31	N 40°25'28.77" E	37.99	31	1,902,872.96	325,932.45
31	32	N 39°58'49.89" E	55.21	32	1,902,915.27	325,967.93
32	33	N 47°15'44.77" E	27.32	33	1,902,933.81	325,987.99
33	34	N 49°11'34.73" E	40.44	34	1,902,960.24	326,018.60
34	35	N 53°30'30.01" E	33.92	35	1,902,980.41	326,045.87
35	36	N 22°18'21.44" E	10.97	36	1,902,990.56	326,050.04
36	37	N 47°40'11.21" E	53.65	37	1,903,026.69	326,089.70
37	38	N 64°53'42.75" E	48.91	38	1,903,047.45	326,133.99
38	39	N 67°41'37.32" E	14.35	39	1,903,052.89	326,147.27
39	40	N 70°05'01.73" E	17.85	40	1,903,058.97	326,164.05
40	41	N 71°29'50.84" E	61.65	41	1,903,078.54	326,222.51
41	42	N 75°04'52.53" E	27.95	42	1,903,085.73	326,249.52
42	43	N 72°08'42.62" E	45.10	43	1,903,099.56	326,292.45
43	44	N 75°30'01.20" E	17.24	44	1,903,103.88	326,309.14
44	45	N 74°31'57.71" E	15.06	45	1,903,107.89	326,323.66
45	46	N 73°36'46.14" E	26.06	46	1,903,115.25	326,348.66
46	47	N 78°11'06.96" E	21.24	47	1,903,119.60	326,369.45
47	48	N 83°34'25.79" E	18.03	48	1,903,121.61	326,387.36
48	49	N 77°25'50.65" E	6.45	49	1,903,123.02	326,393.66
49	50	S 88°57'35.64" E	12.29	50	1,903,122.79	326,405.94
50	1	S 86°07'29.67" E	7.06	1	1,903,122.32	326,412.99
SUPERFICIE = 12,833.90 m ²						

II. I .4 Inversión requerida.

Este proyecto tiene contemplado una inversión aproximada de \$500,000.00 (Quientos mil pesos 00/100 M/N), donde se incluyen los costos de la infraestructura y de las medidas preventivas y de mitigación.

Se ha proyectado que la inversión será recuperada en tres años, trabajando el banco por cinco años en total.

II. I .5 Dimensiones del proyecto.

La superficie del banco es de 12,833.90 m², con un volumen de extracción de 30,160.00 m³ en 5 años.

Banco	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
"Pétreos Atoyac 2018"	12,833.90	30,160.00

PROGRAMACION ANUAL DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PETREOS (m ³)						
MES/AÑO	1	2	3	4	5	SUMA
Enero	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Febrero	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Marzo	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Abril	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Diciembre	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
TOTAL	4,032.00	4,032.000	4,032.000	4,032.000	4,032.000	30,160.00

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

El área donde se localiza el banco es el cauce del río Atoyac, siendo esta una zona federal, la cual no tiene un uso aparente, por lo que el presente proyecto no se contraponen con las actividades que se realizan en áreas colindantes del río.

Ubicación	Distancia (m ²)	Colindancias
Al Norte	30.00	En línea recta en varios tramos y colinda con el cauce del Río Atoyac
Al Sur	23.20	En línea Quebrada en varios tramos y colinda con el cauce del Río Atoyac
Al Oriente	510.00	En línea quebrada en varios tramos y colinda con la zona federal del Río Atoyac cercano a las propiedades de los C.C. Vicente Adame y Cuauhtémoc Herrera
Al Poniente	498.30	En línea quebrada en varios tramos y colinda con la zona federal el cauce del Río Atoyac cercano a las propiedades del General D.E.M. Leobardo Radilla

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

No se requerirá obras de urbanización ya que las vías de acceso hacia el banco es por medio de la Carretera Federal 200 Acapulco – Zihuatanejo y luego a la altura del punto

conocido como la Y Griega, con dirección a la Población de Atoyac, sobre el cauce del río Atoyac, al poniente de la Colonia Lomas del Sur, Atoyac, Municipio de Atoyac de Álvarez, Estado de Guerrero se llega al banco de material pétreo, sobre el Río Atoyac.

El material en greña será extraído en zona federal del cauce del Río Atoyac, cuya concesión se tramitará ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), por lo que se pretende obtener el dictamen en materia de impacto ambiental como un requisito y ser tramite vinculante con los trámites establecidos por la Comisión de Mejora Regulatoria para la atención de la autoridad del Agua, CONAGUA, para poder otorgar dicha concesión. Se contará con un área de almacenamiento y cribado.

II.2 Características particulares del proyecto.

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

Tipo de Obra: Extracción de Materiales pétreo

Localidad: poblado de Atoyac en el municipio de Atoyac de Álvarez

Cause: Río Atoyac

Superficie total del banco: 12,833.90 m²

Volumen de extracción: 30,160.00 m³.

La extracción solo se realizara en el cauce del río aprovechando el material depositado naturalmente por el mismo en un espesor que van desde los 1.5 a 2.0 m., sin desviar su cauce natural. Así mismo se respetara los tiempos y volúmenes permitidos por la Comisión Nacional del Agua.

Este proyecto contempla un área de almacenamiento temporal, de 20,300 m², el cual funcionara en tiempo de lluvias, para el abastecimiento del mercado local y externo de material pétreo. (Conforme al plano y al cuadro de construcción de este). En el cual se realizara el cribado del material y se establecerá una caseta de control y vigilancia en la entrada de este predio

La tecnología que se utilizará es la misma que se ha venido utilizando con las otras excavadoras que se encuentran en la zona, como es la utilización de maquinaria pesada, la cual constará de las siguientes unidades:

EQUIPO	CANTIDAD
Retroexcavadora 320 D2	1
Cribadora portátil	1
Camiones 7 y 12 m ³	6

II.2.1 Programa general de trabajo.

PROGRAMACION ANUAL DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PETREOS					
Mes	No. de días	No. de camiones	Viajes/camión	Capacidad m ³	Vol. Total m ³
Enero	24	1	4	7	672.00
Febrero	24	1	4	7	672.00
Marzo	24	1	4	7	672.00
Abril	24	1	4	7	672.00
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre	24	3	4	7	672.00
Diciembre	24	3	4	7	672.00
	120		24		6,032.00

Dado que es una actividad que no requerirá de una gran infraestructura para su operación, se considera que la presencia de la retroexcavadora será durante el tiempo solicitado por el promovente, respetando el volumen de extracción mensual aprobado por la CONAGUA.

Los vehículos que transportarán los productos obtenidos serán de tipo convencional, y lo único que requieren es contar con vías de acceso, mismas que ya existen, en buenas condiciones hasta el lugar donde se localiza el banco.

En el siguiente cuadro se describe el programa calendarizado del aprovechamiento proyectado.

PROGRAMACION ANUAL DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PETREOS (m ³)						
MES/AÑO	1	2	3	4	5	SUMA
Enero	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Febrero	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Marzo	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Abril	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
Diciembre	672.00	672.00	672.00	672.00	672.00	3360.00
TOTAL	4,032.00	4,032.000	4,032.000	4,032.000	4,032.000	30,160.00 m ³

II.2.2 Preparación del sitio

No se realizarán actividades de preparación del sitio. Se cuenta con área de almacenamiento temporal, con una superficie de 20,300 m².

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No será necesaria la instalación de obras provisionales.

Se cuenta con área de almacenamiento y oficinas por separado y fuera de la zona federal o área del banco.

II.2.4 Etapa de construcción

No se realizarán obras permanentes ni temporales.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

El proceso comprende únicamente la extracción del material pétreo (material en greña) su carga transporte y entrega a los clientes, un volumen estará destinado al almacenamiento temporal para su comercialización en tiempos de lluvias.

El material en greña se extrae del río mediante la utilización de un payloader o retroexcavadora y hasta manualmente a pala., este material es enseguida depositado en camiones de volteo, los cuales lo transportan hasta los sitios señalado, mientras que una parte es acumulada temporalmente en un patio de almacenamiento.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se tiene contemplado realizar proyectos asociados.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Se estima un abandono temporal del sitio una vez agotado el banco de manera progresiva conforme se venda el material almacenado, y debido a que la extracción se hará al centro del cause y de manera superficial, se contempla por recomendación de la CNA una vez concluida la explotación del banco, es la de escarificar las zona de circulación de vehículos y maquinaria dentro del cause del río, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá nivelar las zonas de transición entre el banco y el nivel del cauce natural del río, o rellenado las depresiones temporales, dejando una pendiente máxima del 3% tanto al inicio del banco como al final; este proceso se pretende realizara con el material producto de despalme del banco, ayudando a enmarcar el cauce original del río., que por su proceso natural recibirá constantemente arena y grava en cada periodo de lluvias.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se requerirá el uso de explosivos.

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

Residuos sólidos.

Durante la operación de extracción se generarán cantidades mínimas de residuos domésticos, por el pequeño número de trabajadores habitantes de los poblados cercanos por lo que sus comidas serán en sus respectivas casas y horarios establecidos. Se prevé que se producirá menos de 1 Kg. diariamente de residuos, producto de los envases plástico, papel, aluminio, cartón, metales, entre otros. Estos residuos no peligrosos se pondrán temporalmente en contenedores de 200 lts., ubicados bajo la sombra y lejos de cualquier fuente de ignición, para enseguida ser llevados al relleno sanitario del municipio.

Residuos peligrosos.

En la etapa de operación se estima que se generarán residuos como estopas y cartones impregnados de aceite, grasa o algún otro material combustible, botes vacíos de aceite, grasas, combustible y piezas inservibles de la maquinaria. Además de líquidos como aceites usados, los cuales serán almacenados en contenedores que no permitan su contacto con el ambiente.

Estos residuos cuentan con las características de peligrosidad establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT, por lo que deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos.

En relación a los residuos peligrosos, estos serán recolectados y tratados por empresa o taller subcontratados para el mantenimiento de la maquinaria y camiones., autorizada por la SEMARNAT, para el manejo, recolección y transporte de dichos residuos, para su disposición final, derivados de los mantenimientos realizados. Dentro de los materiales peligrosos se tiene contemplado la utilización combustible diesel y gasolina para la maquinaria empleada en la extracción.

Emisiones a la Atmósfera

En el proceso de operación las actividades de extracción utilizará maquinaria, la cual producirá principalmente sustancias como monóxido de carbono Bióxido de Azufre (SO₂) Óxidos de Nitrógeno (NO_x) Hidrocarburos y otros gases de combustión, así como partículas de polvo, sin embargo estas emisiones serán poco significativas por el tamaño y características de la actividad proyectada y pueden reducirse, mediante un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria.

Las emisiones serán por cinco días a la semana debido a que se trabajará continuamente con la maquinaria para la extracción del material, así como la operación de los camiones de volteo que transportarán este producto.

La producción de polvo generada durante el acarreo de los materiales puede ser controlada en su totalidad, cubriendo los materiales con lonas que cubran totalmente la caja del camión, evitando este tipo de emisiones.

Las fuentes emisoras de ruido serán la retroexcavadora hidráulica, camiones de volteo, payloaders, estas máquinas se utilizarán durante la etapa de operación del proyecto.

La maquinaria en operación se le dará mantenimiento constante para garantizar el cumplimiento de la normatividad aplicable que establece la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994, que señala los límites máximos permisibles por fuentes móviles, con la finalidad de proteger a los trabajadores de los posibles efectos.

Suelo.

El suelo podría verse afectado en caso de presentarse derrames de aceite sobre el mismo, por lo que las medidas preventivas se enfocan principalmente en realizar las actividades de mantenimiento en las áreas establecidas, por lo que deberá de tenerse especial cuidado de no contaminar este recurso.

Manejo.

Todos los impregnados que se obtengan de la recolección del aceite derramado, así como la arena que pudiera haber estado en contacto serán recolectados y almacenados

como residuos peligrosos, para que sean enviados junto con los aceites a la empresa recolectora para su disposición final.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN SOBRE USO DEL 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 5º, 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...tergiverser 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

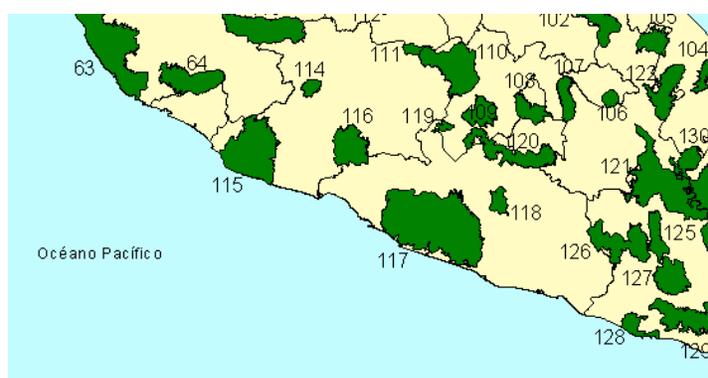
Los delitos previstos en el presente Capítulo se perseguirán por querrela de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

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 Atoyac de Álvarez, se encuentra referido en la RTP - 117.



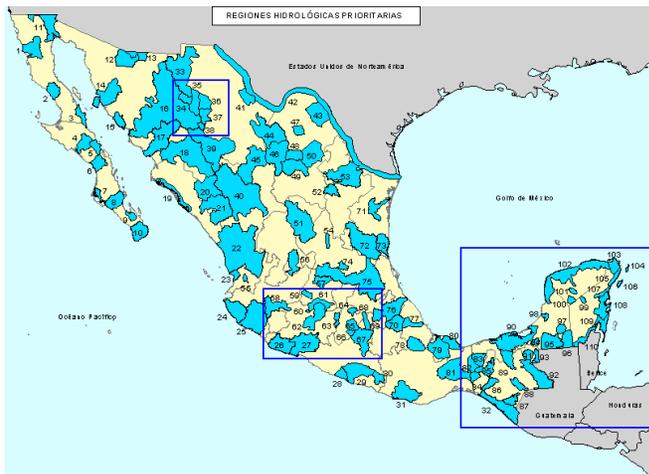
Al respecto, es importante mencionar que el área de estudio y de influencia se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria.

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. 250 (Sierra de Atoyac y Bosques de Niebla)

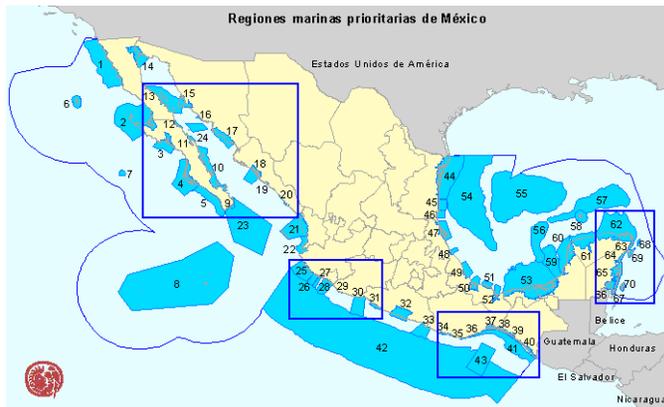


El proyecto no se encuentra dentro de una Región de Hidrológica Prioritaria (RHP), pero está en la cercanía relativa de las RHP, No. 28 y 29



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 Atoyac de Álvarez, 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 Atoyac de Álvarez, 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 Ometepec), 9 ciudades como centros de servicios sub-regionales (Arcelia, Teloloapan, Huitzucó, Zumpango del Río, 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	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.

	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.	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 procedimiento de identificación, clasificación	En el proyecto no habrá generación de residuos peligrosos, ya que el mantenimiento y reparación se realizara en

	y los listados de los residuos peligrosos.	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 Atoyac de Álvarez, y Reglamento Interno.

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

El Municipio de Atoyac de Álvarez, no cuenta con un programa de ordenamiento ecológico territorial y no pertenece a algún programa regional.

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

Plan Municipal de Desarrollo de Atoyac de Álvarez 2015-2018

Modelo de Planeación para la Elaboración del Plan de Desarrollo.

Para el H. Ayuntamiento de Atoyac de Álvarez, la planeación es el mecanismo mediante el cual podrán vincularse las dependencias y entidades municipales, estatales y federales, así como organismo del sector privado y social, con la finalidad de identificar responsabilidades concretas para la toma de decisiones.

Por ello, la presente administración, por medio del sistema municipal de planeación democrática impulsara un proceso continuo de definición, concertación, seguimiento y evaluación de las políticas y actividades de su gestión, en donde todas las dependencias y entidades de administración pública municipal integren la opinión de la sociedad en la elaboración de planes y programas.

El modelo de planeación democrática adoptada, contempla 3 grandes procesos:

1. Formulación.
2. Instrumentación.
3. Control y evaluación

Formulación.

Fases de formulación del PMD 2015 – 2018.

Fase 1

- DIAGNÓSTICO: Análisis estadístico, contexto local, nacional y de la problemática central.

Fase 2

- VISIÓN COMPARTIDA: Formulación de objetivos, estrategias y líneas de acción.

Fase 3

- INTEGRACIÓN DEL PMD: Redacción del documento: Prioridades estratégicas, aprobación y publicación del PMD.

Fase 4

- INSTRUMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

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

Atoyac se localiza en la [Costa Grande](#) del estado de Guerrero, a unos ochenta y cuatro kilómetros al poniente del puerto de [Acapulco](#), que es la principal ciudad del estado. Posee una extensión de 1.638,4 kilómetros cuadrados. Limita al norte con [San Miguel Totolapan](#), [Ajuchitlán del Progreso](#) y [General Heliodoro Castillo](#); al oriente con [Coyuca de Benítez](#); al poniente con [Tecpan de Galeana](#) y al sur con [Benito Juárez](#). Las coordenadas extremas del municipio son 17°03' - 18°32' de [latitud](#) norte, y 100°05' - 100°34' de [longitud](#) oeste.

El setenta por ciento del territorio atoyaquense está dominado por la presencia de la [Sierra Madre del Sur](#), que corre paralela a la costa del Pacífico. Entre las principales elevaciones del municipio hay que citar al cerro de Teotepec, a 3.705 metros sobre el nivel del mar ([msnm](#)); el cerro Cabeza de Venado (2.160 [msnm](#)) y Pataguas (1.800 [msnm](#)). El resto del territorio está constituido por pequeños valles y zonas planas y semiplanas que adelantan la estrecha llanura costera del Pacífico.

Atoyac de Álvarez forma parte de la cuenca hidrológica del [río Atoyac](#), del que toma su nombre. Esta cuenca abarca una superficie de 914 kilómetros cuadrados y desagua al océano pacífico 835,6 millones de metros cúbicos al año. Numerosos afluentes del Atoyac riegan el municipio en su totalidad, como los ríos Chiquito y La Pintada. Además posee una represa que almacena las aguas provenientes del Atoyac y la laguna Mitla.

Predomina el clima cálido con diversas gradaciones de humedad. Las temperaturas llegan a los 30 °C en promedio durante los meses de estiaje. La temporada de lluvias comprende los meses de junio a septiembre, con un promedio anual de mil 236

milímetros. En algunas ocasiones, el municipio es afectado por los huracanes del Océano Pacífico. La vegetación predominante es la selva caducifolia, acompañada por las xerófitas que prosperan en la zona montañosa. En las partes más altas existen bosques de pino - encino. Algunos mamíferos de mediano tamaño habitan en esta región, como los jabalíes y los tejones. También hay una gran variedad de serpientes ponzoñosas, destacando la coralillo que es la más venenosa que habita en territorio mexicano.



a) Dimensiones del proyecto.

El banco de material, tienen las siguientes medidas y colindancias:

Medidas y colindancias del banco de material.

Colindancias del Banco

Ubicación	Distancia (m ²)	Colindancias
Al Norte	30.00	En línea recta en varios tramos y colinda con el cauce del Río Atoyac
Al Sur	23.20	En línea Quebrada en varios tramos y colinda con el cauce del Río Atoyac
Al Oriente	510.00	En línea quebrada en varios tramos y colinda con la zona federal del Río Atoyac cercano a las propiedades de los C.C. Vicente Adame y Cuauhtémoc Herrera
Al Poniente	498.30	En línea quebrada en varios tramos y colinda con la zona federal el cauce del Río Atoyac cercano a las propiedades del General D.E.M. Leobardo Radilla

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

- Tipo de clima. Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García.

Presenta en la parte alta el tipo de clima semicálido-subhúmedo, mientras que en la parte baja el cálido-subhúmedo; la temperatura anual está registrada en 26.6°C.

- Temperaturas.

Los meses más calurosos tanto en la parte baja como en la alta son abril y mayo, registrando temperaturas máximas de 40° C. En época de frío, diciembre y enero alcanzan los 17° centígrados.

- Precipitación.

El régimen de lluvias comprende los meses de junio a octubre en la parte baja, con precipitación pluvial promedio de 950 milímetros. En la parte media y alta las lluvias abarcan los meses de mayo a noviembre con una precipitación media anual de 1,250 milímetros.

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

Los vientos tienen una trayectoria dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos cuya componente es hacia el sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los del sur con un 7%, lo que indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que con mayor frecuencia e intensidad se presenta diariamente, por tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el suroeste son más húmedas y tienen mayor velocidad.

b) Geología y geomorfología.

- Características litológicas del área

El municipio de Atoyac de Álvarez está caracterizado por tres unidades litológicas principales: las rocas más antiguas que afloran en el área constituyen la unidad

metamórfica actual, que por sus características parecen haberse acumulado durante el Paleozoico.

La segunda unidad corresponde a rocas metasedimentarias acumuladas durante el Cretácico, bajo condiciones tanto marinas como terrígenas, así como las acumulaciones que desde el Pleistoceno al reciente se han acumulado por la acción hídrica, favoreciendo las formaciones aluviales y barras litorales actuales.

La tercera unidad corresponde a emplazamientos graníticos que durante el Cretácico tardío favorecieron levantamientos diferenciales del terreno y un nuevo período de metamorfización de las rocas ya existentes.

Específicamente, en el área de estudio el mapa de geología determina que el tipo de roca es la siguiente:

Era: Cenozoico

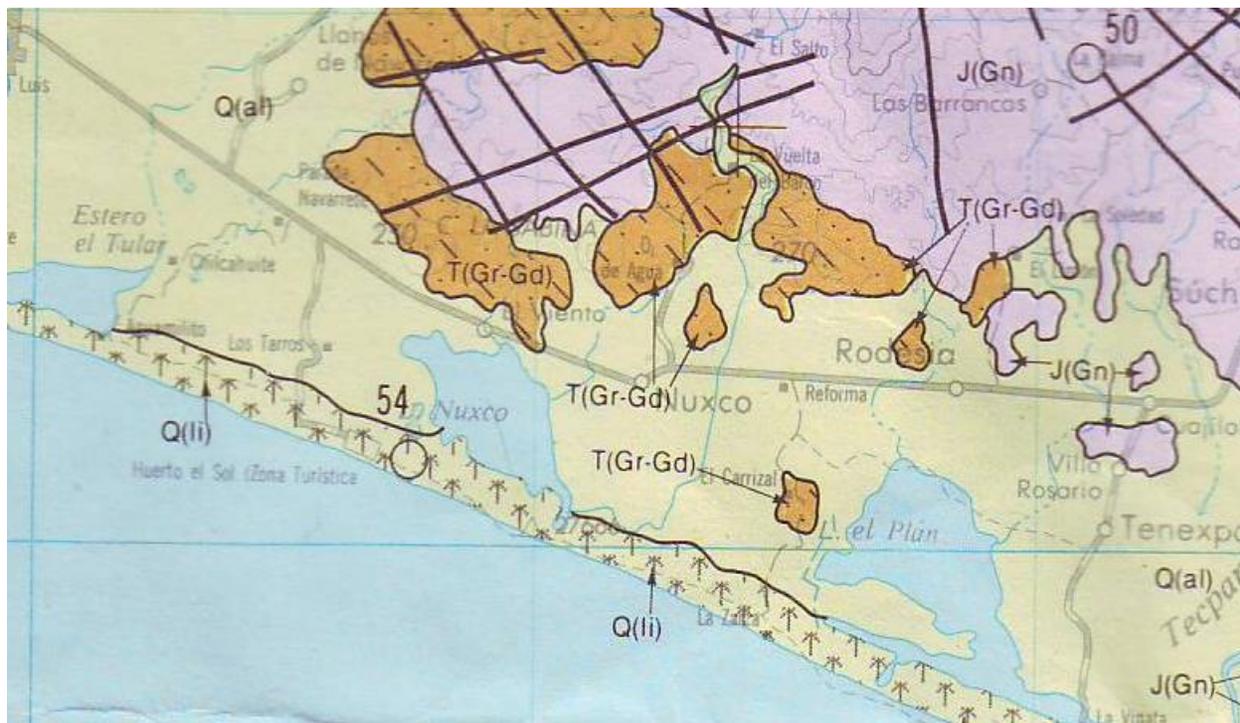
Periodo: Cuaternario

Tipo de Roca por su origen: Suelo metasedimentado

Unidad Litología: Aluvial (al)

Aluvial ,Q (al) Con esta clave se designan a los depósitos aluviales constituidos por arenas, guijas, gujarros, y arcillas no consolidados; las arenas contienen cuarzo en un 70% , fragmentos de roca en un 10 % y feldespatos en un 20% , las guijas y gujarros varían de angulosos a subredondeados (punto 14 ,52).

Estos depósitos se encuentran principalmente en los valles intermontanos y en los márgenes de ríos, en algunas ocasiones forman terrazas acumulativas; su morfología es de planicies que se distribuyen a lo largo de la franja costera.



- **Características geomorfológicas más importantes** (descripción en términos generales).
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.
- **Características del relieve** (descripción breve).

La orografía está conformada por tres tipos de relieve: Las zonas accidentadas están compuestas en un 74% del territorio, localizadas en la sierra Madre del Sur, las cuales están cubiertas por bosques forestales; las zonas semiplanas abarcan el 11 por ciento

de superficie, localizadas en la parte donde se inicia la montaña, formadas por lomeríos donde se ubican pequeñas áreas cultivables; las zonas planas se componen de 15% de la superficie municipal, es conocida como faja costera la cual tiene una longitud de 75 kilómetros aproximadamente y una amplitud de 12 kilómetros cuadrados.

Entre sus principales elevaciones destacan los cerros de la Loma, Llorón, Letrados y Severiana.

- **Presencia de fallas y fracturamientos.**

De acuerdo a la carta geológica de INEGI, el área donde se localiza el proyecto no existe presencia de alguna falla o fractura.

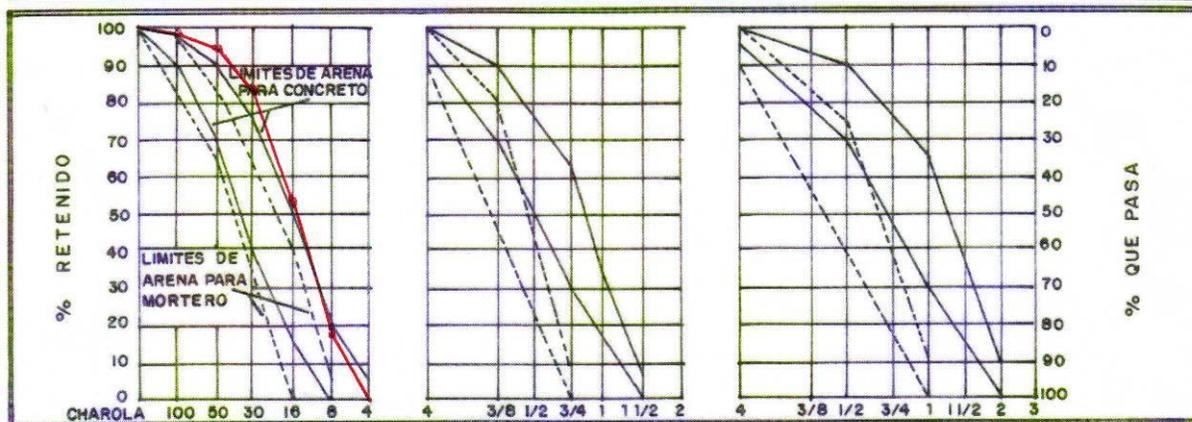
- **Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.**

En estudios en las inmediaciones del área del proyecto, realizados al material (arenas), por parte del Laboratorio de la Facultad de Ingeniería de la UAGRO, se describe las siguientes características:

En la prueba de granulometría de la arena se obtuvo una curva granulométrica que indica dentro de los límites de arenas aceptables para inmediatamente se sale por la parte superior de dichos límites y así se proyecta hasta terminar. De lo anterior se concluye que la muestra de arena NO CUMPLE con los requisitos de calidad. El modo de finura es de 3.49 lo que la clasifica como una arena GRUESA y esta fuera de los límites de arenas aceptables para concreto. La especificación de MF dice las arenas aceptables para concreto no deben tener un módulo de finura menor de 2.30 ni mayor de 3.10 se recomienda para su utilización que esta arena sea mezclada con una arena mas fina, afín de que el MF cumpla con los límites especificados. De no ser así con dicha arena se pueden hacer morteros y concretos pero serán ásperos y de difícil trabajabilidad.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO					
Granulometría del Agregado Fino			Granulometría del Agregado Grueso		
Malla No.	Mat. Ret. (gr)	% Mat. Ret.	% Ret. Acum.	% que Pasa	ESPECIFICACION
4	0,0	0	0	100	0 - 5
8	74,48	19	19	81	0 - 20
16	139,63	35	53	47	15 - 50
30	120,14	30	83	17	40 - 75
50	43,91	11	94	6	70 - 90
100	17,71	4	99	1	90 - 98
200	3,13	1	100	0	
Charola	1,45	0	100	0	100
Total	400,45	100			
Módulo de Finura:				3,49	

Malla	Mat. Ret. (gr)	% Mat. Ret.	% Ret. Acum.	% que Pasa	ESPECIFICACION
2"	**	**	**	**	
1 1/2"	**	**	**	**	
1"	**	**	**	**	
3/4"	**	**	**	**	
1/2"	**	**	**	**	
3/8"	**	**	**	**	
No. 4	**	**	**	**	
Charola	**	**	**	**	
Total	**	**	**	**	
Módulo de Finura:					



	ARENA	GRAVA		ARENA	GRAVA
1. PESO VOLUMÉTRICO SUELTO SECO, Kg/m ³	1640	--	6. PESO VOLUMÉTRICO SECO COMPACTO, Kg/m ³	1695	--
2. DENSIDAD APARENTE, g/cm ³	2.60	2.62	7. ABSORCIÓN, %	1.72	1.57
3. TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO, mm	--	19	8. MODULO DE FINURA	3.49	--
4. PARTICULAS MAS FINAS QUE LA MALLA 200, POR MEDIO DE LAVADO, %	0.81	--	9. CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA	Negativo	--
5. HUMEDAD, %	1.45	0.65	10. % DE SOBRETAMAÑO	5.88	0.0

Fuente: Facultad de Ingeniería de la UAGRO

d) Hidrología superficial y subterránea.

- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. Describir brevemente, con énfasis en los que tengan relación directa con el proyecto.

Atoyac de Álvarez forma parte de la cuenca hidrológica del [río Atoyac](#), del que toma su nombre. Esta cuenca abarca una superficie de 914 kilómetros cuadrados y desagua al océano pacífico 835,6 millones de metros cúbicos al año. Numerosos afluentes del Atoyac riegan el municipio en su totalidad, como los ríos Chiquito y La Pintada. Además posee una represa que almacena las aguas provenientes del Atoyac y la laguna Mitla.

e) 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 Coyuquilla 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.

- **Especificar si son permanentes o intermitentes.**

El Río Atoyac es un cuerpo de agua permanente.

- **Usos principales o actividad para la que son aprovechados.**

Las aguas del Río Atoyac es la principal fuente de abastecimiento de agua al Municipio de Atoyac de Álvarez, así como también de los poblados cercanos a él, también se utilizan para la agricultura.

f) Hidrología subterránea.

Por la naturaleza del proyecto no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterránea.

- **Usos principales.**

Se tienen pozos pocos profundos o norias en algunos hogares del poblado, cuyo uso principal es la captación de agua para consumo doméstico.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

a) Vegetación terrestre.

El tipo de vegetación natural en las aledañas al proyecto corresponde a selva baja caducifolia, lo cual se puede apreciar por la baja talla de sus árboles dominantes, los cuales oscilan entre los 3 y los 6 m, mismos que en su gran mayoría pierden el follaje durante la temporada de sequía.

Algunas de las especies típicas de este tipo de vegetación observadas en los alrededores del proyecto son: *Cucúrbita pepo* L, *Pterocarpus acapulcensis* y *Porophyllum obtusifolium*.

En las márgenes del río crecen también algunos árboles característicos de la vegetación de frutales, tales como: *Cocus nucifera* y *Mangifera indica*

En lo que corresponde al sitio específico del proyecto, es decir, al banco de material, la vegetación está conformada por algunas plantas de vegetación, herbácea y arbustiva, que se han desarrollado en el sitio durante la temporada de estiaje, al descender el nivel del río, las cuales desaparecerán del sitio una vez que se incremente el caudal.

LISTADO DE ESPECIES ENCONTRADAS EN ÁREAS ALEDAÑAS AL BANCO

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
	<i>Cocus nucifera</i>	Palma de coco
	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
<i>Anacardiaceas</i>	<i>Mangifera indica</i>	Mango
Cucurbitáceas	<i>Cucúrbita pepo</i> L.	Calabaza
	<i>Arundo Sp.</i>	Carrizo
	<i>Porophyllum obtusifolium</i>	Pipiza
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia alliodora</i>	Bocote
<i>Poacea</i>	<i>Algunas especies</i>	Pastos

El uso de algunas plantas encontradas es de uso medicinal y comestibles y algunas para venta de sus frutos.

Dentro del área de afectación del proyecto no se encuentran especies que se contemplen en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, o internacional como la

Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) o la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza (UICN).

b) Fauna

Dentro de sitio específico donde se propone desarrollar la actividad no se visualizó comunidades de especies terrestres y/o acuáticas.

A continuación se listan las especies de vertebrados reportados en las zonas aledañas al proyecto, que si bien no se observaron en el área del proyecto, es posible que esporádicamente estas especies rondan las zonas colindantes donde se levanta el proyecto.

