



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2022MD103**
- III. Partes clasificadas:** Página 1 de 104 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 en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero Armando Sánchez Gómez, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 14/2023/SIPOT/2T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 14 de julio de 2023.

Disponibile para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA\\_14\\_2023\\_SIPOT\\_2T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf)

Manifestación de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular

“BANCO DE MATERIALES  
PETREOS PAPAGAYO 01”



**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 MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01”**

**1.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto.**

Sector: Minería.

Sub sector: Minería no metálica.

Tipo: Explotación superficial. Extracción de Materiales Pétreos.

**I.1.3 Ubicación del proyecto**

El proyecto se encuentra ubicado a 1,300 metros en línea recta del poblado más cercano Lomas de Chapultepec, del río Papagayo aguas arriba, Guerrero.

## **RIO PAPAGAYO 01**

| CUADRO DE CONSTRUCCION |    |           |                  |      |                    |             |
|------------------------|----|-----------|------------------|------|--------------------|-------------|
| LADO                   |    | DISTANCIA | RUMBO            | VERT | X                  | Y           |
| 1                      | 2  | 21.503    | N 65°30'32.40" W | 1    | 435082.777         | 1849102.203 |
| 2                      | 3  | 51.155    | N 70°5'5.06" W   | 2    | 435063.185         | 1849111.066 |
| 3                      | 4  | 44.404    | N 64°24'57.55" W | 3    | 435015.089         | 1849128.491 |
| 4                      | 5  | 141.793   | N 58°13'21.32" W | 4    | 434975.039         | 1849147.666 |
| 5                      | 6  | 47.933    | N 45°23'31.88" W | 5    | 434853.216         | 1849220.222 |
| 6                      | 7  | 53.234    | N 41°1'45.81" W  | 6    | 434819.091         | 1849253.883 |
| 7                      | 8  | 27.014    | N 37°30'54.06" W | 7    | 434784.146         | 1849294.041 |
| 8                      | 9  | 86.657    | S 34°27'46.45" W | 8    | 434767.695         | 1849315.468 |
| 9                      | 10 | 385.572   | S 59°7'20.36" E  | 9    | 434718.642         | 1849243.995 |
| 10                     | 1  |           |                  | 10   | 435049.564         | 1849048.117 |
|                        |    |           |                  |      | Area= 21721.540 m2 |             |

**SUPERFICIE:** 21,721.540 m<sup>2</sup>

**VOLUMEN TOTAL DE EXTRACCION:** 52,802.21 m<sup>3</sup>

## **I.2 PROMOVENTE**

### **I.2.1 Nombre o razón social**

C. Armando Rodríguez Tapia

### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

N/A

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

Calle Lázaro Cárdenas, Colonia Libertad C.P. 39780, Acapulco de Juárez,  
Guerrero.

### **I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **Nombre o razón social**

Asesoría Ambiental JFR ®

#### **Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

#### **Dirección del responsable técnico del estudio**

Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero.

#### **Responsable técnico del estudio**

L.C.A José Francisco Ramírez Rodríguez

No. de Cédula Profesional: 10257385

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

#### **II.1.1 Naturaleza del proyecto**

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, fracción III; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, inciso L: Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, numeral I. Siendo el presente estudio del sector minero, subsector primario. La naturaleza del proyecto “**BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01**”, pertenece a la modalidad particular, del sector minero, subsector primario, y de acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999 (CMAP); forma parte del sector 2: Industria de la Minería, subsector 29 Minería no metálica, rama económica 2910 Minería de rocas, arenas y arcillas.

El promovente tiene como objetivo principal, dar cobertura a la demanda de agregados al municipio de Acapulco, para la industria de la construcción, existiendo demanda para la construcción de calles, puentes, casas habitación, capas de pavimento, protección de obras, trabajos de restauración, fabricación de mezclas asfálticas y de concreto hidráulico y diversas obras de infraestructura gubernamental y privada.

Otros de los objetivos del proyecto son:

1. Extraer el material pétreo bajo una política de aprovechamiento sostenible.
2. El objetivo principal de la extracción de agregados es expandir el sector de la construcción. Que ha servido de apoyo al Municipio para su desarrollo.

El proyecto consiste en la explotación de un banco de material en greña dentro del cauce del Río Papagayo, ubicado a 1,300 metros en línea recta del poblado más cercano Lomas de Chapultepec, del río Papagayo aguas arriba, Guerrero.

## BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01

## RIO PAPAGAYO 01

| CUADRO DE CONSTRUCCION |    |           |                  |                    |            |             |
|------------------------|----|-----------|------------------|--------------------|------------|-------------|
| LADO                   |    | DISTANCIA | RUMBO            | VERT               | X          | Y           |
| 1                      | 2  | 21.503    | N 65°39'32.49° W | 1                  | 435082.777 | 1849102.203 |
| 2                      | 3  | 51.155    | N 70°5'5.06° W   | 2                  | 435063.185 | 1849111.066 |
| 3                      | 4  | 44.404    | N 64°24'57.55° W | 3                  | 435015.089 | 1849128.491 |
| 4                      | 5  | 141.793   | N 59°13'21.32° W | 4                  | 434975.039 | 1849147.666 |
| 5                      | 6  | 47.933    | N 45°23'31.88° W | 5                  | 434853.216 | 1849220.222 |
| 6                      | 7  | 53.234    | N 41°1'45.81° W  | 6                  | 434819.091 | 1849253.883 |
| 7                      | 8  | 27.014    | N 37°30'54.06° W | 7                  | 434784.148 | 1849294.041 |
| 8                      | 9  | 86.667    | S 34°27'46.45° W | 8                  | 434767.995 | 1849315.468 |
| 9                      | 10 | 385.572   | S 59°7'20.36° E  | 9                  | 434718.842 | 1849243.995 |
| 10                     | 1  |           |                  | 10                 | 435049.564 | 1849046.117 |
|                        |    |           |                  | Area= 21721.540 m2 |            |             |

Imagen satelital del proyecto

**SUPERFICIE:** 21,721.540 m<sup>2</sup>

**VOLUMEN TOTAL DE EXTRACCION:** 52,802.21 m<sup>3</sup>

### Zona de extracción.

La zona de extracción cuenta con las siguientes características:

1. La distancia del terreno en metros lineales es de 920 metros.
2. La distancia de ancho variable va de 65.00 a 185.00 metros de ancho.
3. La profundidad de extracción será de 0.80 cm.
4. Superficie por Concesionar de: 21,721.540 m<sup>2</sup>.

La extracción será a cielo abierto dentro del cauce del Río Papagayo en forma de material en greña para la producción de grava de: 1 1/2", 3/4", 3/8" piedra bola, sello, greña, granzón, agregados finos y arena.

### II.1.2 Selección del sitio

Como anteriormente se ha mencionado, el presente proyecto se trata de un banco de materiales pétreos, el cual se localiza en el Cauce del Río Papagayo, Municipio de Acapulco, Guerrero.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta las siguientes características:

1. La ubicación del banco de materiales
2. La disponibilidad del recurso, el cual cuenta con una gran cantidad de material factible de ser extraído.
3. Asimismo, y una de las más importantes, es que en la zona existe una vía de acceso de terracería que comunica desde el lugar de la extracción hasta la carretera federal, dicho acceso al proyecto data de varios años, el cual fue creado con la finalidad de comunicar los terrenos agrícolas con el Río y la carretera federal.
4. Otro punto para la selección del sitio es la colindancia de la Localidad de Lomas de Chapultepec, lo que permitirá la contratación de mano de obra, generando empleos en las comunidades cercanas al proyecto.

### II.1.3 Ubicación física del proyecto

La zona del proyecto se ubica en el Cauce del Río Papagayo, Municipio de Acapulco, Guerrero, siendo este el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al norte 18°53', al sur 16°19' de latitud norte; al este 98°00', al oeste 102°11' de longitud oeste.

El municipio de Acapulco de Juárez se localiza al sur de la capital del estado, a 133 Km de distancia de Chilpancingo, se ubica entre los paralelos 16°41' y 17°13' de latitud norte, los 99°32' y 99°58' de longitud oeste.

El predio en el cual se llevará a cabo el Desarrollo “**BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01**” se encuentra ubicado a 1,300 metros en línea recta del poblado mas cercano Lomas de Chapultepec, del Río Papagayo aguas arriba.



**Lomas de Chapultepec, del río Papagayo**

**SUPERFICIE:**

21,721.540 m<sup>2</sup>

**VOLUMEN TOTAL DE EXTRACCION:**

52,802.21 m<sup>3</sup>



**Imagen Macrolocalización y Microlocalización del proyecto**

Las coordenadas geográficas del banco de materiales son las siguientes:

## RIO PAPAGAYO 01

| CUADRO DE CONSTRUCCION |    |           |                  |                    |            |             |
|------------------------|----|-----------|------------------|--------------------|------------|-------------|
| LADO                   |    | DISTANCIA | RUMBO            | VERT               | X          | Y           |
| 1                      | 2  | 21.503    | N 65°39'32.49° W | 1                  | 435082.777 | 1849102.203 |
| 2                      | 3  | 51.155    | N 70°5'5.06° W   | 2                  | 435063.185 | 1849111.086 |
| 3                      | 4  | 44.404    | N 64°24'57.55° W | 3                  | 435015.089 | 1849128.491 |
| 4                      | 5  | 141.793   | N 58°13'21.32° W | 4                  | 434975.039 | 1849147.666 |
| 5                      | 6  | 47.933    | N 45°23'31.88° W | 5                  | 434853.216 | 1849220.222 |
| 6                      | 7  | 53.234    | N 41°1'45.81° W  | 6                  | 434819.091 | 1849253.853 |
| 7                      | 8  | 27.014    | N 37°30'54.06° W | 7                  | 434784.146 | 1849294.041 |
| 8                      | 9  | 86.857    | S 34°27'46.45° W | 8                  | 434767.895 | 1849315.468 |
| 9                      | 10 | 385.572   | S 58°7'20.36° E  | 9                  | 434718.642 | 1849243.995 |
| 10                     | 1  |           |                  | 10                 | 435049.564 | 1849046.117 |
|                        |    |           |                  | Area= 21721.540 m2 |            |             |

### PATIO DE ALMACENAMIENTO:

|               |               |
|---------------|---------------|
| 16° 42' 43" N | 99° 36' 02" O |
| 16° 42' 39" N | 99° 36' 59" O |
| 16° 42' 37" N | 99° 36' 05" O |
| 16° 42' 43" N | 99° 36' 05" O |

**SUPERFICIE PATIO DE ALMACENAMIENTO:** 20,000 m<sup>2</sup>

### II.1.4 Inversión requerida

Este proyecto tiene contemplado una inversión aproximada de \$1'800,000.00 (Un Millón Ochocientos mil pesos 00/100 MN), donde se incluyen todos los costos consistente en maquinaria pesada, camiones de voleo personal humano, así como los insumos, trámites y gestiones administrativas, así como de las medidas de prevención y mitigación en materia ambiental que se realizarán en la operación del proyecto, durante el período extracción.

El costo aproximado para la implementación de medidas de prevención y conservación y mitigación es del 5% del monto total de la inversión del proyecto.

El presente proyecto es de inversión mexicana, que generara fuentes de empleo a los habitantes del área, por los que se justifica económicamente su instalación, además de impulsar la inversión y satisfacer los requerimientos que el municipio de Acapulco requiere.

## **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

### **1. Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>)**

La superficie total en donde se pretenden ejecutar las actividades de extracción del material pétreo es 21,721.540 M2 m<sup>2</sup>, con un volumen total a extraer de 52,802.21 m<sup>3</sup> y 20,000 m<sup>2</sup> para ser utilizado como patio de almacenamiento de los materiales extraídos.

### **b) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes.**

El presente proyecto no tiene contemplado ni proyectado la construcción de obras permanentes.

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

Los tipos de suelos existentes en los terrenos adyacentes son el chernosem, o negro, estos son aptos para las actividades agrícolas por su gran cantidad de sales minerales; también existen la estepa praire o pradera, con descalcificación y podzol o podzólicos de beneficio para la ganadería.

El uso de suelo del sitio del proyecto por ser un cauce de un escurrimiento natural no tiene un uso evidente, salvo el de desfogue de las aguas pluviales que se captan a todo lo largo de su cuenca.

El agua que conduce su cauce es permanente y es utilizada para riego en las labores agrícolas, para el sector ganadero y para suministrar agua potable al municipio de Acapulco, Gro.

En las colindancias del sitio el uso del suelo es predominantemente agrícola por las huertas de coco y de ganadería semi-intensiva.



**Imagen Río Papagayo.**

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

El área de estudio se encuentra ubicada en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. El municipio se localiza al sur de Chilpancingo, entre los paralelos 16° 41' 05" y 17° 11' 37" de latitud norte y meridianos 99° 30' 00" y 99° 59' 49" de longitud oeste. Su extensión territorial es de 1882.6 km<sup>2</sup>, lo que representa el 2.95% de la superficie estatal. Limita al norte con los municipios de Chilpancingo y Juan R. Escudero, al sur con el océano Pacífico, al este con el municipio de San Marcos y al oeste con el municipio de Coyuca de Benítez. La cabecera municipal es la ciudad y puerto de Acapulco de Juárez, ubicada a 105 km de la capital del estado y con una altitud de 20 msnm.

Lomas de Chapultepec es una localidad ubicada en el Municipio de Acapulco, Guerrero. En 2010 contaba con una población de 2 173. Se localiza a 10 metros sobre el nivel del mar y es la 12 localidad más poblada del municipio.

En cuanto a servicios de salud, la población cuenta con Centro de salud.

La localidad, se ve fuertemente influenciada por la actividad rural, como por ejemplo actividades agrícolas, con la siembra de maíz, frijol, Coco, plátano, etc., así como ganadería de registro.

Los servicios demandados se consideran básicos, por lo que no se prevé la apertura de servicios para la realización del proyecto de acuerdo con los servicios antes descritos, ya que la maquinaria utilizada para los trabajos de extracción y cribado, solo requerirán del consumo de combustible, y estos se abastecerán en los sitios más cercanos al proyecto.

Con relación a la zona de extracción, esta se encuentra rodeada por parcelas dedicadas a la siembra de coco y a menos de 1.0 Km se ubica el poblado de Lomas de Chapultepec. En donde existen viviendas unifamiliares y restaurantes destinados a la población local y de servicio carretero con los servicios urbanos necesarios.

Con relación a la vía de acceso, está ya existe y fue establecida con anterioridad por los ejidatarios para extraer su producción de coco encontrándose en buenas condiciones de transitabilidad.

Cerca de la zona solicitada. No se ubica ningún área natural protegida.

## **II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

El proyecto involucra dos etapas principales:

1. Preparación de terreno
2. Operación y mantenimiento

El proyecto consiste en la explotación de un banco de material en greña dentro del cauce del Río Papagayo, ubicado a 1,300 metros en línea recta del poblado más cercano Lomas de Chapultepec, del río Papagayo aguas arriba, Guerrero.

La superficie total en donde se pretenden ejecutar las actividades de extracción del material pétreo es 21,721.540 m<sup>2</sup>.

### **II.2.1 Programa general de trabajo**

La extracción se realizará a 1,300 mts. Río arriba del poblado Lomas de Chapultepec, Guerrero.

El área de extracción del material pétreo tiene una superficie 21,721.540 m<sup>2</sup>, dando un volumen para extraer de 52,802.21 m<sup>3</sup> equivalente a 17,600.73 m<sup>3</sup> por año a una profundidad de 0.80 cm, por un periodo de tres años.

La extracción del material se realizará de los meses de noviembre a abril, ya que se contemplan las crecidas del río por la temporada de lluvias, por lo que no es posible extraer material en esa temporada.

A continuación, se da a conocer el programa anual y mensual de extracción de materiales

#### Programa anual y mensual de extracción de materiales

| ANUAL             | Volumen m <sup>3</sup> | Volumen m <sup>3</sup> | Volumen m <sup>3</sup> |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                   | 1 años                 | 2 año                  | 3 año                  |
| <b>Enero</b>      | 2,933.45               | 2,933.45               | 2,933.45               |
| <b>Febrero</b>    | 2,933.45               | 2,933.45               | 2,933.45               |
| <b>Marzo</b>      | 2,933.45               | 2,933.45               | 2,933.45               |
| <b>Abril</b>      | 2,933.45               | 2,933.45               | 2,933.45               |
| <b>Mayo</b>       | 0                      | 0                      | 0                      |
| <b>Junio</b>      | 0                      | 0                      | 0                      |
| <b>Julio</b>      | 0                      | 0                      | 0                      |
| <b>Agosto</b>     | 0                      | 0                      | 0                      |
| <b>Septiembre</b> | 0                      | 0                      | 0                      |
| <b>Octubre</b>    | 0                      | 0                      | 0                      |
| <b>Noviembre</b>  | 2,933.45               | 2,933.45               | 2,933.45               |
| <b>Diciembre</b>  | 2,933.45               | 2,933.45               | 2,933.45               |
| <b>TOTAL</b>      | <b>17,600.73</b>       | <b>17,600.73</b>       | <b>17,600.73</b>       |

#### Maquinaria y equipo

| Equipo                                      | Cantidad |
|---------------------------------------------|----------|
| <b>Trituradora</b>                          | 1        |
| <b>Mano de chango</b>                       | 1        |
| <b>Payloader</b>                            | 2        |
| <b>Carros de volteo de 14 m<sup>3</sup></b> | 3        |

### II.2.2 Preparación del sitio

- *Desmante, despilme y/o desvío de cause*

Se hará la limpieza del banco que sin embargo dentro del área de trabajo que se realizara la extracción se encuentra desprovisto de vegetación por el paso del cauce natral del río, no observándose especies de importancia forestal de importancia a retirar dentro del cauce, por lo que la limpieza será manual dejando libre esta zona de residuos sólidos no peligrosos producto del arrastre del cauce del Río.

Para posteriormente realizar el trazo de la zona de extracción, se delimitará mediante estacas para después iniciar el retiro de la basura que se ubique entro de la superficie a explotar, dejando intacta la zona rivereña. Después se retirarán los residuos sólidos generados.

La extracción se realizará dentro del banco de material por lo que solo se desarrollaran actividades de limpieza dentro del predio para realizar la extracción de acuerdo a las medidas y colindancias manifestadas.

El camino de acceso al banco de material ya existe y es el que se utilizara para transportar los agregados a la planta de producción.

- *Excavación, nivelación y/o compactación del suelo*

El proceso de extracción del material pétreo, que se realizará de acuerdo con las especificaciones de las Condiciones Generales establecidas por la Comisión Nacional del Agua, para no provocar oquedades dentro del cauce del río, el proceso de excavación que se realiza es sobre un plano horizontal de  $\pm 0.50$  m referidos al NBMI. Con el propósito de prevenir la erosión y mantener la estabilidad de los taludes del río, el material producto del arrastre de las corrientes son los que se encargan de nivelar y compactar las áreas excavadas.



**Imagen ilustrativa del río Papagayo en temporada de estiaje.**

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades del proyecto.**

El tipo de actividad que se desarrollará es la extracción de material pétreo sobre el Río Papagayo a nivel de suelo superficial, por tal motivo no se requiere de obras adicionales, para la continuidad de fines de explotación.

Es importante mencionar que no se utilizara ningún terreno adyacente al Río o en colindancia a este banco para realizar maniobras o almacenamiento temporal de los agregados que serán extraídos.

Dentro de la planta de producción se realizará la limpieza de los agregados retirando los lodos y materia orgánica (restos de ramas, plásticos entre otro tipo de residuos sólidos) mediante el cribado y lavado, para posteriormente depositarlos en el área de material a clasificar.

El banco de material es una excavación a cielo abierto destinada para extraer material para la construcción de terraplenes y otras obras como: capas subyacentes y sub-rasantes; terraplenes, rellenos de excavaciones para estructuras o terraplenes contiguas a estructuras; capas de pavimento; protección de obras, así como para la fabricación de mezclas asfálticas y de concretos hidráulicos.

El equipo que se utilizará para la explotación del banco es el adecuado para obtener la selección del material especificado en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen demandado.

El equipo y maquinaria será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la explotación y será operado por personal capacitado.

#### **a) Exploración**

No aplica.

#### **b) Explotación**

El presente proyecto se establece como una alternativa de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales adherentes a los cuerpos de agua dulce, como son arena y grava; buscando en todo momento la viabilidad ambiental, por lo que el objetivo principal del proyecto es la extracción del material pétreo, realizándose con maquinaria y transportado por camiones de volteo al área de cribado y/o almacenamiento para posteriormente trasladarlo hasta el sitio solicitado por los clientes.

Para llevar a cabo las distintas actividades de extracción del material se utilizará el siguiente material y equipo:

| <b>Equipo</b>                         | <b>Cantidad</b> |
|---------------------------------------|-----------------|
| Trituradora                           | 1               |
| Mano de chango                        | 1               |
| Payloader                             | 2               |
| Carros de volteo de 14 m <sup>3</sup> | 3               |

El mantenimiento de las unidades que laboren en el proyecto (área de bancos de material pétreo y área de cribadora) se realizará fuera del área de extracción, realizando dicha actividad en talleres mecánicos autorizados, las cuales se revisaran una vez al mes para asegurarse que operen en óptimas condiciones.

**Medidas de control:**

1. Se explotará solo el área autorizada por SEMARNAT y CONAGUA.
2. Se respetará estrictamente la especificación de extracción.
3. El material será transportado en estado húmedo.
4. Se establecerán señalamientos viales de dirección y velocidad mínima.
5. El material no aprovechable se usará para dar mantenimiento a la vía de acceso interna y planta de producción.
6. Se utilizarán camiones de volteo para su transporte a la planta de producción a baja velocidad.
7. Se emplearán solo operadores capacitados.
8. No se utilizarán productos químicos en el proceso de limpieza de los agregados.
9. Los combustibles, serán suministrados por las estaciones de servicio de la localidad.
10. Se cuenta con baños dentro de la planta de producción, conectados a una fosa séptica.

**II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales**

Como se ha mencionado anteriormente la maquinaria involucrada en el proceso de extracción y transporte de los agregados es móvil por lo que solo se extraerán el material y posteriormente se trasladarán a la planta de producción, por tal motivo no se instalará ningún tipo de obra permanente o provisional dentro o fuera del banco.

**Construcción de caminos de acceso y vialidades:** Se cuenta con los servicios de un camino de acceso para llegar al banco de material pétreo, así mismo se encuentra cercano a la carretera Potrero – Lomas, por lo que no es necesario abrir camino nuevos.

**Almacenes, recipientes, bodegas y talleres:** Se cuenta con un almacén temporal a cielo abierto, donde se colocará el material extraído, en esta misma superficie se ubica la criba. No se almacena combustible. Este será adquirido en los comercios establecidos en las cercanías de las localidades, conforme es requerido.

**Recipientes y Bodegas:** Los residuos sólidos no peligrosos generados se colocarán en tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva. Estos contenedores estarán ubicados dentro del predio donde se ubica la criba y donde se almacena temporalmente el material extraído y será transportado al sitio que designe la autoridad municipal.

No se generan residuos peligrosos por la realización de actividades de mantenimiento a los vehículos o maquinaria, ya que estos únicamente se realizarán en talleres mecánicos debidamente establecidos en las localidades adyacentes.

**Talleres:** No son habilitados. Para atender descomposturas de vehículos y maquinaria empleada durante el proyecto se recurre a talleres debidamente establecidos en las localidades más cercanas.

**Campamentos, dormitorios, comedores:** No es necesario, el personal lleva sus alimentos ya preparados y las actividades se realizan en horario diurno.

**Instalaciones sanitarias:** Se cuenta con un sanitario portátil contratado por una empresa específica para brindar ese tipo de servicios, ubicado dentro del predio donde se ubicará la criba y donde se almacena temporalmente el material extraído.

**Abastecimiento de energía eléctrica:** No aplica. El equipo empleado es mecánico, el banco y el almacén temporal del material extraído es a cielo abierto; además, las actividades se realizan en horario diurno.

## **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.**

El proyecto se ajustará a los tiempos establecidos en las autorizaciones emitidas por las autoridades competentes Federales, Estatales y/o Municipales - Locales.

Para la operación de la extracción primeramente se están tramitando la autorización para la explotación del banco de material ante las autoridades correspondientes. Y se contempla la siguiente secuencia de actividades que puede ser modificada de acuerdo con las directrices que las dependencias emitan para su operación.

1. Se programa la extracción del material.
2. Antes de abrir un frente del banco se delimitará la zona por excavar por medio de estacas.

3. Las excavaciones se realizarán en la forma más regular posible.
4. Con maquinaria se carga el material a los camiones de volteo para transportarlo a la planta de producción.
5. Se descargarán los camiones para su cribado.
6. El material excedente que no es cribado se almacena en el patio de las instalaciones.
7. El material se separa y se almacena en la zona de producto final para después ser transportado a las empresas o particulares que lo soliciten.

A los vehículos se le dará el mantenimiento preventivo y correctivo a fin de mantenerlos en óptimas condiciones de operación y evitar al máximo la generación excesiva de ruido y gases a la atmósfera. Como ya se mencionó, este mantenimiento será dado en los talleres más cercanos y debidamente establecidos en la localidad.

Por la naturaleza del proyecto y por las características del banco de material pétreo y del área del patio de materiales (donde se realizarán las actividades de cribado, clasificado y almacenamiento temporal) no se realizará actividades de control de maleza o fauna nociva, pues la vegetación se localiza fuera de la zona de aprovechamiento.

#### **II.2.6 Etapa de abandono del sitio.**

En caso de que se tuviese que cerrar el banco, los trabajos para la restitución del sitio, se prevé el retiro de la maquinaria y la limpieza del cauce. En caso necesario se restablecerá la topografía para permitir el tránsito natural de la corriente fluvial.

Se considera una recuperación natural del banco de material del Río, puesto que de manera natural el río lleva constantemente partículas como son gravas, guijarros, arena y limo, lo que permitirá la recuperación natural del material extraído por los arrastres naturales, principalmente en cada temporada de lluvias.

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

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

### **II.2.7 Utilización de explosivos.**

No aplica debido a que la extracción no alcanzará grandes profundidades. La profundidad promedio a la que se extraerá el material es de 0.80 centímetros.

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

#### **1. Residuos sólidos**

La ejecución del proyecto en sus diferentes etapas generará una baja cantidad de residuos sólidos que pudieran contaminar el suelo, tales como vidrio, cartón y plástico, principalmente, producto de consumir bebidas y refrigerios almacenados en este tipo de material. Estos residuos se colocarán en tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva. Estos contenedores también estarán ubicados dentro del almacén temporal del material extraído y cada vez que estén saturados serán transportados al sitio que indique la autoridad municipal.

#### **2. Residuos peligrosos**

Para el mantenimiento y atención a descomposturas de vehículos y maquinaria empleada durante el proyecto se recurrirá a talleres debidamente establecidos en la localidad, por lo que estos establecimientos son los responsables del manejo y disposición final de los residuos líquidos y sólidos peligrosos generados por estas actividades.

Los residuos peligrosos, sólidos y líquidos, que se generen en casos excepcionales por la realización de actividades de mantenimiento sencillo a los vehículos o maquinaria in situ como estopas, aceite y filtros, etc., que se consideren residuos peligrosos de conformidad con los listados emitidos por las autoridades competentes, serán almacenados en tambos de 200 litros, debidamente rotulados y con tapa hermética, para su posterior entrega, mediante la contratación correspondiente, a una empresa debidamente autorizada en el manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

El área destinada para este propósito cumplirá con las especificaciones establecidas en la LGEEPA en materia de residuos peligrosos. Este espacio estará habilitado dentro del almacén temporal del material extraído.

### **3. Emisiones a la atmosfera**

Se emitirán emisiones a la atmósfera que se consideran de bajo impacto, pues sólo estarán activos tres carros de volteo; además la zona donde se trabajará es una zona abierta.

Por la combustión de los motores de la maquinaria pesada y vehículos de carga que utilizan como combustible el diésel y la gasolina se estima que los niveles de emisiones a la atmósfera serán en promedio de 17.8 gr/km por vehículo. Dichas emisiones serán de manera temporal y son mitigables, utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas.

### **4. Ruido**

Otra fuente que se considera es la emisión de ruido, producidas por el uso de la maquinaria y vehículos de carga. El promedio de los decibeles emitidos por vehículo oscila alrededor de 65 decibeles. Mismos que se apegan a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994.

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

### **5. Residuos sólidos**

Para evitar la contaminación por los desechos generados por el desarrollo del proyecto, se contará con botes de 200 lts, los cuales serán rotulados con la leyenda que diga el tipo de residuo que contendrán, es decir: plástico, papel, metal, etc., para que los trabajadores de la obra depositen la basura en ellos, y de esta manera se puedan separar los desechos que son factibles de reciclar. Estos contenedores estarán ubicados dentro del almacén temporal del material extraído y cada vez que estén saturados serán transportados al sitio que designe la autoridad municipal.

Así de esta manera los desechos que sean factibles de reciclar serán enviados a las empresas que se encargan de retirarlos.

Es importante mencionar que durante la etapa de operación del proyecto se impartirán pláticas de concienciación a los trabajadores para que contribuyan a mantener limpias sus áreas de trabajo y así evitar contaminar el ambiente.

Los residuos generados se manejarán adecuadamente dentro de las áreas a desarrollar, dando cumplimiento al Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2007), siendo subclasificados en orgánicos e inorgánicos desde su generación, almacenándose temporalmente en contenedores separados para facilitar su separación primaria y

secundaria para posteriormente ser entregados a los camiones del Servicio Público de Limpia que recolectan los residuos del Municipio de Acapulco.

## **6. Residuos peligrosos**

Dado que estará prohibido realizar actividades de mantenimiento de la maquinaria a utilizar dentro del sitio del proyecto, no se generaran residuos peligrosos, ya que serán llevados a talleres en los poblados cercanos para su revisión y mantenimiento.

Sin embargo en caso de que se llegara generar algún tipo de residuo considerado como peligroso se adra aviso a esa Secretaria para ajustarnos a lo que corresponda en cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

### **III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO.**

El Objetivo que se pretende con la vinculación de las políticas e instrumentos de planeación de desarrollo así como con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, las normas oficiales mexicanas, los instrumentos normativos y, en su caso, con la regulación del uso de suelo no sólo es el de señalar las fundamentaciones legales que respaldan la construcción o desarrollo de un proyecto, sino también el de establecer las posibilidades reales de la aplicación de una u otra disposición para con ello normar los criterios a que deben sujetarse las obras o proyectos pretendidos.

El cumplimiento de políticas y criterios ecológicos que garantice el proyecto asegura su evaluación positiva. Lo opuesto puede incluso conducir a negarla. Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

#### **III.1 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

A pesar de que en el estado de Guerrero se han realizado esfuerzos para realizar programas de ordenamiento ecológico del territorio local, éstos no han trascendido la fase ejecutiva debido a la escasa participación social, falta de integración de los sectores gubernamentales, el apoyo económico insuficiente o mal dirigido y el desconocimiento general de las atribuciones o responsabilidades institucionales no han permitido que se consolide por lo que a la fecha en el Municipio de Acapulco NO existe actualmente un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) vigente que nos señale las políticas ecológicas aplicables de acuerdo con una delimitación en Unidades de Gestión Ambiental.

#### **III.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2019-2024**

El Plan Nacional de Desarrollo, se presenta, en cumplimiento al Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se ha elaborado de acuerdo con lo establecido en la Ley de Planeación.

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento en el que el Gobierno de México explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el actual sexenio.

##### **1. Política y Gobierno**

Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad

Recuperar el estado de derecho

Separar el poder político del poder económico

Cambio de paradigma en seguridad

i. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia

ii. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar

- iii. Pleno respeto a los derechos humanos
- iv. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad
- v. Reformular el combate a las drogas
- vi. Empezar la construcción de la paz
- vii. Recuperación y dignificación de las cárceles
- viii. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz
- ix. Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas
- x. Establecer la Guardia Nacional
- xi. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales
- xii. Estrategias específicas
  - Hacia una democracia participativa
  - Revocación del mandato
  - Consulta popular
  - Mandar obedeciendo
  - Política exterior: recuperación de los principios

Migración: soluciones de raíz  
 Libertad e Igualdad

## **2. Política Social**

Construir un país con bienestar  
 Desarrollo sostenible  
 Programas

- i. El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores
- ii. Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad
- iii. Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez
- iv. Jóvenes Construyendo el Futuro
- v. Jóvenes escribiendo el futuro
- vi. Sembrando vida
- vii. Programa Nacional de Reconstrucción
- viii. Desarrollo Urbano y Vivienda
- ix. Tandas para el bienestar
  - Derecho a la educación
  - Salud para toda la población
  - Instituto Nacional de Salud para el Bienestar
  - Cultura para la paz, para el bienestar y para todos

## **3. Economía**

Detonar el crecimiento  
 Mantener finanzas sanas  
 No más incrementos impositivos  
 Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada  
 Rescate del sector energético  
 Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo  
 Creación del Banco del Bienestar  
 Construcción de caminos rurales  
 Cobertura de Internet para todo el país  
 Proyectos regionales  
 Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía  
 Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo  
 Ciencia y tecnología  
 El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional

## **Desarrollo sostenible**

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

### **III.2.1 PLAN DE DESARROLLO ESTATAL DEL ESTADO DE GUERRERO. 2022-2027**

El Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027, es la ruta que orientará y articulará los esfuerzos del Gobierno del Estado durante los próximos años. Para construirlo, se realizó un ejercicio de consulta ciudadana, así como de reflexión para lograr, como lo establece la normatividad, un diagnóstico con 13 dimensiones donde se plasma la realidad de nuestro estado.

Además, presenta la visión de un gobierno que ha sabido escuchar a sus ciudadanos para desarrollar las acciones, lo que permite tener una visión clara para establecer metas de atención a corto, mediano y largo plazo, con un modelo de planeación democrática que suma las propuestas y responde a las necesidades de las y los guerrerenses.

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

Ejes temáticos:

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

Ejes transversales:

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

### **III.2.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE ACAPULCO DE JUÁREZ GRO. 2021-2024.**

El propósito principal de la planeación del desarrollo municipal, es orientar la actividad económica para obtener el máximo beneficio social, por ello el Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, tiene como objetivo principal identificar las prioridades y requerimientos de la población acapulqueña que permita enfocar los esfuerzos de esta administración a generar las condiciones para recuperar la economía, el bienestar social, la seguridad ciudadana y la imagen del puerto.

La planeación debe ser la brújula que Transforme a Acapulco hacia la excelencia. No se puede ni se debe gobernar con ocurrencias, es momento de conducir con responsabilidad nuestra ciudad ante los grandes retos de servicios públicos, agua potable, seguridad, salud y empleo desde una óptica de gestión por resultados en la administración pública.

La participación ciudadana es una de las principales herramientas, ya que a partir de que la población en general plantea sus problemáticas y prioriza sus necesidades, por esta razón se realizaron los Foros de Consulta Ciudadana en los que la sociedad organizada, colegios de profesionistas y personas especialistas en los diferentes sectores de la administración, plasmaron y escucharon las demandas y propuestas que permitan mejorar las condiciones de vida de las y los acapulqueños; para no dejar a nadie atrás, se llevaron a cabo las asambleas comunitarias en las que los pobladores de nuestras comunidades rurales, expresaron y plantearon las demandas a las carencias que por años ha mantenido en el rezago a nuestros campesinos.

Hoy esta administración tiene la gran oportunidad de transformar la vida de las y los acapulqueños, de detonar el enorme potencial de cada una de sus comunidades, de brindar las mejores alternativas que permitan dar solución a sus demandas. Para lograr los objetivos planteados, se establecerán cuatro ejes rectores que serán alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en los que se integrarán los programas y acciones que permitan el uso eficiente de los recursos, las estrategias,

metas, indicadores, programas y líneas de acción que buscan dar respuesta por medio de un impacto positivo en la vida de la población.

Estos ejes rectores son:

- Municipio con Economía Incluyente
- Municipio con Bienestar Social
- Municipio Eficiente y de Resultados
- Municipio con Paz y Justicia.

### **III.3 LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS**

El sistema jurídico mexicano está conformado por la Constitución, Leyes de corte Federal y Estatal y sus reglamentos, diversos códigos de los que se desprenden permisos, licencias y autorizaciones, además de normas oficiales mexicanas que establecen parámetros, límites máximos permisibles y procedimientos, así como por normas mexicanas mediante las cuales se determinan métodos.

Respecto a la normatividad ambiental aplicable se tiene la siguiente vinculación:

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.**

**Artículo 4o.-** La mujer y el hombre son iguales ante la ley. Ésta protegerá la organización y el desarrollo de la familia.

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

**Artículo. 27:** La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del Territorio Nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

En su párrafo tercero, consagra la autoridad de la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, mediante la instauración de las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y el establecimiento de adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Asimismo, el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que la regulación ambiental de los asentamientos humanos deberá comprender el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda que determinen llevar a cabo el Ejecutivo del Estado y los municipios, con objeto de mantener, mejorar y restaurar el equilibrio de los

propios asentamientos humanos con la naturaleza, a fin de propiciar una mejor calidad de vida de la población.

En ese sentido, la citada Ley prevé un procedimiento de impacto ambiental a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio Ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las obras o actividades listadas en dicho ordenamiento, como lo es en el presente caso, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental.

Por lo anterior, para la elaboración del presente capítulo se han revisado los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos, Federales y Estatales, en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los planes federales, estatal y municipal de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la región de estudio.

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE GUERRERO.**

Art. 91. De conformidad con lo establecido por el Art. 115 de la Constitución Federal, el estado adopta como base de su división territorial y de su organización política y administrativa al Municipio Libre.

Art. 93. Los municipios tendrán las facultades siguientes:

III. Según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los propios Municipios, así como su capacidad administrativa y financiera prestar con el concurso del Ejecutivo del Estado cuando así fuere necesario y lo determinen las Leyes, los servicios públicos que tienen a su cargo.

IV. Celebrar convenios con el Estado para que éste se haga cargo de alguna de las funciones relacionadas con la administración de las contribuciones a que se refiere la fracción II del Art. 100 del presente ordenamiento. V. