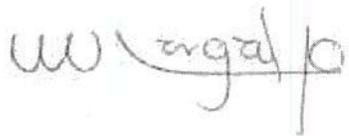


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2017MD081
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 80 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:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto. 
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 04 de abril de 2018; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.29/2018/SIPOT.

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

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto.

Aprovechamiento del material pétreo del Río Quetzala 17.

I.1.2.- Ubicación del Proyecto

Río de Quetzala.

Entidad federativa.

Estado de Guerrero.

Municipio(s) o delegación(es)

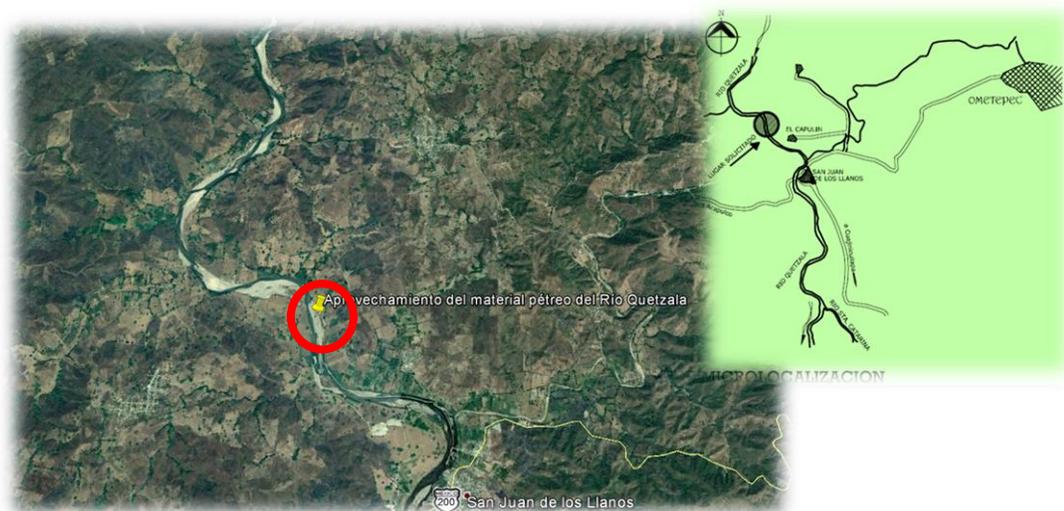
Igualapa, Gro.

Localidad(es).

Inmediaciones del Capulín.

a) Coordenadas

El banco de material se localiza sobre el cauce del Río Quetzala, en las inmediaciones de la población el Capulín, Municipio de Igualapa, Guerrero, dentro de las siguientes coordenadas geográficas: Lado Sur: Latitud Norte $16^{\circ} 40' 30.37''$ Longitud Oeste, $98^{\circ} 30' 56.39''$ a 60 m snm. Las medidas y colindancias del banco se presentan a continuación:



Ubicación del proyecto. :

Latitud Norte $16^{\circ} 40' 30.37''$, Longitud Oeste, $98^{\circ} 30' 56.39''$

Cuadro de construcción del banco de material pétreo.

CUADRO DE CONSTRUCCION VERTICES DEL BANCO SOLICITADO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				V-1	1,843,538.9000	551,704.0749
V-1	V-2	S 71°38'22.49" W	30.000	V-2	1,843,529.4502	551,675.6021
V-2	V-3	N 18°21'37.51" W	300.000	V-3	1,843,814.1784	551,581.1041
V-3	V-4	N 71°38'22.49" E	30.000	V-4	1,843,823.6282	551,609.5769
V-4	V-1	S 18°21'37.51" E	300.000	V-1	1,843,538.9000	551,704.0749
SUPERFICIE = 9,000.000 m²						

Cuadro de Construcción con coordenadas UTM, del patio de almacenamiento:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	1,842,776.9151	554,014.6263
1	2	N 72°25'23.24" E	100.000	2	1,842,807.1136	554,109.9576
2	3	S 07°25'22.16" W	100.000	3	1,842,707.9516	554,097.0385
3	4	S 72°25'23.24" W	100.000	4	1,842,677.7531	554,001.7072
4	1	N 07°25'22.16" E	100.000	1	1,842,776.9151	554,014.6263
SUPERFICIE = 9,068.100 m²						

Colindancias del banco de material pétreo

Dirección	Colindancias
Norte	En un solo tramo y mide 30.00 metros y colinda con el cauce del río Quetzala.
Sur	En un solo tramo y mide 30.00 metros y colinda con el cauce del río Quetzala.
Oriente	En un solo tramo y mide 300 metros y colinda con el cauce del río Quetzala.
Poniente	En un solo tramo y mide 300 metros y colinda con el cauce del río Quetzala.

I.1.3.- Tiempo de Vida Útil del Proyecto.

La estimación de vida útil del proyecto es de cinco años. Es importante señalar que este periodo puede aumentar de acuerdo a las autorizaciones emitida por la SEMARNAT, así como la concesión que expida la Comisión Nacional del Agua.

I.1.4.- Presentación de la Documentación Legal.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental es para obtener el resolutive correspondiente, el cual es un requisito para obtener la concesión a través de la Comisión Nacional del Agua para la extracción del banco de materiales.

1.2. Promoverte.

1.2.1.-Nombre o Razón Social.

No aplica.

1.2.2.-Registro Federal de Causantes (RFC).

No aplica.

1.2.3.- Nombre del representante Legal.

C. Apolonio Álvarez Montes

1.2.3.1.- Cargo del representante legal.

Concesionario.

1.2.3.2.- RFC del representante legal.

1.2.3.3.- Clave única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

1.2.4.-Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

1.2.4.1.-Colonia o barrio.

1.2.4.2.-Código postal.

1.2.4.3.-Entidad federativa.

Estado de Guerrero.

1.2.4.4.-Municipio o delegación.

Igualapa, Guerrero.

1.2.4.5.-Teléfono(s).

01 (741) 41 5-62-27

1.2.4.6.-Correo electrónico.

1.3 Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1.-Nombre o razón social.

C. Apolonio Álvarez Montes

1.3.2.-RFC

1.3.3.-Nombre del responsable técnico *del Estudio de Impacto Ambiental*.

C. Apolonio Álvarez Montes

1.3.3.1.-R.F.C. del responsable técnico del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.3.2.-CURP del responsable técnico de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

CURP:

1.3.3.3-Cédula profesional del responsable técnico del Estudio de Impacto Ambiental.

Licenciatura en Biología Cédula Prof.: N/A

1.3.4. Dirección del responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.4.1.-Colonia o barrio.

1.3.4.2.-Código postal.

1.3.4.3.-Entidad federativa.

Estado de Guerrero.

1.3.4.4.-Municipio o delegación.

Igualapa, Guerrero.

1.3.4.5.-Teléfono(s).

01 (741) 41 5-62-27

1.3.4.6.-Correo electrónico.

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

El proyecto **Aprovechamiento del material pétreo del Río Quetzala 17**, consiste en la extracción y comercialización de materiales pétreos de una parcela que limita con la Zona Federal del Río Quetzala, por lo que recae en el artículo 28 fracción XX de la LGEEPA. De acuerdo al reglamento de la LGEEPAA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental el proyecto en mención recae dentro del artículo 5°, inciso R, fracción II, por tratarse de actividades con fines comerciales en zonas federales.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, fracción III; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, inciso L: **Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación**, numeral I. Siendo el presente estudio del sector minero, subsector primario. La naturaleza del proyecto **“Aprovechamiento del material pétreo del Río Quetzala 17”** pertenece a la modalidad particular, del sector minero, subsector primario. Para la actividad de extracción de material pétreo; que se ubica sobre el cauce del Río Quetzala, en las inmediaciones de la población el Capulín, Municipio de Iqualapa, Guerrero.

De acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999 (CMAP), forma parte del sector 2: Industria de la Minería, subsector 29 Minería no metálica, rama económica 2910 Minería de rocas, arenas y arcillas.

En la región donde se ubica el proyecto existe una importante actividad relacionada con la industria de la construcción, destacando entre otras actividades la edificación de carreteras, brechas, terracerías, casas habitación, restaurantes, hoteles, servicios varios, entre otras; actividades que permiten dar empleo a personas con un menor nivel de instrucción académica, en comparación con otras industrias, las cuales además están requiriendo de grandes cantidades de materiales como arena y grava. Además con el proyecto se pretende contribuir a las políticas contempladas dentro del Plan de Desarrollo Económico, relacionadas con la generación de empleos permanentes que permitan el arraigo de los habitantes a sus comunidades y evitar el proceso de emigración, con todos los problemas que esto conlleva.

El proyecto Pétreos **“Aprovechamiento del material pétreo del Río Quetzala 17”** tiene como fin extraer material en greña del Río Quetzala, como arena, ofreciendo un servicio de venta de material para la construcción. En este sentido, la extracción del material pétreo, tiene contemplado ofertar materia prima que demanda esta rama industrial, lo que vendría a favorecer económicamente a las constructoras y los particulares en la zona, tomando como base la oferta-demanda.

Sus objetivos principales son:

- Obtener arena, mediante la extracción de material en greña bajo una política de aprovechamiento sostenible
- Comercializar el producto del material pétreo en la región donde se ubica el proyecto.
- Favorecer el desarrollo de la industria de la construcción, a través del material pétreo extraído del río.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo de un banco de material que se encuentra en el cauce del Río Quetzala, dicho material será llevado a los sitios que se requiera de este material, el cual se ofertará al público en general, así como a las grandes empresas. El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 9,000.000 m², dando un volumen para explotar de 3,456.00 m³ por año y de 17,088.00 m³, en un periodo de cinco años.

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

Para llevar a cabo dicha actividad de extracción de material pétreo, se solicitará la concesión ante la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), ya que, es uno de los requisitos el presentar el resolutive ambiental para la obtención del título de concesión de extracción de material pétreo.

II.1.2 Selección del Sitio.

Una de las características fundamentales del sitio, para realizar este tipo de actividad de extracción, es que el lugar posee gran cantidad de material que es posible extraer. Así como la facilidad del acceso hasta el lugar de extracción, además de que la vía de acceso se encuentra en buenas condiciones.

Otro de los factores que influyeron, es que se encuentra cerca de la Carretera Nacional Acapulco – Pinotepa Nacional, que permite el 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. Otro punto es la cercanía con la cabecera municipal de Ometepec, Gro., lo que permitirá la

Tabla 1. Colindancias del banco de material pétreo

Dirección	Colindancias
Norte	En un solo tramo y mide 30.00 metros y colinda con el cauce del río Quetzala.
Sur	En un solo tramo y mide 30.00 metros y colinda con el cauce del río Quetzala.
Oriente	En un solo tramo y mide 300 metros y colinda con el cauce del río Quetzala.
Poniente	En un solo tramo y mide 300 metros y colinda con el cauce del río Quetzala.

b) Vías de acceso.

La vía de acceso para llegar al lugar del proyecto es la Carretera Federal Acapulco – Pinotepan Nacional, se toma un camino de terracería el cual llega al Río Quetzala donde se ubica el proyecto.



c) Comunidades principales.

La comunidad cercana al banco de extracción es el Poblado San Juan de los Llanos que se encuentra a un kilómetro del proyecto

Igualapa. Cabecera municipal, con una población de 2,197 habitantes, las principales ocupaciones son la agricultura, la ganadería, el pequeño comercio y algunas industrias.

Chacalapa. Se ubica en la parte alta del municipio, con una población de 1,314 habitantes los cuales se dedican a la agricultura, la ganadería, la industria de la talabartería, la manufactura de prendas de vestir (huipiles, manteles, servilletas, camisas etc.), venta de madera y cal extraída de piedras en poca escala.

San Juan de los Llanos. Es la localidad más importante del municipio, por el dinamismo de sus habitantes, por la fertilidad de sus tierras, por el río Quetzalapa y el arroyo de Talapa.

La principal ocupación es la agricultura, con la producción de tabaco, maíz, frijol, ejote, sandía, chile, hierbamora, plátano, papaya, palmera etc. Otra actividad importante es la venta de grava y arena extraída del río Quetzalapa; el comercio también es importante por la existencia de sencillos restaurantes.

I.1.4 Inversión requerida:

a).-Importe total de la inversión del proyecto.

Para la inversión de este proyecto, la empresa, invertirá aproximadamente la cantidad de \$500,000.00 (quinientos mil pesos 00/100 MN).

b).-Período de recuperación de la inversión.

La inversión se plantea recuperarla en un lapso de dos años aproximadamente, mediante la venta de los materiales a los demandantes del mismo.

c).- Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

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

II.1.5 Dimensiones del proyecto:

a) Superficie total del predio

El banco de materiales donde se llevará a cabo las actividades de extracción de material pétreo, tiene una superficie de: 9,000.000 m².

El volumen que se extraerá en la margen del Río Quetzala es de **3,456.00 m³ por año** y de **17,088.00 m³** en un periodo de cinco años.

Así mismo es importante señalar que el material extraído será llevado a **área de almacenamiento** que se encuentra en propiedad privada y que cuenta con una superficie de 9.063.10 m², y cuenta con las siguientes coordenadas UTM.

Coordenadas del Patio de Almacenamiento

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,842,776.9151	554,014.6263
1	2	N 72°25'23.24" E	100.000	2	1,842,807.1136	554,109.9576
2	3	S 07°25'22.16" W	100.000	3	1,842,707.9516	554,097.0385
3	4	S 72°25'23.24" W	100.000	4	1,842,677.7531	554,001.7072
4	1	N 07°25'22.16" E	100.000	1	1,842,776.9151	554,014.6263
SUPERFICIE = 9,063.100 m2						

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

Por el tipo de proyecto que es solo la extracción de material pétreo del banco de materiales, no se construirán ningún tipo de instalación, por lo que no existirán obras permanentes.

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

El uso actual del suelo en la colindancia del río, es de agricultura, así también existen se utilizan para la actividad ganadera.

En cuanto a los cuerpos de agua, se cuenta con el Río Quetzala el uso principal de este río es el de abastecimiento público, además de que en él se llevará a cabo la extracción de material pétreo, que será aprovechado para su venta.

En el sitio donde se ubica el proyecto, el uso de suelo es rustico tipo ocioso, por lo que el presente proyecto no se contrapone con las actividades que se realizan en áreas colindantes con la ribera del Río Quetzala. Este proyecto se encuentra a un kilómetro de la comunidad de San Juan de los Llanos, por lo que el uso actual del suelo de la comunidad es habitacional, comercios en pequeño, servicios de asistencia social y actividades de agricultura y ganadería.

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

En el municipio de Iqualapa, .Gro, se cuenta con: agua potable, drenaje y energía eléctrica.

Por el tipo de proyecto no se requiere de los servicios básicos como son: agua potable, luz eléctrica, drenaje, entre otros.

II.2 Características particulares del proyecto

La actividad que se llevará a cabo en el proyecto denominado **“Aprovechamiento del Material Pétreo del Río Quetzala 17”** ubicado dentro del cauce del río Quetzala, y es para su venta.

Se pretende mediante el presente proyecto **“Aprovechamiento del Material Pétreo del Río Quetzala 17”**, llevar a cabo la instalación; aprovechamiento mediante extracción.

Se tiene considerado realizar la explotación con maquinaria pesada durante un periodo de 5 años, mismos que serán trasladados al patio de almacenamiento que se encuentra en propiedad privada y que cuenta con una superficie de 9.063.10 m².

Se respetarán las especies de flora no herbáceas ubicadas en el tramo, aún y cuando las mismas se encuentran delimitando la propiedad particular colindante a la corriente, evitando su afectación, de acuerdo a las condiciones y lineamientos marcadas por la SEMARNAT y la propia Comisión Nacional del Agua para explotación de bancos de materiales. Dicho tramo una vez abandonada la explotación será conformando su relieve, evitando montículos y oquedades. De igual forma no se practicará desvío de la corriente, durante el lavado de material.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

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

El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 9,000.000 m², dando un volumen para explotar de 3,456.00 m³ por año y de 17,088.00 m³, en un periodo de cinco años.

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

**Programación anual para la extracción de material pétreo
Periodo (5 años).**

AÑO/MES	PROGRAMACION ANUAL (M ³)					SUMA
	1	2	3	4	5	
Enero	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2880.00
Febrero	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2880.00
Marzo	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2880.00
Abril	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2880.00
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre	480.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2784.00
Diciembre	480.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2784.00
	3,264.00	3,456.00	3,456.00	3,456.00	3,456.00	17,088.00

Los trabajos de extracción de material pétreo se tienen contemplado realizar durante un período de 5 años, para lo cual se estará realizando la renovación de la concesión de la CONAGUA, en caso de que sea menor a la estimada. La extracción del material se realizará de los meses de noviembre a abril, ya que se contempla las crecidas del río por la temporada de lluvias, por lo que no es posible extraer material en esa temporada. Como la extracción del material será en temporada de secas, no se tendrá remoción del lecho acuático, porque será en los playones que quedan al bajar la crecida del río y no habrá remoción de sedimentos fluvial húmedo.

**Programación anual para la extracción de material pétreo
Periodo (1 año).**

Mes	No. De días	No. de camiones	Viajes/camión	Capacidad M ³	Vol. Total M ³
Enero	24	2	2	6	576.00
Febrero	24	2	2	6	576.00
Marzo	24	2	2	6	576.00
Abril	24	2	2	6	576.00
Mayo					-
Junio					-
Julio					-
Agosto					-
Septiembre					-
Octubre					-
Noviembre	24	2	2	6	576.00
Diciembre	24	2	2	6	576.00
	120				3,456.00

II.2.2 Preparación del sitio.

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

II.2.3 Construcción de obras mineras.

a) Exploración.

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

b) Explotación.

La actividad de extracción de material en greña se establece como una alternativa de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales adherentes a los cuerpos de agua dulce, como lo son la arena y la grava; buscando en todo momento la viabilidad ambiental, por lo que el objetivo principal del proyecto es la extracción del material pétreo, sobre la superficie del cauce del Río Quetzala, realizándose con maquinaria o mano de obra humana y transportado por camiones de volteo de 6 m³ hasta un sitio final solicitado por personas, que requieran de este material pétreo.

c) Beneficio.

El río es el encargado de proporcionar el producto natural para la extracción de material pétreo que será sacado y cargado para ser enviado al área de almacenamiento y posteriormente a donde sea solicitado por los clientes. La propia naturaleza provee de recurso natural al lugar, para que pueda ser nuevamente aprovechado el material en greña.

El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 9,000.000 m², dando un volumen para explotar de 3,456.00 m³ por año y de 17,088.00 m³, en un periodo de cinco años.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

El proyecto Pétreos “**Aprovechamiento del Material Pétreo del Río Quetzala 17**” no pretende construir obras provisionales en el área del banco, ya que el área cuenta con los servicios de un camino de acceso para llegar al banco de material pétreo.

II.2.4.1. Programa de Obra

Se estima un periodo máximo de explotación de 5 años, para llevar a efecto las obras de aprovechamiento e infraestructura mediante la preparación, habilitado, y extracción de Banco de Material.

**Programación anual para la extracción de material pétreo
Periodo (5 años).**

AÑO/MES	PROGRAMACION ANUAL (M ³)					SUMA
	1	2	3	4	5	
Enero	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2880.00
Febrero	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2880.00
Marzo	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2880.00
Abril	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2880.00
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre	480.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2784.00
Diciembre	480.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2784.00
	3,264.00	3,456.00	3,456.00	3,456.00	3,456.00	17,088.00

II.2.4.2. Recursos que serán alterados:

Actividad: Aprovechamiento de bancos de material.

Impactos:

- Disminución de la calidad del aire.
- Incremento de ruido laboral y ambiental.
- Disminución en la calidad del suelo e incremento en la erodabilidad.
- Modificación de la calidad del agua de subalveo.
- Afectaciones a la salud.
- Modificación del microclima.
- Modificación de la topografía de cauce
- Modificación del patrón de drenaje superficial.
- Deterioro de la calidad del agua superficial.
- Eliminación de la cubierta vegetal (plantas herbáceas o pasto).

La instalación ó ubicación para el aprovechamiento de aglomerado de río, conlleva el traslado del equipo móvil para colocarlo en el tramo de referencia a aprovechar.

Cabe hacer mención que el sitio seleccionado, solamente presenta vegetación herbácea (pasto), por lo que no habrá necesidad de realizar ninguna práctica de desmonte, distinta a la remoción del material a aprovechar.

II.2.4.3. Equipo Utilizado

El equipo utilizado es muy diverso. De acuerdo con los Estudios de Optimización de Recursos, el equipo se define en la siguiente tabla como Equipo Pesado, el cual presenta más

impacto en la modificación del entorno, pero que será el que menos tiempo se encuentre en la obra, ver Tabla II.2.4.3.a.

Tabla II.2.4.3.a. Equipo Pesado

Descripción	
Cribas o mallas	Retroexcavadoras 446
Camiones de volteo de 7 m ³	Camioneta pick-up
Equipo manual de carga (palas, carretillas, etc.)	Herramienta manual
Lonas, contenedores	

II.2.4.4. Materiales.

Para este rubro, no se utilizarán materiales propios de proceso o edificación, ya que por las actividades a desarrollar solamente serán demandados insumos de combustibles e hidrocarburos (gasolina, diesel, aceites para lubricación de equipo).

Los materiales en dado caso estarán representados por partes para mantenimiento de maquinaria y vehículos pesados, motivados al desgaste de las maniobras.

Con el fin de salvaguardar el equilibrio del ecosistema por ubicarse dentro del cauce, en ningún momento se utilizarán hidrocarburos u otro tipo de sustancias dentro del flujo de la corriente.

De todos los materiales a utilizar, solo una mínima parte se almacenará en el lugar de la obra temporalmente, pues a medida que se vayan requiriendo serán suministrados, con el fin de minimizar los problemas de almacenamiento e impacto al ambiente.

II.2.4.5. Personal Requerido.

El personal requerido se encuentra dividido por categorías y funciones dentro de cada una de las diferentes etapas del proceso. A la fecha no se ha cuantificado, pero por la magnitud del banco.

II.2.4.6. Requerimientos de Energía.

Se estima utilizar equipo operado con gasolina y diesel, dando preferencia a equipos eléctricos siempre que sea posible.

Requerimientos de Electricidad.-

La energía eléctrica por tratarse de actividad a implementarse sencilla o rústicamente no requerirá de energía eléctrica, y en dado caso será básicamente para iluminación en campo, pudiéndose derivar directamente de los vehículos a utilizar.

Requerimientos de Combustibles.-

Los combustibles que se utilizarán en la obra serán Diesel, Gasolina, Aceites y Lubricantes que serán suministrados por PEMEX, en estaciones de servicios o gasolineras localizadas en la cabecera municipal. Los hidrocarburos (gasolina, diesel) están directamente relacionados con los vehículos de trabajo: retroexcavadora, vehículos de volteo o de carga. Se tiene estimado un consumo de aproximadamente 1,200 lts/mes/máquina de diesel en caso de trabajo continuo, el cual variará según las necesidades de material realizándose intermitentemente. El consumo de gasolina, aceites y lubricantes no se ha estimado hasta el momento y será variable según los requerimientos y modelos de los vehículos. No se requerirán obras para almacenamiento ya que se abastecerán de una fuente cercana al proyecto (Gasolinera).

II.2.4.7. Requerimientos de Agua

No se requerirá de Agua para el proyecto, únicamente agua potable que será suministrada e garrafones de 20 litros para consumo de los trabajadores, mismos que serán abastecidos conforme se vayan utilizando.

II.2.4.8. Residuos Generados

En lo que se refiere a los residuos de los propios trabajadores (lonches, envases de refrescos, ropa), se trata en lo posible de almacenarlos temporalmente en contenedores o “botes de basura”, para disponer de ellos de manera segura, por medio de servicios primarios según las facilidades de recolección, además de que el uso de letrinas portátiles evitará el fecalismo al aire libre.

II.2.4.9. Desmantelamiento de la Infraestructura de Apoyo.

Por requerirse un mínimo de infraestructura, se efectuará el retiro y remoción de todo equipo colocado en el sitio, tanto equipo pesado utilizados durante el la duración del proyecto, ya que se tiene estimado aprovechar el Banco durante 5 años, por parte del promovente.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

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

Durante esta etapa se extraerá el material en greña de un banco de materiales del río, mediante la utilización de una retroexcavadora, este material será depositado en camiones de volteo, los cuales lo transportarán hasta los lugares de comercialización, y a empresas o particulares que lo soliciten.

b) Tecnologías que se utilizarán:

El tipo de tecnología que se utilizará es la llamada maquinaria pesada, que se utilizará payloader y camiones para la carga del material de extracción.

c) Tipos de reparaciones a sistemas de equipos:

Para la maquinaria que se utilizará en este proyecto se tiene contemplado darle mantenimiento en los talleres autorizados más cercanos al sitio de la actividad de extracción.

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

Por la naturaleza del proyecto, no se tiene contemplado llevar a cabo ninguna actividad de control de malezas ya que no se tocará la vegetación ya que esta existe solo en la colindancia al sitio de extracción. Con respecto al acceso, existe un camino de terracería para llegar al río Quetzala, este no será afectado, solo se aprovechará para el transporte de los materiales.

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

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

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

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

II.2.7.-Utilización de explosivos:

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

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

Durante la actividad de extracción de material se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga, dichas emisiones serán de manera temporal y son

mitigables, utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas.

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

Es de resaltar que a la maquinaria que se utilizara en el proyecto se le proporcionará el mantenimiento preventivo en talleres ubicados cerca del proyecto.

Residuos Sólidos

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

Residuos Peligrosos

Para el proyecto no se pretende la generación de residuos peligrosos, ya que el mantenimiento de la maquinaria pesada se pretende realizar en talleres autorizados, sin embargo en caso de requerirse en el sitio en los vehículos de carga, deberán ser almacenados en contenedores especiales al igual que su sitio temporal, serán entregados a empresa prestadora de servicio para que reutilice, recicle o neutralice los productos, o sean enviados a su confinamiento final.

Las cantidades que se lleguen a generar dependerán del estado de los vehículos. Durante el transcurso de las actividades de procesamiento (5 años), serán remitidos los reportes mensuales sobre la cantidad, tipo, destino, y empresa que brindará el servicio en caso que se realicen en el área.

Suspensión de partículas al ambiente

Agua: La extracción de material, así como su lavado en el flujo del río, degradarán la calidad del agua superficial, al aumentar el contenido de sólidos suspendidos, reducir la transmisión de luz, y

recircular cualquier sedimento que se encuentre en los sedimentos del fondo. Por lo que para tal efecto solamente se realizará el lavado del material en remansos someros existentes, evitando las corrientes rápidas, con lo cual se mitigará el desprendimiento de mayor cantidad de partículas así como su suspensión, el sitio seleccionado deberá de ser el mismo y cercano al molino triturador.

Aire: Las partículas atmosféricas provenientes por la excavación, movimiento del material en criba y carga, aunado a la erosión eólica de la tierra acompañante durante la extracción, provocarán la suspensión de partículas al ambiente, aunado a esto los vapores de la combustión de los vehículos de carga, y el tráfico vehicular provocado; tenderán a afectar la calidad medio ambiental, para tal caso los movimientos de excavación, deberán de ser

en áreas húmedas, mitigando el desprendimiento de partículas, los movimientos de traslado deberán de ser lo más corto posible. En cuanto a los gases de combustión de los vehículos dependerá del grado de mantenimiento de los mismos y los movimientos en el área de influencia., por lo que se restringirán solamente a las actividades primordiales.

Medio ambiente (agua y aire): Las actividades de extracción y remoción, de los vehículos pesados, emitirán vibraciones, las cuales afectarán y alteraran la zona de influencia, al igual que a los propios operarios. Causarán que la fauna de ocurrencia o de tránsito tanto acuático como terrestre emigre en busca de tranquilidad. Para tal caso las actividades deberán de realizarse de acuerdo a la planificación estimada, con el mínimo de movimientos y tiempo de accionar necesario para su aprovechamiento.

Otra fuente que se considera es la emisión de ruido, producidas por el uso de la maquinaria como: la excavadora hidráulica, payloader y los camiones de volteo. Las emisiones de ruido se deberán apegar a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994.

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

Por tratarse de elementos o residuos municipales (basura) y en dado caso peligrosos (hidrocarburos, grasas, aceites, material impregnado), se deberá contar con contenedores debidamente identificados y dispuestos en lugares estratégicos, tanto para su almacenamiento temporal, como para el acceso a la(s) empresa(s) prestadora de servicio, mismas que dispondrán de los residuos tanto para su uso, reuso, reciclaje a terceras empresas o disposición en rellenos sanitarios autorizados, conforme a la NOM-052-SEMARNAT-1993 (que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente).

La norma de aplicación, los criterios estatales y municipales para recolección de residuos fundamentarán los lineamientos de manejo, para en su caso, evitar y cuidar el medio ambiente, evitándose de igual forma la atracción de vectores.

II.2.10 Otras fuentes de daños

Una fuente de daño que se puede considerar, es la presencia de algún fenómeno natural como tormenta, huracán, sismo, pudiéndose generar una contingencia.

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

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la administración pública federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de planeación.

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

*** Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018**

El Plan Nacional Desarrollo en México es el documento rector del Ejecutivo Federal en el que precisan los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país.

El Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social y cultural, tomando siempre en cuenta las variables ambientales que se relacionen a éstas y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática.»

El Eje 4 fundamental (México Próspero), del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece lo siguiente:

Generar certidumbre económica y un entorno que detone el crecimiento de la productividad del país. Este eje fundamental abarca principalmente temas de acceso a insumos productivos, competencia, regulación, infraestructura, fomento económico, desarrollo sustentable y estabilidad macroeconómica.

El Objetivo 4.4. señala que se deberá impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Líneas de acción

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.

Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

Líneas de acción:

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.
- Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.

Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021 del Estado de Guerrero.

- Guerrero Seguro y de Leyes.

Consolidar la gobernabilidad democrática en Guerrero

Lograr una administración moderna y eficiente

Promover un sistema de justicia penal eficaz, expedita, imparcial y transparente

Garantizar seguridad pública a los guerrerenses

Observar el pleno ejercicio y respeto de los derechos humanos y el combate a la discriminación

Salvaguardar los bienes y el entorno de los guerrerenses ante desastres naturales

- **Guerrero Próspero**

Fomentar y generar empleo de calidad

Impulsar la productividad del sector agropecuario y pesquero para garantizar la seguridad alimentaria

Ampliar la cobertura de los servicios de telecomunicaciones

Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial

Impulsar el desarrollo del sector comercio y abasto

Fortalecer las comunicaciones y el transporte en el estado

Gestionar con eficacia Proyectos Estratégicos

1. Crear Zonas Económicas para el Desarrollo Productivo

2. Gestionar con eficacia el turismo

3. Desarrollar infraestructura

4. Desarrollar la red hidráulica y la producción agroindustrial
5. Desarrollar la minería

- **Guerrero Socialmente Comprometido 141**

Construir un Estado garante pleno de los derechos sociales de la gente

Edificar la ruta hacia una sociedad equitativa e incluyente

Garantizar a la población el acceso a los servicios de salud

Aumentar la cobertura de la seguridad social

Promover que todas las familias cuenten con vivienda digna y servicios básicos

Impulsar el ordenamiento territorial urbano

Fortalecer la asistencia social a grupos vulnerables

Impulsar la educación de calidad para todos

Generar las condiciones necesarias para impulsar el desarrollo de una vida digna

- **Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal**

Reducir la brecha en indicadores básicos de marginación, pobreza y desarrollo humano, que separa al estado de Guerrero del promedio nacional

Reducir las brechas interestatales en los indicadores básicos de marginación, pobreza y desarrollo humano

Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente

Fomentar valores y principios entre la sociedad

Buscar que, en apego a la ley, todos los servidores públicos promuevan y lleven a cabo la rendición de cuentas Impulsar el combate frontal a la corrupción

- **Estrategias Transversales**

Atender a niñas, niños y adolescentes y jóvenes

Asegurar la equidad de género

Atender a los migrantes

2.7.1.5. Desarrollar la minería.

Líneas de acción

- Generar condiciones para atraer inversión en la industria minera que permita la explotación racional y sustentable de los fondos existentes en el Estado.
- Vigilar que los derechos de los trabajadores del sector minero sean puntualmente respetados de acuerdo con lo establecido en la Ley Federal del Trabajo.
- Definir los esquemas y mecanismos de organización para la implementación, la coordinación y el desarrollo del proyecto (Comité Interinstitucional, Consejo de Participación).
- Ofrecer capacitación y asistencia técnica.
- Desarrollar el plan de cabildeo y concertación social.
- Realizar el diagnóstico y la actualización del marco normativo y legal.
- Realizar el inventario y el diagnóstico de la infraestructura carretera.
- Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional.

- Llevar a cabo estudios para integrar con infraestructura carretera a las localidades del Estado.
- Empezar obras de modernización, conservación y mantenimiento.
- Impulsar el mejoramiento y la ampliación de la red carretera y de caminos federal y local en corredores estratégicos.

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

En este ordenamiento legal y normativo, se encuadra perfectamente la regulación del proyecto promovido, particularmente en los siguientes artículos:

Artículo 5º: son facultades de la federación:

Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Fracción XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

Artículo 28: La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Fracción III. Exploración, explotación y **beneficio de minerales** y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear....

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

Artículo 1º.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley

General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 2°.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 4°.- Compete a la Secretaría:

- I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;
- II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;
- III. Solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen;
- IV. Llevar a cabo el proceso de consulta pública que en su caso se requiera durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
- V. Organizar, en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la Ley;
- VI. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, así como la observancia de las resoluciones previstas en el mismo, e imponer las sanciones y demás medidas de control y de seguridad necesarias, con arreglo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y
- VII. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 5°.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

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

- I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;
- II. Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoelectrónica, magnetoteléfica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas, y
- III. **Beneficio de minerales** y disposición final de sus residuos en presas de jales, excluyendo las plantas de beneficio que no utilicen sustancias consideradas como peligrosas y el relleno hidráulico de obras mineras subterráneas.

Artículo 9º.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

- **Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales**

Artículo 1º.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

Artículo 3º.- Para efectos del artículo 10., de la "Ley", y de este "Reglamento", las disposiciones respectivas se aplican a las aguas continentales.

La regulación en materia de preservación y control de la calidad del agua, en los términos de la "Ley" y el Título Séptimo del presente "Reglamento", se aplica también a las aguas de las zonas marinas mexicanas que define como tales el artículo 30., de la Ley Federal del Mar.

Artículo 29.- Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.

Artículo 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

En el uso agrícola a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto, de la "Ley", al presentarse la solicitud de concesión no se necesitará solicitar al mismo tiempo el permiso de descarga de aguas residuales, pero en la solicitud deberán asumir la obligación de sujetarse a las normas oficiales mexicanas y a las condiciones particulares de descarga que en su caso se emitan y, en especial, a lo dispuesto en el artículo 96 de la "Ley" y en el artículo 137 de este "Reglamento".

Dentro del plazo establecido en la "Ley" para expedir la concesión o asignación de agua, en el mismo título se otorgarán las concesiones, asignaciones y permisos solicitados.

Lo anterior sin perjuicio, de que conforme a la "Ley" y al presente "Reglamento", cuando ya exista concesión o asignación de agua se pueda solicitar por separado el permiso de descarga. Igualmente, por separado se podrán solicitar las concesiones que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos y zonas federales o de los materiales de construcción contenidos en los mismos.

Artículo 31.- Las solicitudes de concesión o asignación deberán contener los datos mencionados en el artículo 21 de la "Ley"; deberán presentarse por escrito, pudiendo utilizar los formatos aprobados por "La Comisión" a que se refiere el artículo 7o., del presente "Reglamento", y deberán ir acompañadas por los siguientes documentos:

- I. Los que acrediten la personalidad con que se ostenta el solicitante, en su caso;
- II. La copia del acta constitutiva cuando se trate de persona moral;
- III. El que acredite la propiedad o posesión del terreno en donde se localice el aprovechamiento de aguas del subsuelo, así como, en su caso, la solicitud de las servidumbres que se requieran;
- IV. El croquis de localización del aprovechamiento, incluidos los puntos de descarga y, en su caso, los planos de los terrenos que van a ocuparse con las distintas obras e instalaciones;
- V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras realizadas o por realizar para efectuar el aprovechamiento, así como las necesarias para la disposición y tratamiento de las aguas residuales y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la "Ley";
- VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y
- VII. Los que, en su caso, amparen legalmente el aprovechamiento que con anterioridad venían efectuando.

Artículo 38.- Una vez que esté integrado debidamente el expediente, "La Comisión" conforme a la "Ley" otorgará o denegará la concesión o asignación debiendo fundar y motivar su resolución, para lo cual deberá considerar el programa nacional hidráulico, en su caso el programa de la cuenca respectiva, los derechos existentes de explotación, uso o aprovechamiento de agua, la información del "Registro" y las vedas o reservas establecidas.

En el caso de que exista simultaneidad de solicitudes para una misma concesión o asignación de agua, en los términos de la fracción II, del artículo 22 de la "Ley", se decidirá por aquella petición que mejor se ajuste a los objetivos de la programación hidráulica, que proyecte la más racional utilización del agua, una mejor protección de su entorno y, en su caso, la que permita mayor beneficio social y económico.

Artículo 133.- Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia "Ley" y en este "Reglamento", así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Ambiente, excepto aquéllas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

- **Normas Oficiales Mexicanas.**

NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales.

NOM-002-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.

NOM-003-SEMARNAT-1997.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

NOM-052-SEMARNAT-1993.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-059-SEMARNAT-2010.- Que establece el listado de especies de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo.

NOM-003-CNA-1996.- Que establece los requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

NOM-004-CNA-1996.- Que establece los requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

NOM-005-CNA-1996.- Que establece las características de los fluxómetros, sus especificaciones y métodos de prueba.

NOM-006-CNA-1997.- Que establece los requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques de agua.

- **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.**

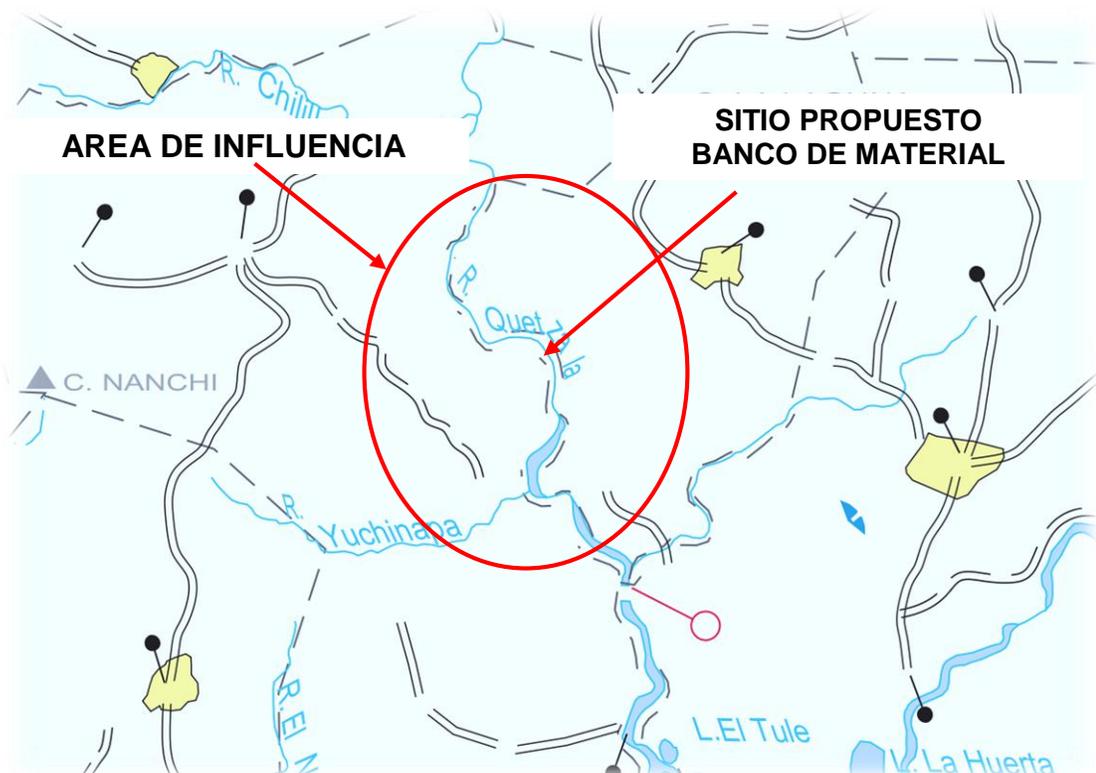
- Reglamento Interior del Ayuntamiento.
- Bando de Policía y Buen Gobierno.
- Reglamento de Mercados y Comercio en la Vía Pública.
- Reglamento Interno de Agua Potable.
- Reglamento de Rastro Municipal.
- Reglamento de Salud Pública

En caso de requerirse se realizara la solicitud de permisos, licencias u otros trámites necesarios para llevar a cabo el presente proyecto, tomando en cuenta lo anteriormente mencionado.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto de habilitación y aprovechamiento del Banco de Material, , por parte del promovente en el Municipio de Iguala, Guerrero, tiene como principal objeto el procesar aglomerado de río como fuente de suministro para las obras distintas obras entre ellas utilizarlo la de pavimentación (mezcla asfáltica), y construcciones públicas y privadas dentro del programa de fomento a la infraestructura de la región.



El Proyecto, se ubicará dentro de un área visualizada para tal fin, localizándose en el cauce del Río Quetzala, sitio elegido por presentar azolves o depósitos de aglomerado “canto rodado” en gran cantidad.

Para acceder al sitio actualmente existe camino de terracería utilizado comúnmente por los habitantes.

El área a aprovechar se caracteriza por corresponder a un banco de depósito o “azolve” en el área no inundada de la sección hidráulica del cauce, hacia la margen derecho el cual

presenta flujo permanente durante todo el año, encontrándose actualmente en sus niveles ordinarios.

El lugar se encuentra caracterizado por ser un área libre, con presencia de vegetación herbácea principalmente por pasto, y bordeado de árboles hacia los límites del cauce con los terrenos particulares o no federales.

Los usos dados en este tramo de la corriente están dados básicamente como zona de paso para la práctica de abrevar animales domésticos, sin vestigio de ningún otro uso dado en el sitio, amén de que el acceso al río está dado en todo su transecto.

Cabe hacer mención que el área del cauce se encuentra alterado en mayor o menor medida debido a la extracción de material dada por particulares o como se les conoce en la zona “cribadores”, mediante métodos manuales, según la demanda de material, por lo que la factores biótico y abiótico, en mayor o menor medida han sido impactados.

La zona determinada en el presente estudio toma como base la variable ambiental en base al tipo de suelo o material depositado del recurso hidrológico del Río Quetzala, sobre las variables de vegetación, geomorfología, localidades cercanas, incluyendo todos los elementos bióticos y abióticos en el sitio de afectación directa y aquellos que pueden ser modificados indirectamente de manera permanente o temporal. Dicha delimitación se basa entonces en las condiciones de funcionalidad y efectos socioeconómicos, dada la ausencia de instrumentos de Normatividad y Planeación Ambiental para la zona, considerando que el recurso de suelo “banco de aglomerado de río”, la incidencia que se dé corresponderá a esta sección determinada de alteración, considerando que aún y cuando la corriente tiene influencia Regional, los factores de alteración estarán acotados en la zona de influencia de 5000 m aguas arriba y aguas abajo del sitio propuesto a aprovechar.

Se consideraron los siguientes parámetros para encuadrar, analizar las características del proyecto y establecer los límites de interacción considerando los criterios: o Se define la extensión del Sistema Ambiental Susceptible de ser Influenciado a diferencia de un Sistema Ambiental Regional, debido a que el área de perturbación es directa e identificada de la sección de la rivera de la corriente en su margen derecho del Río Quetzala (que conforma un ecosistema en la región), cuenca que da sustento a densidades y presencia de flora y fauna o Clasificación del estrato vegetal de la zona, dinámica, distribución, densidad, desarrollo, presencia. o Tal es el caso que en áreas específicas de la Región de la Costa Chica, del estado de Guerrero, se encuentran establecidas áreas valiosas por las variables bióticas y abióticas que presentan. o Componentes ambientales importantes para el desarrollo económico y social susceptibles de ser influenciado por el desarrollo y operación del proyecto: población a ser incidida, demografía, infraestructura, organización, instituciones y conflicto social, sistemas productivos, recursos y proyectos, comunidades rurales e indígenas.

La interacción de los recursos naturales del área de influencia del proyecto y su importancia para el desarrollo económico y social. o Efecto en los principales aspectos sociales, culturales y económicos por el desarrollo del proyecto.

La topografía del lugar actúa como barrera física por donde circula el trazo del proyecto.

Dicha delimitación se basa entonces en las condiciones de funcionalidad y efectos socioeconómicos, dada la ausencia de instrumentos de normatividad y planeación ambiental específicos para la zona, aplicándose los criterios:

Con respecto a la zona del banco de extracción de aglomerado de río, traslado de material y cribado, puesto que no existe un ordenamiento ecológico decretado en el sitio o zona, por lo que se define la extensión máxima de los efectos sobre el ambiente por el desarrollo del proyecto, considerando.

Condiciones topográficas de la rivera y sitio de extracción

Estimación de extensión máxima de impactos por dispersión de sedimentos y tendencia de aporte de la corriente, así como modificación topográfica del sustrato en el sitio de extracción.

Dinámica de los componentes bióticos del ecosistema (densidad, desarrollo, distribución de cobertura vegetal en la rivera, distribución de especies acuáticas).

Características del sustrato

Delimitación de efecto socioeconómico en base:

Componentes ambientales importantes para el desarrollo económico y social susceptible de ser afectados por el desarrollo y operación del proyecto

Interacción de recursos naturales del área de influencia del proyecto y su importancia para el desarrollo económico y social

Efectos en los principales aspectos sociales, culturales y económicos por el desarrollo del proyecto.

Por lo anteriormente descrito la delimitación del Sistema Ambiental se basa en la integración y sobreposición de factores de incidencia en un punto determinado de la corriente del Río Quetzala, donde se observan los efectos del sistema fluvial existente sobre los componentes bióticos y abióticos delimitados con el proyecto.

Por lo anteriormente descrito se considera que para el proyecto, el área o sistema ambiental está plenamente justificado.

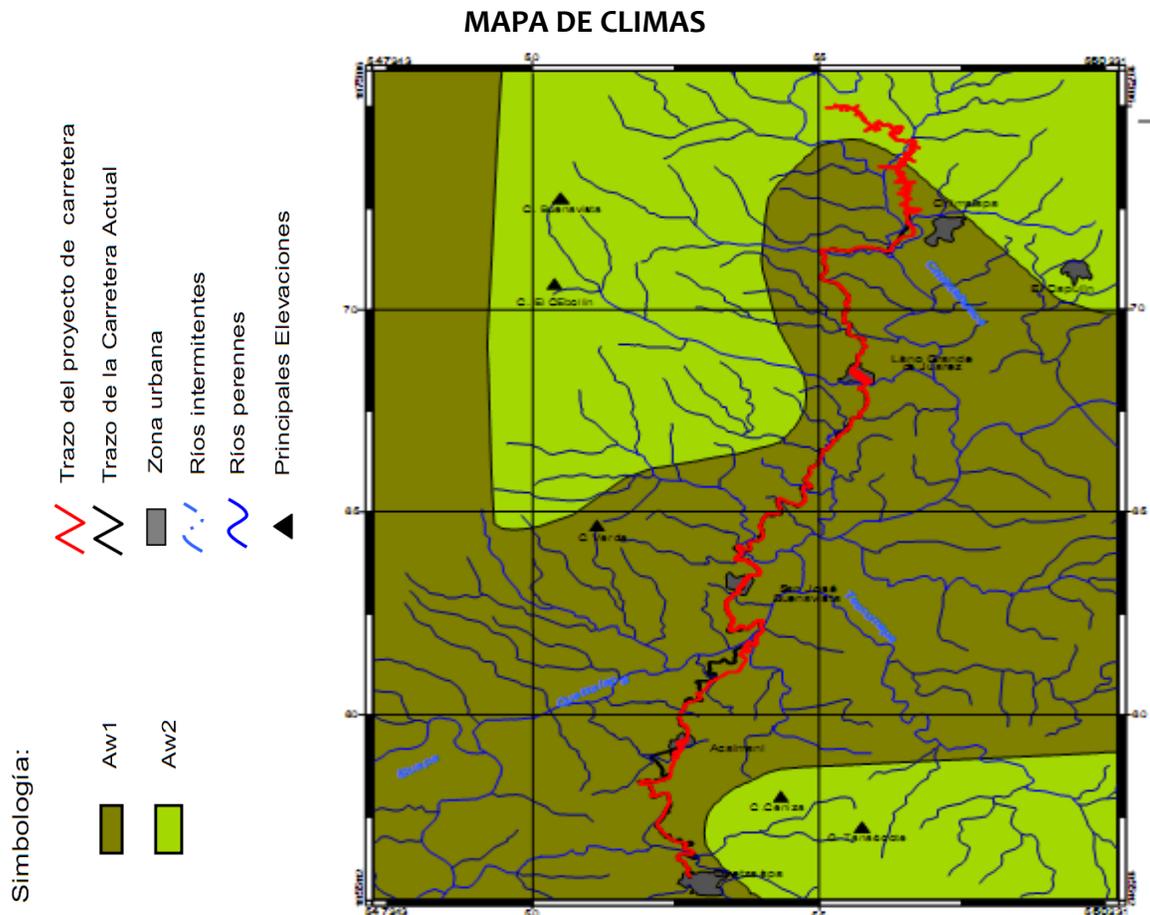
IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Según la clasificación de Bladimir Koppen (modificada por E. García en 1981), el clima existente en el área de estudio corresponde a un (Aw1) a un cálido subhúmedo, con temperatura oscilante en los 18 °C en la época de frío, que comprende los meses de diciembre y enero. Las máximas temperaturas se presentan en mayo, teniéndose un promedio de 36 °C, siendo los meses más calurosos los de primavera y verano; presentándose lluvias que arrojan una precipitación media anual de 1,200 milímetros, comprendiendo a junio, julio, agosto y septiembre los meses más lluviosos.

La dirección de los vientos en invierno y primavera, es de oriente a poniente, mientras que en verano y otoño de sur a norte, que son los que más predominan.



Fisiografía

La zona donde se desarrolla el proyecto se localiza dentro de la provincia fisiográfica denominada “Sierra Madre del Sur”, misma que de noroeste a sureste, recibe los nombres locales de Sierra de La Cuchilla, Cumbre de la Tentación (con la cima más alta llamada Cerro Teotepec de 3705 m), Sierra de Campo Morado, Sierra de Iguatlatlaco y Sierra de Malinaltepec.

En la parte media de la Sierra, se encuentran los valles de Chilpancingo, Chilapa y Tixtla. La parte oriental de la Sierra Madre del Sur se llama Mixteca Guerrerense.

b) Geología y geomorfología

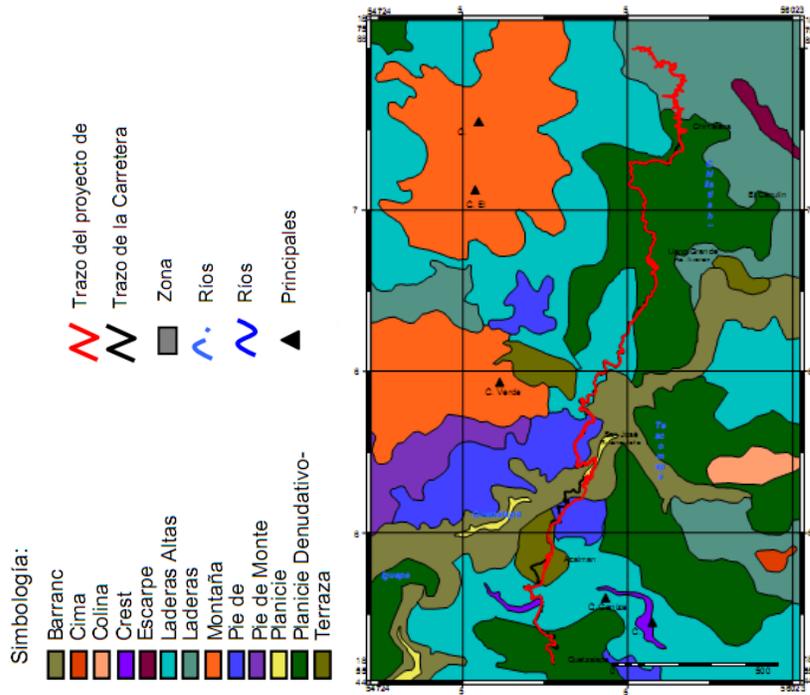
La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al noroeste hasta el Istmo de Tehuantepec al sureste. Esta sierra está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones. En una unidad profundamente disectada, plegada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Pre-Cámbrico, Paleozoico, Mesozoico y aún del Cenozoico.

El área de estudio presenta gran complejidad estructural con varios dominios yuxtapuestos. Destaca el rasgo estructural conformado por la secuencia metamórfica, que de acuerdo con sus características litológicas, se trata de antiguos depósitos marinos de dominio eugeosinclinal, con un estilo de deformación tectónico y metamorfismo, semejante al de la zona interna o profunda de las fases orogénicas de tipo alpino (F. Ortega, 1976; en INEGI, 1999).

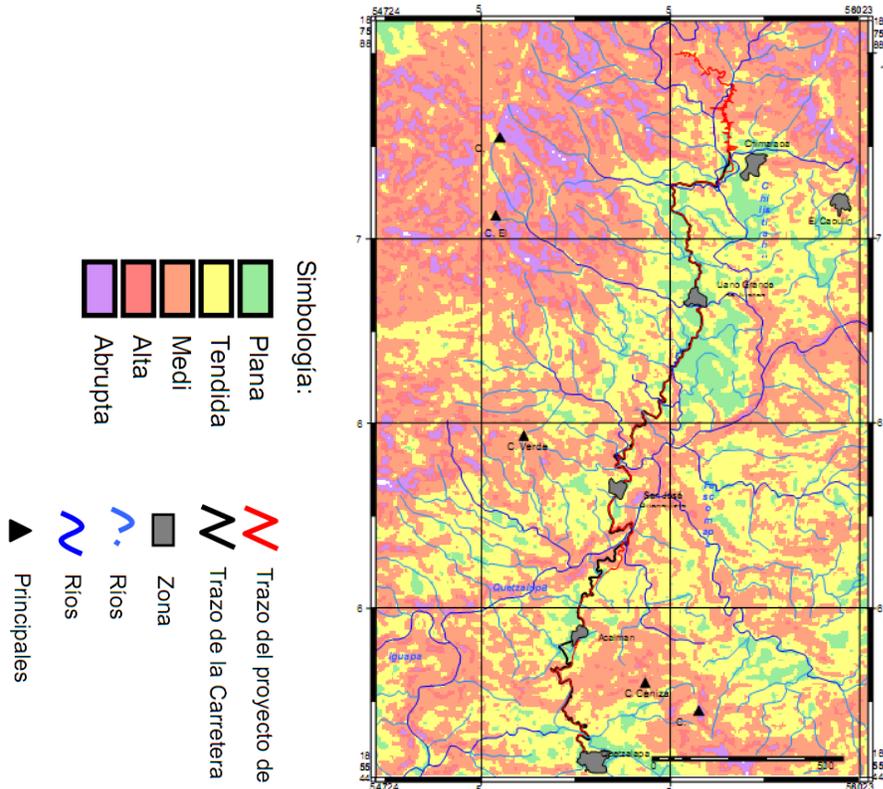
La mayor parte del área donde se desarrolla el proyecto se encuentra asentada sobre Gneis del Jurásico, que incluye las localidades de Quetzalapa y Acalmani mientras que en los alrededores de San José Buenavista y Llano Grande, el sustrato corresponde a Esquisto, también del periodo Jurásico. El Gneis tiene la siguiente mineralogía: cuarzo con extinción ondulante, ortoclasa, biotita oxidada, sillimanita, cordierita, apatito, pirita y hematina, resultando con metamorfismo de grado medio y clase cuarzo – feldespática de la facies anfibolita y de sillimonita. Algunas veces infrayacen a esquisto de biotita y ocasionalmente se encuentran estructuras con ojos (augen gneises) por metamorfismo cataclástico y diques hipabisales intermedios. La morfología es de lomas y cerros que no rebasan los 500 m de altura. Esta unidad geológica de distribuye ampliamente, constituyendo alrededor de la tercera parte del estado.

El esquisto, por su parte, sobreyace en concordancia aparente a gneis y migmatita, su color es pardo con tonos rojos en las zonas intemperizadas; es de estructura deleznable y textura esquistosa y lepidoblástica al microscopio. Los minerales constitutivos de esta roca son: cuarzo, plagioclasas sódicas con intercrecimientos mirmequíticos, abundante biotita, moscovita, clorita y circón. Se clasificó petrográficamente como esquisto de cuarzo – biotita, clase cuarzo – feldespática, facies esquisto verde de biotita, texturalmente pasa afilita y con frecuencia tiene diques graníticos, pegmatíticos y pórfidos intermedios. Su expresión morfológica es de cerros y lomas intensamente disectados; afloran al norte de los poblados de San Marcos, Cruz Grande y San Luís Acatlán.

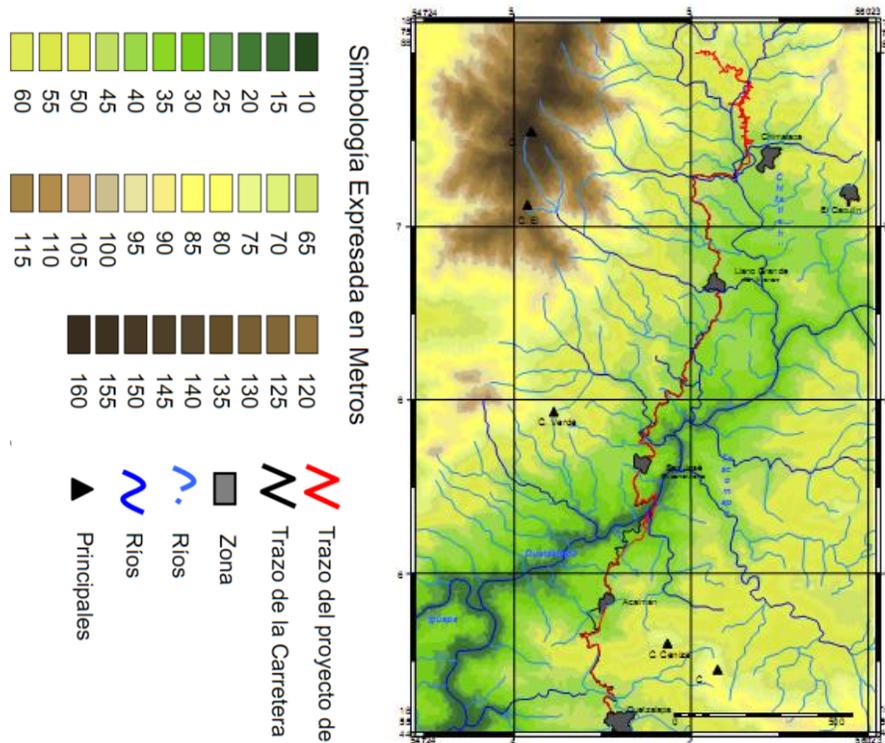
MAPA GEOMORFOLOGICO



MAPA DE PENDIENTES



MAPA HIPSOMETRICO



Orografía.

En el municipio de Azoyú el relieve está constituido por zonas accidentadas que ocupan el 30% de superficie, formada por cerros que alcanzan hasta 600 metros sobre el nivel del mar, situados en la porción norte del territorio. Las zonas semiplanas ocupan 40% del municipio, formadas por depresiones de 30 metros sobre el nivel del mar, localizadas en el sur, alcanzando alturas de 200 metros sobre el nivel del mar.

En el caso de Igualapa, al situarse en terrenos más insertados en la región serrana, las zonas accidentadas de su relieve ocupan alrededor del 87 por ciento del territorio municipal; las zonas semiplanas están compuestas por un 10 por ciento y las zonas planas abarcan tan sólo el 3 por ciento de superficie. Presenta elevaciones montañosas como los cerros del Ocote, Ocotepec y Cuate con altura de hasta 887 metros sobre el nivel del mar.

c) Suelos

Las unidades edafológicas del área de estudio son $Re+Bc+Be/2$, es decir, Regosol éútrico en primer término, Cambisol crómico en segundo, y Cambisol éútroco en tercero, de clase textural media (limos).



Tipos de suelo, INEGI 1997.

Los Regosoles se caracterizan por ser suelos que no presentan capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.

Los Cambisoles, por su parte, son suelos jóvenes, poco desarrollados, encontrados en cualquier clima, excepto zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación. En el subsuelo tiene una capa con terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Susceptibilidad de moderada a alta a la erosión.

d) Hidrología superficial y subterránea

En los municipios de Azoyú e Iguala se encuentran rasgos hidrológicos que forman parte de la Región Hidrológica 20 (Costa Chica – Río Verde).

Con un 26.4% del territorio de Guerrero, la RH-20 se ubica al sureste de la entidad y se extiende hasta el estado de Oaxaca. Las cuencas más importantes que lo componen son:

RÍO OMETEPEC: atraviesa los límites con el estado de Oaxaca, la cuenca se compone de los ríos Santa Catarina, Quetzala y Cortijo. Al sur se ubica el distrito de riego de Cuajinicuilapa.

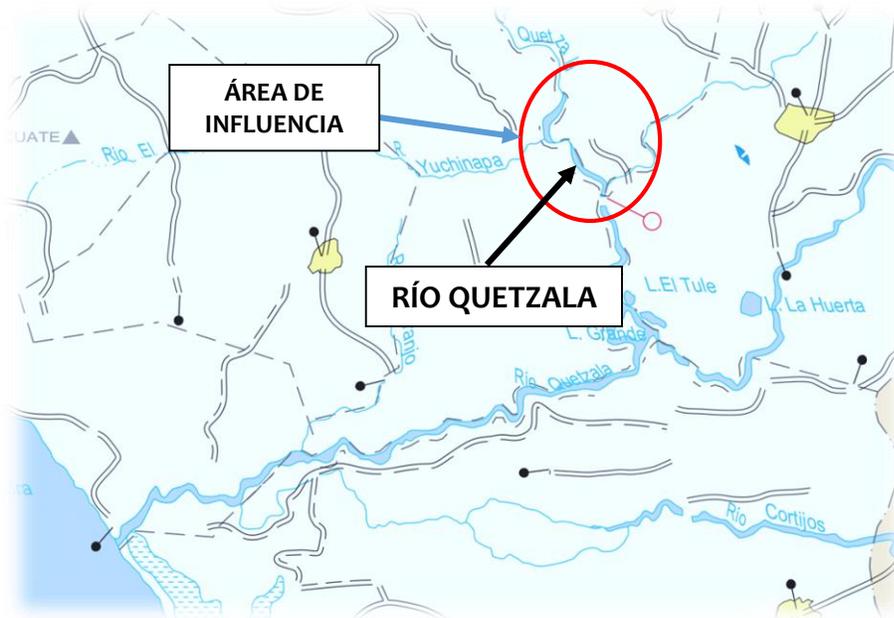
RÍO NEXPA: ubicado al centro de la región, ocupa mayor extensión litoral que las otras cuencas; sólo recibe aportaciones importantes del río Marquelia y del río Nexpan. En esta cuenca están construidas las presas El Guineo y Nexpan, que dan existencia al distrito de riego Nexpan.

RÍO PAPAGAYO. Es la cuenca más importante de esta región y reúne las aguas de los ríos Omítlán, Azul o Petaquillas y Papagayo; este último desemboca en las aguas del Pacífico. Dentro de esta cuenca se ubica la Presa Hidroeléctrica La Venta.

En Azoyú la hidrografía es variada, ya que cruzan por el municipio varios ríos, tales como El Quetzala (llamado también Río Grande) y el río San Luís o río Marquelia; hay otros de menor caudal llamados arroyos como: El Limón, Tencohuey, arroyo Seco, de Zoyatlán, de Cuchapa, de la Pileta, de los Novios, de Metaculia, Las Hoyitas, Tencolimón y Chupada.

En lo que toca al municipio de Igualapa, sus recursos hidrológicos están basados principalmente por el río Quetzalapa, que en época de lluvias es muy caudaloso, llena arroyos como El Grande, Gachupina, Huacapan, Cacahuatito y Cuapinolpan, que como son afluentes del Quetzalapa tienen caudal permanente. Existen otros de poca importancia que sólo llevan escurrimientos en época de lluvias, estos arroyos originan los llamados ojos de agua.

Hidrografía en la zona del proyecto

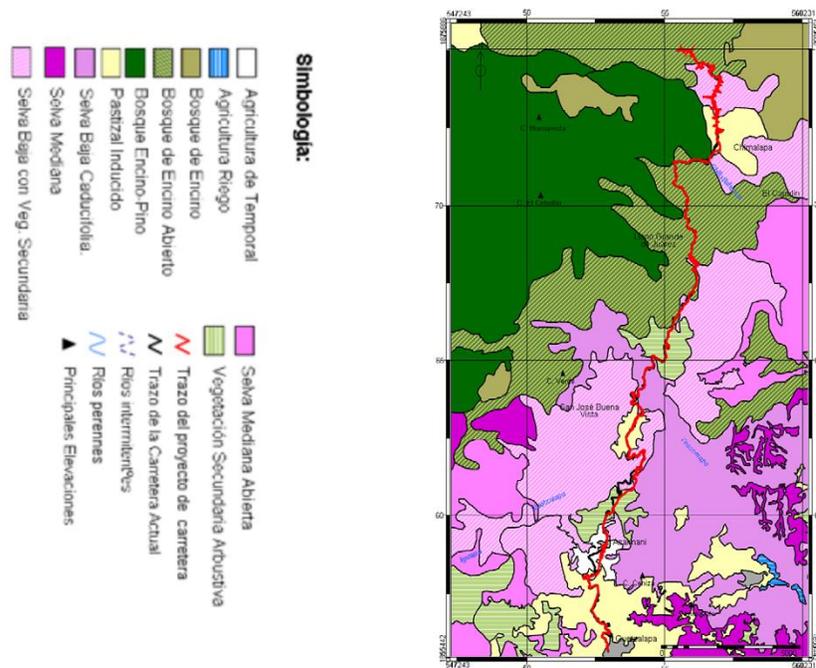


IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

De acuerdo a lo señalado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por cuenca hidrológico-forestal se entiende a “La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común” en este caso se describe los tipos de vegetación predominante en la sub-cuenca Río Quetzalapa.

La selva baja caducifolia y la sabana constituyen los tipos de vegetación original predominantes en el área específica donde se desarrolla el proyecto, observándose en la actualidad elementos arbóreos y arbustivos típicos de dichas comunidades vegetales, los cuales se describen con mayor detalle en el siguiente capítulo. Otros ecosistemas, aunque minúsculamente presentes son la vegetación riparia y el encinar tropical.



A continuación se describen las características principales de los tipos de vegetación y uso del suelo, observados en el área donde se desarrolla el proyecto.

Selva baja caducifolia.

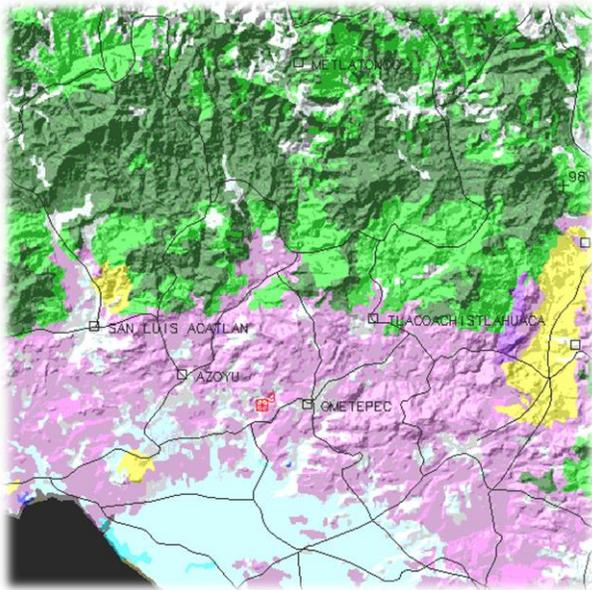
La selva baja caducifolia se puede distinguir porque sus componentes principales normalmente no exceden los 10 m de altura y casi todas sus especies (más del 75%) tiran su follaje durante la temporada de sequía, que dura hasta siete meses (Pennington y Sarukhán, 1998).

En el Estado de Guerrero, la selva baja caducifolia se localiza en lugares de menor humedad que el bosque tropical subcaducifolio en la Cuenca del Balsas donde alcanza su mayor desarrollo en los alrededores de Chilpancingo y en las partes bajas de la Sierra de Taxco, sureste de Ixcateopan y Taxco, alrededores de Juliantla y en la costa, en altitudes debajo de los 1500 m. En este tipo de vegetación existe un alto número de asociaciones y variantes que presentan una distribución finamente compleja formando mosaicos (Meza y García, 1997).

Sabana.

Las sabanas son regiones cubiertas por pastizales en las que unos cuantos árboles achaparrados crecen muy separados unos de otros. Este tipo de vegetación se encuentra climáticamente relacionada con selvas altas perennifolias, medianas subperennifolias, y subcaducifolias y bajas subperennifolias principalmente, así como con los encinares tropicales, tal como es el caso de la zona de estudio. Pennington y Sarukhán (1898), sugieren que en la mayoría de los casos, las condiciones edáficas que permiten la presencia de sabanas o de vegetación sabanoide en México han sido inducidas por las actividades agropecuarias del hombre en estas zonas, por lo que se trataría más bien de comunidades vegetales secundarias.

Su fisonomía contrasta mucho con cualquiera de los otros tipos de vegetación arbórea, mostrando un aspecto de un parque con gramíneas altas, con árboles dispersos no mayores de 4 – 5 m y cuyos troncos están frecuentemente torcidos. Las hojas de sus árboles son a menudo coriáceas o muy pubescentes, de color verde amarillento o verde grisáceo, y en muchas especies son perennes. Las cortezas de dichos árboles son en su mayoría profundamente fisuradas o escamosas, de colores claros y presentan con mucha frecuencia efectos de fuegos pasados (Pernnington y Sarukhán, 1998).



Simbología:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| Barranco; Pastizal | Montaña Cristalina; Encino |
| Barranco; Selva Baja | Montaña Cristalina; Encino-Pino |
| Barranco; Selva Mediana | Pie de Monte Superior; Selva Mediana |
| Cima Plana; Selva Baja | Pie de Monte; Encino |
| Colina Cristalina; Selva Mediana | Pie de Monte; Pastizal |
| Cresta; Pastizal | Pie de Monte; Selva Mediana |
| Cresta; Selva Mediana | Pie de Monte; Veg. Secundaria |
| Escarpe; Selva Baja | Planicie Aluvial; Veg. Secundaria |
| Laderas Altas Denudatorias; Encino-Pino | Planicie Denudatoria; Selva Mediana |
| Laderas Altas; Encino-Pino | Planicie Denudatoria; Pastizal |
| Laderas Altas; Veg. Secundaria | Planicie Denudatoria; Pastizal |
| | Terraza Denudativa; Agricultura |
| | Terraza Denudativa; Selva Baja |

Indice Vegetación

- | | | | |
|---|--|---|-----------------|
| 9 | Bosque conservado | Pastizal, Sabana, Pradera fragmentada | Puntos de calor |
| | Bosque fragmentado | Manglar, veg. acuática y veg. de galería conservada | Localidades |
| | Selva conservada | dito, galería fragmentada | Municipio |
| | Selva fragmentada | Veg. de dunas costeras y desiertos arenosos | Carreteras |
| | Matamal, Mezquital, Chaparral, palmar cons. | Áreas sin vegetación aparente | Escala 20 0 km |
| | Matamal, Mezquital, Chaparral, palmar frag.. | Agricultura y uso pecuario | |
| | Pastizal, Sabana, Pradera conservada | Cuerpos de agua | |

Encinar tropical (bosque de Quercus).

Los bosques de Quercus se desarrollan en sitios que difieren ampliamente en condiciones ambientales, desde los 450 hasta los 2800 msnm. Según Toledo (1982), existen principalmente dos tipos de encinares de zonas húmedas y zonas secas.

a) Los encinares de zonas húmedas se localizan en las zonas más altas (de 1800-2520 msnm) de la Sierra de Taxco perteneciente a la Sierra Madre del Sur, algunos de los cuales se localizan en Omiltemi, Filo de Caballo, Puerto de Gallo y San Vicente. En estos encinares dominan árboles del género Quercus que alcanzan grandes alturas, entre las especies se pueden mencionar: Q. laurina, Q. crassifolia, Q. aff. benthamii, Q. uxoris y Q. scytophylla entre otros.

b) Encinares de zonas secas. Se localizan hacia el vertiente externa de la Sierra Madre del Sur en altitudes de 450 a 960 m; en la Cuenca del Balsas las altitudes que ocupan oscilan entre 860 y 1500 m y en la Sierra de Taxco se desarrollan entre los 1200 y 1900 m. En los encinares de zonas secas observados los elementos dominantes son: Q. glaucoides, Q. magnoliifolia, menos frecuente es Q. elíptica, o bien cualquier combinación de los tres (Valencia, 1989).

Vegetación secundaria.

Comunidad vegetal que se origina al ser eliminada la vegetación primaria, presentando una composición florística y fisonomía diferente. Se desarrolla en áreas agrícolas abandonadas y en zonas desmontadas para diferentes usos.

Agricultura de temporal.

Terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia y se siembran en un 80% de los años.

En el municipio de Azoyú, los productos avícolas que se cultivan son: maíz, ajonjolí, frijol, jamaica, sandía, melón y particularmente la copra. La principal actividad agrícola a la que se dedica la población en el municipio de Iqualapa es la siembra de maíz que es la base de la alimentación, además se cultiva frijol, chile, calabaza, jamaica, tabaco, hierbabuena, ejote. Dentro de las especies frutales se pueden mencionar: plátano, sandía, melón, mangos, aguacate, mamey, naranjos, ciruelos, nanche, guanábano y palmeras; sin embargo su cultivo está más enfocado al auto-abasto en huertos familiares.

b) Fauna

El continente americano se encuentra dividido en dos regiones ecológicas en lo que a la distribución de la fauna se refiere; éstas son: la región Neártica y la Neotropical, cuyos límites se encuentran en territorio mexicano, siguiendo muy irregularmente la línea del Trópico de Cáncer.

La zona del país donde se desarrolla el proyecto se ubica dentro de la región Neotropical; misma que comprende las tierras bajas cálidas húmedas o subhúmedas, así como algunas partes altas

de las sierras de Chiapas y la Sierra Madre del Sur; abarca también todo El Caribe, Centro y Suramérica.

Entre los principales ecosistemas encontrados en esta región eco-faunística se pueden mencionar las selvas altas y medianas, selvas bajas o bosques y matorrales asociados, bosques de niebla o mésofilos, bosques templados y matorrales asociados del sur del país, ecosistemas costeros tropicales y vegetación sabanoide.



Regiones Faunísticas de México. Fuente: Ceballos y Oliva (2005).

La fauna silvestre de la cuenca hidrológico-forestal donde se desarrolla el proyecto es característica de la región Neotropical, estando constituida por diversas especies de vertebrados, la gran mayoría de ellas de porte mediano y pequeño.

Entre los mamíferos mayores que pueden encontrarse son: *Odocoileus virginianus acapulcensis* (venado), *Tajassu tajacu* (jabalín), *Nassua narica* (tejón), *Procyon lotor* (mapache) y *Dasyurus novemcinctus* (armadillo), sin embargo sus poblaciones se encuentran seriamente disminuidas por la perturbación de su hábitat y la cacería furtiva.

IV.2.4 Medio socioeconómico

La carretera que une los poblados de Quetzalapa a Chimalapa del municipio de Igualapa, Guerrero es en la actualidad un camino que se transita lentamente y con mayores demoras en épocas de lluvias ya que en la actualidad se trata de una vialidad de terrecería. Este proyecto contempla el recubrimiento con una carpeta asfáltica sobre la tierra, que mejorara notablemente las comunicaciones de esta zona, haciendo el camino más transitado, con mayor seguridad y con más fluidez, el proyecto también contempla la reestructuración de la vialidad

original, es decir, algunos tramos serán cambiados para mejora del mismo, ya que algunas curvas y pasos son inadecuados, esto previniendo futuras contingencias.

Cabe decir, que la obra es pertinente, ya que el área beneficiada esta geográficamente en una zona de marginación y poco desarrollo, Azoyú e Igualepa se encuentran en la región Costa Chica, una de las siete regiones administrativas del estado y considerada como una de las más pobres, estos municipio se encuentran ubicados respectivamente en los paralelos 16°45' de latitud norte y 98°36' de longitud oeste del meridiano de Greenwich y entre los paralelos 16°42' de latitud norte y en los 98°26' y 98°33' de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich, para el caso de Igualepaco, este municipio colinda al norte con Metlatónoc; al sur con Azoyú y Ometepec; al oeste con Azoyú y San Luis Acatlán; al este con Tlacoachistlahuaca y Ometepec.

El municipio está localizado a 460 metros sobre el nivel del mar. Azoyu por su parte colinda con el municipio de San Luis Acatlán; al sur con el Océano Pacífico y el municipio de Cuajinicuilapa; al este con el municipio de Igualepa y Ometepec, y al oeste con el municipio de Copala y San Luis Acatlán. Ambos municipios tienen sus territorios dentro de la cordillera montañosa de la sierra Madre del Sur. El relieve está formado por zonas accidentadas que ocupan el 87 por ciento de territorio municipal, para Igualepa, en las zonas semiplanas están compuestas por un 10 por ciento y las zonas planas abarcan el 3 por ciento de superficie.

Presenta elevaciones montañosas como los cerros del Ocote, Ocotepec y Cuate con altura de hasta 887 metros sobre el nivel del mar; estas alturas en el municipio varían de 0 a 250 metros. Como puede apreciarse, el territorio del municipio es básicamente montañoso, por lo que se hace prioritarias las comunicaciones, la rehabilitación de la carretera significa un gran beneficio para las localidades que por su paso quedan y para las aledañas. En el caso de Azoyú el relieve está constituido por zonas accidentadas que ocupan el 30% de superficie formada por cerros que miden hasta 600 metros sobre el nivel del mar, localizados en la parte norte del municipio Las zonas semiplanas ocupan 40% del territorio, formadas por depresiones de 30 metros sobre el nivel del mar, localizadas en el sur, alcanzando alturas de 200 metros sobre el nivel del mar.

Entre los cerros más altos encontramos al "Trinchera" y Toznene. Ambos municipios cuentan con caminos y carreteras tradicionalmente utilizados para la movilización de sus habitantes, pero en su mayoría se trata de caminos de terrecería que dificultan el transporte, en Igualepa se cuenta con una infraestructura caminera construida por 60 kilómetros de camino rural que permite el acceso a todas las comunidades.

a) Demografía

Igualepa

Las localidades que conforman este municipio son en total 16, las cuales a continuación se mencionan:

- Acalmani

- Boca de Talapa
- El Capulín
- Chuimalapa
- Col. Agraria General Enrique Rodríguez Cruz
- La Libertad
- Llano Grande de Juárez
- Llano Grande de los Hilario
- La Reforma
- San José Buena Vista
- Tepatahuac
- La Victoria

Evolución Demográfica

En 1990, la población por edad, de 0 a 14 años es de 49.6 %; de 15 a 64 años es de 43.9 %; de 65 años a más es de 3.8 % y no especificado es de 2.7 %.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el INEGI, la población total del municipio es de 10,192 habitantes, de los cuales 5,011 son hombres y 5,181 son mujeres, representando el 49.1 por ciento y 50.9 por ciento respectivamente. La población total del municipio representa el 0.3 por ciento con relación a la población total del estado. La tasa de crecimiento intercensal 1995-2000 es de 1.00 por ciento. La densidad de población es de 383.77 habitantes por kilómetro cuadrado. La población de este municipio es 100% rural.

Evolución de la Población en el Municipio

Año	Población
1960	17,583
1970	23,704
1980	30,820
1990	32,601
1995	32,409
2000	32,400

Actividades económicas

La principal actividad productiva a la cual se dedica la población, es la siembra de maíz que es la base de la alimentación, además se cultiva frijol, chile, calabaza, jamaica, tabaco, hierbabuena, ejote, etc. Dentro de los árboles frutales encontramos: plátano, sandía, melón, quelites, mangos, aguacate, mamey, naranjos, ciruelos, nanche, guanábano, palmeras, entre otros.

En la actividad ganadera se desarrolla el ganado mayor y menor, de los primeros destacan el bovino, ovino, porcino, caprino, caballar, mular y asnal; de los segundos existen aves de engorda y de postura (gallinas, guajolotes y patos), así como varios apiarios de colmena mejorada con abejas europeas. Existen establecimientos manufactureros dedicados a la confección de prendas de vestir (huipiles), talleres de talabartería, carpintería, herrería, tabiguera, adobería; así como también una pequeña fábrica purificadora de agua mineral para el consumo humano de la cabecera municipal y parte de la ciudad de Ometepec.

El sistema de comercialización es apoyado por pequeños establecimientos comerciales privados, diseminados en diferentes localidades los que a su vez se surten en el mercado municipal de Igualapa y de los tianguis y vendedores ambulantes.

También encontramos servicios como pequeños establecimientos comerciales de abarrotes y pequeños restaurantes.

En Igualapa es muy conocido el Santuario del Señor del Perdón que funge en la zona como un gran atractivo turístico.

Población económicamente activa (PEA)

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

Sector	%
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	60.41
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	9.12
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	28.66
Otros	1.81

Zonas de interés cultural y patrimonio arqueológico

El Templo del Señor del Perdón con más de 130 años de antigüedad es una reliquia y orgullo de sus habitantes, atrae a cientos de personas y turistas que llegan al municipio atraídos por el templo y su Santo.

Así también está la Roca Ancha de dos metros de altura, en la cual se localiza una pintura con figura humana bien elaborada; y como referencia general existe una zona arqueológica cerca de la cabecera municipal, en la que han localizado objetos de barro, jarros e ídolos.

Las comunidades de interés para el proyecto

Quetzalapa

Se localiza al suroeste de la cabecera municipal. El nombre de Quetzalapa se deriva del náhuatl, que significa “Pájaro en la Barranca”. Hay aproximadamente 1,453 habitantes, de los cuales 702 son hombres y 751 son mujeres, lo que se representa en 306 hogares.

En su mayoría se dedican al cultivo del maíz, frijol, jamaica, sandía, chile y jitomate; también crían ganado vacuno, caprino, ovino, equino, porcino y aves de corral.

El promedio de hijos nacidos vivos en esta comunidad es de 3.49

La migración en el lugar no es muy marcada, sobretodo para los Estados Unidos ya que solo para el año 2000 estaba fuera una persona.

Esta misma fuente revela que la Población de 15 años y más analfabeta es de 218, un número elevado para el total de personas que viven ahí. El Grado promedio de escolaridad es de 6.38 años. Y la población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena en esta localidad es de 195.

Alcamani

Esta localidad cuenta con 728 habitantes, que se divide en 368 hombres y 360 mujeres, distribuidos en 133 hogares.

El promedio de hijos nacidos vivos aquí es de 3.74

El INEGI reporta que hay cero habitantes que estén en estos momentos en Estados Unidos Personas analfabetas de mas de 15 años 91 y el Grado de escolaridad es de 5.32 años.

La Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena es de 89 en total.

San José Buenavista

Población total 531, que se dividen en 293 mujeres y 278 hombres, distribuidos en 109 hogares.

El Promedio de hijos nacidos vivos 3.63

La migración tampoco es fuerte ya que el INEGI contó a sólo 3 personas que para el 2000 estaban en Estados Unidos. Personas analfabetas del pueblo son 95 y el grado de escolaridad es de 4.47.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena es 196 personas.

b) Factores socioculturales

Grupos Étnicos en Azoyú

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 1,825 personas que representan el 5.63% respecto a la población total del municipio. Sus principales lenguas son el tlapaneco y el mixteco.

En el centro se localizan los indígenas, al lado de la costa la raza negroide, mestiza y afro-mestizos.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 937 personas que hablan alguna lengua indígena.

Grupos étnicos en Igualapa

El 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 2,241 personas, que representan el 21.98 por ciento respecto a la población total del municipio. Sus principales lenguas indígenas en orden de importancia son el mixteco y el náhuatl.

Cuenta el municipio con una población general de grupos mestizos compuestos por mixtecos, tlapanecos, pastores, mulatos y en muy poca escala de amuzgos, pero el grupo que más predomina es el mixteco y pastor, los encontramos en algunas comunidades como Chacalapa, Acalmani, Quetzalapa, Igualapa y Acatepec.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 2,226 personas que hablan alguna lengua indígena.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Las variables ambientales de la zona de influencia en el sistema ambiental donde se pretende desarrollar el proyecto, está enmarcado por variables modificadas y alteradas por el propio uso dado de los “cribadores” individuales, así como los usos pecuarios o de abrevadero, así como el avance o utilización de predios en actividades agrícolas en las zonas aledañas

Por tratarse de un área o derecho de paso federal sujeto a los usos tradicionales ligados a la corriente del Río Quetzala, los cuales ocasionan perturbaciones debido a la suspensión de partículas (polvo), generación de ondas sonoras (ruido), en el área de influencia, por lo que una vez llevado a cabo el proyecto éstos no serán la excepción.

El desarrollo de la obra ocupará una superficie total de 5,7880 m² (5,788.00 m por 10m), para habilitar la explotación del aglomerado de río de manera rústica, a ubicar en pleno cauce sobre la margen izquierda de la corriente, donde predomina la Selva Baja Caducifolia. Según los usos dados el área corresponde a una zona con aptitud de Agricultura de Riego por localizarse en un área de confluencia de estos usos, cabe hacer mención que la propia corriente define el

uso dado, y, al implementarse el presente proyecto, no impactar o desagregará los factores ambientales reinantes en el área.

De igual forma la zona presenta alteraciones que se reflejan en el entorno del lugar, como lo son la erosión natural e inducida en las áreas circundantes, los incrementos de temperatura en épocas de verano, los incendios ocasionados por la misma circunstancia, períodos de estiaje reflejados en los flujos de manantiales, arroyos y ríos de la zona, presencia de sismos y huracanes como fenómenos extraordinarios. Factores que aunados a las consideraciones anteriormente descritas han motivado que la zona del proyecto, así como las demás áreas localizadas a en el área de cuenca, conformen un territorio de transición entre el área abierta de vegetación en breña, zonas agrícolas, ganaderas y forestales, el crecimiento rural, los aprovechamientos de bienes nacionales (aglomerado de río), y las áreas todavía no explotadas del Río Quetzala.

Para tal caso las afectaciones ocasionadas en la zona de influencia estarán dadas principalmente con las extracciones del material de manera permanente, las emisiones de partículas tanto al aire como al agua, las emisiones de gases de combustión de vehículos automotores, el ruido, vibraciones como factores que incidirán temporalmente en la zona.

El integrar todas la variables en el entorno ambiental del lugar, da una gran significancia, puesto que es notorio que el entorno natural ha sido alterado en todos sus sentidos en mayor o menor medida. No siendo la excepción el sitio del proyecto. la grava y arena, con las maniobras por realizar no motivará un cambio drástico ni afectarán ostensiblemente el sistema ambiental, al pretenderse la realización de una superficie modificada, integrándose a la vía carretera, por lo que se integrará al mismo cuerpo de carretero.

La riqueza biótica del lugar está dada básicamente por la orografía existente en la cuenca del Río Balsas; incidida de las perturbaciones ocasionadas por las actividades ordinarias de los centros de población rural, zonas agrícolas, ganaderas y forestales.

Las variables de la explotación en su preparación, instalación, cribado, no representarán factor de incidencia ya que los las explotaciones individuales se encuentran en funcionamiento y de índole particular.

La región tiene una tasa de crecimiento poblacional negativa. La migración por la falta de oportunidades laborales, es una constante en el propio municipio, y localidades que lo conforman, en donde se reconoce que la tasa de marginación es alta. Lo anterior tiene relevancia debido a que la pobreza está vinculada con el deterioro ambiental. Muchos de los problemas medioambientales derivan de la pobreza – creándose a menudo un círculo vicioso en el que la pobreza agrava la degradación ambiental y la degradación ambiental agudiza la pobreza-. En las zonas rurales pobres, existe una estrecha relación entre el crecimiento demográfico y la deforestación masiva, ya que los habitantes talan las selvas tropicales para obtener leña y nuevas tierras de cultivo.

La zona se caracteriza por:

Zona expulsora de población

Zona de alta inseguridad

Zona de alta asimetría social, lo cual termina ofendiendo a la población y generando un gran resentimiento y falta de credibilidad en el orden legal y social

En la región, las principales fuentes de perturbación ambiental ha sido la tala de vegetación que se genera en las partes altas, bajas y medias de la sierra, las cuales han deteriorado de manera profunda la calidad ambiental; convirtiéndose a su vez en transportadores de contaminantes, que llegan a alterar la pérdida del suelo y sus repercusiones

La deforestación sin control en laderas de cualquier inclinación; así como la intensiva explotación árboles silvestres, genera una gran perturbación en los bosques y selvas de la zona, todas estas actividades derivadas de los grandes problemas económicos y sobre todo sociales que hay en la región, son los responsables principales de la actual dinámica en la ocupación y uso del territorio y sus recursos naturales que contienen, siendo estos procesos productivos y sociales los que han modelado la actual imagen del territorio.

Las fuentes de cambio en positivo, que podrán ir haciendo un uso más sustentable del territorio y sus recursos serán facilitados mediante la creación de infraestructura que aporte a incrementar los servicios logrando un satisfactor o nivel de vida de la población, con visibles rezagos de índole social, económico y cultural.

Componentes, Recursos o áreas Relevantes y/o Críticas

De las variables ya referidas las cuales sufrirán algún tipo de alteración con motivo de las actividades desarrolladas para llevar a buen término el proyecto, los principales recursos que se verán influenciados durante los actividades serán invariablemente los recursos de flora, fauna y suelo en los frentes de explotación del aglomerado de Río Quetzala.

Lo anterior debido a que se trata de una zona con usos agrícolas, pecuarios, extractivos, sobre las áreas adjuntas al cauce del Río Quetzala Cabe hacer mención que las actividades que actuarán más severamente sobre éstos estará dada en los tramo de ejecución, aún y cuando se realizará en áreas alteradas y/o modificadas, sin embargo la alteración será directa en estos puntos seleccionados.

Otro factor será el ambiente y medio acuático, al emitirse partículas suspendidas derivados de las maniobras de extracción, cribado y carga, dichos factores serán temporales y puntuales; el impacto deberá de ser de carácter adverso medio.

CAPITULO V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

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

Globales Indicadores Medioambientales	<ul style="list-style-type: none">• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO₂ Equivalente)• Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal.• Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.
Local Indicadores Medioambientales	<ul style="list-style-type: none">• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO₂) y Compuestos Orgánicos Volátiles.• Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total• Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad).• Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia

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

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

La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer.

La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos.

Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Esquema Presión-Estado-Respuesta).

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

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

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

Uso de Agua

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

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

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

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten

cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

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

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

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

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

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

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

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

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

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

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

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos,

preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

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

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

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

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

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

Simbología utilizada en la matriz de impacto.

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	Símbolo
Adverso no significativo	As
Adverso moderadamente significativo	Am
Adverso Significativo	AS
Benéfico no significativo	Bs

Benéfico moderadamente significativo	Bm
Benéfico Significativo	BS
Nulo o sin impactos esperados	-

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

Simbología			Preparación del sitio							Construcción							Operación										
			Movimiento de equipo y maquinaria	Manejo de residuos sólidos	Emissiones a la atmósfera	Manejo de combustible	Requerimientos de agua	Mano de obra	Aguas residuales negras	Instalación de maquinaria	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de residuos	Alteración del drenaje	Emissiones a la atmósfera	Manejo de productos químicos	Residuos domésticos	Aguas residuales negras	Requerimientos de energía	Transporte de maquinaria y vehículos	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento y reparaciones de maquinaria	Mano de obra	Extracción del banco de materiales	Llenado de camiones y transporte de material	Venta al público	Demanda de transporte público	Emissiones a la atmósfera
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BS	Am	As	As	As	-	-	-	
			Subterránea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	As	-	-	-	-	-
	SUELO	Erosión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Características fisicoquímicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-
		Drenaje vertical	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Escurrimiento superficial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Características geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	-	-
	Estructura del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BS	-	-	-	-	-	-	-	
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	-	Am	-	-	Am	
		Visibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	Am	-	-	-	Am	

		Estado acústico natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	Am	Am	-	-	-	
		Microclima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	As	As	-	-	-	
F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	As	-	-	-	-	-	-	-	
	FAUNA	Terrestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	-	-	AS	-	-	-	-	-	
	PAISAJE	Relieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	-	-	-	-	
		Apariencia visual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	-	-	-	-	Am
		Calidad del ambiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	As	As	-	-	Am	
F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	Bm	Bm	BS	-	Bm	-	-	
	ECONÓMICOS	Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Empleo e ingreso regional	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	Bs	Bm	Bm	BS	-	BS	-	-

Resumen de los impactos señalados en la Matriz de Leopold del proyecto:

“Aprovechamiento del material pétreo del Río Quetzala 17”

Impacto	símbol o	Número de impactos				
		Preparació n de sitio	Construcció n	Operació n	Tota l	Porcentaj e
Adverso no significativo	As	0	0	15	31	72.09
Adverso moderadamente significativo	Am	0	0	15		
Adverso Significativo	AS	0	0	1		
Benéfico no significativo	Bs	0	0	2	12	27.91
Benéfico moderadamente significativo	Bm	0	0	6		
Benéfico Significativo	BS	0	0	4		
Total		0	0	41	43	100.0

Cuantificación y descripción de los impactos

- En la matriz de Preparación del sitio se no se describen conceptos generadores de impactos, ya que el proyecto solo se enfoca a la etapa de operación del mismo.
- En la matriz de Construcción no se describen conceptos generadores de impactos, ya que no se realizaran ninguna actividad en esta etapa.
- En la matriz de Operación se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 41 interacciones; para esta etapa se identificaron: 13

factores As, 15 factores Am y 1 factor AS; así como 2 factores Bs, 6 factores Bm y 4 factores BS; que tendrán un beneficio principalmente socio-económico al municipio de Iqualapa, Gro.

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

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

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

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

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

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

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

Socioeconómico.- Al realizar la extracción de material pétreo habrá generación de impactos benéficos moderadamente significativos, ya que se favorecerá en el aspecto socioeconómico, por la creación de empleos, para las personas que viven cerca del sitio de extracción como la comunidad de Santa Cruz. Llevándose a cabo también la venta de los materiales resultantes de la extracción, generando un impacto benéfico significativo

Flora y Fauna.- Por la naturaleza del proyecto se generarán impactos adversos no significativos sobre la flora y fauna del lugar. Ya que el área donde está el banco no habrá perturbación a la flora o fauna. Solamente se puede considerar como adverso significativo con respecto a la fauna, el tránsito personal de los trabajadores al sitio de la extracción, por la presencia humana.

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

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

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

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

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

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

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

Resumen de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

Impacto ambiental	Medida de prevención o de mitigación propuesta	Observaciones
<p>Agua por la alteración del relieve por la extracción del material pétreo.</p> <p>Incremento turbiedad por la extracción del material pétreo.</p>	<p>Dejar que sedimente aguas abajo, por lo que no requiere de alguna medida, sin embargo la SEMARNAT pide a las actividades de extracción la colocación de malla textil para la retención de sedimentos cuando se realiza en el medio acuático.</p>	<p>La turbiedad del agua al momento de extraer el material es un proceso natural, por lo que esta turbulencia se sedimentara aguas abajo, si que esto afecte el entorno del río.</p>
<p>Contaminación del suelo por mal manejo de los residuos de manejo especial y/o peligrosos</p> <p>Modificación del relieve por las actividades de extracción del material pétreo.</p>	<p>Se acatara las recomendaciones de la CONAGUA en la que se deberán de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, y deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.</p> <p>Se tendrá especial cuidado en acatarse a las recomendaciones que expide la CONAGUA con respecto a la profundidad de extracción y el seccionamiento, a fin de evitar y/o controlar el escurrimientos que afecten a la flora y fauna que se localice sobre el rio y que le pueda afectar el movimiento de materiales.</p>	<p>La modificación del relieve se verá afectado de manera temporal al extraerse el material en el cauce del río, pero por efectos de la avenida del río en temporada de lluvias se conseguirá rellenar los huecos producto de la extracción del material, de manera natural por el mismo proceso cíclico que se tiene. Sin embargo con las recomendaciones de la CONAGUA se logrará recuperar la condición natural del relieve del río, siguiendo sus indicaciones, que a continuación se indican:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las extracciones se realizarán exclusivamente dentro de la zona de cauce. ▪ Las extracciones deben respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y subálveo y de no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas del río, ni rellenar oquedades con tierra

		<p>vegetal, así también que las extracciones no deben ejecutarse con ningún tipo de draga.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ La profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al nivel medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne, no debiendo existir el riesgo de afectar aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a pérdidas por evotranspiración.▪ No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo. <p>También que, el seccionamiento transversal no debe ser mayor a 10 m, debiendo abarcar el cauce y sus riberas marginales. Asimismo tomar en cuenta el equipo y maquinaria a utilizar, tipo y forma de acceso al banco de material; lugar de almacenamiento, de cribado y trituración. Es importante se consideren los efectos secundarios que generan las extracciones de material en el comportamiento hidráulico de la corriente y por ende en el equilibrio del ecosistema vinculados con la misma (socavación, desequilibrio de acorazamiento del cauce, deterioro o pérdida del acuífero local natural, deterioro o pérdida de un gasto de escurrimiento ecológico, Capacidad y eficiencia de recuperación natural del</p>
--	--	---

		banco, sobreexplotación de material, entre otros).
Atmósfera por la emisiones de gases de combustión, polvo y ruido	<p>Los gases generados de la combustión de los vehículos serán evitados mediante el mantenimiento constante de la maquinaria utilizada, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental en la materia.</p> <p>Se recomienda también que el material extraído sea cubierto cuando sea transportado con la finalidad de evitar la dispersión de polvos y partículas en la atmósfera.</p> <p>También hay que tomar en cuenta no pasar los niveles de ruido, con el propósito de no molestar a las personas que se encuentren cerca del área del proyecto</p>	<p>Debido a la actividad de extracción de material pétreo, la mayor parte de las afectaciones serán principalmente por la generación de polvos en el transporte del material.</p> <p>En caso de encontrarse la maquinaria en mal estado las altas concentraciones o elevados decibeles pueden ocasionar daños sobre la salud y el ambiente; por lo que se mantendrá en mantenimiento preventivo constante y los arreglos de estas maquinarias se harán en talleres autorizados.</p>
Flora y Fauna por el transporte constante del acarreo del material a la planta.	<p>Se deberá de tener cuidado al momento del transporte del material por el paso constante de las vías de acceso.</p>	<p>A pesar del constante paso de la maquinaria del banco a la planta, las especies de fauna que llegaran a encontrar se desplazaran a lugares tranquilos evitando la zona de tránsito.</p> <p>La vegetación de los alrededores no se verá afectada ya que no se encuentran dentro del área en donde se realizan las actividades tanto de extracción de material pétreo como de transporte.</p>
Introducción de elementos ajenos al paisaje natural.	<p>No se construirá infraestructura en el sitio de la extracción de material, la maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de manera transitoria y temporal.</p>	<p>La maquinaria y los vehículos de transportes, permanecerá, solo durante la extracción de materiales.</p>

En lo social y económico se beneficiara la zona	Se tendrán fuentes de empleo permanentes, se tendrá un ingreso que beneficiara a los trabajadores.	Con las actividades de extracción de material los beneficios serán de manera local con los pagos al Ayuntamiento y la venta de material grava y arena, a las casa de materiales.
---	--	--

VI.2 Impactos residuales

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

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

En la actividad	Durante la vida útil	Después de la vida útil
<ul style="list-style-type: none"> - Por el acarreo del material pétreo, los camiones de carga estarán generando emisión de gases de combustión y partículas de polvo. - Impacto visual, ya que habrá un constante movimiento de maquinaria al banco de material. - Impacto acústico, debido al paso de la maquinaria y por la realización de las actividades de extracción 	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases de combustión, por los camiones de carga del banco a la planta - Impacto visual, por el constante paso de la maquinaria - Impacto acústico, en la realización de las actividades 	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto visual, los huecos de las área en donde se extrajo el material pétreo se volverán a rellenar por el arrastre de tierra en la temporada de lluvias y, se manejaran siguiendo las recomendaciones de la CONAGUA. - Impacto acústico, por las actividades de la planta.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

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

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

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

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

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

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

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

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

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.

- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto, son tres:

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

Escenario 1: El proyecto no se realiza.

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

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

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

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

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

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

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

Suelo.- Se contempla la implementación de un buen manejo de los residuos urbanos, los desechos sólidos constarán de materiales plásticos derivados de botellas de agua, envases y latas de refrescos y desechos de los trabajadores de la actividad de extracción. Se realizará la clasificación de estos para que puedan ser reutilizados o bien canalizados a un centro de acopio.

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

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

Social y Económico.- El proyecto contempla la generación de empleos permanentes una vez que entre en operación la extracción del material pétreo, el cual a su vez permitirá que diferentes casas materialistas de la región se vean beneficiadas al poder contar con estos materiales útiles para la construcción próximos a sus centros de distribución. Cabe mencionar que debido a que este tipo de proyectos la contratación del personal no requiere de una

capacitación extensiva, puede ayudar de manera importante al mejoramiento de sus condiciones de vida. El proyecto contribuirá a satisfacer la creciente demanda generada por la industria de la construcción, lo que favorecerá al mejoramiento de los precios al existir una mayor competencia en el mercado. También contribuirá a la disponibilidad de materiales de construcción durante un período de cinco años. Para concluir, se considera que los efectos benéficos son buenos para la zona, a pesar de ser un proyecto de pequeña escala.

Paisaje.- El llevar a cabo las actividades de extracción y transporte de materiales por medio de maquinaria y camiones por el movimiento que se tendrá del material, con respecto a lo visual altera a este de manera temporal.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de la región o de la localidad.

Los objetivos básicos de un Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del programa de vigilancia ambiental son:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.
3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

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

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

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

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

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

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
 - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.

- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

A pesar de no ser un proyecto de grandes dimensiones, el promovente tiene el respeto a las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se emprendan. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, inculcando e informando a todo el personal que labore en el proyecto, con respecto a cada una de las medidas que deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

VII.3 Conclusiones

Tomando en consideración los impactos identificados y las Medidas de Mitigación propuestas, el presente Manifiesto de Impactos Ambientales estima un Dictamen Favorable para el proyecto, por considerar que una vez implementadas las Medidas de Control, Operación y Mitigación, el proyecto cuenta con un amplio potencial para llevar a cabo la extracción de aglomerado en el Río Quetzala, así como el cuidado del medio ambiente al cumplir con los lineamientos ambientales vigentes. Lo anterior, fundamentado en lo siguiente.

Las cualidades del área están dadas en el tramo de ejecución, por lo que el desarrollo de los trabajos no afectarán de manera significativa, y las afectaciones que se lleguen a generar tendrán un carácter y ámbito puntual, y que la incidencia de éstos no desagregará factores ambientales de la zona, por lo que los mismos tendrán un perfil seguro a nivel del sitio. Al no ser bioacumulativas, no afectarán la flora y fauna incluyendo a los habitantes de la zona, por lo que no repercutirán a otro nivel trófico. Asimismo, se estará conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, (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); publicada en el D.O.F. con fecha 6 de marzo del 2002, al estar exento el desarrollo de las actividades de vulnerabilidad de especies tanto de flora como de fauna.

El proyecto es compatible con las disposiciones vigentes estipuladas en el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Guerrero 2005-211, La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Guerrero, y demás planes y políticas estatales vigentes al respecto, siendo también congruente con las necesidades de la región y con la normatividad con la cual se vincula.

Las características de diseño por el tipo de obra rústica de procesamiento, permite favorecer los impactos sobre los componentes bióticos (flora y fauna), emisiones de partículas, vibraciones, ruido, gases de combustión, actividades mecánicas y presencia o incidencia de trabajadores; así como la incidencia sobre los factores abióticos (suelo), derivados de la remoción definitiva del aglomerado, por lo que se procurará el cuidado de la sección hidráulica del cauce.

Así mismo, y de acuerdo a todo lo analizado en el presente estudio; vemos que tanto en el proyecto de extracción, como en su operación; está previsto seguir lineamientos estrictos, que aseguren el cuidado y protección del medio ambiente, para impedir que tanto el agua, como el aire y el suelo puedan ser afectados de manera severa.

Una vez instalado el sistema de extracción y cribado, las actividades diarias estarán concebidas conforme a los parámetros indicados en las Normas Oficiales Mexicanas de Aplicación, procurando el cuidado del entorno y el medio ambiente donde se localizará el proyecto.

Por otra parte, es importante mencionar, económicamente hablando; que el desarrollo de este proyecto demandará mano de obra, tanto para la etapa de habilitación, como para la ocupación del mismo, y mantenimiento. Esto generará de manera directa e indirecta empleos, que beneficiarán la economía de la zona, además de que las actividades comerciales recibirán un impacto benéfico debido a la derrama derivada de los empleos generados.

Una vez efectuada la evaluación del impacto ambiental del proyecto del Banco de Materiales Pétreo del Río Quetzala, se encontró, que el impacto global de las diferentes etapas del proyecto, hacia los componentes ambientales; presenta Impactos Mitigables; esto, de acuerdo a las posibles interacciones contempladas; por lo que, no modificarán de manera significativa a los componentes del medio natural.

En resumen, podemos concluir que el proyecto de explotación de aglomerado de río en el Banco de Materiales Pétreo del Río Quetzala es totalmente compatible con el escenario natural de la región. El municipio de Iguala, Guerrero, deberá señalar los lineamientos, bajo los cuales se deberá sujetar el presente proyecto.

El desarrollo del presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto del Banco de Materiales Pétreo del Río Quetzala, se ha desarrollado por la consultoría ambiental Investigaciones de Referentes Ambientales, A.C., durante el mes de Noviembre del 2009, con el fin de detallar los lineamientos, acciones, actividades y procedimientos de evaluación y mitigación en la implementación del mismo. Logrando correlacionar propuestas, conocimiento, experiencias para el cuidado del medio ambiente en buena comunión con el desarrollo urbano.

Por tal caso, manifestamos que asumimos la responsabilidad respecto del contenido del documento del cual forma parte, y declaro bajo protesta de decir verdad que la información contenida en el presente estudio y sus anexos del Proyecto denominado Banco de Materiales Pétreo del Río Quetzala, en el municipio de Iguala, Guerrero, es verídica, en el cuál se han incorporado las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y las medidas de prevención y mitigación más efectivas, lo anterior sin menoscabo de las atribuciones de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales para verificar el cumplimiento de las disposiciones contenidas.

En virtud de lo anterior aceptamos que en caso de encontrar falsedad en la información proporcionada o incumplimiento, la Secretaría proceda a negar la autorización en materia de impacto ambiental, y/o aplicar las sanciones correspondientes.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Planimetría).
- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Altimetría).
- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Secciones).
- ~ Plano topográfico del patio de Almacenamiento.

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen anexo fotográfico del sitio del proyecto.

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

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

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- ✓ Identificación oficial del promovente (INE)
- ✓ CURP del promovente

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

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

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

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

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

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

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

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de 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, sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BILBIOGRAFIA

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero.
- Plan Estatal de Desarrollo del estado de Guerrero 2005-211
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Guerrero de Desarrollo Estatal 2005-2011, estado de Guerrero, en consulta públi
- Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, SEMARNAT.
- Guerrero, Estado de Guerrero, Anuario Estadístico NEGI
- Cuaderno Estadístico Municipal; Edición 2000.INEGI;
- Guerrero, Perfil Sociodemográfico, XI Censo General de Población y Vivienda, 2000;
- Anuario Estadístico del Estado de Guerrero, Edición 2000; INEGI.
- Guías para la Interpretación de Cartografía; INEGI.

A) Climatología,

B) Uso de suelo,

C) Edafología,

D) Hidrología.

- Landscape Planning, Environmental Applications, 2nd Edition; William M. Marchs; John Wiley & Sons, Inc.; New York, N. Y., U. S. A., 1991.
- COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (1979). Manual de Diseño de Obras Civiles. Geotecnia B.1.3. Información Geológica Existente. México.

- NOM's

-Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993 que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

-Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 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.

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

INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

Talleres Gráficos INEGI. 2000.

Cartografía disponible en el INEGI

Dirección General de Geografía del Territorio Nacional.

Carta Topográfica.

INEGI. Guías para la Interpretación de Cartología.

INEGI. Síntesis Geográfica del Estado de Guerrero.

Páginas WEB:

INEGI
SEMARNAT
INE
STPS
CNA
GUERRERO

.gob.mx