



- 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: 12GE2021MD060
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 105 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal¹ de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

¹ En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 15/2022/SIPOT/2T/2022/ART69, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2022.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SECTOR MINERÍA

MODALIDAD PARTICULAR

Del proyecto denominado

Banco de extracción de materiales pétreos "El Cirian"

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

I.1.-PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto.

Banco de extracción de materiales pétreos "El Cirian"

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra ubicado en la margen derecha del cauce del río papagayo, al este de la población de la Concepción, municipio de Acapulco, Guerrero. Entre las coordenadas indicadas a continuación:

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL BANCO DE MATERIAL						
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)		
V-1	185°22'51.95"	40.000	432,941.1791	1,865,893.4160	16°52'31.935160" N	99°37'46.456971" W
V-2	275°22'51.95"	350.000	432,937.4279	1,865,853.5923	16°52'30.638875" N	99°37'46.579455" W
V-3	05°22'51.95"	40.000	432,588.9704	1,865,886.4153	16°52'31.670694" N	99°37'58.359652" W
V-4	95°22'51.95"	350.000	432,592.7216	1,865,926.2390	16°52'32.966980" N	99°37'58.237190" W
AREA = 14,000.00 m2						

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El tiempo de vida útil del proyecto se prevé por un lapso de tres años, cabe recalcar que igualmente dependerá de la demanda y disposición de materiales existentes dentro de la zona del proyecto, a su vez, la vida útil también estará sujeta al periodo de tiempo estipulado en la concesión obtenida por parte de la comisión nacional del agua, así como de la autorización en cuanto a materia de impacto ambiental se refiere.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

- Identificación del promovente
- RFC

1.2 PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. MARISOL BENITEZ SERVIN

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

C. MARISOL BENITEZ SERVIN

Promovente

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

Farallón Del Obispo, Acapulco Guerrero. CP.39690

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1. Nombre o razón social:

Arq. Urb. Perla Elisa Ruiz Blanco

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

1.3.3. Nombre del coordinador técnico del estudio. Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional.

Arq. Urb. Perla Elisa Ruiz Blanco

Cedula profesional: 9444332

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Chilpancingo, Gro.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto de extracción de materiales pétreos "El Cirian", consiste en la extracción de material pétreo en greña que se ha ido depositando con el paso de los años en la margen derecha del río Papagayo al este de la población de la Concepción, municipio de Acapulco de Juárez, estado de Guerrero, para su posterior comercialización. El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 14,000.00 m², dando un volumen para extraer de 10,080.00 m³ en un año y de 30,240.00 m³ por tres años.

El proceso inicia con la obtención del material en greña mediante la utilización de la retroexcavadora y/o mano de obra, una vez extraído el material será depositado en camiones de volteo con una capacidad de 7 m³, los cuales transportarán el material al sitio de almacenamiento donde se somete al proceso de triturado, cribado y clasificado; dicho proceso se lleva a cabo depositando el material en una tolva donde por medio de una banda transportadora se llevará hacia la criba vibradora y se comenzará a clasificar. Tanto grava como arena siguen dos vías, la arena se aloja hasta el fondo de la criba, para después con el cargador ser llevada a un almacén, por su parte, la grava de ¾ después de clasificarse será enviada por un transportador hacia afuera de la criba donde se alojará y después se llevará al almacén temporal de materiales para estar listo y en condiciones de ser enviado a los puntos de comercialización. Como parte de la política de calidad en el servicio y ambiental, para llevar a cabo las actividades de extracción de materiales pétreos, se solicitará la concesión ante la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA).

A razón de lo anterior y de acuerdo al reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, fracción X; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, ...Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, ...siendo el presente estudio del sector minero, subsector primario, en la modalidad particular, ...Industria de la Minería, subsector 29 Minería no metálica, rama económica 2910 Minería de rocas, arenas y arcillas.

II.1.2 Selección del Sitio.

Actualmente el río Papagayo cuenta con bancos de arena de diferentes dimensiones, siendo susceptibles de aprovechamiento los de mayor dimensión, pues son los que resultan más rentables. La ubicación del proyecto fue seleccionada tomando en cuenta distintos criterios, entre ellos, que la cantidad y disponibilidad de material en greña sea factible de ser extraído, esto con la finalidad de cumplir con la demanda de materiales para la construcción que va en creciente aumento, teniendo en cuenta la relativa cercanía a la zona turística de Barra Vieja y Punta Diamante del puerto de Acapulco siendo este un mercado principal para los materiales sujetos al aprovechamiento. Aunado a esto, se tomó en cuenta que las vías de acceso al lugar de la extracción y cercanía a los puntos de distribución y comercialización, ya sea para obras particulares o de gobierno, fuesen las óptimas.

El acceso al banco de materiales pétreos, viene de aguas arriba, ingresando por la margen derecha cruzando una parte en el cauce, sin embargo, para el acceso, no se realizará ningún tipo de obra civil por cruzar en temporada de estiaje, cuando el nivel de agua disminuye y se puede cruzar sin ningún inconveniente; debido al fácil acceso, las actividades cotidianas que se realizarán por la extracción de materiales, no afectarán ni provocarán mayor impacto a los pobladores y zonas aledañas.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Coordenadas

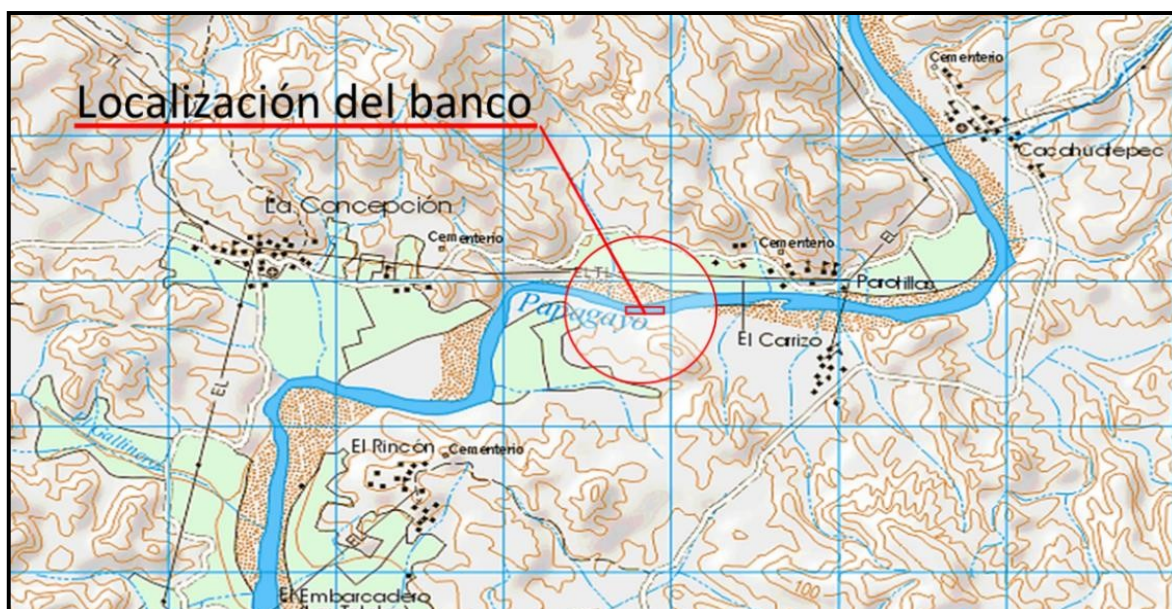
El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra ubicado en la margen derecha del cauce del río papagayo (**Ver anexo 3: Plano de Localización de Banco de extracción, almacenamiento y planta de procesamiento**), al este de la población de la Concepción, municipio de Acapulco, estado de Guerrero; entre las coordenadas indicadas a continuación:

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL BANCO DE MATERIAL					
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X) NORTE (Y)		LATITUD LONGITUD
V-1	185°22'51.95"	40.000	432,941.1791	1,865,893.4160	16°52'31.935160" N 99°37'46.456971" W
V-2	275°22'51.95"	350.000	432,937.4279	1,865,853.5923	16°52'30.638875" N 99°37'46.579455" W
V-3	05°22'51.95"	40.000	432,588.9704	1,865,886.4153	16°52'31.670694" N 99°37'58.359652" W
V-4	95°22'51.95"	350.000	432,592.7216	1,865,926.2390	16°52'32.966980" N 99°37'58.237190" W
AREA = 14,000.00 m2					

Banco de materiales pétreos "El Cirian"
ACAPULCO, GUERRERO.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PREDIO QUE SERA UTILIZADO COMO PATIO DE ALMACEN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				V-1	1,866,239.5920	432,872.6370
V-1	V-2	N 87°15'17.30" E	65.373	V-2	1,866,242.7230	432,937.9350
V-2	V-3	S 83°41'19.24" E	56.763	V-3	1,866,236.4830	432,994.3540
V-3	V-4	S 76°59'49.88" E	91.200	V-4	1,866,215.9630	433,083.2160
V-4	V-5	S 10°41'27.97" W	67.440	V-5	1,866,149.6940	433,070.7050
V-5	V-6	S 25°00'36.99" W	76.891	V-6	1,866,080.0130	433,038.1970
V-6	V-7	S 10°01'37.46" E	91.268	V-7	1,865,990.1390	433,054.0880
V-7	V-8	N 81°30'20.39" W	217.681	V-8	1,866,022.2930	432,838.7950
V-8	V-9	N 16°02'53.65" E	115.939	V-9	1,866,133.7140	432,870.8460
V-9	V-1	N 00°58'08.78" E	105.893	V-1	1,866,239.5920	432,872.6370
SUPERFICIE = 45,400.38 m ²						

Colindancias al sitio de extracción: El banco de materiales al norte mide 350 m., colinda con cauce del rio papagayo, al sur mide 350 m. y colinda con cauce del rio papagayo, al este mide 50 m. y colinda con cauce del rio papagayo y al oeste mide 50 m. con colindancia al cauce del rio papagayo. En las parcelas colindantes al camino de acceso al banco de material existe vegetación baja caducifolia, con algunas secciones que son desmontadas para cultivos de temporal dependientes del comportamiento de las lluvias. Dicho camino de terracería es mantenido en condiciones transitables. **Ver anexo 3**



Fotografías del sitio donde se pretende ubicar el proyecto de extracción de materiales pétreos:



Vista de Norte a Sur del sitio donde se pretende ubicar el Banco de extracción



Vista general del sitio donde se pretende ubicar el Banco de extracción



Vista de Sur a Norte del sitio donde se pretende ubicar el Banco de extracción

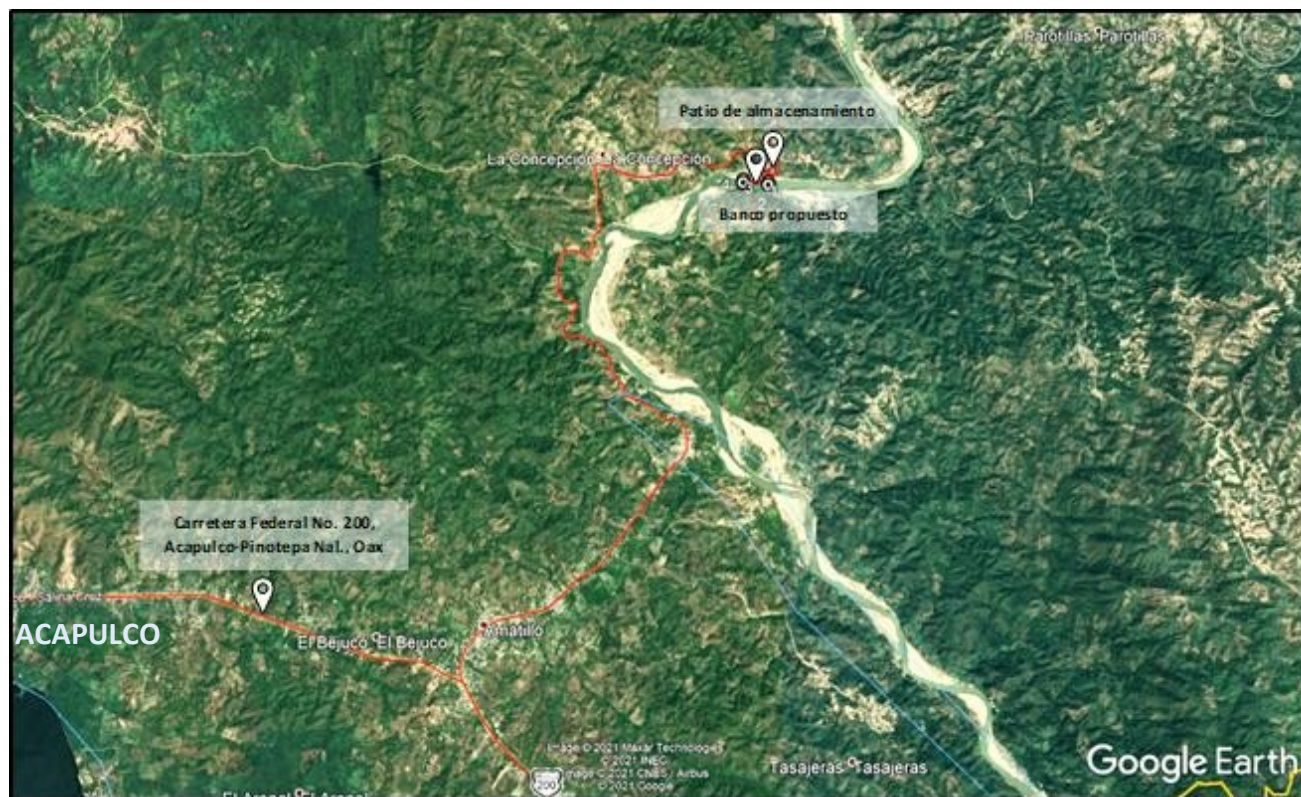


Vista de Este a Oeste del sitio donde se pretende ubicar el Banco de extracción

b) Vías de acceso.

El acceso al banco donde se pretende realizar la extracción de material pétreo, inicia a través de la Carretera Federal No. 200, Acapulco-Pinotepa Nal., Oax., a la altura del poblado de Amatillo se toma una desviación, de la cual se recorre una distancia de 10.7 km. Y se llega al poblado de La Concepción, de esta población se recorre una distancia de 2.9 km. pasando por el predio de almacenamiento, se llega al sitio donde se ubica el Banco solicitado dentro del cauce del río Papagayo, cabe mencionar que dicha desviación que da acceso al banco, a partir de la carretera federal No. 200, es una carretera asfaltada en su totalidad.

La principal vía para el transporte de los materiales en greña, desde el banco hasta el patio de almacenamiento, es de aproximadamente 300.00 m. partiendo del centro del almacén al centro del banco de material, dicho acceso existente es a base de terracería de aproximadamente 5 m. de ancho.



c) Comunidades principales.

La comunidad más cercana al lugar donde se pretende ubicar el proyecto es el Poblado de la Concepción, Municipio de Acapulco de Juárez.

II.1.4 Inversión requerida:

a.- Importe total del capital requerido para el proyecto.

El proyecto de extracción de material pétreo "El Cirian", tiene contemplado una inversión aproximada de \$ 3,000,000.00 (Tres millones de pesos 00/100 M/N), estando la mayor inversión en el equipo e infraestructura necesaria tanto para la extracción como para el transporte y procesamiento de los materiales, sin dejar de lado la inversión en gestiones administrativas, así como de las medidas de prevención y mitigación que se realizarán en la operación del proyecto.

b.- Período de recuperación de la inversión.

Teniendo en cuenta la demanda de materiales pétreos que existe en la zona turística de Barra Vieja y Punta Diamante en el municipio de Acapulco, la cual está en constante desarrollo urbano, y que a su vez se encuentra relativamente cercana al sitio donde se pretende realizar el proyecto, se plantea recuperar la inversión en un periodo de tiempo aproximado de tres años, teniendo siempre en cuenta el resolutorio de la concesión que expide la Comisión Nacional del Agua.

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

La inversión para medidas de prevención y mitigación se incluyen en el monto total de la inversión requerida.

II.1.5 Dimensiones del proyecto:

a) Superficie total del predio (en m²)

Las áreas que comprenden al proyecto tratan de una poligonal de cuatro lados dentro del cauce del río Papagayo con un área de 14,000.00 m², y el área donde se localizará el sitio de almacenamiento del material, esta abarca una superficie de 45,400.38 m².

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

El sitio donde se desarrollarán las actividades del proyecto de extracción de material, no cuenta con una cobertura vegetal primaria ni secundaria, esto debido a las características propias del suelo; no existe vegetación significativa, con excepción de algunos espinos y plántulas que se desarrollan en la zona del cauce, mismas que en temporada de lluvias en especial cuando son abundantes, torrenciales y crecientes significativas, éstas son arrastradas por la corriente; por lo que la única zona natural con vegetación de selva baja caducifolia y secundaria arbustiva solo se distribuye en ambos márgenes, fuera del cauce del río, en donde no se contemplan actividades que pudieran afectar. En cuanto al área de almacenamiento y la planta cribadora que se encuentran fuera de la zona federal, debido a las actividades antropogénicas que antes se realizaban, no existirá afectación a la zona vegetal. Cabe destacar que en cuanto a las vías de acceso se refiere, hay un camino de terracería existente, por lo que no habrá necesidad de remover coberturas vegetales en dicha vialidad; lo que da como resultado un impacto nulo sobre vegetación de galería, secundaria y/o de cultivo, con la actividad de extracción.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

No se contempla la instalación de maquinaria fija u obras permanentes para la operación del proyecto, debido a que solo se contempla la extracción de los materiales pétreos del banco y su traslado al patio de almacenamiento.

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

• **Usos de suelo:** El uso de suelo en el sitio donde se pretende ejecutar el proyecto de extracción, al tratarse del cauce del río Papagayo no tiene un uso definido; por los habitantes y ejidatarios de la zona es utilizado como área de paso de ganado, recreación y en algunos casos para el aprovechamiento de los materiales para realizar pequeñas obras domésticas. En las zonas colindantes al proyecto se realizan actividades de ganadería y agricultura de temporal dependientes del comportamiento de las lluvias.

• **Usos de los cuerpos de agua:** Como se ha descrito el proyecto corresponde a un banco de materiales pétreos sobre el cauce del Río Papagayo, el cual es un río caudaloso, correspondiente a la región hidrológica No. 20, del que se abastece al puerto de Acapulco, por lo que el principal uso del cauce del Río es la captación de agua, la pesca artesanal, recreación y riego en temporadas.

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

El sitio donde se desarrollará el aprovechamiento de material pétreo no se encuentra urbanizado, por lo que únicamente cuenta con accesos rústicos y alumbrado público. La comunidad más cercana es el poblado de la Concepción, el cual corresponde a una zona rural del municipio de Acapulco; esta cuenta con los servicios básicos en algunas viviendas como agua entubada, energía eléctrica, y drenaje., cuenta con una sola vialidad primaria, misma que hace conexión a la carretera federal No. 200. Las características de la zona denotan las carencias de la población, por lo que la creación de proyectos como el banco de materiales pétreos, beneficiará a sus habitantes ofreciendo empleo, así como opciones de ocupación para los camioneros que se dedican al acarreo de los materiales de extracción.

“La Concepción” municipio de Acapulco, Guerrero. INEGI 2020	
Concepto	Cantidad
Total, de Viviendas	533
Total, de viviendas con drenaje	140
Total, de viviendas con agua entubada	354
Total, de viviendas con energía eléctrica	449
Total, de viviendas con recubrimiento en piso	356
Población total	1,979

II.2 Características particulares del proyecto

Las actividades principales a desarrollar para el aprovechamiento de materiales constan de varias fases, desde la extracción de material en greña del banco natural, traslado al sitio de almacenamiento, así como el proceso de triturado y cribado, para su posterior clasificación, separación, almacenamiento y comercialización a las obras de construcción que lo requieran.

Para la extracción se pretende utilizar maquinaria y vehículos dentro del cauce, únicamente en los meses de estiaje así mismo no se colocará maquinaria pesada fija de ningún tipo, con ello se pretende evitar alteraciones innecesarias en el sitio, toda la infraestructura y maquinaria necesaria para su operación se montará fuera del banco donde se pretende realizar la extracción, por ello no se requiere el acondicionamiento y habilitación de un área específica para la instalación.

En la siguiente tabla se exponen los volúmenes cuantificados de material que se pretende extraer.

Banco de materiales pétreos "El Cirian" Superficie total del banco:14,000.00 M ²	
DESCRIPCIÓN	Volumen total en M³
Volumen de extracción de material al mes	1,680.00
Volumen de extracción de material al año	10,080.00
Volumen total de extracción de material por tiempo de vida útil del proyecto.	30,240.00

II.2.1 Programa General de Trabajo.

El presente proyecto de aprovechamiento de materiales depende en gran medida de la demanda de materiales para la industria de la construcción, la cual tiene una disminución significativa en temporada de lluvias. Dicha situación se repite en las condiciones del río para la extracción dado que aumenta el nivel freático y avenidas del río, por lo que la extracción del material se realizará en la temporada de estiaje correspondiente a los meses de noviembre a abril.

En el presente programa se calcula solo la operación anual de aprovechamiento de material pétreo, ya que engloba las actividades que se realizarán durante esta etapa. Cabe recalcar que la extracción de los materiales se realizará en estricto apego al periodo autorizado por la Comisión Nacional del Agua; A razón de lo anterior en las tablas se proponen los siguientes volúmenes y meses de extracción.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO POR AÑO												
ACTIVIDAD	MESES DE EXTRACCIÓN											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Excavación de material pétreo												
Carga y acarreo de material												
Clasificación de material												
Almacenamiento y distribución												

PROGRAMA DE VOLUMEN DE EXTRACCIÓN POR AÑO					
Mes	No. de días	No. de camiones	Viajes / Camiones	Capacidad de camión(M³)	Volumen total en M³
Enero	24	2	5	7	1,680.00
Febrero	24	2	5	7	1,680.00
Marzo	24	2	5	7	1,680.00
Abril	24	2	5	7	1,680.00
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre	24	2	5	7	1,680.00
Diciembre	24	2	5	7	1,680.00
TOTAL	120	12	30	42	10,080.00

Se tiene contemplado realizar los trabajos de extracción de material pétreo por un período de 3 años, por lo que, en la siguiente tabla se muestra el cálculo de volumen de extracción durante la totalidad de tiempo que pretende operar el proyecto.

PROGRAMA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL POR TIEMPO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO				
MES	AÑO			TOTAL, EN m ³
	1	2	3	
Enero	1,680.000	1,680.000	1,680.000	5,040.00
Febrero	1,680.000	1,680.000	1,680.000	5,040.00
Marzo	1,680.000	1,680.000	1,680.000	5,040.00
Abril	1,680.000	1,680.000	1,680.000	5,040.00
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre	1,680.000	1,680.000	1,680.000	5,040.00
Diciembre	1,680.000	1,680.000	1,680.000	5,040.00
SUMA	10,080.00	10,080.00	10,080.00	30,240.00

Programa de Operación y Mantenimiento.

La operación de la maquinaria se prevé por un tiempo estimado de 24 días por mes, lo que resulta en un espacio de tiempo para realizar labores de mantenimiento, por lo que los vehículos y maquinaria, se trasladaran a un sitio especializado para su correcta verificación, esto con la finalidad de que el equipo se encuentre en óptimas condiciones para el desarrollo de las actividades del proyecto.

PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
CONCEPTO	DÍAS POR EL MES DE:											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Operación de maquinaria de extracción	24	24	24	24							24	24
Transporte de material	24	24	24	24							24	24
Clasificación de material	24	24	24	24							24	24
Mantenimiento de criba	2	2	2	2							2	2
Mantenimiento eléctrico	1	1	1	1							1	1
Mantenimiento general de maquinaria y vehículos	1	1	1	1							1	1

II.2.2 Preparación del sitio.

Para esta etapa no será aplicable una preparación previa, esto debido a que en el presente proyecto la extracción se hace directamente de los depósitos de material pétreo en greña del río Papagayo, los cuales son visibles en épocas de aguas bajas.

II.2.3 Construcción de obras mineras.

a) Exploración.

Para este proyecto no aplica, debido a que no se realizarán actividades de exploración.

b) Explotación.

El objetivo principal del proyecto, es la extracción de material pétreo en greña para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como son grava y arena, buscando en todo momento la viabilidad ambiental; dicha extracción se ejecutará, por medio de una retroexcavadora marca Caterpillar, modelo 416-C, o ya sea por mano de obra; para después ser transportando el material por camiones de volteo de 7 m³ y ser llevada al patio de almacenamiento y procesamiento. Dicho predio de almacenamiento se encuentra a una distancia de 302.91 m desde el centro de este al centro del banco de material.

c) Beneficio.

El lugar de extracción de material pétreo, es el área de beneficio, ya que es donde se ubica el producto natural; la superficie es de 14,000.00 m² con un aprovechamiento volumétrico de 10,080.00 m³ anualmente, y durante el tiempo programado de 3 años se obtendrán 30,240.00 m³. Es de resaltar que el río es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente material en greña por su proceso natural, lo que permite que, mediante este ciclo, el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales:

Para el proyecto no se requerirá de la construcción o instalación de obras asociadas o provisionales, debido a que ya se cuenta con un camino de acceso donde la maquinaria y los camiones de volteo llegarán tanto al banco de material como al sitio de almacén para su clasificación y posterior comercialización del material pétreo.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

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

El servicio principal que brindará el proyecto, trata de la extracción y posterior comercialización de materiales pétreos, los cuales, son materiales naturales que sirven como elementos base para la edificación de una obra. La planta de cribado ofrecerá la venta de materiales para la construcción, como son grava y arena de diferentes tamaños.

La etapa de extracción se realizará en temporada de estiaje, por medio de excavaciones a cielo abierto sobre una superficie de 14,000.00 m², por lo que no será necesario extraer el material del interior del cauce del río cuando este eleva su nivel debido a la ocurrencia de las lluvias; a razón de lo anterior, el aprovechamiento de materiales pétreos, será procedente toda vez que el cauce del río aglomere una capa suficiente de arena y grava, misma que quedará expuesta en época de aguas bajas. Como se muestra en el programa de operación y mantenimiento, dicha extracción se pretende realizar durante un lapso de tiempo de 3 años tentativamente; mediante la utilización de una retroexcavadora y un camión de volteo con capacidad de 7 m³, ambos con un operador capacitado, para que una vez que la retroexcavadora halla llenado la caja del camión de volteo, este trasladara el material hasta la planta trituradora para su clasificación.

Por el tipo de maquinaria a emplear para el proceso de criba de materiales, estas requerirán de mantenimiento preventivo, en este caso se especificó en el calendario de extracción de los materiales, en donde las únicas actividades permitidas en el cauce del río es la operación de maquinaria para remover los materiales y la carga en camiones para su traslado al patio, cumpliendo entre otras las siguientes recomendaciones:

- Ninguna maquina permanecerá en la zona de extracción de manera permanente.
- La cribadora, misma que se encuentra fuera del sitio de extracción, se le dará mantenimiento dos veces al mes para que esté en óptimas condiciones.
- Todas las actividades de mantenimiento, suministro de combustibles, etc., se realizarán fuera del banco de extracción y del cauce del río.
- El promovente se sujetará a las condicionantes dictaminadas tanto en el resolutivo del presente manifestó de impacto ambiental, como en las condicionantes emitidas por la Comisión Nacional del Agua.

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

En este caso al ser un trabajo de extracción por corte, carga y traslado, la tecnología que se usará, será la maquinaria pesada, la cual consiste en una retroexcavadora, cargador frontal, criba vibratoria y camiones de volteo de 7.00 m³.

EQUIPO DE OPERACIÓN	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Retroexcavadora marca Caterpillar, modelo 416-C Es utilizada para trabajar el movimiento de tierras a nivel inferior al plano de apoyo, o un poco superior a este.	1
Cargador frontal Se utiliza para actividades que implican el movimiento de tierra, arena o grava en grandes volúmenes y superficies.	1
Camión de Volteo de 7 m³ Se utiliza con la finalidad de mover o transportar grava, tierra o arena.	2
Criba vibratoria Este tipo de vibración está especialmente diseñado para ser utilizado en la clasificación de materiales de construcción.	1

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

Para el presente proyecto debido a sus características, la mano de obra requerida para el mantenimiento será mano de obra especializada en el área eléctrica y mecánica; para ello y para mantener en óptimas condiciones la maquinaria de operación, se deberá llevar un adecuado monitoreo del equipo.

El mantenimiento correctivo y preventivo a la maquinaria pesada y demás vehículos, se les dará de manera periódica, esto para evitar al máximo la generación excesiva de ruido y gases a la atmósfera, a su vez evitar que en el sitio de extracción se puedan ocasionar derrames de combustibles, lubricantes o sustancias consideradas como residuos peligrosos. Para algunas máquinas operadoras el mantenimiento será necesario realizarlo en la planta de procesamiento, en dicho

espacio se realizará la revisión o cambio de piezas que hayan sufrido desgaste; la maquinaria móvil será trasladada a talleres cercanos especializados para su reparación y mantenimiento correctivo.

Las actividades de limpieza se llevarán a cabo diariamente en todas las áreas del proyecto y en los accesos del mismo. Todos los residuos generados serán transportados en camiones para posteriormente ser depositados en los contenedores colocados para tal fin en el patio de almacenamiento; esto con la finalidad de evitar todo residuo expuesto en el suelo de la zona de trabajo y en los caminos de acceso.

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

El control de maleza durante la temporada de lluvias y posterior a la misma, se realizará en la limpieza de caminos de acceso de manera periódica, removiendo la vegetación secundaria y matorrales desarrollados por efecto de las lluvias; estas actividades se realizarán de manera manual y con medios mecánicos como son machetes, picos, palas, etc., esto para evitar en lo posible la utilización de herbicidas o sustancias con efectos agresivos al ambiente.

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

Considerando que se trata de un cuerpo de agua bastante activo, lo que provoca que en temporada de lluvias se produzca una mayor cantidad de arrastre de materiales pétreos, generando así, un azolve de dicho material aprovechable para su extracción; este proceso natural se repite en el mismo orden cada año, a razón de lo anterior, el sitio del proyecto será abastecido de material pétreo en greña naturalmente. Aun cuando se estima que el tiempo de vida útil del proyecto de extracción sean 3 años, estas serán algunas de las medidas o acciones a realizar posterior al aprovechamiento:

- Nivelación en las zonas donde se realizaron los cortes y extracción de materiales.
- Rellenado de pozas o encharcamientos en las zonas de aprovechamiento posterior al abandono del sitio.
- Limpieza completa del sitio del proyecto, dejando únicamente materiales pétreos que no fueron aprovechados.
- Posterior al aprovechamiento de materiales y en función de las condiciones del sitio de extracción, se podrá realizar el acondicionamiento del sitio para otro proyecto, previa autorización.

II.2.7. Utilización de explosivos:

Teniendo en cuenta las características particulares del presente proyecto a desarrollar, no se tiene contemplada la utilización de explosivos.

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

El objetivo principal del proyecto, es la extracción de material pétreo en greña para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como son grava y arena los cuales son depositados naturalmente en el cauce del río, buscando en todo momento la viabilidad ambiental; por lo que tal como se menciona en la operación y mantenimiento, no se generarán residuos sólidos o líquidos trascendentes, se verificará que no se realice ningún tipo de mantenimiento, reparación de maquinaria o vehículos, ni se generen residuos sólidos municipales dentro de la zona del proyecto con la finalidad de no propiciar ningún daño al entorno ni al cauce. Los residuos considerados peligrosos son los resultantes del mantenimiento de la maquinaria, sin embargo, esta actividad será realizada fuera del banco de materiales por prestadores de servicios especializados quienes llevan el control y disposición adecuada de dichos residuos.

Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y operación, estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la maquinaria en general y los escapes de los motores de los camiones de carga, dichas emisiones serán producidas de manera temporal y son mitigables utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas, minimizando con ello emanaciones al ambiente.

En relación a la emisión de ruido producidas por el uso de la maquinaria como la excavadora, los camiones de volteo y el uso de criba, los ruidos serán emitidos en horarios y tiempos específicos de trabajo de acuerdo a lo observando en la Norma Oficial Mexicana NOM-080- SEMARNAT-1994 y Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establecen los límites máximos permisibles de emisión de ruido, a fin de reducir al mínimo las molestias por este efecto.

Así también los residuos domésticos que pudieran generarse por la cuadrilla de trabajo, se les instruirá para que los trasladen en su propio camión y los depositen en los contenedores existentes en el patio de almacenamiento; aunado a esto, todas las actividades de limpieza de maleza y vegetación de la zona de los caminos de acceso se realizará utilizando medios mecánicos y no se tiene contemplada la utilización de algún producto agroquímico.

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

En la operación del proyecto no se considera la generación de algún residuo que provoque mayor impacto al ambiente, por lo que no será necesaria una infraestructura diseñada para el manejo de estos; sin embargo, los residuos generados por las actividades ordinarias del personal como son restos de comida, plásticos, entre otros; serán recolectados en todo momento para ser dispuestos al servicio de colecta municipal, para su disposición final en los tiraderos municipales autorizados o en el relleno sanitario más cercano con que el municipio disponga.

II.2.10 Otras fuentes de daños

El proyecto trata de la extracción de materiales pétreos del río, donde las fuentes de algún daño son poco probables, sin embargo, en temporada de lluvias el río Papagayo presenta una mayor afluencia en especial cuando estas son abundantes, torrenciales y crecientes significativas; se llegan a generar en los predios aledaños a riberas del río, graves problemas por el arrastre de materiales, por lo que se tomarán las medidas adecuadas para no realizar extracción en los meses de lluvias, a fin de evitar pérdidas de cualquier tipo y afectación sobre el banco por posibles inundaciones y desbordamientos.

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

Para el presente apartado se identifican y analizan los instrumentos referidos a la normatividad ambiental aplicable al proyecto y su área de influencia, esto con la finalidad, de que las actividades y procesos que se realicen se apeguen en todo momento a la prevención, protección y mitigación ambiental. A razón de lo anterior se realiza el análisis de los siguientes instrumentos de planeación aplicables:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT promueve un esquema de coordinación y a su vez de corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF) que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas.

A razón de lo anterior, y teniendo en cuenta que el sitio del proyecto se encuentra en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, se establece que este pertenece a la unidad biofísica ambiental número 139 costas del Sur del Sureste de Guerrero.

Este programa de ordenamiento ecológico tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. Dentro de las estrategias sectoriales se contempla el aprovechar de manera sustentable los recursos naturales; por lo que, con las actividades del presente proyecto, se pretende aprovechar el área, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto.



Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2009

Delimitación de unidades sintéticas del territorio (unidades ambientales biofísicas), definidas con información sobre clima, relieve, suelo y vegetación en que se dividió el país.

Unidad Biofisica Ambiental	Estado actual del medio ambiental 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico

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

Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016 - 2021

Parte central del actual Plan Estatal de Desarrollo es la recuperación del dinamismo de las actividades productivas bajo un esquema de desarrollo sustentable y con una visión de largo plazo. Dicho plan establece que se implementarán cinco proyectos estratégicos para detonar el desarrollo del estado, entre los cuales se incluye la industria minera, debido a que es considerado un sector fundamental en la generación de empleos de calidad y a su vez para fortalecer a las micro, pequeñas y medianas empresas, y promover también la minería responsable que sea capaz de mitigar y compensar los posibles daños ambientales y sociales.

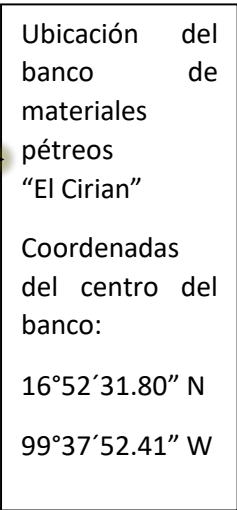
Por la naturaleza del proyecto, el cual trata de la extracción de materiales pétreos "el Cirian", al pertenecer al sector minero (no metálico), entra en las siguientes líneas de acción propuestas en el plan estatal actual para el desarrollo de la infraestructura y para fomentar y generar empleos de calidad.

- Fortalecer el programa de empleo temporal e impulsar el autoempleo para dar respuesta de corto plazo a la demanda laboral.
- Impulsar la minería bajo principios de sustentabilidad.
- Promover mayor inversión.
- Desarrollar la minería de manera responsable y con sentido social.

Las condiciones actuales del estado obligan a que la planeación sea la herramienta adecuada para el desarrollo integral de este.

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

El sitio donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra fuera de las zonas donde existen programas de recuperación y restablecimiento, por lo que no afecta ningún sitio de restauración ecológica.



NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Para contrarrestar dichas emisiones se dará mantenimiento periódicamente a los vehículos y maquinaria que lo requieran para tener el equipo en óptimas condiciones.

NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Esta norma establece que todos los residuos peligrosos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen. Puesto que, como se menciona en puntos anteriores, las actividades del proyecto no contemplan el manejo de residuos peligrosos debido a que se dará mantenimiento a los vehículos fuera del sitio de proyecto, a razón de lo anterior se da cumplimiento y no requiere de la contratación de empresas registradas para el manejo de residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Por la naturaleza del proyecto, el cual tiene su ubicación dentro del cauce del río papagayo; se determinó que en el sitio de los trabajos no se identificó algún tipo de flora o fauna registrada en las listas de especies en riesgo.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

Para dar cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994, se llevarán a cabo los trabajos únicamente durante la temporada de estiaje y en horarios diurnos, esto con la finalidad de evitar que el ruido emitido por los vehículos y los trabajos de extracción alteren la fauna circundante, aunado a esto, se dará mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinaria para que se encuentren en óptimas condiciones.

Las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad laboral que aplican son:

NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Esta norma establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

NOM-017-STPS-2001. Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Esta norma establece los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

Leyes que aplican en el desarrollo del proyecto:

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Sección V, Evaluación de impacto ambiental, Artículos 28, 29, 30.
2. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
3. Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
4. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
5. Ley Minera.

Reglamentos específicos en la materia.

1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014. Capítulo II, Artículo 5°.
2. Reglamento de la Ley Minera. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 2012. Última reforma publicada DOF 31-10-2014
3. Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014
4. Reglamento Interior De La Secretaría De Medio Ambiente Y Recursos Naturales

• **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

El proyecto no se encuentra dentro de alguna **Área Natural Protegida** decretada en el área de influencia del estudio, ni santuarios de Conservación de especies de Flora y de Fauna silvestres dentro de las establecidas y Decretadas en el Estado.

- **Bandos y reglamentos municipales.**

El proyecto se sujeta a las obras o actividades del Bando de Policía y Buen Gobierno de Acapulco de Juárez, Gro.

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

La delimitación del área de estudio se obtuvo por medio de la elaboración, así como el análisis, de distintos datos con fuentes de información de carácter público; partiendo de la necesidad por determinar las condiciones físicas del cauce y márgenes de la corriente denominada Río Papagayo, en la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto del banco de material pétreo en greña denominado "El Cirian", se realizó un levantamiento topográfico a detalle del área y alrededores del proyecto, donde se obtuvieron coordenadas Geográficas y coordenadas en proyecciones Universal Transversa de Mercator en el sistema ITRF-noventa y dos, georreferenciado a los vértices de la Red Geodésica Nacional Activa y Pasiva del instituto nacional de estadística y geografía (INEGI), mediante el sistema de posicionamiento global por satélite GPS de dos banda, entre otros datos.

Se realizó el análisis y consulta de fuentes oficiales federales, entre ellas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del Consejo Nacional de Población (CONAPO), del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de la Secretaría de Gobernación (SEGOB) etc.; con la finalidad de obtener datos de información cartográfica, geomorfológica, edafológica, datos meteorológicos, sismológicos, hidrológicos tanto superficiales como subterráneos, elementos bióticos y abióticos, socioeconómicos, factores sociales, así como sitios estatales y municipales de transparencia y acceso a la información correspondientes al área de influencia.

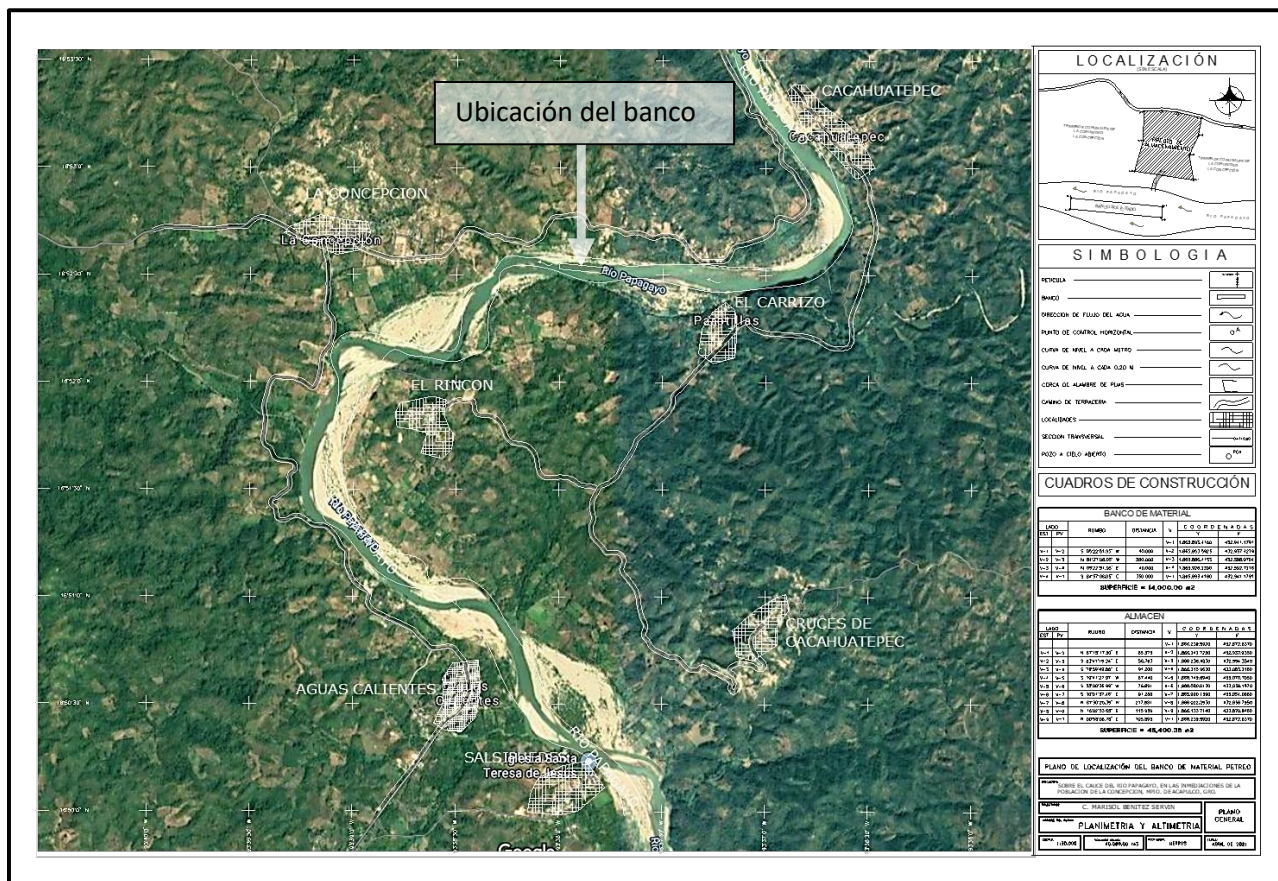
A razón de lo anterior el sitio del proyecto se determinó su ubicación en el municipio de Acapulco de Juárez el cual tiene la siguiente información:

Coordenadas	Entre los paralelos 16° 41' y 17° 14' de latitud norte; los meridianos 99° 28' y 101° 00' de longitud oeste; altitud entre 0 y 2 000 m.
Colindancias	Colinda al norte con los municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravo y Juan R. Escudero; al este con los municipios de Juan R. Escudero y San Marcos; al sur con el municipio de San Marcos y el Océano Pacífico, al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Coyuca de Benítez.
Otros datos	Ocupa el 2.72% de la superficie del estado. Cuenta con 289 localidades y una población total de 717 766 habitantes

Fuente: Prontuario de información geográfica municipal (INEGI)

Cabe señalar que el Río Papagayo, lugar donde se ubica la Zona del Proyecto, y la localidad de La Concepción con clave geoestadística 120010098, fueron el eje central para la delimitación del área de influencia.

*Banco de materiales pétreos “El Cirian”
ACAPULCO, GUERRERO.*



Anexo 3: Plano de Localización de Banco de extracción, almacenamiento y planta de procesamiento

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

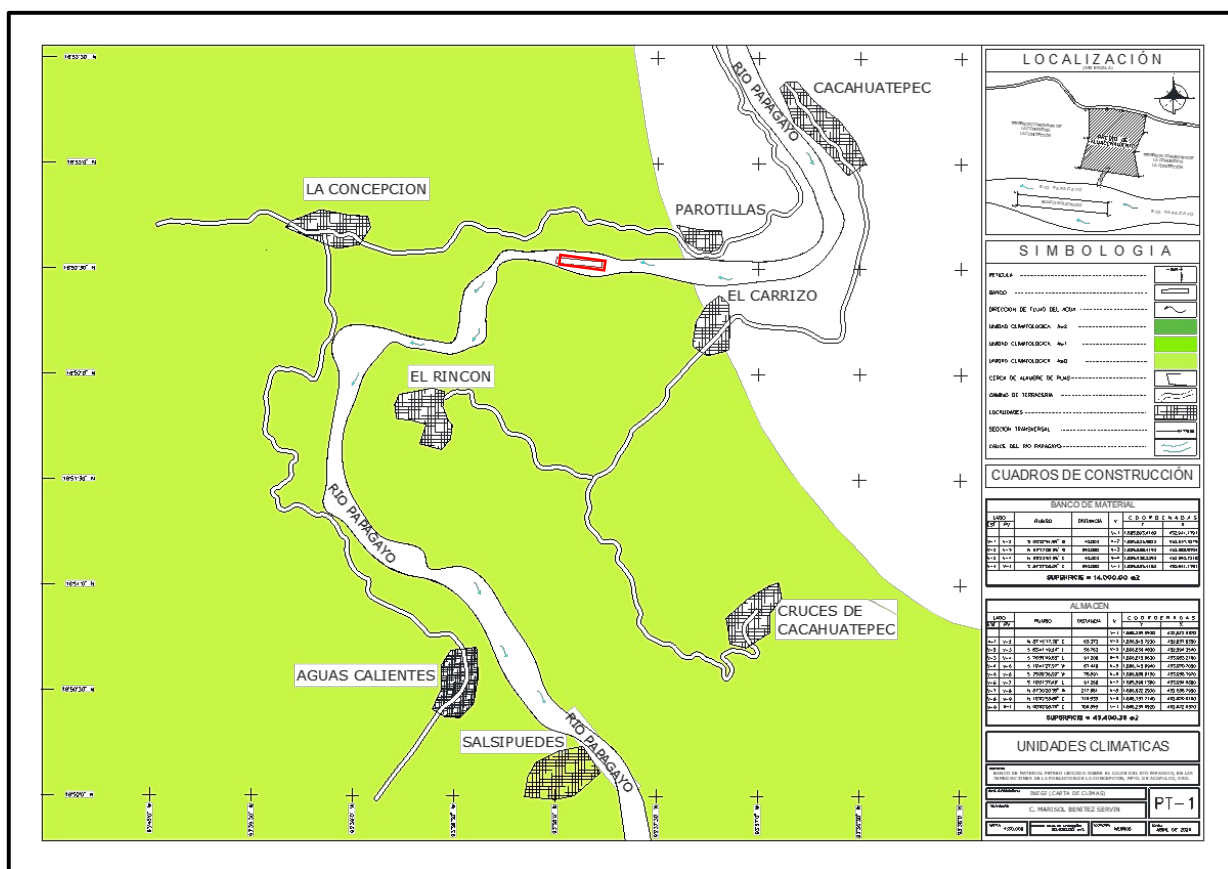
En los siguientes apartados se analizan los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental que se localiza dentro de la zona de influencia del proyecto, estos factores se complementan con factores socioeconómicos.

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) CLIMA.

Tipo de clima

Dentro de los límites del área de estudio del proyecto sólo domina un tipo de clima: Aw0, cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (Sistema de clasificación Köppen, modificado por Enriqueta García). Este tipo de clima es el más seco de los subhúmedos, con régimen de lluvias de verano y cociente P/T menor que 43.2 (P = Precipitación anual en mm, y T = temperatura media anual en °C). La temperatura media anual es mayor a 27 °C.



Anexo 8: Plano Temático de Unidades Climáticas

POR SU HUMEDAD TEMPERATURA	SUBHÚMEDOS						RÉGIMEN
	EL MÁS HÚMEDO		INTERMEDIO		EL MÁS SECO		
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C	<						

Fuente: Clasificación mundial de Wilhelm Köppen modificado por Enriqueta García.

Temperatura

La temperatura promedio máxima anual dominante en el sector de estudio, se describen a continuación de acuerdo a los datos registrados en la estación meteorológica: 00012172 Acapulco Km.21 en el periodo 1981 al 2010; teniendo los siguientes registros:

ESTACIÓN	PERIODO	TEMPERATURA		
		MÍNIMA	MÁXIMA	PROMEDIO
Acapulco Km.21	1981-2010	20.8 °C	33.6 °C	27.2 °C

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, periodo 1981-2010.

TEMP	MES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
MÁX	33.2	33.4	33.8	34.4	34.8	33.9	33.6	33.4	32.6	33.2	33.3	33.2
MED	25.8	26.0	26.4	27.0	28.1	28.3	28.2	28.0	27.4	27.6	26.8	26.2
MÍN	18.4	18.6	19.0	19.7	21.5	22.7	22.8	22.5	22.3	22.1	20.4	19.1

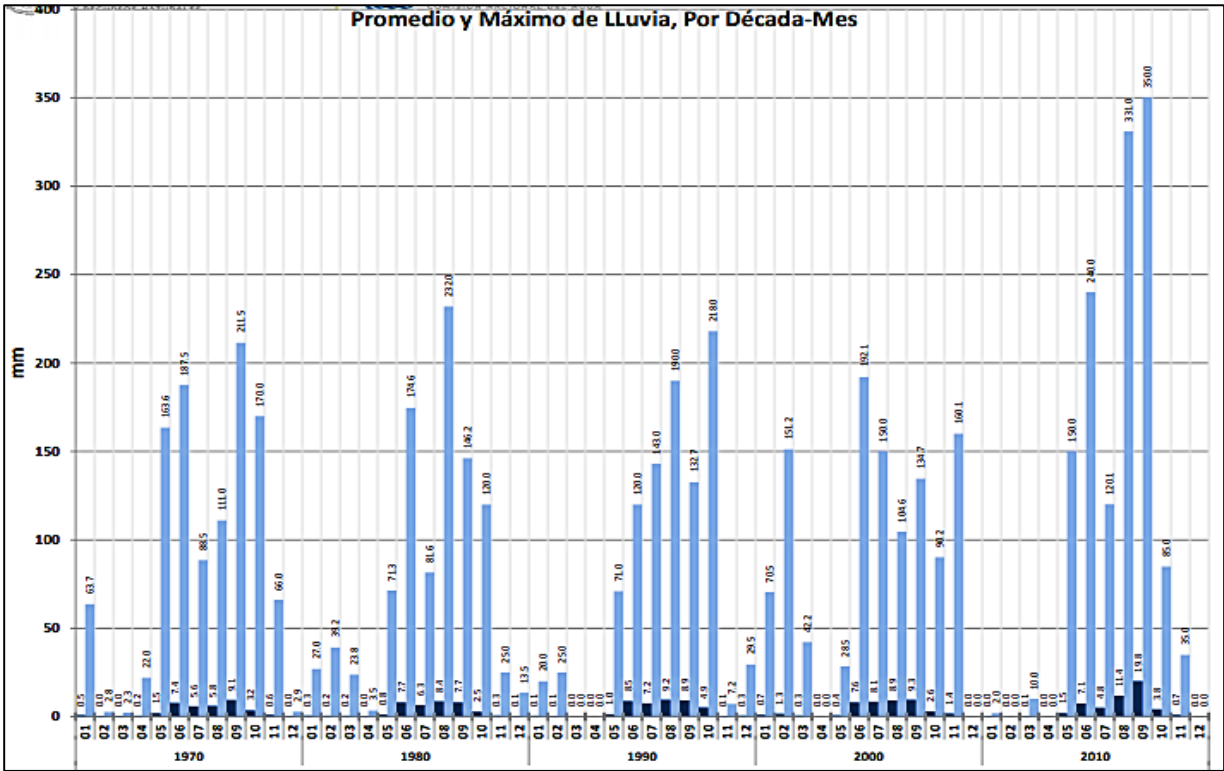
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, periodo 1981-2010.

Precipitación

La precipitación normal anual es de 1,155.7 mm. El periodo con mayor precipitación comprende de junio a octubre, siendo septiembre los meses con la máxima precipitación mensual registrada.

PRECIPIT.	MES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
NORMAL	9.6	11.7	4.0	0.3	18.5	237.9	218.3	272.8	255.6	106.1	16.1	4.8
MÁXIMA MENSUAL	111.6	193.4	56.2	3.5	93.1	570.1	419.6	764.2	514.9	357.1	242.4	30.3
MÁXIMA DIARIA	70.5	151.2	42.2	3.5	71.3	192.1	150.0	232.0	146.2	218.0	160.1	29.5

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, periodo 1981-2010.



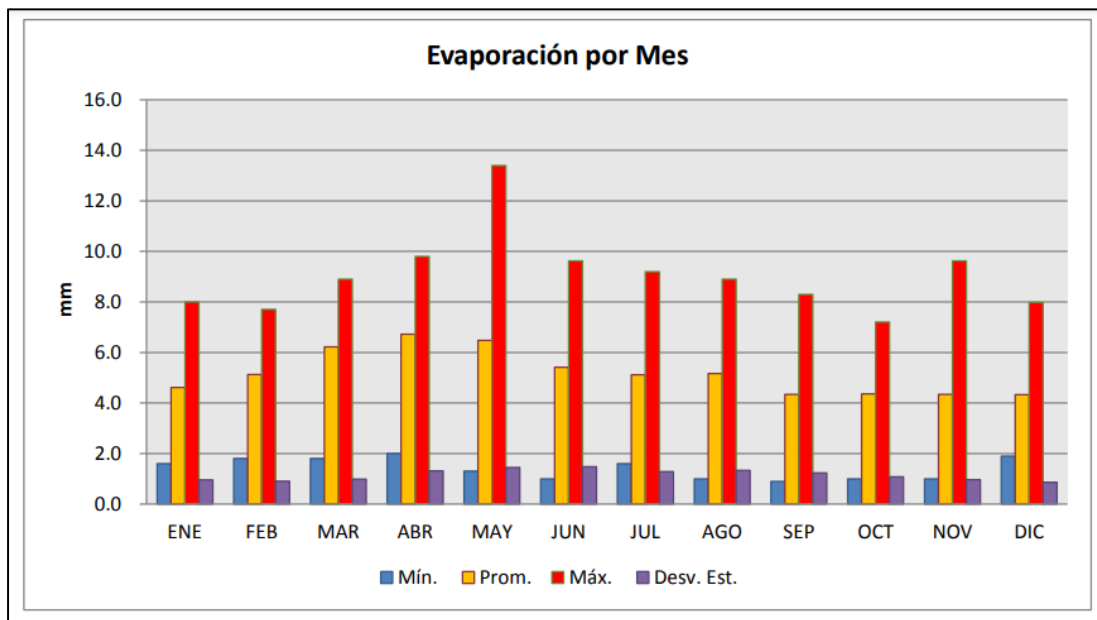
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Evaporación

La evaporación normal anual asciende a los 1,916.80 mm. Los meses con mayor evaporación son marzo, abril, mayo y junio.

EVAPORACIÓN TOTAL NORMAL	MES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	144.6	149.5	195.1	203.8	198.8	162.5	161.2	161.2	130.0	139.1	133.6	137.4

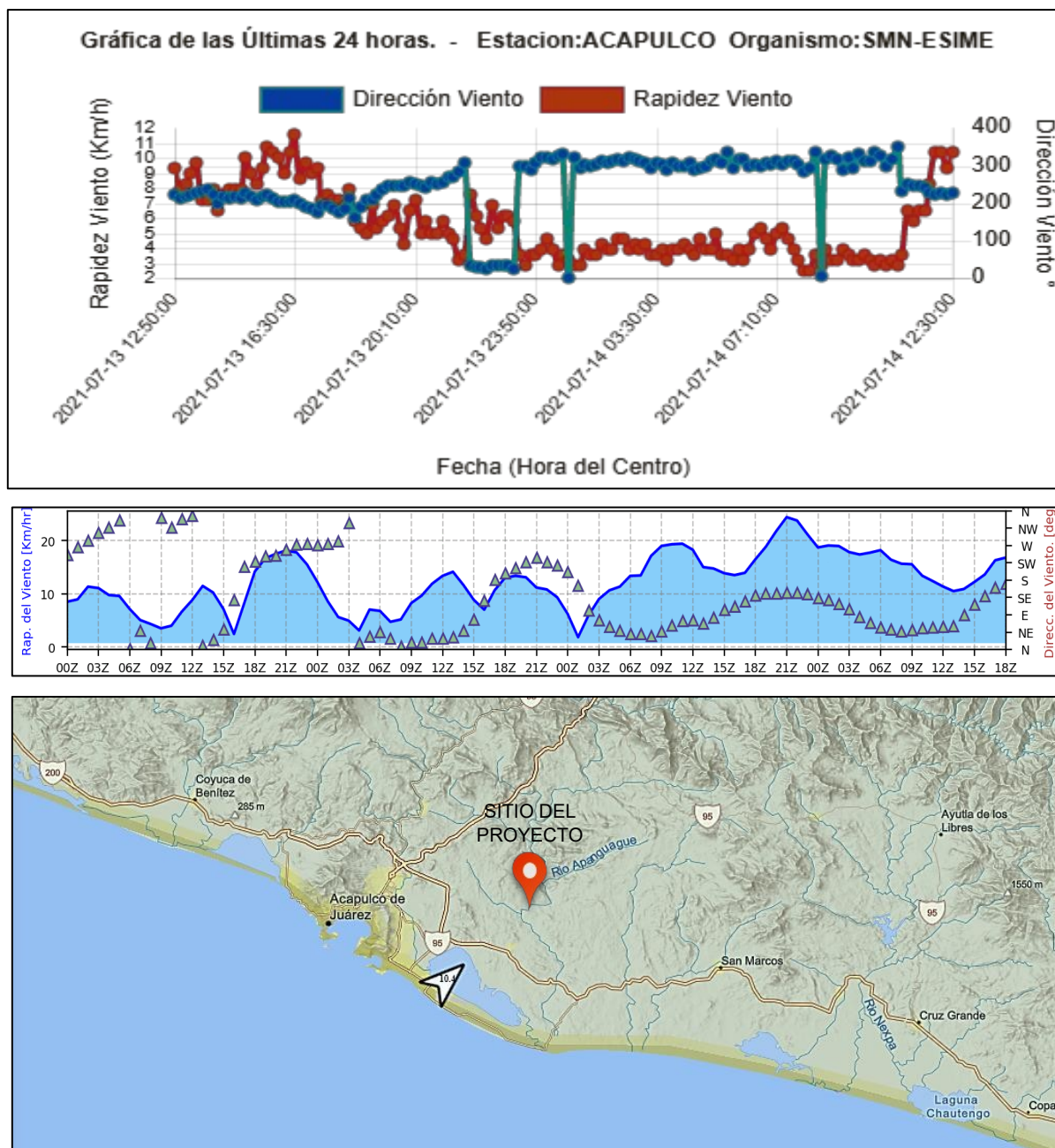
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, periodo 1981-2010.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, periodo 1981-2010.

Vientos dominantes.

En la dirección y velocidad del viento, se tomaron en cuenta los datos registrados por la Estación del Servicio Meteorológico Nacional, Acapulco. Desde este punto de vista las condiciones de la dirección del viento sostenido para la zona del proyecto, para las últimas 24 horas fueron con dirección sur-oeste con una velocidad del viento de 11.5 km/h. Al año la dirección del viento de sur a norte es la más dominante.



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Fenómenos climatológicos (frecuencias de heladas, nevadas, nortes, tormentas eléctricas, tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Los fenómenos meteorológicos más comunes en la zona de estudio comprenden a días con lluvia, tormentas eléctricas y tormentas tropicales que llegan a convertirse en huracanes. La lluvia es la que más se presenta a lo largo del año y tiene una relación con los valores que presenta desde junio hasta octubre, de los meses con más días de lluvia con los de tormenta eléctrica. Los registros se describen de acuerdo a los datos obtenidos por medio de la estación meteorológica 00012172 Acapulco Km. 21 del Sistema Meteorológico Nacional.

Frecuencia de nevadas. No se tiene registro de la ocurrencia de este fenómeno.

Frecuencia de heladas. No se tiene registro de la ocurrencia de este fenómeno.

Frecuencia de granizadas. No se tiene registro de la ocurrencia de este fenómeno.

Tormentas eléctricas

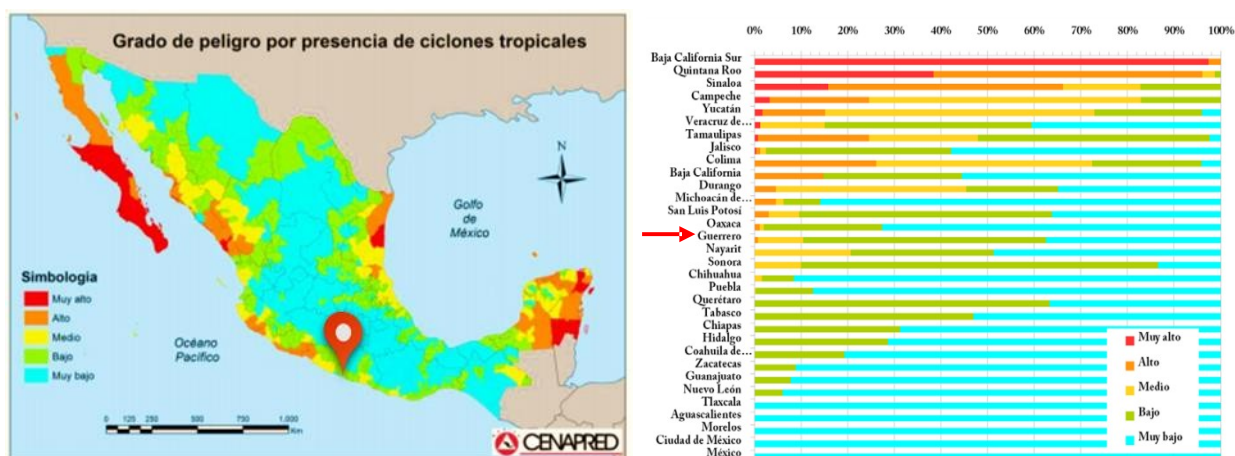
En el caso de las tormentas eléctricas, en el municipio de Acapulco con base a los registros proporcionados por la estación Acapulco km.21 del Servicio Meteorológico Nacional, en el periodo de 1981 a 2010 se obtuvo un valor anual de 0.2 mm. Sin embargo, cuando se llegan a presentar, tienden a ser mínimas.