LISTA DE LAS ESPECIES REPORTADAS PARA LA ZONA DE ATOYAC DE ÁLVAREZ

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
CANIDAE	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra
DASYPODIDAE	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
DIDELPHIDAE	<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache
LEPORIDAE	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo
MURIDAE	<i>Rattus rattus</i>	Rata común
MURIDAE	<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico
MUSTELIDAE	<i>Mepphitis macroura</i>	Zorrillo
SCIURIDAE	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla
PROCIÓNIDAE	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
PROCIÓNIDAE	<i>Nasua nasua</i>	Tejón

ORNITOFAUNA

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ACCIPITRINAE	<i>Accipiter sp.</i>	Gavilán
ARDEIDAE	<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca

ARDEIDAE	<i>Casmerodius albus</i>	Garzón blanco
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
COLUMBIDAE	<i>Columbina inca</i>	Tortolita
COLUMBIDAE	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota
CORVIDAE	<i>Calocitta Formosa</i>	Urraca
CRACIDAE	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca
CUCULIDAE	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Picuyo, garrapatero
EMBERIZIDAE	<i>Icterus pectorales</i>	Calandria
EMBERIZIDAE	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
LARIDAE	<i>Larus sp.</i>	Gaviota
PELECANIDAE	<i>Pelicanus occidentalis</i> <i>californicus</i>	Pelícano café
TYRANIDAE	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis

HERPETOFAUNA

FAMILIA	NOMBRE TÍFICO	NOMBRE COMÚN
BUFONIDAE	<i>Bufo marinus</i>	sapo
COLUBRIDAE	<i>Leptodeira sp.</i>	ranera o sapera
COLUBRIDAE	<i>Tantilla bocourti</i>	culebrita
COLUBRIDAE	<i>Thmanophis valida</i>	culebra de agua
IGUANIDAE	<i>Anolis nebulosos</i>	roño de paño
QUINOSTÉRNIDAE	<i>Kinosternon integrum</i>	casquito de burro
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus communis</i>	cuye

IV.2.4 Medio Socioeconómico

a) Demografía.

En el municipio de Atoyac de Álvarez, en 1990, la población por grupo de edad, de 0 a 14 años es de 40.3 por ciento, de 15 a 64 años es de 54.7 por ciento, de 65 años a más de 4.7 por ciento y no especificado es de 0.3 por ciento.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población total del municipio de Atoyac de Álvarez, fue de 60,313 habitantes, de los cuales 29,886 eran

hombres y 30,427 mujeres. La población del municipio representa el 1.95% con relación al número total de habitantes en el estado.

La tasa de crecimiento intercensal de 1995-2000 es de -0.53 por ciento. La densidad de población por kilómetro cuadrado es de 23.76 habitantes.

Evolución de la Población en el Municipio

Año	Población
1960	28,420
1970	43,705
1980	52,881
1990	59,244
1995	61,944
2000	60,313

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 57,848 habitantes.

- **Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa).**

Según el lugar de nacimiento, 7.1% de la población residente en Guerrero es inmigrante, es decir, en 1995 casi una décima parte de la población residente nació en otro Estado o País.

Por otra parte, la inmigración masculina es igual a la femenina (7.1%), comportamiento que es similar al registrado desde 1990.

La proporción de la población que no nació en la Entidad asciende conforme la edad aumenta; de esta forma, se observa que la mayor proporción de inmigrantes se presenta en el grupo de 50 años y más, pues el 10.3% de ellos nació en otra Entidad o país. Le sigue el grupo de 25 a 49 años, con 9.8 por ciento.

El núcleo de población más importante cercano al proyecto es el Poblado de Atoyac y cabecera Municipal de Atoyac de Álvarez.

Vivienda.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el municipio cuenta al 2000 con 14,204 viviendas ocupadas de las cuales 11,604 disponen de agua potable, 7,826 cuentan con drenaje y 12,911 cuentan con energía eléctrica, representando 81.7%, 55.1% y 90.9% respectivamente.

Por lo que respecta al régimen de propiedad tenemos que el 91.73% de las viviendas son propias y el 8.27 % son rentadas con relación a la construcción presenta las siguientes características: el 29.15% es adobe, el 66.94% es de cemento, el 3.46% es de madera o asbesto y el 0.45% no especificado.

De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 14,740 viviendas de las cuales 14,411 son particulares

El Ayuntamiento proporciona a la población los servicios de: Seguridad pública, alumbrado público, jardín público, calles pavimentadas, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, transporte, panteón, central de abasto y mercado municipal.

Urbanización.

- Vías y medios de comunicación existentes.

Terrestre.

Para poder llegar al Municipio de Atoyac de Álvarez, se cuenta con una carretera pavimentada. En cuanto a servicios cuenta con transporte foráneo (autobuses), en lo interior se cuenta con el servicio de transporte colectivo: Taxis, microbuses, combis y camionetas de mudanzas.

En cuanto a las vías de comunicación, se cuenta con una infraestructura caminera de 124.2 kilómetros de los cuales 75 kilómetros son pavimentados y 49.2 kilómetros de terracería.

Carreteras federales libres.

- México-200: Acapulco-Zihuatanejo.

- Disponibilidad de servicios básicos y equipamiento. De existir asentamientos humanos irregulares, describirlos y señalar su ubicación.

Agua (potable y tratada).

La fuente de abastecimiento de agua en el municipio de Atoyac de Álvarez, es proporcionada por el Ayuntamiento.

Electricidad.

La energía Eléctrica es proporcionada por los servicios que ofrece el Ayuntamiento con ayuda de la Comisión Federal de Electricidad CFE.

Drenaje.

El municipio de Atoyac de Álvarez, cuenta con drenaje proporcionado por el Ayuntamiento.

Tiradero a cielo abierto.

En la comunidad de Atoyac, cuentan con el servicio de recolección de basura, el cual le da disposición final en el tiradero a cielo abierto Localizado en el Poblado de El Tiqui y En las cercanías de Atoyac de Álvarez ha sido un problema y hay focos negros.

Relleno sanitario.

En el Municipio de Atoyac de Álvarez, no se cuenta con relleno sanitario.

Salud y seguridad social

En el municipio la asistencia médica es proporcionada por la Secretaría de Salud (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

Educación.

En 1990, la población analfabeta fue de 8,608 habitantes y la población alfabeta de 26,495 habitantes; esto con respecto a la población de 15 años a más.

En cuanto al renglón educativo se tiene la infraestructura adecuada para satisfacer los requerimientos de enseñanza básica: Preescolar, primaria, secundaria, y nivel medio superior.

En el ciclo escolar 1998-1999, de acuerdo al Anuario Estadístico del Estado de Guerrero, el municipio tenía un total de 310 escuelas y 1,049 profesores distribuidos de la siguiente manera:

Nivel	Escuelas	Profesores
Preescolar	92	143
Primaria	190	523
Secundaria	22	231
Profesional medio		
Bachillerato	6	152
Total	310	1,049

Se cuenta en la cabecera municipal con biblioteca pública.

En cuanto al renglón educativo se tiene la infraestructura adecuada para satisfacer los requerimientos de enseñanza básica; preescolar, primaria, secundaria, y nivel medio superior. En este municipio predomina el habla del idioma español en un 98 % y la lengua indígena en un 1.92 %.

En 1990, la población analfabeta fue de 8,608 habitantes y la población alfabetizada de 26,495 habitantes; esto con respecto a la población de 15 años a más.

En el aspecto cultural se cuenta en la cabecera municipal con biblioteca pública. Para las actividades recreativas se cuenta con un jardín público, cine, centro de baile, albercas y en algunas localidades existen playas.

El básquetbol, fútbol y voleibol son los deportes que más se practican por la juventud; para la cual la mayoría de las comunidades cuentan con canchas para practicar el básquetbol.

Aspectos culturales y estéticos.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población total de Indígenas en el municipio asciende a 314 personas que representan el 0.52% respecto a la población total del municipio. Sus principales lenguas indígenas en orden de importancia son náhuatl y mixteco.

De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 268 personas que hablan alguna lengua indígena.

- **Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosos identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.**

Para el año 2000, de acuerdo al citado Censo efectuado por el INEGI, la población de 5 años y más que es católica ascendió a 49,034 habitantes, mientras que los no católicos del mismo rango de edades suman 4,052 personas.

En cuando a la Iglesia Católica que agrupa en la mayoría de la población, cuentan con cinco Parroquias y 5 Párrocos y un Diáconos, con jurisdicción de la mayor parte del municipio, exceptuando dos o tres localidades de la parte alta.

- **Valor del paisaje en el sitio del proyecto.**

El Proyecto se localiza en una zona con valor paisajístico bajo, debido a que se ubica en un área no explotable visualmente.

Principales actividades productivas.

De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa del municipio se presenta de la siguiente manera:

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	45.43
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	16.77
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	35.82
Otros	01.98

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura

Destaca la producción de: Maíz, frijol, sandía, jitomate, calabacita, ajonjolí, arroz, chile, melón, papaya, tamarindo y caña de azúcar.

Ganadería

Existen especies pecuarias tanto como de ganado mayor como de ganado menor, de las primeras destacan el ganado bovino criollo de rendimiento de carne y leche, porcinos, ovino, caprino y el equino; en cuanto al segundo existen aves de engorda, de corral y de postura, así como colmenas.

El sector ganadero en este municipio en relación a las existencias de ganado tenemos lo siguiente: que la información estadística del cuaderno municipal de Atoyac, la población ganadera de 1996 es de: bovino 40,356 cabezas; porcino 16,586 cabezas; ovino 1,073 cabezas; caprino 8,856 cabezas; equino 7756 cabezas; aves de postura y de engorda 151,415 cabezas y 2,469 colmenas de abeja.

Industria

Beneficio húmedo de café en la comunidad de San Juan de las Flores, El Paraiso, San Vicente de Jesus, Atoyac; fábrica de muebles, una fábrica de alimentos balanceados para ganado, fábrica de hielo y purificadora de agua, tortillerías y talleres de carpintería.

Turismo

El municipio de Atoyac de Álvarez, cuenta con atractivos turísticos que generan la afluencia del turismo hacia su interior, los principales centros turísticos son: La Ruta del Café y la Miel de LA Y Griega hasta el Paraiso.

Comercio

Bodega de fertilizantes en la cabecera municipal y tiendas campesinas de establecimientos comerciales ubicados en la cabecera municipal.

Explotación Forestal

Las principales especies en explotación son: Encino, pino, ayacahuite, ocote y corrientes tropicales, las maderas finas existen muy pocas.

Pesca

Las principales especies explotadas son: El langostino de río.

Servicios

Restaurantes, loncherías, hoteles, casa de huéspedes, bares, talleres mecánicos, gasolineras, instituciones bancarias, etc.

- Estructura de tenencia de la tierra.

La tenencia de la tierra predominante en el área donde se desarrolla el proyecto es de tipo ejidal, sin embargo el área donde se pretende desarrollar el proyecto es propiedad federal, por lo que se tendrá que solicitar la concesión de CNA, para su explotación y aprovechamiento.

- **Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales.**

Las características que presentan los márgenes del río son terrenos inundables los cuales son utilizados principalmente para la agricultura, y los espacios que van quedando se utilizan para la agricultura o la ganadería.

Descripción de la estructura del sistema.

Desde el punto de vista del ambiente físico, biótico o socioeconómico no se han identificado componentes críticos en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Entre los componentes relevantes de la zona sobresale la ubicación del sitio, en una zona en la cual se puede desarrollar este tipo de proyectos, ya que posee una gran accesibilidad al río, además de la suficiente oferta de mano de obra para la realización de los trabajos que se llevarán a cabo durante las etapas que constituirán el proyecto y el fácil acceso de los insumos requeridos.

Análisis de los componentes ambientales relevantes y/ o críticos.

En el terreno y en general en la zona de influencia del mismo no existen componentes críticos con respecto al sistema ambiental.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

El desarrollo programado de este proyecto, planeado en cuatro años, solo en temporada de sequía y por sus sencillos procedimiento de extracción no se visualiza una

afectación directa o importante hacia el medio ambiente, pues no contempla la realización de actividades que atenten contra la biodiversidad, que impacten de manera adversa la calidad de las aguas superficiales, que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos peligrosos.

Sin embargo, debido a la operación de la excavadora, y los camiones de volteo, se generarán aceites quemados, los cuales presentan un riesgo para el ambiente por su toxicidad e inflamabilidad, es por ello que no se realizara el mantenimiento de estas dentro del cauce del río, para evitar la contaminación del mismos.

V.-IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

El proceso de identificación de los diferentes impactos ambientales potencialmente generados por el desarrollo del presente proyecto fue realizado por un equipo de trabajo multidisciplinario, en el cual participó personal con experiencia en áreas acordes con los atributos del proyecto, con la responsabilidad y ética que permiten garantizar que se realizó un trabajo sistemático en la obtención de información básica suficiente para la predicción de impactos específicos.

Entre las técnicas utilizadas para la identificación de impactos sobresale el uso de matrices de interacción. Este tipo de matrices muestra generalmente en un eje horizontal las actividades -acciones del proyecto y en un eje vertical los factores ambientales implicados en la evaluación, con lo cual se 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). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características categorías.

Estos juicios de valor o características se establecieron con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

V.2. Impactos ambientales generados.

V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al 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” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

La aplicación del método de los escenarios en las manifestaciones de impacto ambiental resulta de mucha utilidad, ya que el desarrollo de proyectos que implican una modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades, con lleva la presencia de impactos positivos o negativos al medio ambiente físico, biótico y socioeconómico.

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.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto son los siguientes:

Impacto sobre la flora y fauna locales.

El proyecto contempla respetar los árboles de distribución local que se encuentran dentro en el área de influencia del proyecto, por lo que estos espacios podrán seguir siendo utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse.

Es importante resaltar que el proyecto no afectará especies de flora y fauna que se encuentren listadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 o internacional como la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) o la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza (UICN).

Desechos sólidos.

El presente proyecto, tiene contemplado para los residuos sólidos no peligrosos se pondrán en contenedores, de donde son llevados al tiradero a cielo abierto del municipio de Atoyac de Álvarez.

Los residuos que se podrían reciclar son latas de aluminio y envases de plástico, que pudiesen ser canalizados a un centro de acopio.

Empleo.

El desarrollo del proyecto contempla la generación empleos permanentes y temporales durante su fase de operación, lo cual a su vez permitirá que diferentes casas materialistas de la región se ven beneficiadas al poder contar con estos materiales útiles para la construcción próximos a sus centros de distribución.

Es importante mencionar que debido a que este tipo de proyectos demanda la contratación de personal el cual no requiere de una capacitación extensiva, puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y ayudar de manera importante al mejoramiento de sus condiciones de vida.

Residuos peligrosos.

Se generarán residuos peligrosos en las actividades de mantenimiento y reparación de la maquinaria y de los vehículos; pero no en el área del proyecto., dichos servicios serán realizados en establecimientos de servicio mecánico lavado y engrasado.

Se contará con los servicios de una empresa o taller autorizado por la SEMARNAT, para el manejo, recolección y transporte de dichos residuos, para su disposición final, derivados de los mantenimientos realizados a la maquinaria y camiones.

Extracción.

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 bajo benéfico a corto plazo, sin embargo por las mismas condiciones de arrastre de material en el río en periodo de lluvias, los bancos de donde se extraerán los materiales, se volverán a reponer mediante un proceso natural, debido a que existe un fuerte problema de asolvamiento en el río, derivado de la sobre explotación de recursos maderables que se realizan en los poblados localizados corriente arriba.

V.2.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental.

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 extracción de material pétreo para la construcción–, 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.

A continuación se describen los impactos identificados sobre cada uno de los factores del ambiente que se consideraron, que son: Agua, Suelo, Atmósfera, Flora, Fauna, Medio Socioeconómico y paisaje.

AGUA.

Durante la actividad de extracción del material pétreo se producirá un incremento visible en la turbiedad del agua, provocado por la remoción del suelo en el lecho del río Atoyac, no obstante, este efecto se disipará rápidamente por el proceso de sedimentación de los sólidos suspendidos, sin llegar a afectar a comunidades asentadas corriente abajo, por lo que se puede calificar de un impacto ambiental poco significativo, con una temporalidad prácticamente efímera.

Por otra parte, la extracción de material pétreo puede representar una actividad que es posible calificar como benéfica sobre la dinámica hídrica del cauce del Río Atoyac, en virtud del acelerado proceso de azolvamiento que sufre este cuerpo de agua debido al proceso de deforestación a causa de la sobre-explotación de los recursos maderables que se realiza en algunos poblados localizados corriente arriba.

SUELO.

En el caso del presente proyecto, los impactos potenciales identificados sobre el componente suelo son escasos, poco significativos y temporales, tomando en consideración que no existirá edificación de infraestructura, despalmes o excavaciones por apertura de zanjas o cepas; lo que permite descartar impactos como la compactación del suelo, su contaminación por materiales de construcción, erosión, modificación de su estructura o alteraciones en los escurrimientos superficiales e infiltración al subsuelo.

Las acciones preventivas que se describieron en el punto anterior para evitar contaminación del agua aplican igualmente en el caso del suelo, componente ambiental

que en caso de un derrame de combustible o aditivos para motor podría verse seriamente impactado, afectando con ello a la flora y fauna que en él se desarrolla; impacto que se califica como de una adversidad alta, temporal pero de mayor duración que en el componente agua.

ATMÓSFERA.

Algunas de las sustancias que se generarán durante el desarrollo del proyecto incluyen monóxido de carbono y otros gases de combustión, así como partículas de polvo, sin embargo estas emisiones serán poco significativas por el tamaño y características de la actividad proyectada.

Los gases de combustión son considerados tóxicos, por ejemplo el CO₂ interfiere en el transporte de oxígeno a través del cuerpo humano, debido a que se combina más fácilmente con la hemoglobina, lo que provoca asfixia en las personas que respiran este gas, sin embargo esto llega a ocurrir sólo cuando se presenta en grandes concentraciones y en lugares cerrados.

Como medidas preventivas para prevenir la generación de emisiones a la atmósfera la empresa subcontratará a una empresa o taller para el mantenimiento preventivo de la maquinaria; el cual consistirá en el cambio de los aceites y filtros, revisiones permanentes de mangueras, equipo hidráulicos, motor, sistema eléctrico etc.. que mantenga en perfectas condiciones para realizar los trabajos, así mismo evitar el menor ruido posible, todo esto en observancia de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, ya que en términos de la normatividad ambiental no aplica en virtud de que en los alrededores no se encuentran personas que pudiesen percibir el ruido generado.

Es importante mencionar que por tratarse de materiales directamente extraídos del río, la emisión de polvo será insignificante en el sitio del aprovechamiento debido a la

humedad, no obstante, se recomienda que los camiones de volteo cubran su carga con una lona para evitar que durante su trayecto y una vez escurridos y secos en su parte superior, los materiales desprendan cierta cantidad de partículas sobre la atmósfera, lo que constituiría una afectación adversa poco significativa y temporal.

FLORA.

La flora de la zona donde se desarrolla la actividad no se vería afectada, en virtud de que no se requiere de la realización de desmontes, apertura de caminos o construcción de infraestructura.

Acaso se podría dañar algunos individuos vegetales pequeños que suelen crecer en el lecho del río durante la temporada de secas, plántulas de especies que constituyen la vegetación colindante, cuyas semillas germinan en zonas donde el sustrato queda expuesto por varios meses, mismas que de cualquier manera no tienen posibilidades de sobrevivir cuando el río alcanza sus niveles normales.

Es necesario subrayar que el proyecto no afectará especies de flora que se encuentren listadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001 o internacional como la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) o la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza (UICN).

FAUNA.

El ruido ocasionado por la operación de maquinaria, así como la constante presencia de trabajadores podrían provocar el desplazamiento de la fauna silvestre desde el sitio del proyecto hacia zonas menos perturbadas, por lo que se le prohibirá a los trabajadores capturar o molestar cualquier especie de fauna en el área de influencia del proyecto

Sin embargo, se debe hacer hincapié en que la zona –perturbada desde hace muchos años por la actividad agropecuaria– alberga una cantidad muy pequeña de aves de especies tales como: *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Crotophaga sulcirostris* (picuyo) y

Pitangus sulphuratus (luís), las cuales se encuentran relativamente adaptadas a la presencia humana, motivo por el cual el impacto sobre la fauna silvestre, aunque adverso, se considera como poco significativo y de carácter temporal.

SOCIOECONÓMICO.

El proceso de identificación de los impactos asociados al proyecto sobre medio socioeconómico, permite calificarlos en general como benéficos, poco significativos y de tipo temporal.

Lo anterior porque el proyecto contempla la generación empleos permanentes y temporales durante su fase de operación, lo 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.

Es importante mencionar que debido a que este tipo de proyectos demanda durante su fase operativa la contratación de personal el cual no requiere de una capacitación extensiva ni una preparación académica elavada, puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y ayudar de manera importante al mejoramiento de sus condiciones de vida.

Se contribuye además con las finanzas del país al aportar ingresos públicos directos por conceptos de los diferentes trámites y autorizaciones para la operación del proyecto.

Finalmente, la operación del proyecto genera (aunque a pequeña escala) un efecto multiplicador de la economía, al demandar servicios, como por ejemplo de transporte de carga, servicios mecánicos, despachos ambientales, de arquitectos o de contadores; así como productos tales como: combustible, aceite, aditivos, partes de maquinaria, agua embotellada, alimentos, etc.

PAISAJE.

Con la operación del proyecto se provocará una modificación del escenario natural, debido a la introducción al paisaje, de elementos ajenos, tales como la maquinaria encargada de la extracción del material pétreo, así como de los camiones que se emplearán en el transporte de los mismos, impacto que se puede calificar como adversa, poco significativa y temporal, al considerar que no existirán obras permanentes y que la duración de la actividad será de algunos meses al año y está sujeta a la renovación de la licencia por parte de la Comisión Nacional del Agua.

La generación de desechos sólidos es un impacto potencial sobre el ambiente, el cual se puede considerar como temporal, adverso, pero poco significativo pues las cantidades serán mínimas, ya que se prevé generar menos de 1 Kg/día, tomando en cuenta que no existirá infraestructura en el lugar, tal como oficinas o comedores, además de que el número de trabajadores será mínimo.

En este sentido, el presente proyecto tiene contemplada la implementación de un programa integral de manejo de residuos sólidos, donde se realizará la clasificación de estos para que puedan ser reutilizados o bien canalizados a un centro de acopio. Los desechos sólidos constarán de materiales plásticos derivados de botellas de agua, envases y latas de refrescos principalmente.

V.2.3. Identificación y caracterización de los impactos.

Los conceptos que se manejaron 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.

La simbología empleada en la elaboración de la matriz de *Leopold* es la siguiente:

A	Adverso significativo sin medida de mitigación
A*	Adverso significativo con medida de mitigación
a	Adverso no significativo sin medida de mitigación
a*	Adverso no significativo con medida de mitigación
B	Benéfico significativo
B*	Benéfico no significativo

V.2.4. Evaluación de los impactos.

Con base en la evaluación integral del proyecto, se determina que la mayor cantidad de efectos adversos no significativos con medidas de mitigación y temporales.

En lo que toca a los efectos benéficos, estos se concentran en la generación de empleos temporales y la oferta de un servicio urbano muy importante para la adecuada planeación urbana de las ciudades cercanas.

V.2.5. Determinación del área de influencia.

Aún cuando el proyecto es de dimensiones pequeñas, tiene importancia a nivel local en el aspecto socioeconómico, por la generación de empleos y por la demanda de maquinaria y equipo, herramientas, servicios y otros productos que son requeridos para el desarrollo de proyectos de este tipo.

En lo que se refiere al medio biótico, el área de influencia será esencial y limitadamente local, debido a una serie de condiciones que rodean el proyecto, entre las cuales se puede mencionar: a) La naturaleza del proyecto; b) Las características bióticas y físicas del terreno; y c) Las medidas preventivas y compensatorias de las afectaciones ambientales a implementar.

Matriz de identificación de Impactos Ambientales.

		ACTIVIDADES DEL PROYECTO					
		Trámite de licencias y autorizaciones	Transporte y colocación de maquinaria	Excavación del banco de material	Mantenimiento y reparaciones de maquinaria	Llenado de camiones y traslado de material	Venta al público
FACTOR	IMPACTO						
AGUA	Contaminación química			aT	aT	aT	
	Contaminación biológica						
SUELO	Erosión						
	Modif. de las carac. fisicoquímicas.				aT	aT	
	Disminución de drenaje vertical						
	Increment. del escurrim. superficial						
	Modif. de las carac. geomorfol.						
	Alteración de su estructura						
ATMÓSFERA	Emisión de Part. Susp. y gases			aT		aT	
	Perturb. Edo. acústico natural		aT	aT	aT	aT	
	Modif. del microclima		aT				
FLORA	Pérdida de especies						
FAUNA	Perturbación del hábitat			aT		aT	
SOCIOECONÓMICO	Generación de empleos		bP	bT	bT	bT	bT
	Demanda de Mat's y servicios	bT	bP	bT	bT	bT	
	Ingresos públicos directos	bT					bT
PAISAJE	Modificación del escenario natural.			aT		aT	

Simbología: A = Adverso de alto impacto. a = Adverso de bajo impacto. B = Benéfico de alto impacto. b = Benéfico de bajo impacto. T = Temporal. P = Permanente.

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

- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- 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.
- 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: Procesos productivos, Condiciones de funcionamiento, Factores del medio como agente transmisor, Factores del medio como agente receptor, entre 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.).

VI.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación.

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
Incremento turbiedad del agua	✓ No se requiere.	Ocurre sedimentación natural pocos metros río abajo.
Contaminación del agua o suelo por productos químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevención de fugas de aceites y combustibles. ✓ Capacitación del personal. 	Se prevee el mantenimiento constante de la maquinaria utilizada, realizada por establecimientos autorizados.
Emisiones de gases de combustión, polvo y ruido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento constante de la maquinaria utilizada. ✓ Cumplimiento de la normatividad ambiental en la materia. ✓ Cubrir la carga durante el transporte del material. 	Altas concentraciones o elevados decibeles pueden ocasionar daños sobre la salud y el ambiente.
Migración de la fauna silvestre.	✓ Prohibición a los trabajadores de cazar animales silvestres.	Se trata de una zona perturbada por actividades agropecuarias. No existen especies protegidas.
Introducción del elementos ajenos al paisaje natural.	✓ No se se construirá infraestructura en el sitio.	La maquinaria permanecerá unos meses al año en el sitio.
Generación de desechos sólidos	✓ Manejo integral de residuos.	Se preveé generar menos de 1 Kg/día.

Contaminación del aire por partículas, gases de combustión y ruido.

Se recomienda dar mantener la maquinaria en buen estado y realizar mantenimiento preventivo y correctivo con el fin de reducir la emisión de partículas a la atmósfera.

Los camiones que transporten el material pétreo serán cubiertos con lonas para evitar la generación de partículas a la atmósfera.

Erosión y contaminación del suelo.

Para evitar la contaminación del suelo la empresa debe aplicar los programas permanentes de limpieza, recolección, manejo y disposición final de los residuos: uno implementado para los residuos generados de actividades propias de una oficina y de los residuos orgánicos (básicamente restos de comida), generados de los alimentos que consumen los trabajadores de la empresa; el otro programa será concerniente a los residuos peligrosos, para éste se dará observancia a los artículos 8 y 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a la NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente; además se contratará los servicios de una empresa autorizada, que se encargue de la recolección y transporte de los residuos peligrosos generados por el proyecto, para su disposición final.

Alteración de la flora y fauna.

Se deberán colocar anuncios alusivos a la prohibición de cazar o molestar cualquier especie de fauna silvestre que se localice o aparezca en la zona donde se desarrollará el proyecto, así como advertir a los trabajadores que en caso de que cometan algún ilícito sobre la flora o la fauna serán turnados antes las autoridades competentes.

Salud y seguridad.

Para proteger la integridad de los empleados, la empresa deberá considerar las siguientes normas comprendidas dentro del Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente Laboral.

- NOM-001-STPS-1993; relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.
- NOM-011-STPS-1993, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- NOM-020-STPS-1994, relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
- NOM-027-STPS-1994, relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene.
- NOM-100-STPS-1994; seguridad- extintores contra incendio con base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.

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

VII. I . Pronostico del escenario.

Para dar un pronóstico del escenario que podría obtenerse después de la aplicación de las medidas correspondientes, consideraremos las siguientes particularidades del proyecto:

- 1.- Existen caminos de acceso para llegar al los bancos, por lo que no será necesario la apertura de caminos.
- 2.- Para el desarrollo del proyecto no será necesario el derribo de vegetación (árboles principalmente).
- 3.- No se necesita instalar infraestructura fija, tales como, trituradoras, cribas y bandas transportadoras,
- 5.- El proyecto no es de tipo constructivo.
- 6.- Los bancos se ubican a una distancia aproximada de quinientos metros del poblado de Atoyac.
- 7.- El proyecto no colinda de manera inmediata con la comunidad de Atoyac.
8. El proyecto no colinda de manera inmediata con vías de comunicación terrestre de competencia Federal.

Escenario esperado después de la aplicación de medidas de mitigación, compensación y de restauración según el caso.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

	MEDIDA			ESCENARIO
	MITIGACION	COMPENSACION	RESTAURACION	
Aire	-Equipo en buen estado -Vehículos tapados con lonas			Elemento no alterado, las emisiones generadas, no repercuten en el ambiente, además no provocan molestias a terceros.
Suelo	-No utilizar otros accesos			Se evita la erosión en las orillas del río y se evita el desvío del cauce. Se elimina la posibilidad de la formación de franjas infértiles
agua	-Realizar la actividad en tiempo de secas. -No introducir equipo en áreas donde existan corrientes de agua considerables.			Escenario libre de contaminante tales como combustibles y lubricantes y derivados.
Flora	-No utilizar otros accesos.			Se elimina la posibilidad de dañar especies importantes y la formación de franjas no favorables para el crecimiento de las especies.
fauna	-Equipo en buen estado para operar -Apercibir al trabajador de no molestar o cazar ningún tipo de especies. -No utilizar otros accesos.			Se minimiza el desplazamiento de estas especies a causa de emisiones de ruidos excesivos. se mantiene la conservación de especies. Se evita la posibilidad de atropellar a especies protegidas o amenazadas y en general.

ABANDONO DEL SITIO

La medida que se aplica durante esta etapa es la de restauración de la zona, creando un escenario lo mas parecido a como se encontraba antes de iniciar el proyecto, prácticamente la restauración en algunos elementos se da por si sola, como en la fauna que al ya no existir actividad alguna las especies retornan a su hábitat, o como el suelo extraído que paulatinamente se restaurará con los siguientes periodos de lluvia que arrastran material de zonas mas altas, logrando así en un periodo de tiempo las mismas condiciones naturales.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

El programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación preventivas que serán aplicadas durante las fases del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente.

Una de las finalidades del Programa de vigilancia ambiental, será la concienciación y responsabilidad ambiental del personal que laborará en el desarrollo del proyecto, para que este se lleve a cabo con éxito, respeto y exista la relación armoniosa integral de hombre – ambiente.

Para lo anterior será responsabilidad del promovente la verificación personal o por medio de un representante del cumplimiento de estas medidas, constatándolo mediante evidencia fotográfica o de video.

VII.3. Conclusiones

- El proyecto es de extracción en greña por lo que no será necesario la instalación de infraestructura fija.
- El proyecto no es de tipo constructivo, y además se encuentra limitado a un determinado tiempo, por lo que sus impactos ambientales serán de tipo temporal y mitigables.
- Al no ser necesario el derribo de árboles para el desarrollo del proyecto, se fomenta a la protección y conservación de la flora.
- No habrá afectación a la flora y fauna, ni especies reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 o internacional como la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) o la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza (UICN).
- No existirán modificaciones que alteren el cauce del río.
- La no apertura de caminos, disminuye los impactos considerablemente.
- El desarrollo del proyecto no afectará el entorno de la vía de comunicación terrestre mas cercana, principalmente la visibilidad de los conductores

Por lo anterior, se diagnostica que el proyecto es ambientalmente viable.

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

VIII.1 Formatos de presentación

El presente documento se entrega, de acuerdo con lo establecido en la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Minero, Modalidad Particular, en formato WORD y se anexan cuatro copias en forma magnética en donde se incluyen los anexos (documentación legal y estudios complementarios).

VIII.1.1. Planos de localización

Para la mejor localización del proyecto se anexan los siguientes plano:

- Planos de planimetría y altimetría
- Calculo de volúmenes de extracción

VIII.1.2 Fotografías

Se anexa estudio fotográfico.

VIII.1.3 Videos (no aplica)

VIII.2 Otros anexos

Los anexos que se utilizaron se mencionan a continuación.

- a) Documentos Legales
 - Credencial de elector
 - RFC de la Sociedad
 - CURP

VIII.3 Glosario de términos

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos

ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo. Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

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.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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 compensación. Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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 auto depuración del medio.

Restauración pasiva: Se refiere a los humedales costeros en los cuales los procesos naturales del humedal costero son capaces de retomar en lo posible, a su condición previa al disturbio, una vez que las alteraciones producto de la presencia humana, que condujeron a la degradación han sido eliminadas del sitio con mangle.

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.

VII.4. Bibliografía

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 Digital Globe. 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.
- ✿ 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
- ✿ 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 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.
- ❁ Ortiz, 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 Ecológico 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.
- ❄ 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.
- ❄ 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 tipo shape file de aguas subterráneas. Esc. 1 : 250 000
- ❄ 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.
- ❄ Ortiz, 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. 1988. Diario Oficial de la Federación del 30 de mayo de 2000. Legislación de Ecología. Ed. SISTA. México, D.F.
- ❄ 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.

- ❁ INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE UNION LA NATURALEZA. (UICN). 1994. *Categorías de las listas rojas de la UICN*. 40a. Reunión del Consejo de la UICN. Gland, Suiza. 22 pp.

- ❁ T.D. Pennington, José Sarukan.- *Manual para la Identificación de Campo de los Principales Árboles Tropicales de México*.- FAO-INIF.