TORMENTAS ELÉCTRICAS	MES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0

Tormentas tropicales y huracanes

Los fenómenos de origen hidrometeorológico en especial los Ciclones Tropicales, son las que ocasionan los mayores daños debidos a los efectos destructivos e inundaciones que afectan al Estado de Guerrero. Esta característica hace que el Municipio de Acapulco se encuentra ubicado dentro de una zona vulnerable por ciclones tropicales que se originan en el Océano Pacífico durante la temporada de ciclones comprendida del 15 de mayo hasta el 30 de noviembre.

Se caracterizan por producir vientos fuertes, oleaje elevado, una sobreelevación del mar y lluvia abundante, de acuerdo al Sistema Nacional De Protección Civil se obtiene el siguiente mapa donde se puede localizar el presente proyecto en una zona de con presencia de ciclones tropicales, dentro del estado de Guerrero, en el que se puede observar la presencia de ciclones tropicales de grado de peligro muy bajo, bajo y medio, por lo que este factor no representa mayor peligro dentro de la zona del proyecto.



De acuerdo al análisis hecho para el periodo de 1960 a 2010, la región de Acapulco tiene la presencia de varios ciclones que han impactado directamente en el área del municipio de Acapulco. Sin embargo, a razón de que el sitio del proyecto queda fuera de la urbe urbana, normalmente los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante, se ha tenido la presencia algunos fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos.

B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Características litológicas del área

El sitio de interés en donde se pretende ubicar el proyecto de extracción de materiales pétreos "El Cirian", está compuesta de rocas metamórficas de acuerdo al compendio de información geográfica municipal, Acapulco de Juárez, Guerrero, del INEGI. Es de considerar que los factores que intervienen en los procesos de formación de las rocas metamórficas, consideran aspectos de medio ambiente en su conjunto, avientes particulares definidos, agentes de transporte, energía de las corrientes, organismos presentes, profundidad y propiedades físico químicos presentes; la dimensión de los componentes varía de acuerdo al proceso de formación lo que permite la variación de la presencia desde arcillas hasta gravas; materiales que son derivados de rocas ígneas sedimentarias y metamórficas

El segmento meridional de la Sierra Madre del Sur en donde se ubica el municipio de Acapulco de Juárez, está formado por extensos afloramientos de rocas metamórficas que abarcan un rango geocronológico que varía del Paleozoico al Mesozoico y que se encuentran afectados por emplazamientos batolíticos del Mesozoico Superior y aun del Cenozoico dentro de la Provincia Geológica Chatina. Asimismo, de manera específica en el Sistema Ambiental del proyecto se distribuyen dos tipos de rocas englobadas en un complejo metamórfico.

Características geomorfológicas

El estado de Guerrero presenta características geológicas y estructurales muy complejas, a grandes rasgos, la zona costera se puede dividir en cuatro dominios principales de acuerdo a sus características estratigráficas y tectónicas distintivas, el municipio de Acapulco de Juárez se encuentra en el Dominio Metamórfico Paleozoico. En el Municipio de Acapulco, geomorfológicamente existen tres formaciones fundamentales

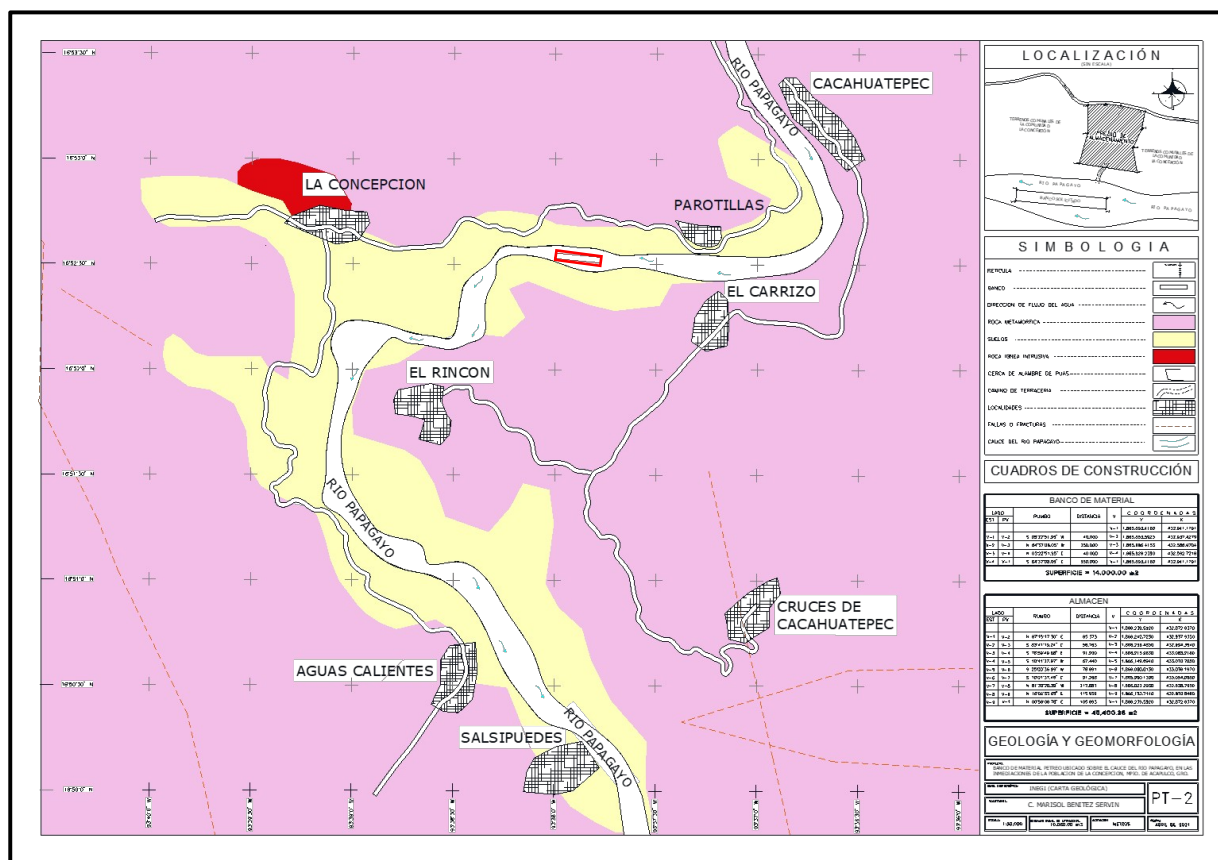
Planicies litorales. - Se extiende a lo largo del litoral del Pacífico. Su límite altitudinal ha sido definido a partir de la curva de nivel 200. Morfológicamente representa una franja con una anchura que va de 10 a 25 km., debido a las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, que descienden hacia el mar. Esta composición morfológica da origen a toda una serie de bahías y acantilados en las costas, observándose esta unidad geomorfológica en el centro y hacia lo largo de la zona litoral del Municipio de Acapulco.

Lomeríos de la vertiente pacífica: Es una unidad que comprende el área intermedia entre planicies litorales y la estructura de la Sierra Madre del Sur, posee una altitud entre los 200 y 1,000 metros sobre el nivel del mar y se integra por una serie de elevaciones curvas de pequeños radios. Estos lomeríos de la vertiente pacífica tienen una amplia presencia en las porciones centro y Norte del Municipio de Acapulco.

Banco de materiales pétreos "El Cirian"
ACAPULCO, GUERRERO.

Sierra Madre del Sur. - Es una compleja unidad que abarca 500 km paralela a la Costa pacífica con dirección NO-SE y tiene la peculiaridad de mantener su cresta a una altura casi constante, muy próxima a los 2,000 metros, e incluye además elevaciones superiores a los 3,000 metros sobre el nivel del mar. Esta unidad geomorfológica tiene escasa presencia en la región, observándose únicamente una pequeña área hacia el Noroeste, hacia los límites con las regiones Centro y Costa Grande.

De manera específica existen rasgos geomorfológicos tales como un conjunto de lomeríos y cerros formados por una intensa erosión fluvial e intemperismo químico, que actuaron sobre rocas intrusivas y metamórficas del Jurásico-Cretácico, además de una llanura costera con lagunas costeras salinas, originada posiblemente por la subsidencia del terreno debido a la influencia de la Placa de Cocos. Esta región se encuentra en un proceso geomorfológico de madurez.

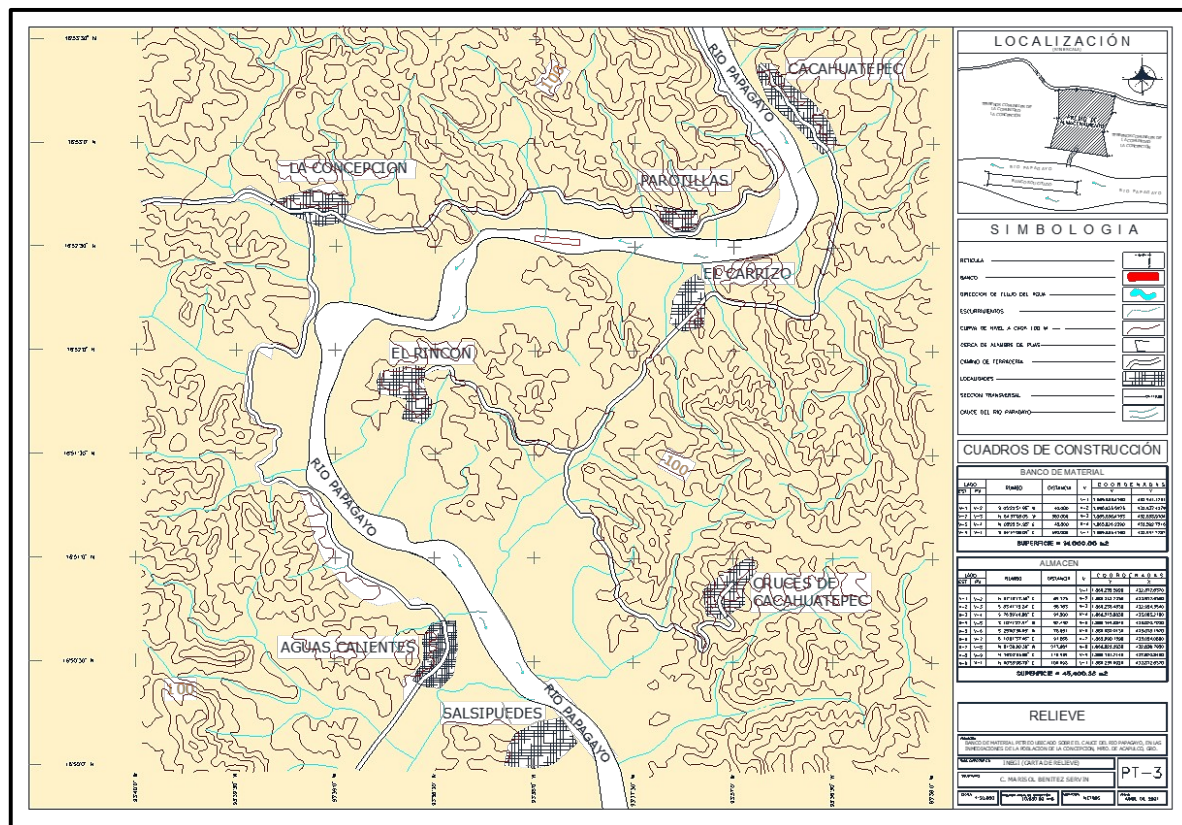


Anexo 8: Plano Temático Geología y Geomorfología.

Características del relieve

El Municipio de Acapulco pertenece a la Provincia de la Sierra Madre del Sur, subprovincia Costas del Sur y cordillera Costera del Sur. Las depresiones mínimas se encuentran a lo largo de la costa y se denominan lomeríos de la vertiente del Pacífico y Planicie litoral. El municipio en su aspecto orográfico presenta 3 formas de relieve: Accidentados que comprenden el 40%; semiplano también el 40% y plano el 20%. La altitud varía desde el nivel del mar, en la zona costera, hasta 1,699 metros, las alturas máximas están representadas principalmente por los cerros: Potrero, San Nicolás y Alto Camarón.

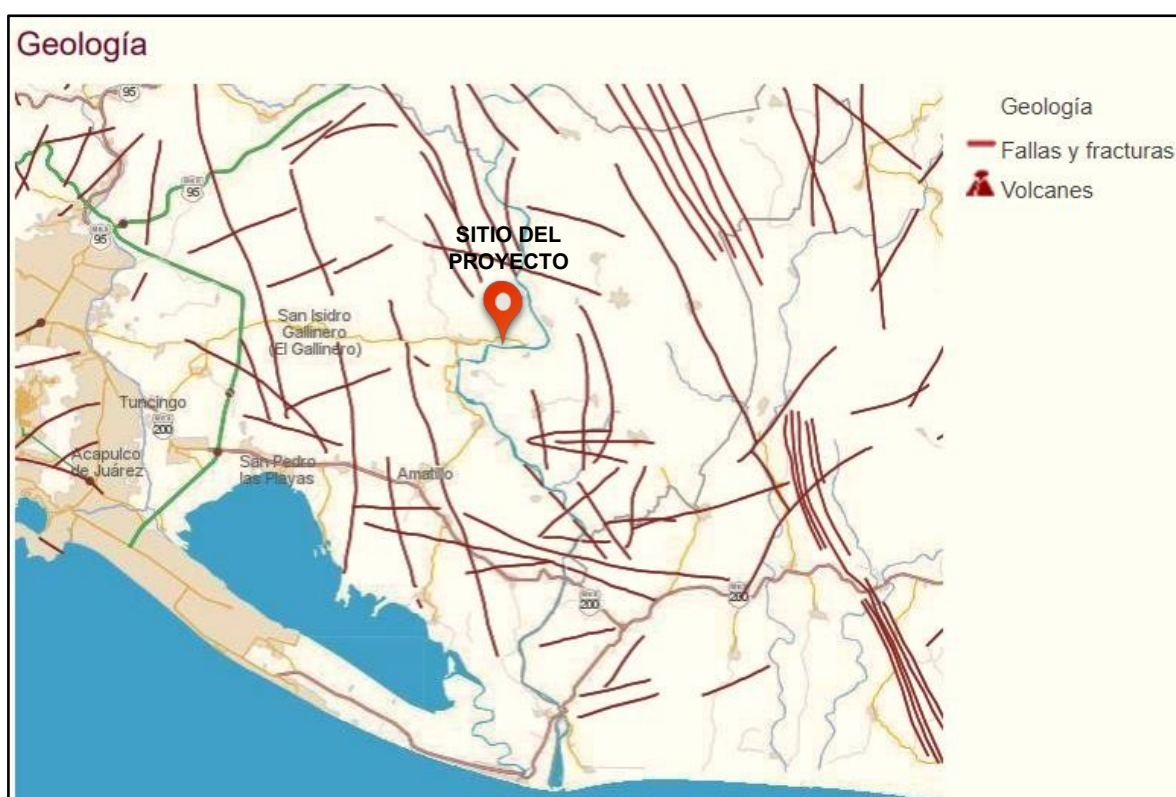
El relieve en el área de influencia donde se pretende desarrollar el proyecto, se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura. La topografía que presenta el terreno es plana, perteneciente a la planicie costera. Los lomeríos y cerros alcanzan altitudes de hasta 140 m.s.n.m., aunque la mayoría oscila entre los 60 y 90 m.s.n.m., mientras que las pendientes dominantes van de moderadas a fuertes, dominado las primeras. En la llanura costera el terreno es en su gran mayoría plano, sin embargo, en algunas zonas pequeñas pegadas a las faldas de la serranía se encuentran laderas con pendientes suaves. Se puede encontrar rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país.



Anexo 8: Plano Temático de Relieve.

Presencia de fallas y fracturamientos

En la ubicación donde se pretende desarrollar el proyecto, de acuerdo a la carta geológica de INEGI Acapulco E 14-11 (1:250 000), en el área circundante, de donde se localiza el proyecto, existen algunas fallas y fracturas, pero de debido a la naturaleza del proyecto no se verá afectado por su presencia, ni tampoco tendrá ninguna afectación sobre ellas.



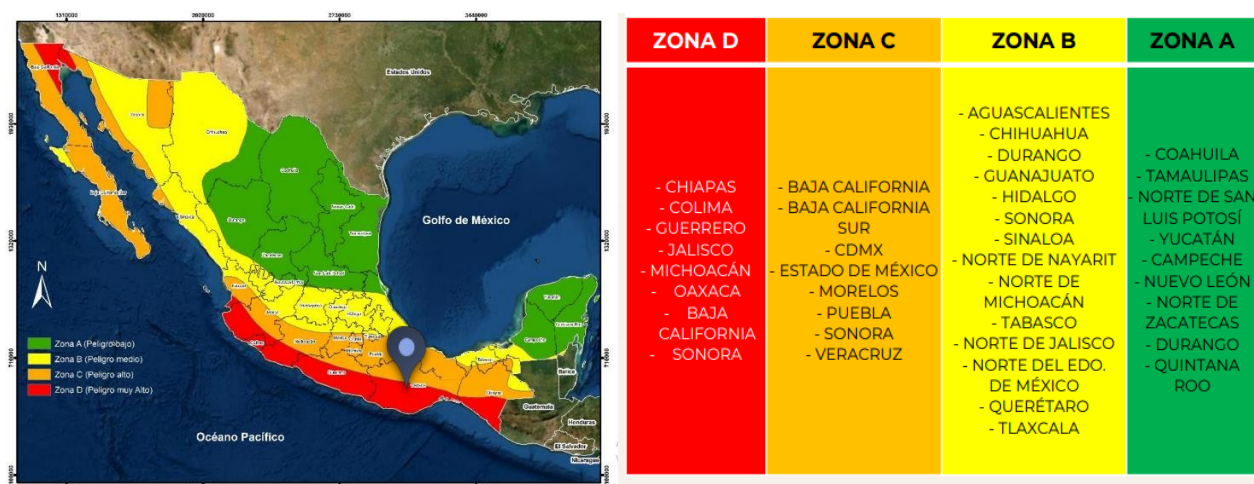
Susceptibilidad de la zona (Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica).

El litoral del Pacífico está caracterizado por una intensa actividad sísmica, generada principalmente por el proceso de subducción de la placa de cocos con respecto a la Placa Continental Americana. Como la velocidad de subducción no es uniforme, los temblores pueden originarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas

aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo mientras que la zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa.

Las probabilidades de deslizamientos, derrumbes u otros movimientos de tierra o roca son prácticamente bajas. Esto debido a la ausencia de fuertes pendientes en la zona del proyecto y por la geología del lugar.

Las inundaciones en la zona del proyecto son posibles; sin embargo, este tipo de fenómeno no ha sido frecuente y únicamente se presenta en la temporada de lluvias, sobre todo cuando hay fenómenos meteorológicos de alto riesgo (ciclones o huracanes). En cuanto a la actividad volcánica en la zona de acuerdo a información disponible, esta es nula.



Fuente: Regionalización de Peligros Sísmicos de la República Mexicana, Conavi. (2020)

C) SUELOS

Tipos de suelo

La edafología de la zona de interés está compuesta por los diferentes tipos de suelo con una cobertura dentro del municipio compuestos de la siguiente manera: El suelo dominante se trata de Regosol éutrico con un suelo secundario Cambisol éutrico y Suelo terciario Phaeozem Háptico.

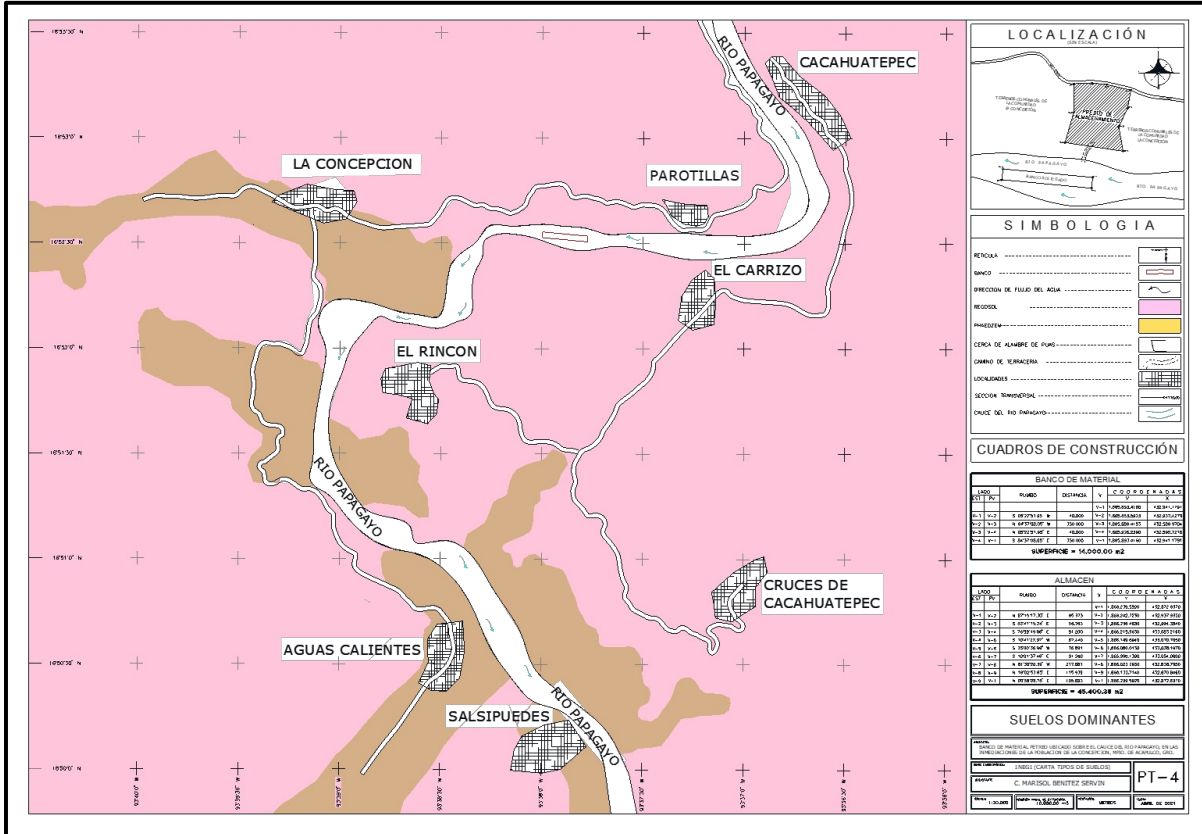
Regosol: Son suelos muy jóvenes, poco profundos y con pobre contenido de materia orgánica. El Regosol éutrico se caracteriza por no presentar capas distintas, tienen baja capacidad de retención de humedad, por lo que requieren de riegos frecuentes para lograr la producción agrícola. Muchas veces se asocian con afloramientos de tepetate, lo que dificulta la infiltración y favorece la escorrentía superficial, así como la erosión. En general son claros, poco profundos y poco desarrollados, presentan una textura gruesa y una fase gravosa; debido a su permeabilidad tienen una susceptibilidad media a la erosión hídrica. Se presentan en casi todo el territorio del Municipio desde la zona litoral en la barra costera y en la llanura lacustre, en las playas y dunas, hasta los lomeríos y la premontaña y montaña principalmente sobre roca metamórfica. Su fertilidad es de moderada a alta y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no se presente pedregosidad, se restringe a cocoteros y frutales, así como para el pastoreo extensivo.

Cambisol: Son de escaso desarrollo, por lo que, a razón de esto, son suelos muy semejantes al material parental. La clase textural predominante es media, por tanto, se encuentran migajones arenosos y arcillosos, así como suelos francos, esta condición favorece un buen drenaje y aireación. En cuanto a su capacidad agrológica tienen una vocación principalmente pecuaria y en segundo término agrícola con rendimientos de moderados a bajos, en las elevaciones la aptitud es forestal. Se desarrollan en la zona de lomeríos sobre litología de granito-granodiorita. Susceptibilidad moderada a alta a la erosión.

Phaeozem: Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Destaca su buen desarrollo, aunque son profundos, en algunos lugares están limitados por fases pedregosas y gravosas en su parte superficial o por fases líticas, y lítica profunda en el subsuelo. Tienen colores oscuros debido a los contenidos altos de materia orgánica, asimismo, son altos los niveles de nutrientes, son de texturas medias acercándose a los migajones arcillosos, los hay también de textura fina y gruesa. Su productividad es buena, La aptitud de estos suelos es fundamentalmente agrícola, algunos se desarrollan sobre las planicies costeras tiene condiciones salinas y sódicas muy fuertes lo cual limita su utilización.

*Banco de materiales pétreos “El Cirian”
ACAPULCO, GUERRERO.*

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



D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA DE ACAPULCO DE JUÁREZ

Hidrología superficial

El sitio del proyecto se ubica dentro del municipio de Acapulco de Juárez, el cual, con base en las Regiones Hidrológicas del Estado de Guerrero, Acapulco pertenece a la Región Hidrológica (RH) Costa chica - Río verde en un 68.38% y Costa grande en un 31.62%. A razón de lo anterior, la zona del proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica 20 Costa Chica-Río Verde (RH-20) de la vertiente del Pacífico. El proyecto se sitúa en la cuenca del Río Papagayo, subcuenca del Río Papagayo, a su vez en el área de influencia convergen distintas corrientes hídricas intermitentes en el Río Papagayo, estas corrientes hídricas intermitentes son las que contribuyen a mantener el caudal sólido del río donde se pretende realizar el aprovechamiento de material pétreo.

Embalses y cuerpos de agua

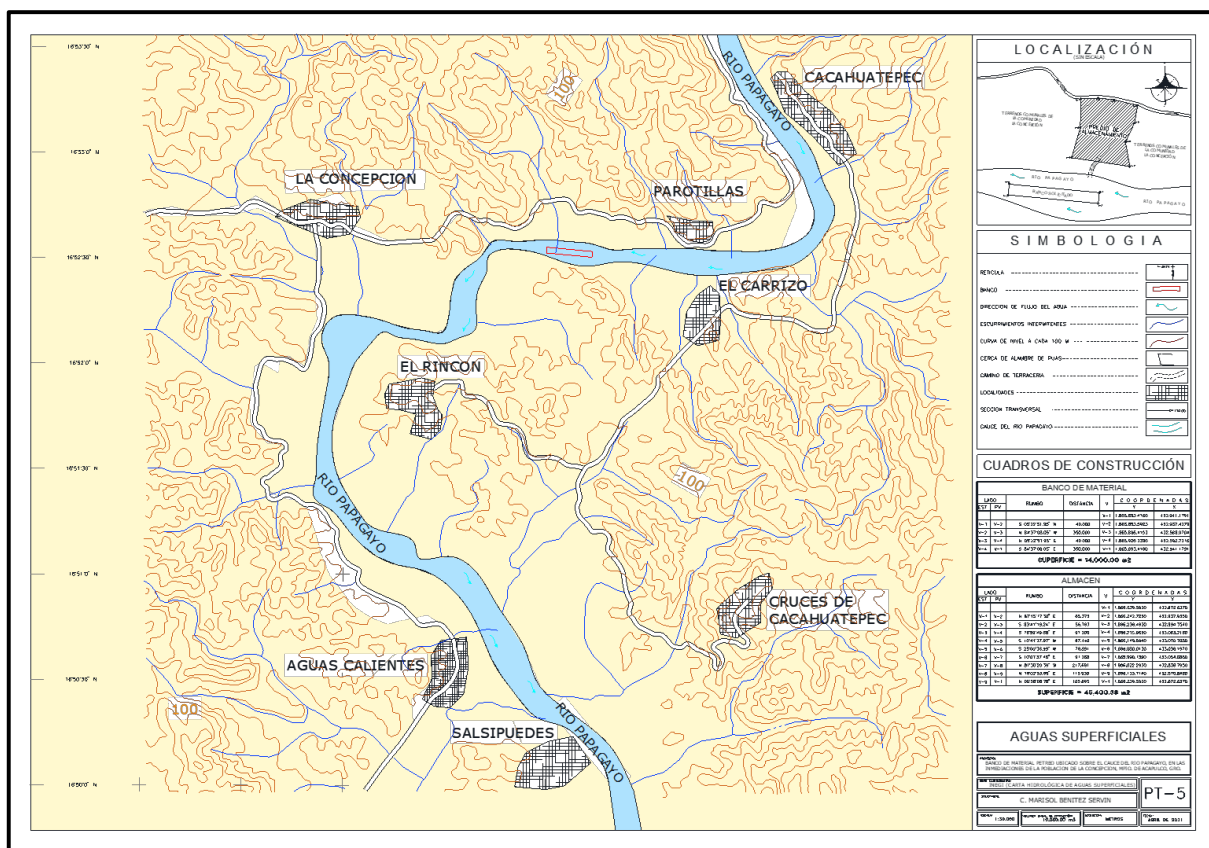
Analizando el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, tenemos que su ubicación pertenece a la región hidrológica 20 Costa Chica-Río Verde, la cual agrupa a las cuencas de cursos de agua relativamente cortos que se desplazan hasta dar al mar o las lagunas costeras. Entre los ríos más importantes se encuentran: El Río Papagayo nace en la Sierra Madre del Sur, en el cerro Yohualatlaxco, al oeste de Omiltemi, con el nombre de Petaquillas; en su recorrido recibe importantes aportaciones y cambia de nombres a Río Huacapa, Azul, Omitlán, y finalmente a Papagayo al suroeste de Tierra Colorada. El afluente más importante que recibe es el Arroyo Grande por margen derecha y alguna más de corta trayectoria por ambas márgenes; desemboca en el Océano pacífico, al este de la Laguna de Tres Palos. Este río constituye la fuente más importante de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Acapulco, donde las extracciones se realizan por medio de 14 pozos tipo Ranney que captan el escurrimiento superficial en un lugar denominado Papagayo I y II, ubicado 30 Km. al este del puerto.

*Banco de materiales pétreos “El Cirian”
ACAPULCO, GUERRERO.*

Hidrografía

Región hidrológica	Costa chica - Río verde (68.38%) y Costa grande (31.62%)
Cuenca	R. Papagayo (49.66%), R. Atoyac y otros (31.62%) y R. Nexpa y otros (18.72%)
Subcuenca	R. Papagayo (48.14%), R. La Sabanal (24.81%), R. Cortés y Estancia (18.72%), B. de Acapulco (6.73%), R. San Miguel (1.52%) y R. Coyuca (0.08%)
Corrientes de agua	Perennes: Xaltianguis, La Sabana, La Joya, Papagayo, El Pozuelo, Aguacostla, Potrerillos, Moyoapa, Santa Rosa y Grande Intermitentes: El Gallinero, Agua Caliente, Apanguaque, Chacalapa, El Guapo, El Muerto, El Zapote, Grande, Infiernillo, La Cimarrona, La Garrapata, La Joya, La Lobera, Las Maromas, Las Minas, Lucía, Organito, Salado, San José, Seco, Tequihua, Tranquilas y Xalpatlahuac
Cuerpos de agua	Perennes (3.78%): Laguna de Tres Palos, General Ambrosio Figueroa (La Venta) y Laguna de Coyuca

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.



Anexo 8: Plano Temático de Aguas Superficiales.

Análisis de la calidad del agua

El lecho del río atraviesa por diferentes terrenos con diferentes compuestos sólidos, los cuales pueden influir en la calidad específica del agua, a la fecha no se cuenta con información específica sobre la calidad del agua del Río Papagayo, en los poblados cercanos al Río no se cuenta con plantas tratadoras de aguas negras, por lo que a razón de lo anterior el vertido de estas se realiza a diferentes barrancas, lo que predispone a suponer una baja calidad del agua que fluye en el río, por otra parte el lecho en diferentes secciones acumula residuos sólidos urbanos, agravando diversos problemas de contaminación en este cuerpo de agua. En relación a la calidad del agua y por la naturaleza del proyecto, no existirá una afectación directa sobre las características fisicoquímicas del Río papagayo, por lo que no se considera realizar un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

Hidrología subterránea

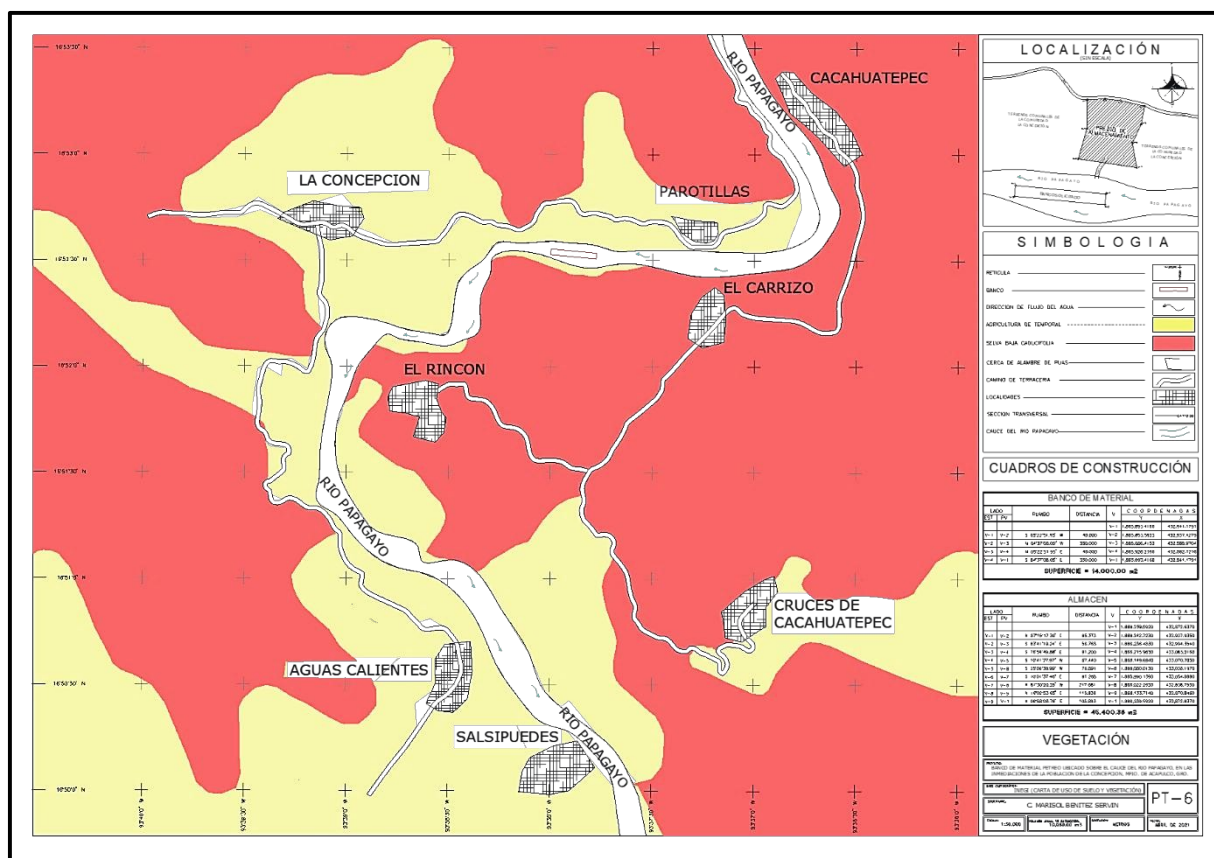
De acuerdo con la carta hidrológica subterránea de Acapulco de INEGI, en la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie donde los principales acuíferos, se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

Debido a que el proyecto trata de la extracción de materiales pétreos, donde se tomaran todas las medidas necesarias con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, no se considera la elaboración de una caracterización detallada de las corrientes subterráneas, ya que no se llegará a afectar algún cuerpo de agua subterránea de importancia.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

De acuerdo a la carta de Uso de suelo y vegetación del INEGI serie II carta Acapulco e14-11 escala 1: 250,000, el tipo de vegetación que domina es selva baja caducifolia asociada a vegetación arbustiva. Como ya se describió en apartados anteriores, la vegetación existente en el banco donde se realizará la extracción de materiales es poca o nula, derivado a las características propias del sustrato, así como al efecto de las avenidas en la temporada de lluvias, concentrándose dicha vegetación en la periferia del río.



Anexo 8: Plano Temático de Vegetación.

A continuación, se presenta el listado de las especies existentes dentro del área de estudio en la zona ribereña del río Papagayo.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Anacardiaceae R. Br.	Spondias purpurea L.	Ciruelo
Annonaceae Juss.	Annona sp. (1)	Anona
	Annona sp. (2)	Anona
Apocynaceae Juss.	Plumeria rubra L.	Cacalosuchil
Araceae Juss.	Xanthosoma robustum Schott	Hoja elegante
Bignoniaceae Juss.	Astianthus viminalis (Kunth) Baill.	Asúchil
	Crescentia alata Kunth	Cirian
	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	Rosa morada
Bixaceae Kunth	Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.	Panaco
Burseraceae Kunth	Bursera simaruba (L.) Sarg.	Palo mulato
Convolvulaceae Juss.	Ipomoea wolcottiana Rose	Cazahuate
Fabaceae Lindl.	Acacia cornigera (L.) Willd.	Cornizuelo
	Acacia farnesiana (L.) Willd.	Huizache
	Aeschynomene aspera	Maleza
	Caesalpinia cacalaco Bonpl.	Cascalote
	Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.	Parota
	Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.	Cacahuananche
	Hymenaea courbaril L.	Cuapinol
	Inga vera Willd.	Jinicuili
	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	Guaje
	Lonchocarpus sp.	Trepadoras
	Mimosa pigra L.	Dormilona
	Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.	Huamuchil
Hydroleaceae R. Br. ex Edwards	Hydrolea ovata Nutt. ex Choisy	Hojas de agua
Juncaceae Juss.	Juncus sp.	Junco
Malpighiaceae Juss.	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	Nanche
Malvaceae Juss.	Guazuma ulmifolia Lam.	Cuahuilote
Moraceae Gaudich.	Ficus maxima Mill.	
Nyctaginaceae Juss.	Abronia maritima Nutt. ex S. Watson	Alfombrilla
Poaceae Barnhart	Distichlis spicata (L.) Greene	Zacate salado
	Sporobolus sp.	Zacate
Polygonaceae Juss.	Coccoloba sp.	Uvero
	Polygonum acuminatum Kunth	Hierba
Rhamnaceae Juss.	Ziziphus amole (Sessé & Moc.) M.C. Johnst.	Arbusto
Rubiaceae	Randia sp.	Cruceta
Salicaceae Mirb.	Salix sp.	Sauce
Solanaceae Juss.	Datura stramonium L.	Chayotillo
	Solanum sp.	Berenjena espinosa

En las siguientes fotografías se muestran las especies encontradas dentro del área del proyecto, así como en zonas aledañas.



Vegetación ubicada en el sitio donde se pretende ubicar el proyecto de Banco de extracción de materiales.



Vegetación en zonas aledañas al sitio del proyecto. La cual se trata de Selva baja caducifolia con Vegetación Secundaria arbustiva.

La vegetación presente dentro del área de influencia del proyecto se describe a continuación.

Selva Baja Caducifolia con Vegetación Secundaria arbustiva:

La vegetación secundaria es generada por la perturbación de las comunidades primarias, ya sea por un factor natural o por modificaciones realizadas por el hombre. Esta etapa de vegetación secundaria abarca extensiones que son afectadas por actividades agrícolas y pecuarias en las que en un principio había selva baja caducifolia. Estas zonas generan mosaicos de vegetación secundaria en diferentes etapas de desarrollo, también llamados acahuals. Esta comunidad es la mejor representada en el Sistema Ambiental. La vegetación secundaria arbustiva presenta elementos arbustivos y arbolillos aislado de talla mediana, de 3 a 5 m. También abarca extensiones de vegetación secundaria herbácea, que se caracteriza por presentar plantas herbáceas que surgen durante las primeras etapas de sucesión en lugares talados y abandonados, está cubierta alcanzan una altura máxima de dos metros.

Los elementos mejor representados en la vegetación secundaria arbustiva son: *Acacia farnesiana*, *Acacia aritima*, así como arbolillos de *Leucaena leucocephala*, *Guazuma ulmifolia*, *Crescentia alata*, *Ipomoea wolcottiana*, *Gliricidia sepium* y *Byrsonima crassifolia*.

En la vegetación secundaria herbácea sobresalen especies de las familias *compositae*, *fabaceae*, *Chenopodiaceae*. En ocasiones existen parcelas cubiertas con pastizales, su disposición horizontal es cerrada. Las especies dominantes pertenecen a la familia *Poaceae* y en menor proporción a *Cyperaceae* y *Asteraceae*.

La importancia ecológica relativa de cada especie arbórea en los diferentes tipos de vegetación se expresa a través del Índice de Valor de Importancia (IVI; Curtis y McIntosh, 1951). El IVI en este estudio fue calculado como el promedio de los valores de densidad relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa. El valor obtenido, revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal o conjunto de ellas.

El Índice de Valor de Importancia es el mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

En la tabla siguiente se da a conocer un resumen general de las especies leñosas con mayor importancia ecológica en los diferentes tipos de vegetación existentes, estos datos se obtuvieron mediante el Índice de Valor de Importancia calculado para cada comunidad vegetal leñosa.

Género y especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Índice de Valor de Importancia
Enterolobium cyclocarpum	19.55	13.20	15.22	15.99
Crescentia alata	24.17	16.23	5.60	15.33
Hymenaea courbaril	2.44	23.40	17.50	14.45
Guazuma ulmifolia	9.25	15.80	8.90	11.32
Gliricidia sepium	8.59	7.12	13.22	9.64
Ipomoea wolcottiana	7.18	8.45	12.48	9.37
Spondias purpurea	10.11	3.14	13.12	8.79
Plumeria rubra	9.40	6.41	3.81	6.54
Byrsonima crassifolia	5.20	3.15	5.18	4.51
Pithecellobium dulce	4.11	3.10	4.97	4.06

A través de esta comparación no se encontraron especies bajo protección legal vigente, ni que se encuentren registrada en el listado de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, o en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

b) Fauna

Con el fin de recopilar información relativa a la fauna que ha sido reportada para sitios cercanos a la zona del proyecto se efectuó una búsqueda y análisis de documental. Lo anterior permitió identificar las especies que con mayor probabilidad podrían habitar en sitios cercanos a donde se pretende desarrollar el proyecto. La metodología general trata de realizar un estudio de los cuatro grupos de vertebrados terrestres, tomando en cuenta que la zona está afectada por áreas agrícolas, se complementó con encuestas a la comunidad local.

Anfibios y Reptiles. Se hicieron recorridos para reconocimiento visual, además de encuestas, se examinaron troncos, grietas, entre la hojarasca, se utilizaron ligas para su captura en algunas especies de reptiles, se utilizó el gancho herpetológico para las serpientes.

La herpetofauna registrada fue la siguiente, para la clase Anfibia el total de registros se agrupa en un orden: Caudata, 5 familias, 7 géneros y 4 especies. Para la clase Reptilia se agrupa en un orden, 4 familias, 4 géneros y 4 especies. La categorización taxonómica de los anfibios y reptiles se hizo con base a las listas de Oscar Flores – Villela 1993.

CLASE ANFIBIA	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Familia Brahycephalide	Sapito	
Craugastor sp.		
Familia Bufonidae		
Chaunus marinus (Linnaeus, 1758)	Sapo común	
Familia Hylidae		
Hyla arenicolor (Cope, 1886)	Rana	
Smilisca baudini (Duméril Bibron, 1841)	Rana	
Familia Leptodactylidae		
Leptodactylus melanonotus (Hollohuell, 1960{1961})	Sapito	
Familia Ranidae		
Lithobates sp.	Rana	
CLASE REPTILIA		
Familia: Corytophanidae		
Basiliscus vittatus (Wiegmann, 1828)	Basilisco marrón	
Familia: Polychridae		
Anolis nebulosus (Wiegmann, 1834)	Abaniquillo	
Familia: Phrynosomatidae		
Sceloporus siniferus (Cope, 1869)	Chintete	
Familia: Colubridae		
Oxybelis aeneus (Wagler, 1824)	Bejuquillo	

Para la identificación de las especies con ayuda de la siguiente literatura especializada: Guía para las Aves de México, (Peterson y Chalif, 1995). A Guide to the Birds to Mexico and Northern Central America, (Howell y Webb, 1995). Como resultado de la avifauna de la zona, se obtuvieron registros distribuidos en 6 órdenes, 11 familias, 21 géneros y 20 especies. A continuación, se presenta la lista total de especies registradas.

AVES	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
ORDEN CICONIFORMES		
Familia Ardeidae		
Bulbucus ibis	Garza ganadera	
Familia Cathartidae		
Coragyps atratus	Zopilote común	
ORDEN COLUMBIFORMES		
Familia Columbidae		
Columba livia	Paloma domestica	
Zenaida macroura	Paloma huijota	
Columbina passerina	Tórtola coquita	
Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	
ORDEN CAPRIMULGIFORMES		
Familia Caprimulgidae		
Chordeiles minor	Tapacaminos	
ORDEN CORACIIFORMES		
Familia Alcedinidae		
Chloroceryle americana	Martín pescador	
ORDEN PASSERIFORMES		
Familia Tyrannidae		
Empidonax sp	Mosquero	
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardinal	
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	
Myiodynastes luteiventris	Mosquero	
Myiozetetes similis	Luis negro	
Familia Mimidae		
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	
Toxostoma curvirostre	Centzontle norteño	
Familia Parulidae		
Dendroica occidentalis	Chipe	
Familia Icteridae		
Icterus bullockii	Bolsero calandria	
Quiscalus mexicanus	Zanate	
Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	
Familia Passeridae		
Passer domesticus	Gorrión domestico	

Mamíferos medianos y grandes: el registro de estos fue con métodos indirectos como la realización de entrevistas a la comunidad local, además se registraron, cráneos, impresiones de huellas, pieles, localización de madrigueras y recolección de excretas. Los mamíferos colectados en el área de estudios corresponden a 8 especies distribuidos en 5 órdenes, 7 familias y 11 géneros.

MAMÍFEROS	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
ORDEN DIDELPHIMORPHIA		
Familia Didelphidae		
Didelphis virginiana (Kerr 1792)	Tlacuache	
ORDEN LAGOMORPHA		
Familia Leporidae		
Sylvilagus cunicularius (Waterhouse, 1848)	Conejo	
ORDEN CHIROPTERA		
Familia Mormoopidae		
Pteronotus davyi (Gray, 1838)	Murciélago	
Familia Phyllostomidae		
Subfamilia Desmodontinae		
Desmodus rotundus (Geoffroy, 1810)		
Subfamilia Phyllostominae		
Glossophaga sp.	murciélago	
ORDEN CARNIVORA		
Familia Mustelidae		
Subfamilia Mephitinae		
Mephitis macroura (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo	
ORDEN RODENTIA		
Familia Heteromyidae		
Subfamilia Heteromyinae		
Liomys pictus (Thomas, 1893)	Ratón	
SUBORDEN HYSTRICOGNATHI		
Familia Muridae		
Subfamiiia Sigmodontinae		
Baiomys musculus (Merriam, 1892)	Ratón	
Peromyscus sp.	Ratón	
Oryzomys sp.	Ratón	
Reithrodontomys fulvescens (J. A. Allen, 1894)	Ratón	

Como se muestra en la información presentada en la zona donde se realizará la extracción del material pétreo, así como en zonas aledañas, no se encontraron especies de fauna que se encuentren listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

IV.2.3 Paisaje

A razón de que el proyecto de extracción de material pétreo se encuentra ubicado en el Río Papagayo, el entorno paisajístico se prevé no sea alterado o afectado, ya que los materiales a extraer, se ubican en las zonas del cauce azolvadas denominadas playones, por lo que no se afectara al entorno como es la vegetación. En cuanto al río, al estar azolvado, esta actividad permitirá extraer materiales pétreos que disminuyen la carga de este cuerpo lotico, conservado así el entorno natural; cabe recalcar que para llegar al banco de extracción ya se cuenta con un camino de acceso. La fragilidad del paisaje, en el cauce del río se 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. Respecto a la plantilla de trabajo, la frecuencia de la presencia humana no se verá afectada, pues la extracción de material será temporal (según el tiempo de la concesión) por lo que no influirá en la perturbación del lugar.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) DEMOGRAFÍA

En el sitio del proyecto de extracción de material pétreo “El Cirian”, está integrado por una serie de asentamientos, con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, el Municipio de Acapulco cuenta con 789, 971 habitantes, de los cuales 673,479 representan casi el 85.25% habitantes en la cabecera municipal y que a su vez el Municipio de Acapulco reside más del 23.31% de los guerrerenses.

El municipio de Acapulco cuenta con 167 localidades, tiene una extensión de 1,921.5 km², comprende el 2.95% del territorio total de Guerrero, su centro poblacional más importante es la ciudad de Acapulco de Juárez, donde La Concepción es una de las localidades que conforma el municipio y que a su vez se encuentra más cercana al sitio del proyecto, Dicho poblado cuenta con 1,979 habitantes, contando con 533 viviendas según datos de INEGI 2020; a razón de lo anterior, con el proyecto de extracción de material, se pretende beneficiar

directamente a la comunidad ya que resulta ser un trabajo permanente para los integrantes de la localidad, así como hacer uso de los servicios de talleres mecánicos para el mantenimiento y/o reparación de la maquinaria a emplear, generando con ello impactos benéficos moderadamente significativos de extensión local y de duración temporal, así mismo se obtendrán trabajos secundarios con impactos benéficos moderadamente significativos de extensión regional y de duración media; Además de proporcionar materiales para la construcción que apoya la expansión urbana de Acapulco.

El 97.71% de la población se concentra en 60 localidades mayores de 500 habitantes, en donde está incluida la cabecera municipal (Acapulco representa el 86.17% de la población total del municipio); el 1.98% de la población se asienta en localidades de entre 100 y 500 habitantes y el 0.30% restante habita localidades menores a 100 habitantes el 97.71% de la población se concentra en 60 localidades mayores de 500 habitantes, en donde está incluida la cabecera municipal (Acapulco representa el 86.17% de la población total del municipio); el 1.98% de la población se asienta en localidades de entre 100 y 500 habitantes y el 0.30% restante habita localidades menores a 100 habitantes.

Con lo referente a la marginación, Guerrero ocupa el primer lugar entre las 32 entidades. De los 81 municipios que conforman a Guerrero ninguno tiene un grado de marginación muy bajo, ni siquiera Acapulco. Del total, 46.9% se ubica en un nivel muy alto y 43.2 % en grado alto; es decir, 90%, se caracterizan por tener bajos recursos, no tener las posibilidades de una mejor educación, salud y vivienda digna; sólo tres municipios tienen un nivel medio (3.7 por ciento) y cinco uno bajo (6.2%) los cuales son: Arcelia, Atoyac, José Azueta, Taxco de Alarcón y Chilpancingo de los Bravo, (CONAPO, 2005), Guerrero es un estado atrasado en muchos aspectos, uno de ellos, es la infraestructura y la inversión pública.

A nivel municipal sólo el 69.38% tiene acceso a los servicios de salud (496,319 habitantes son derechohabientes); el 50.97 % habita en casas sin drenaje ni sanitario, el 8.32% reside en viviendas sin energía eléctrica, el 68.71% sin agua entubada, el 59.61% de las viviendas tienen algún grado de hacinamiento, el 48.16% vive en casas con piso de tierra, y el 43.15% no cuenta con un refrigerador. (INEGI, 2000)

Estructura económica: En la comunidad de la Concepción, de las 533 viviendas 356 tienen piso con recubrimiento, 140 cuentan con instalaciones drenaje, 449 cuentan con energía eléctrica, no se cuenta con computadora en las viviendas y solo 354 viviendas cuentan con agua entubada.

Esta comunidad, misma que se encuentra cercana al proyecto padece de los principales servicios de una vivienda digna y saludable, y su población, a pesar de que existen diversos recursos, es altamente marginada y en estado de pobreza, existe carencia en aspectos básicos que le otorguen un mejor bienestar. El Índice de Desarrollo Humano (IDH), diseñado por la Organización de Naciones Unidas, el cual resume el grado de carencia o no acceso a servicios y satisfactores de salud, educación y de ingreso. Guerrero registra un Índice de Desarrollo Humano (IDH) muy bajo, de 0.635690 sólo por arriba de Chiapas (0.7114) y de Oaxaca (0.7272), para el país este índice es de 0.7965. Acapulco tiene un IDH de 0.789.

Cabe mencionar que el presente factor se encuentra estrechamente relacionado con el factor social, por lo que los impactos identificados presentan similitudes con dicho factor, sin embargo de las variables de la estructura económica, es decir transporte-empleo e ingreso, los impactos suelen ser más benéficos significativos tanto de extensión local como regional pero ambas de duración media, ya que dentro de la operación del proyecto se generaran empleos permanentes y temporales así como por los pagos de impuestos, permisos, licencias, mantenimiento de maquinaria y servicios de recolección de residuos, absorbiendo recursos considerables de tal forma que contarán con un soporte económico estable mientras dura el proyecto.

b) FACTORES SOCIOCULTURALES

El proyecto de extracción se ubica sobre una zona en la que no se ha reportado ningún interés arqueológico, histórico, o un alto grado de atracción turística. El agua de este río es utilizada por los habitantes locales, principalmente para el riego de algunos cultivos ubicados en sus cercanías; sin embargo, por las características del proyecto en cuestión no se afectará al caudal de la corriente del río en cuestión. La aceptación de la ejecución de las actividades de extracción del material pétreo de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, por parte de los habitantes locales y de las cercanías a la zona del proyecto, se pone al manifiesto por representar una importante fuente de empleo y de suministro de materia prima para la industria de la construcción.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Analizados los mapas referidos a la vegetación, geología, edafología, topografía, hidrología y clima a los que se les evaluaron las características de los asentamientos humanos, se incluyeron diferentes particularidades antrópicas y elementos naturales de marcado valor e interés ambiental, se procedió a realizar el análisis mediante la aplicación de la matriz de Leopold en la que se evaluaron los factores ambientales con los indicadores de impacto relevante, para así identificar los posibles impactos generados por el proyecto obteniendo lo siguiente: Dado que se trata de un Banco de Extracción de Materiales Pétreos donde no contempla la realización de algún tipo de obra civil que atenten contra la biodiversidad vegetal o animal, que impacte de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o mucho menos la generación de volúmenes de residuos peligrosos. Por el contrario, servirá como desazolve del cauce del Río Papagayo previniendo así inundaciones en las zonas cercanas, a razón de lo anterior podemos concluir que el proyecto no generará un impacto ambiental significativo como lo vemos en los resultados de la matriz de impactos; El valor más alto de tipo Benéfico temporal correspondió al factor económico dado que vendrá a beneficiar a la población con los empleos generados que son aprovechados por los habitantes de la localidad.

La ejecución de este proyecto no afectará de manera directa e indirecta a la distribución y abundancia de las comunidades vegetales, así como tampoco a las poblaciones de fauna silvestre que llegan a presentarse en el sitio del proyecto. Es importante recalcar este punto debido a que no se encontraron especies de plantas y animales silvestres con algún estatus de conservación de acuerdo a la normatividad ambiental vigente (**NOM-059-SEMARNAT-2010**).

Dentro de las actividades que se realizarán se utilizarán caminos previamente establecidos, en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto ha dejado ver que es una zona con altas probabilidades de la recuperación de manera natural de su

caudal sólido. Las actividades de desmontes no se llevarán a cabo para la habilitación de la zona de procesamiento y almacenamiento de los materiales pétreos extraídos.

Se considera que los efectos de las actividades de extracción de material pétreo sobre el medio socioeconómico serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno empleos semipermanentes durante su fase operativa, que es de cuatro años; además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementará la demanda de bienes y servicios durante su vida útil.

En la obtención de la valoración del inventario ambiental de este proyecto, se utilizó la metodología semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares, donde los resultados obtenidos del análisis de datos, podemos concluir lo siguiente:

Fauna: Considerando que se no se encontraron especies protegidas dentro de la normativa vigente (**NOM-059-SEMARNAT-2010**), y que las actividades necesarias dentro del proyecto serán realizadas en el cauce del río sobre los playones que se forman en temporada de estiaje, así como en la zona de procesamiento y almacenamiento, se obtuvo una valoración Bajo.

Edafología: Por la naturaleza del proyecto no existirá ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de Bajo.

Hidrología: No se tiene ninguna perturbación significativa, puesto que no se utilizará alguna sustancia que llegara afectar la composición natural del agua, por lo que su valoración cuantitativa es Bajo. Cabe mencionar que la extracción se hace en los playones que se forman en temporada de estiaje, donde el río baja su cauce, contribuyendo así a su desazolve.

Vegetación: Teniendo en cuenta que las actividades que se pretenden realizar con la extracción de material pétreo, no afectarán a la flora existente, esto debido a que no se llevará a cabo la acción de remoción de cubierta vegetal en la zona del proyecto, obteniendo así una valoración Bajo.

Valoración social: no se tendrán impactos negativos en el desarrollo ni evolución de las actividades, sin embargo, la factibilidad en términos de aumento en las posibilidades de desarrollo económico de la zona, dependerá del tiempo en que se autorice la extracción del material pétreo, con ello reducir la migración a otros municipios o estados del país.

Considerando que la cuadrilla de trabajo empleada para este tipo de proyectos no requiere de la contratación de gente con un grado de especialización superior contribuye a propiciar el aumento en la ocupación temporal y permanente de trabajadores del ramo de la construcción ligados directamente con algún nivel de producción primaria en elaboración de materiales terminados a base del uso de agregados, en el rubro de flete, mantenimiento, venta de consumibles y enceres

relacionados a la extracción y venta de material pétreo, teniendo en este caso una valoración de medio a bajo, así mismo en el rubro de la ocupación de personas que viven dentro de la zona de proyecto y del municipio, donde se ubica el proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de Bajo.

Resumen de la valoración de impactos.

No.	FACTOR AMBIENTAL	VALOR DE IMPACTO	TIPO DE IMPACTO
1	ECONOMICO	20	Benéfico temporal
2	FAUNA	19	Adverso temporal mitigable
3	PAISAJE	12	Adverso temporal mitigable
4	AIRE	12	Adverso temporal mitigable
5	AGUA	7	Adverso temporal mitigable
6	SUELOS	7	Adverso temporal mitigable
7	SOCIAL	7	Benéfico temporal
8	VEGETACIÓN	2	Adverso temporal mitigable

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En esta sección se identificarán y evaluarán los impactos ambientales que serán generados en cada una de las etapas del proyecto, basados en la predicción de impactos dada la naturaleza de una actividad proyectada y el medio circundante donde ésta se pretende realizar.

Para que este instrumento cumpla ampliamente con los objetivos mediante los cuales se ha realizado es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos adecuadas, que garanticen que se están considerando todos los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

Para la identificación de los impactos ambientales en el presente estudio, se aplicó la Matriz de Leopold, clasificada dentro de los Sistemas de Red y Gráficos, denominado Matriz Causa-Efecto, mediante el cual se permite valorar diversas alternativas del mismo proyecto incluyendo el análisis de los impactos de los diferentes usos del espacio, con varias alternativas sobre el medio natural, y considerando los componentes ambientales tales como especies y poblaciones, hábitats y comunidades, ecosistemas, la contaminación al agua, la contaminación atmosférica, la contaminación del suelo, el ruido, el aire, la vegetación, la fauna y los factores socioeconómicos.

V.1.1 Indicadores de impacto

Para determinar los indicadores útiles en la evaluación de los impactos, se consideró a los principales elementos del medio ambiente que serán afectados por un agente de cambio de la actividad proyectada. Asimismo, se consideró para cada uno de los indicadores determinados su fácil identificación, relevancia, representatividad, si es excluyente, si es cuantificable y si, además, puede proporcionar una idea clara de la magnitud de la alteración. Dichos indicadores de impacto en el presente estudio fueron considerados como índices cuantitativos y cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad determinada.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la presente tabla se mencionan los indicadores de impacto ambiental que se aplicaron para la evaluación en el presente estudio.

FACTOR	SUB-FACTOR	INDICADOR
MEDIO ABIÓTICO		
AGUA:	Dinámica Hidrológica	Cambios en los patrones naturales de drenaje
	Contaminación del agua	contaminación por residuos sólidos y/o líquidos
AIRE:	Calidad	Presencia de polvos y humos o gases contaminantes
	Ruido	Altos niveles de ruido
	Microclima	Cambio en la temperatura
SUELO:	Estabilidad del relieve	Modificación del relieve
	Capacidad agrológica	Pérdida de la capacidad agrícola
	Erosión	Pérdida de la cubierta por la lluvia y el viento
PAISAJE:	Grado de Intervención	Modificación antropogénica
	Calidad Escénica	Pérdida del entorno natural
MEDIO BIÓTICO		
VEGETACIÓN:	Función Ecológica	Modificación de la estructura y alteración del ecosistema
	Diversidad	Pérdida de la biodiversidad
FAUNA:	Aves	Migración o pérdida
	Anfibios	Migración o pérdida
	Reptiles	Migración o pérdida
	Peces	Migración o pérdida
	Mamíferos	Migración o pérdida
FACTORES SOCIOECONÓMICOS		
SOCIAL:	Salud y seguridad social	Asistencia médica y prestaciones
	Raíces Culturales	Presencia de vestigios históricos
ECONÓMICO:	Activación del ecoturismo	Accesibilidad al medio natural
	Economía Local	Incremento en la economía
	Generación De Empleo	Mejoramiento de la calidad de vida

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios se agruparon para identificar los grados y tipos de impactos que se pudieran causar al medio natural con la creación del proyecto y así poder llevar a cabo las medidas de mitigación necesarias con el fin de compensar y minimizar las barreras que pudieran crearse.

Como se menciona en secciones anteriores, la matriz empleada para la identificación y evaluación de los impactos en este estudio es la Matriz de Leopold, a la cual se le asignaron criterios de valoración que nos indiquen si los impactos son significativos, poco significativos benéficos o adversos, combinándolos con evaluaciones cuantitativas. En la identificación y evaluación de la importancia de los impactos producidos, los conceptos que se manejaron son los siguientes:

- Benéfico **(B)**: cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.
- Adverso **(A)**: cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.
- Mitigable **(m)**: cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.
- Permanente **(p)**: cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.
- Temporal **(t)**: cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.

La magnitud de impacto; se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, dos tipos: Impactos significativos (los cuales los representaremos con las letras mayúsculas) e impactos no significativos.

SIMBOLOGÍA UTILIZADA	
A	Efecto adverso significativo
a	Efecto adverso no significativo
B	Efecto benéfico significativo
b	Efecto benéfico no significativo
t	Efecto temporal
p	Efecto permanente
m	Efecto mitigable

Los impactos y los efectos al ambiente pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto en que se encuentren, como preparación del sitio, construcción, operación, entre otros.

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

La identificación de los impactos ambientales, tiene por objeto detectar las posibles afectaciones al medio natural y evitar costosas acciones por corregir. Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes.

Por tal motivo, se identificaron los impactos en las diferentes etapas del proyecto para plantear las medidas preventivas y de mitigación que se requieran. El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos se denomina Matrices Causa-Efecto. Este método consiste en un cuadro de doble entrada matriz en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto. Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio. Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). Los impactos ambientales pueden ser directos o indirectos; a corto, mediano o largo plazo; de corta o larga duración; acumulativos; reversibles o irreversibles; inevitables.

VER ANEXO 2: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En el análisis para la evaluación, los impactos identificados se describen por factores abióticos, bióticos y socioeconómicos siendo estos los siguientes:

Impactos Identificados a la atmósfera

1. La operación de vehículos, maquinaria y equipo durante la preparación del sitio y la operación, ocasionarán la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. La calidad del aire y su respectiva visibilidad presenta impactos adversos moderadamente significativos de extensión local y de duración media por el transporte de la maquinaria y vehículos para el desarrollo del proyecto.
2. La circulación de vehículos materialistas durante la etapa de operación generarán la emisión de partículas finas (polvos). Es por ello, que deberán adoptarse medidas que disminuyan esas emisiones o derrames al suelo. De no implementarse medidas preventivas, se prevé un impacto negativo, poco significativo, temporal y puntual.
3. Otro de los impactos identificados sobre la atmósfera, es la generación de ruido derivado del uso de la maquinaria y equipo que emite ondas sonoras (ruido) a la atmósfera, se considera además que este ruido disminuye logarítmicamente con la distancia del punto de emisión, por lo que éste puede ser imperceptible a una distancia mayor de 100 metros. No obstante, ello, de no adoptarse medidas de mitigación, podría presentarse molestias a las personas y sobre todos a la fauna que se encuentre cercana al área de la zona de proyecto. El impacto a generar también es de Muy Bajo.

Suelo

En la preparación del sitio y operación los impactos negativos identificados en las variables del suelo pudieran surgir derivado de un posible accidente de derrame de aceite o combustible, a pesar de que la reparación y mantenimiento de maquinaria este prevista que sea en talleres mecánicos especializados, estos accidentes forzarían a realizar las actividades de reparación de la maquinaria dentro del área del proyecto, alterando las características fisicoquímicas y la estructura del suelo, pudiendo ocasionar un impacto adverso moderadamente significativo de extensión puntual y de duración media sobre el suelo totalmente mitigable. En lo que refiere al área de almacenamiento, este tendrá un impacto adverso moderadamente significativo de extensión puntual y de duración media, debido a movimientos de entrada y salida por la operación de maquinaria con carga de material.

Al término de la actividad de extracción se escarificará la zona de circulación de vehículos y maquinaria dentro del cauce del río, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá nivelar las zonas de transición entre el banco y el nivel del cauce natural del río, dejando una pendiente máxima del 3%

tanto al inicio del banco como al final; por lo que se considera que este elemento recibirá un impacto positivo.

Agua

Con relación al componente ambiental agua superficial, los resultados alcanzaron un valor bajo por lo que no es significativo. No obstante, deberán implementarse acciones de limpieza en el predio para evitar el arrastre al cuerpo de agua. Cabe mencionar que la variación del flujo del agua superficial se ve obstruida por los sedimentos acumulados durante la temporada de lluvias y de los residuos arrastrados por el río, por lo que las actividades de extracción de materiales pétreos eliminarán parte del material sedimentable que ha ido acumulándose sobre el lecho del río, a razón de lo anterior el impacto será benéfico moderadamente significativo con extensión local.

Flora Silvestre y vegetación

En el sitio del proyecto, durante los recorridos pudimos apreciar en los predios colindantes al sitio de proyecto los diferentes tipos de vegetación, siendo estos de vegetación secundaria de selva baja caducifolia con vegetación secundaria y agricultura de temporal; Sin embargo, por la naturaleza del proyecto al ubicarse sobre los playones formados dentro del cauce del Río Papagayo, no se necesitará el derribo de especies vegetales, por lo que se considera que no existirá impacto alguno. Generalmente las actividades que se llevan a cabo para la preparación del sitio en un banco de materiales es la apertura de vialidades, no obstante, para este caso, el área del proyecto cuenta con las vialidades necesarias para llegar hasta la zona de explotación a cielo abierto de material en greña, por lo que no se requerirá del derribo de ningún ejemplar de flora; así también en el área de almacenamiento no habrá perturbación a la flora, por lo que se prevé no existirá impacto sobre el área.

Fauna

Como se puede observar en las fotografías dentro del presente manifiesto, el área donde se pretende ubicar el banco de extracción y el sitio del almacén se encuentran totalmente despejados de vegetación, por lo tanto no se identificó la presencia de ningún organismo representativo, sin embargo, para las especies que se lleguen a reportar dentro de la zona durante las maniobras en las distintas etapas del proyecto, se tomarán las medidas pertinentes para su rescate y reubicación, asimismo, se instalarán letreros alusivos a la prohibición para afectar a la fauna local esto con la finalidad de minimizar el impacto sobre las especies.

Generación de residuos

Durante las etapas de preparación y operación del proyecto, la disposición temporal y final inadecuada de los residuos sólidos y líquidos podrían ocasionar impactos ambientales adversos sobre el medio natural y sus elementos, por lo que se

pretende la ejecución de un Programa de Separación y Disposición de Residuos a fin de permitir la reducción, el reúso y el reciclaje.

Residuos sólidos

En la etapa de operación, se generarán residuos sólidos tales como piedras, madera, papel, cartón, residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores entre otros. De no adoptarse medidas de mitigación, en relación a su manejo y disposición temporal/final adecuada, el impacto previsto sería adverso, significativo, permanente pero totalmente reversible.

Paisaje

Se considera que el paisaje podría verse afectado por impactos adversos moderadamente significativos en la apariencia visual, esto por considerar a la maquinaria que se emplea como elementos introducidos dentro del cauce del río, a razón de esto, se califica como un impacto de tipo adverso poco significativo temporal y mitigable.

Socioeconómico

Social:

En el proyecto de extracción de materiales pétreos, todas las actividades en sus distintas etapas para llevarse a cabo en tiempo y forma, requieren de la contratación de mano de obra de la localidad cercana, de maquinaria y equipo, así como hacer uso de los servicios de los talleres mecánicos para el mantenimiento o reparación de esta maquinaria, por lo que, a razón de lo anterior se da paso a la generación de empleos temporales, tanto calificados y no calificados. Estos impactos positivos se consideran también, de duración permanente y locales en su alcance con alta probabilidad de ocurrencia y magnitud baja.

Económico:

Para este factor, debido a que tiene relación directa con el aspecto social, los impactos suelen ser más benéficos significativos tanto de extensión local como regional, pero ambas de duración media, ya que la puesta en marcha del proyecto en sus diferentes etapas traerá consigo la generación de empleos temporales y permanentes, así como pago de impuestos, permisos, licencias, mantenimiento de maquinaria y servicios de recolección de residuos, absorbiendo recursos considerables de tal forma que contarán con un soporte económico estable durante el tiempo de vida del proyecto.

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.

Las medidas de mitigación se definen de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en su artículo 3º, fracción XIV como: el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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. Se clasifican en:

1. Preventivas

Actividades que tienden a disminuir las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del proyecto.

2. Remediación

Realización de obras o actividades con la que se busca eliminar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.

3. Rehabilitación

Realización de obras o actividades con las que se busca restablecer las condiciones originales del medio compactado.

4. Compensación

Realización de obras o actividades que benefician algún medio a cambio del impacto adverso causado.

5. Reducción

Realización de obras o actividades que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del proyecto.

Con base a los datos obtenidos en el capítulo anterior, se aprecia que, durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, la mayor parte de los impactos adversos se centran al medio físico y en menor grado hacia la flora y fauna, mientras que los impactos benéficos se centran en el medio socioeconómico. A continuación, se enlistan las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases del presente proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados al medio ambiente.

AGUA	
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Durante la etapa de operación, se intensificará el uso de la maquinaria con la que se realizará la extracción de material pétreo, lo cual puede modificar el cauce natural del río.	- Se deberá diseñar una técnica, en el transcurso de las actividades y de acuerdo al comportamiento del terreno, para descargar el material extraído de forma que no se interrumpa el cauce del río y de que no provoque o se minimice en lo posible el desmoronamiento y/o hundimiento de las orillas del río. - Se prohibirá almacenar material extraído in-situ que pueda obstruir el flujo hidráulico natural del río y que modifique su cauce natural.
La extracción del material durante la etapa de operación, degrada la calidad del agua superficial de manera puntual, al aumentar su volumen de sólidos suspendidos los cuales se estabilizan al término de la extracción diaria.	Se deberá considerar la estabilización de las orillas del río del área circundante a la zona del proyecto (tendido de mallas de protección y/o revegetación con especies de rápido crecimiento) y de la zona propiamente usada durante las actividades de extracción.
	- Durante los trabajos de la extracción del material no se permitirá el aprovechamiento del agua del río. - La extracción del material se deberá realizar en forma ordenada de aguas arriba hacia aguas abajo y dejando una pendiente que siga la corriente natural del agua. Además, el material se deberá extraer a un volumen que no desequilibre severamente los bancos del río y que permita su recuperación.
Mantenimiento correctivo in-situ	En caso de ser imprescindible un mantenimiento correctivo in-situ de maquinaria o vehículo, deberán emplearse lonas impermeables para cubrir el suelo y charolas para contención y recolección de derrames; además de que se realizarán lo más lejos posible de cualquier cuerpo de agua.

	• Los residuos que se generen de este mantenimiento deberán ser almacenados en recipientes debidamente etiquetados y ser colocados en el almacén de residuos peligrosos, para que posteriormente sean entregados a empresas autorizadas para su adecuado manejo y disposición final. • La residencia ambiental verificara en el frente de trabajo que las actividades se realicen de forma tal que se evite el menor riesgo de derrames accidentales de materiales sólidos o líquidos en los cuerpos de agua tanto durante la época de lluvias como en secas, para evitar que en ella se acumulen materiales y contaminantes que después puedan ser arrastrados al mar.
--	--

AIRE	
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
El impacto sobre la atmósfera se genera por la emisión de polvos y gases contaminantes provenientes tanto de los vehículos como de la maquinaria, así como del ruido. La dispersión del contaminante depende en gran medida de las condiciones meteorológicas que predominan al momento de generarse	• Como medida se propone que el servicio, tanto de la maquinaria como de los vehículos de la empresa, se realice por empresas que cuenten con registro ambiental y se informe del control de la bitácora del vehículo. • Se recomienda que cuando alguna maquina o vehículo presente problemas de combustión y/o generación de aceites excesiva, sea enviado a talleres que cuenten con registro de generadores de residuos peligrosos para su correspondiente mantenimiento correctivo. Deberá documentarse los servicios realizados. • Dentro del patio de maniobras cuando se tenga suficiente circulación de vehículos se mantenga el riego del terraplén para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera.

	• Se deberá cubrir con lonas la parte de los vehículos que transportan el material aprovechado, cuando no cuente con el porcentaje de humedad necesario, para evitar la emisión de polvos y partículas sólidas. • Las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo simple de maquinaria se realizará en un sitio especial destinado para ello en la zona, y nunca en la zona de trabajo del banco, y si por causa de fuerza mayor se tiene que realizar alguna reparación por descompostura en la zona de extracción se debe proteger el suelo con material impermeable, y esto solo para poder realizar el traslado del equipo a un sitio especializado. • Realizar una revisión de manera periódica la maquinaria, equipos y tanques, con el objeto de detectar a tiempo posibles fugas de combustible y grasas; y en caso de emergencia (fuga, derrame o explosión), se deberá contratar a una empresa especialista en el manejo, control y limpieza de derrames, así como la remediación de suelos.
--	---

SUELO	
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
	• Se deberán instalar contenedores para residuos sólidos que se colocarán por pares siendo uno para la recolección de PET (botes vacíos de agua y/o refresco) y el otro para la recolección de residuos NO PELIGROSOS; las leyendas que deben portar los contenedores son: <i>SÓLO PLÁSTICO y RESIDUOS NO PELIGROSOS</i> A los cuales se colocarán dibujos alusivos.

Alteración de las características del suelo por manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos) durante las distintas actividades que comprenden el proyecto.	Existirá un tercer contenedor que puede estar sólo, donde se le coloque la leyenda: RESIDUOS PELIGROSOS. Este contenedor será utilizado sólo en casos excepcionales de reparaciones correctivas ejecutadas en sitios distintos a un taller mecánico. Para el confinamiento de los residuos peligrosos, cuando se tenga una cantidad suficiente, se deberá contratar los servicios de una empresa autorizada (ante SEMARNAT) para su traslado y confinamiento presentando la evidencia en el informe a la autoridad de la materia. • Para el caso de los restos de vegetación que sea afectada, no deberá enviarse a los tambos, se juntará se enterrar para posteriormente ser aprovechados como tierra vegetal para las plantaciones posteriores. Esto ayuda a que los nutrientes no se pierdan y aumente el éxito de la vegetación a instalarse. • Los restos de plástico el promovente los deberá entregar a los centros de acopio o reciclaje de plástico y entregar la evidencia para el posterior reporte. • Se prohibirá el uso de herbicidas e insecticidas para la prevención y control de maleza y plagas, esto se hará manual o mecánicamente.
Alteración de las características fisicoquímicas y estructura del suelo durante las distintas etapas del proyecto de extracción.	Se deberá respetar la profundidad de excavación de PCA (Pozos a cielo abierto), así como la superficie de aprovechamiento y volumen establecido en la memoria de cálculo de extracción, aunado a esto se deberá realizar la nivelación del sitio de extracción evitando desniveles significativos y pozas conforme se avance en los trabajos dentro del banco de materiales.

	La excavación no debe afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo.
--	---

PAISAJE	
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
El impacto generado sobre el paisaje, resultó de tipo adverso temporal mitigable, el cual principalmente ha sido motivado por la presencia de las maquinarias que podrían modificar el paisaje natural.	Dentro del sitio de extracción no se construirá ni colocará infraestructura o algún tipo de obra civil que afecte al paisaje natural. La maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de extracción de acuerdo a horarios establecidos. Mantenimiento consecutivo de los vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual. Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas. Durante la temporada de lluvias la extracción será detenida por lo que, al reanudar las actividades, se realizara una limpieza de los residuos arrastrados por el río. Lo anterior para mejorar las condiciones del paisaje natural.

FLORA	
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Durante la etapa de operación, se intensificará el uso de la maquinaria con la que se realizará la extracción de material pétreo, así como el traslado de este material al sitio de almacenamiento, donde los trabajadores del proyecto pudieran intentar otras vías de acceso. Con el proyecto el menor valor de impacto que se identificó, fue sobre la flora. Esto a razón de que la extracción de materiales pétreos se llevará a cabo en los denominados "playones" formados en el cauce del río, Cabe aclarar que las comunidades vegetales del Sistema Ambiental se encuentran en condiciones bastante alteradas y fragmentadas por la acción antropogénica, tales como la ampliación de la frontera agrícola.	• No se permitirá la formación de atajos entre los caminos previamente establecidos para la circulación de maquinaria y vehículos. • Se utilizará única y exclusivamente el camino de acceso existente hacia el banco de extracción con velocidad moderada. • Se deberán colocar letreros alusivos a la prohibición de la tala de árboles. • Se recomienda colocar mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación remanente en la circunferencia de la zona del proyecto y rutas de acceso establecidas. • Quedará estrictamente prohibido la construcción de nuevos caminos, que pudiesen afectar a poblaciones de la flora silvestre.

FAUNA	
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
El mayor impacto recae sobre las aves que se verán afectadas por el ruido generado durante el proceso. El espacio territorial del sistema ambiental se encuentra fragmentado con vegetación secundaria y de cultivos motivado por la actividad antropogénica. Los impactos sobre la fauna se mantienen vinculados con los que inciden sobre la vegetación y flora silvestre. Por lo que no se prevé un impacto significativo sobre este rubro, en ninguna de las etapas del proyecto.	• Como medida de mitigación para evitar el impacto sobre la fauna, se propone que los trabajos se realicen en horario diurno. • Para evitar la afectación de la fauna se recomienda la instalación de letreros alusivos al cuidado y conservación de la fauna silvestre, señalando los artículos que indican que la captura de algunas especies, es delito federal.

SOCIOECONÓMICO	
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Los impactos identificados sobre los factores social y económico en las diferentes etapas del proyecto resultaron de tipo Benéfico ya que proporcionan mejoras a las familias que dependen de este empleo	En este caso, por la propia generación de empleos, se dan las mejoras. No se considera la aplicación de medidas toda vez que se califica como impacto positivo o nulo

Como se describió en apartados anteriores, en la fase de cierre del banco se contempla las siguientes acciones:

- Limpieza completa del predio, dejando únicamente materiales pétreos que no fueron aprovechados.
- Se realizará la nivelación en las zonas donde se realizaron los cortes y extracción de materiales.
- Por ningún motivo quedarán desniveles, pozas o encharcamientos en las zonas ocupadas por los bancos de aprovechamiento posterior al abandono del sitio.
- En función de las condiciones del predio, posterior al aprovechamiento y a las actividades de la zona se podrá realizar el acondicionamiento del sitio para otro proyecto, previa autorización.
- El sitio de extracción al concluir los trabajos deberá presentar características similares a antes de la extracción.

Como última fase del proyecto se integrará un informe, el cual se elaborará desde el inicio del proyecto, en el cual se irán integrando de manera paulatina las actividades desarrolladas, así como las evidencias (memoria fotográfica) de los cambios provocados por el proyecto, las obras o actividades de mitigación ejecutadas y en su caso las contingencias que haya sucedido en alguna de las etapas de proyecto, así como las medidas de remediación adoptadas; con ello en cualquier momento la autoridad podrá realizar una valoración de la viabilidad ambiental del proyecto, asimismo mantendrá al promovente con el compromiso vigente con el ambiente y de no ser así la autoridad podrá tomar las medidas pertinentes al respecto. Asimismo, al finalizar el proyecto se podrá rendir un informe completo a la autoridad competente, quien a su vez realizará la valoración y podrá liberar al promovente de la responsabilidad ambiental que pudiera darse a futuro en el sitio, por proyectos, obras o actividades secundarias.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales representan el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de minimización de impactos. El ambiente, visto como el ecosistema donde vive el ser humano, es un sistema de relaciones donde es imposible cambiar alguna cosa sin alterar otras. En este sentido es que a pesar del cumplimiento de las medidas de prevención y de mitigación propuestas en el presente manifiesto, se generarán algunos impactos residuales. Sin embargo, para reducir al máximo estos impactos es necesario que se genere un Programa de Vigilancia Ambiental, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación; también se requiere se nombre un Representante Ambiental, para elaborar y gestionar los informes periódicos ante la SEMARNAT y PROFEPA, ya que su incumplimiento también amerita sanciones, multas y hasta la clausura de los permisos. La aplicación de las medidas de mitigación evitaría la presencia de impactos residuales.

Por lo que podrían existir las posibilidades de los siguientes impactos residuales:

PREPARACIÓN

- Impacto en la atmosfera, por el acarreo de material.

DURANTE

- Impacto visual, ya que habrá un constante movimiento de maquinaria del banco de material a su destino final.
- Impacto acústico, debido al ruido que producirá la maquinaria y por la realización de las actividades de extracción de material en el río.
- Emisión de gases de combustión, por los camiones de carga.

DESPUÉS

- Impacto visual, los huecos de las áreas en donde se extrajo el material pétreo se volverán a rellenar por el arrastre de tierra en la temporada de lluvias.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Dado que el proyecto es considerado parte sustancial para el desarrollo de infraestructura en la zona, se han contemplado escenarios favorables, partiendo del hecho de que el cauce del río será desazolvada otorgando un área hidráulica libre y suficiente para las avenidas ordinarias anuales.

Considerando una eficiente operación del Banco de Extracción de Materiales conforme a la capacidad del mismo, se estima que este operará el sistema eficientemente siguiendo los lineamientos para el cuidado del medio ambiente, donde se compromete el promovente al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, de la normatividad ambiental aplicable que se ha descrito, así como los lineamientos que establezca la SEMARNAT mediante la evaluación de la presente manifestación de impacto ya que se espera que, con este cumplimiento, se mejoren las condiciones actuales del área de influencia, así como la economía de las localidades aledañas sin perjudicar a los ecosistemas terrestres y acuáticos.

El cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación también propiciarán, de manera directa e indirecta, la continuidad evolutiva de las comunidades vegetales y sus elementos naturales asociados, principalmente fauna. Por otra parte, la capacidad agrícola del Sistema Ambiental, sobre todo la agricultura de riego y cultivos perennes, no se verá afectada significativamente por las actividades de extracción del material del río Papagayo.

De los aspectos sobresalientes en el área de influencia es la calidad visual del paisaje, en este sentido, es importante mencionar que sólo durante la operación y después del abandono del sitio se verá temporalmente disminuido el atractivo paisajístico y la aptitud para el recreo de la zona directamente afectada, siendo recuperable la calidad paisajística en un mediano plazo, de acuerdo a la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes.

Tal como se manifiesta en el presente documento, la ejecución del proyecto, traerá impactos mitigables y residuales recuperables al corto y mediano plazo, así como beneficios que darán como resultado un desarrollo integral y sustentable dentro del área de influencia. Finalmente, es importante resaltar que no habrá daños permanentes significativos a los usuarios locales del agua debido a la extracción del material del caudal sólido del río, ya que no se verán afectadas las actividades de pesca (las cuales son mínimas sin mayor impacto), la calidad del agua que usan aguas abajo, ni se afectarán significativamente los aspectos estéticos de la zona.

A razón de lo anterior podemos concluir que:

1. El proyecto es económicamente viable y circunstancialmente sustentable.
2. El proyecto traerá un beneficio económico a las localidades cercanas.
3. Derivado de la creación del proyecto, así como la puesta en marcha de sus actividades, las condiciones ambientales modificadas, se irán equilibrando hasta integrarse a la continuidad evolutiva del entorno.

Todo esto debido a la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación que se proponen, así como la vigilancia de la puesta en marcha y el seguimiento.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Las acciones que se deberán de considerar por tratarse de una actividad extractiva, estará definida por la ausencia o presencia de fauna, por ello se pondrá especial atención a los factores que derivados de la operación puedan influir en los desplazamientos de fauna. El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un instrumento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permite realizar el seguimiento de lo convenido en la Manifestación de Impacto Ambiental. Su objetivo general es el de establecer un sistema para controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación o compensatorias declaradas en esta MIA y en el dictamen correspondiente de la Autoridad, además de detectar los impactos no previstos en la MIA.

Para asegurar el correcto cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones propuestas para el presente proyecto, se propone desarrollar el PVA a continuación descrito y la elaboración de la correspondiente Bitácora para el registro y seguimiento de las acciones que muestre las evidencias de cumplimiento y mejoramiento ambiental. La justificación del PVA radica en que el presente manifiesto al sustentarse en un estudio predictivo, da cavidad a cierto grado de incertidumbre, por lo que resulta necesario el control para verificar el valor de la respuesta positiva de las medidas propuestas, y si este no es suficiente o no se cumple, adoptar nuevas medidas o corregir las existentes. El promovente debe de ejecutar o contratar al personal pertinente que realice regularmente las inspecciones necesarias para dictaminar su correcta ejecución y para detectar irregularidades en la ejecución del proyecto e informe de las mismas para que puedan ser subsanadas.

• PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PROTECCIÓN DE ÁREAS CONTIGUAS		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se vigilará que previo al comienzo de las actividades de extracción, se realice la correcta delimitación mediante la señalización del área del río Papagayo concesionada, así como de la superficie total requerida para el almacenamiento de los materiales. Esto para evitar la invasión y deterioro de áreas contiguas.	Vigilancia y verificación de superficies autorizadas.	Durante la ejecución de los trabajos iniciales del proyecto y mensualmente.

PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se supervisará el correspondiente mantenimiento preventivo y correctivo al que se debe someter la maquinaria y vehículos de carga para evitar la emisión excesiva de gases contaminantes.	Verificación de la bitácora correspondiente	Bimestralmente
Se verificará que se usen lonas para cubrir la parte de los vehículos que transportan el material pétreo aprovechado, esto principalmente cuando el material no cuente con el porcentaje de humedad necesario para evitar la emisión de polvos y partículas sólidas al aire. Al mismo tiempo se verificará que los vehículos que trasporten el material circulen a una velocidad máxima de 40km/h, a fin de contribuir al punto anterior.	Vigilancia visual.	Dos a tres veces por mes, sin previo aviso.

PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa vigente (NOM-081-ECOL-1994).	Verificación de acuerdo al método de medición propuesto en la NOM-081-ECOL-1994.	Bimestralmente
Comprobar la eficacia de la pantalla acústica prevista (cortina rompevientos), así como obtener información adicional sobre la necesidad de nuevas pantallas, de ser necesarias.	Se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados en base a la NOM-081-ECOL-1994.	Bimestralmente.

SISTEMA HIDROLÓGICO		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Verificar que la extracción del material pétreo se ejecute únicamente en la zona destinada y concesionada para ello, así como verificar que no se almacene temporal o permanentemente el material extraído, o se mantenga maquinaria de manera injustificada sobre el cauce del río.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso
Comprobar que las actividades de extracción de material se lleven a cabo con la mínima afectación al curso natural del agua y evitando al máximo las posibles modificaciones al cauce natural del río. Además de verificar que no se viertan aguas residuales en la zona del proyecto.	Vigilancia visual.	2 a 3 veces por mes, sin previo aviso.

Verificar que la circulación y estacionamiento de vehículos y maquinaria utilizada para el aprovechamiento del material pétreo sea exclusivamente sobre las áreas y rutas previamente establecidas.	Vigilancia visual.	2 a 3 veces por mes, sin previo aviso.
Verificar su ejecución y comprobar la eficacia de las obras y actividades encaminadas a lograr la estabilización de las orillas del río circundantes a la zona de extracción del material pétreo.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso
Verificar que la extracción del material se realice en forma ordenada, de aguas arriba hacia aguas abajo y dejando una pendiente que siga la corriente natural del agua, para disminuir la afectación en la calidad del agua, por aumento de partículas suspendidas. Además de verificar que la cantidad de material extraído por día o semana sea el especificado en este manifiesto.	Vigilancia visual.	2 a 3 veces por mes, sin previo aviso.
Verificar que en la etapa de abandono del sitio del proyecto quede libre de cualquier contaminante y que el suelo de las zonas establecidas para el movimiento o circulación de vehículos y de maquinaria, excepto caminos existentes previo inicio del proyecto, sean rehabilitadas (descompactando el suelo y estableciendo plantaciones), para propiciar el desarrollo de vegetación y sus elementos asociados.	Vigilancia visual.	una sola verificación, sin previo aviso.

PROTECCIÓN DEL SUELO (CONTAMINACIÓN)		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se verificará que en el sitio del proyecto y del almacén temporal y sus alrededores se encuentre libre de residuos líquidos y sólidos no peligrosos y peligrosos, tales como basura en general, gotas de aceite o grasas sobre el suelo y presencia de botes y estopas producto del mantenimiento <i>in situ</i> de maquinaria o vehículos.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso.
Se verificará el óptimo funcionamiento de los contenedores destinados para la recolección y clasificación de los residuos sólidos no peligrosos. Asimismo, se revisarán los reportes o evidencias que comprueben la entrega de los plásticos a los centros de acopio o reciclaje.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso.
Se corroborará que las actividades de reparación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realicen exclusivamente en talleres mecánicos debidamente establecidos. Además de que en los casos de haber realizado reparaciones <i>in-situ</i> de maquinaria o vehículos se comprobará que los <i>residuos peligrosos</i> generados fueron manejados debidamente y que se entregaron, mediante contratación, a empresas debidamente regularizadas para asegurar su adecuado confinamiento.	Verificación de las bitácoras correspondiente	Mensualmente

Se comprobará que la materia orgánica derivada del deshierbe sea tratada para ser usada posteriormente como tierra vegetal para las plantaciones posteriores (p ej. para el desarrollo de la cortina rompe vientos).	Inspección ocular y evaluación del programa de deshierbe	Bimestralmente.
--	--	-----------------

PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se revisará y comprobará el correcto manejo, de ser el caso, de aquellas especies de fauna silvestre que sean rescatadas y trasladadas hacia sitios que aseguren su continuidad evolutiva. Esto a través de la bitácora correspondiente; misma que deberá contener mínimamente la siguiente información: indicará el número por especie de animales rescatados, sitio de rescate y de liberación, fecha y observaciones adicionales.	Verificación de las bitácoras correspondiente.	Bimestralmente
Se examinará que se hayan colocado los letreros alusivos a la protección por ley de la fauna silvestre; además de su respectivo mantenimiento.	Vigilancia visual.	Bimestralmente.

PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y FLORA SILVESTRE		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se verificará que no haya remoción de cubierta vegetal dentro del área de influencia como parte de las actividades del proyecto en cuestión; por ejemplo, no deberá haber atajos entre los caminos	Vigilancia visual.	Mensualmente.

previamente establecidos para la circulación de maquinaria y vehículos, ni ampliación de la zona de movimiento de maquinaria previamente delimitada y autorizada.		
Se revisará la existencia y mantenimiento de los mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación remanente en la circunferencia de la zona del proyecto y rutas de acceso establecidas.	Vigilancia visual.	Bimestralmente.

PROTECCIÓN DEL PAISAJE		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Para impactar lo menos posible sobre la calidad visual del paisaje se supervisará que no se aproveche una superficie mayor a la autorizada.	Vigilancia visual.	Mensualmente
Se verificará que la maquinaria utilizada para la extracción de material, únicamente se encuentre dentro del cauce del río en el horario establecido.	Vigilancia visual.	Mensualmente

VII.3 Conclusión

Realizando el análisis integral de las características del proyecto objeto de la presente manifestación de Impacto Ambiental junto con la información obtenida, tanto bibliográficamente como a nivel de campo, podemos aseverar que las actividades de extracción de material del fondo del río redundan en el mejoramiento del libre fluir de las aguas, tanto del cauce principal como de los tributarios al río, en especial durante eventos intensos de lluvias. Esta mejoría, en disminuir la resistencia al flujo del agua, minimizará los efectos negativos causados por las crecientes y los posibles desbordamientos e inundaciones que pudiera causar el río Papagayo.

Es importante mencionar que, a través de este proyecto, también se disminuirá significativamente la presión de extracción de materiales pétreos en otros lugares con mayor fragilidad. La extracción de material pétreo en sistemas dinámicos, como son los ríos, es una actividad de menor impacto debido a que estos cuerpos de agua tienden a recuperar su reserva de material por el arrastre natural de material dentro del cauce durante los eventos de aumento significativo en su caudal, lo cual es común en la época de lluvias, sobre todo intensas, y el impacto acumulativo es mucho menor en comparación con la extracción en sistemas costeros.

En cuanto a la generación de empleos se refiere, debido a que las fuentes de empleo en los asentamientos cercanos al proyecto son limitadas, la ejecución del proyecto que se presenta en esta Manifestación contribuirá a disminuir el desempleo de manera considerable; previendo de mejores condiciones de vida a más familias de la región.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera, dadas las características de las actividades a desarrollar y los materiales a utilizar, serán mínimas. Tomando en cuenta adicionalmente las características favorables de dispersión atmosférica del área, es de esperarse que su impacto sea insignificante.

A razón de lo anterior, es importante resaltar que no habrá daños permanentes significativos sobre los usuarios locales del agua debido a la extracción del material del caudal sólido del río, ya que no se verán afectadas las actividades de pesca, la calidad del agua que usan aguas abajo, ni se afectarán significativamente los aspectos paisajísticos de la zona; así también cabe recalcar que el proyecto de interés, se encuentra alejado de áreas protegidas, tanto de competencia Federal como Estatal. Referente a la flora y fauna que hay en el banco de extracción no existirá ningún tipo de afectación sobre los mismos, por lo cual se considera que su impacto a ecosistemas de gran fragilidad es nulo.

De manera general, ante los efectos positivos resultantes por la acción propuesta, tenemos como resultado que:

- El proyecto es económicamente viable y circunstancialmente sustentable.
- El proyecto traerá consigo un beneficio económico a las localidades circundantes.
- Una vez puesto en marcha el proyecto, las condiciones ambientales modificadas por sus actividades, volverán a su total equilibrio, hasta integrarse a la continuidad evolutiva del entorno sin ningún problema.

Por lo tanto, fundamentado en el presente documento, concluimos que la operación del proyecto de extracción de material pétreo sobre el cauce del Río Papagayo en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, será un proyecto que tendrá un impacto benéfico hacia el entorno, esto debido a que, mediante la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, y en relación a su importancia en la economía local o regional, se garantiza que se trata de un proyecto ambientalmente factible y viable que no generará afectaciones significativas al medio natural.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos definitivos

- Plano de Localización de Banco de extracción, almacenamiento y planta de procesamiento
- Plano topográfico del banco de material pétreo (Planimetría)
- Plano topográfico del banco de material pétreo (Altimetría)
- Plano topográfico del banco de material pétreo (Perfil)
- Plano topográfico del banco de material pétreo (Patio de Almacén)
- Planos temáticos (Unidades Climáticas, Vegetación, Aguas superficiales, Geología y Geomorfología, Relieve y Suelos dominantes)

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen dentro del presente estudio

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)
- RFC del promovente

Cartografía consultada:

- INEGI, 1999; Acapulco E14C57, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
- INEGI, 1994; Acapulco E14-11, Carta geológica, esc. 1:250 000.
- INEGI, 1998; Acapulco E14-11, Carta hidrológica de aguas superficiales, esc. 1:250 000.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

Estudios técnicos:

Estudio topográfico

Listado de flora, vegetación y fauna que se observó durante los trabajos realizados de campo

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

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.

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

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

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

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

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

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

Zona de Influencia: 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.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez T., Álvarez-Castañeda y López-Vidal. 1994. Claves para murciélagos mexicanos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. –Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.
- Bautista Z., F., H. Delfín. J. L. Palacio, M. C. Delgado. 2004. Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. UNAM, Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT, INE. México D.F.
- Berovides V., Cañizares, M. y González A. 2005. Métodos de conteo de Animales y Plantas Terrestres. Centro Nacional de Áreas Protegidas. Ministerio de Ciencia y Tecnología y medio ambiente. La Habana, Cuba.
- BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz, Bolivia.
- Carta de uso de suelo y vegetación del INEGI escala 1: 250, 000 (Serie IV).
- Censo de Población y Vivienda realizado por el (INEGI, 2010).
- Ceballos G. y Oliva G. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. FCE-CONABIO. México DF.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), 2015, <http://www.cenapred.unam.mx/es/>
- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), 2011, Atlas nacional del agua en México.
- Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), 2009, Tabla maestra de Acuíferos, cierre al 31 de diciembre de 2009.
- Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), 2011, Atlas nacional del agua en México.
- Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), 2009, Tabla maestra de Acuíferos, cierre al 31 de diciembre de 2009.
- Consejo Nacional de Población y Vivienda
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917. Vigésima edición impresa: Marzo/2014. ISBN: 968-805-77-0.
- CONABIO. 1998. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- D.O.F. 16 de mayo de 2008. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- D.O.F. 18 de abril de 2008. Ley de Aguas Nacionales.
- D.O.F. 19 junio de 2007. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

- D.O.F. 30 de mayo del 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- D.O.F. 6 de marzo 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.
- Del Campo M.R. 1984. Contribución al Conocimiento de la Fauna Ornitológica del Estado de Guerrero. Instituto de Biología. U.N.A.M. México, D.F.
- DOF 2011, Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal, Comisión Nacional Forestal.
- Gobierno del Estado de Guerrero, Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero.
- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez, 2004. Nuevas Especies y Cambios Taxonómicos para la Herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana. Instituto de Ecología, A.C. (n.s.) 20 (2):115-144.
- Formaworth, E.C. 1977. Ecosistemas Frágiles. Ed. Fondo de Cultura Económica, México D. F.
- García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana), Offset Larios. México, D.F.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C. y Garmendia, L. 2005. Evaluación de impacto ambiental. Pearson Educación, S.A. España, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Guía para la interpretación de cartografía: Uso del suelo y vegetación: Escala 1:250, 000: Serie IV. INEGI, 2005.
- INEGI 2010, Compendio de información geográfica municipal, Acapulco de Juárez, Guerrero
- INEGI 2011, Gobierno del Estado de Guerrero, Anuario Estadístico del Estado de Guerrero
- INEGI, 2010, Principales Resultados por Localidad, Estados Unidos Mexicanos, Censo General de Población y Vivienda 2010, en disco compacto, México.
- INEGI. 2010 Carta Geológico-Minera. Acapulco E14-11 Guerrero y Oaxaca. Sistema Geológico Mexicano, escala 1:1 000 000
- INEGI. Continúo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II. Climas
- INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000. INEGI - Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie IV 1: 250 000.
- INEGI. Carta Hidrológica-Aguas Subterráneas 1:1000 000
- INEGI. Continúo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.

- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal y Gobierno del Estado de Guerrero. 2005. Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Guerrero, Acapulco.
- Leopold, Luna B. y otros. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey (circular 165), 13.
- Ley de Aguas Nacionales. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992, Última reforma publicada DOF 20-06-2011
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1998, Última reforma publicada DOF 01-06-2012
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Última reforma publicada DOF 30-05-2012
- NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
- NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
- NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuados de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.
- NOM-086-SEMARNAT-1994. Contaminación atmosférica, especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.
- NOM-055-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos.
- NOM-057-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
- NOM-079-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición.

- NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021, Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.
- Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021. Gobierno del Estado de Guerrero.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024. Gobierno de la república.
- Peña Jiménez Arturo y Neyra González Lucila. 1998. Manejo de los recursos naturales. Convenio nacional sobre biodiversidad. In La diversidad Biológica de México. CONABIO. México DF.
- Ramírez-Pulido, J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro. 1986. Guía de los Mamíferos de México, U.A.M-Iztapalapa. México D.F.
- Ramírez-Pulido J., Arroyo-Cabrales J. y Castro-Campillo A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatural de Los Mamíferos Terrestres de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 21(1): 21-82.
- Rzedowski J. 1981. Vegetación de México. Editorial LIMUSA. México D.F.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos, 2006.
- Sarukhán, J., et al. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México o Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) 2006, Infraestructura del sector comunicaciones y transportes.
- SEMARNAP. 2002. NOM-059-ECOL-2010, Protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación (DOF). México, D.F.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT), 2006, Atlas del medio ambiente y recursos naturales, edición. 2006.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT), 2010, Atlas geográfico de medio ambiente y recursos naturales, edición 2010.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT), <http://www.semarnat.gob.mx/LEYESYNORMAS/Pages/nomsxmateria.aspx>.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal de Guerrero, Programa de Educación Ambiental, Comunicación educativa y Capacitación para la sustentabilidad en condiciones de Cambio Climático en el Estado de Guerrero 2009 – 2012.
- Servicio Geológico Mexicano, Carta Geológica – Minera, Chilpancingo E14
- Servicio Geológico Mexicano, Carta Geológica – Minera, Estado de Guerrero

- SEDUE. 1989. información Básica Sobre Áreas Naturales Protegidas de México. Subsecretaría de Ecología-SINAP. México, D. F.
- Staker. La. 1982. Fauna Silvestre de México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Editorial Pax. México, D. F.
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edgard. 1998. Aves de México, Guía de Campo. Editorial Diana. México.

ANEXO 1

Documentación Legal

ANEXO 2

Matriz de identificación y evaluación de impactos

ANEXO 3

Plano de Localización de Banco de extracción, almacenamiento y planta de procesamiento

ANEXO 4

Plano topográfico del banco de material pétreo (Planimetría)

ANEXO 5

Plano topográfico del banco de material pétreo (Altimetría)

ANEXO 6

Plano topográfico del banco de material pétreo (Perfil)

ANEXO 7

Plano topográfico del banco de material pétreo (Patio de Almacén)

ANEXO 8

Planos temáticos (Unidades Climáticas, Vegetación, Aguas superficiales, Geología y Geomorfología, Relieve y Suelos dominantes)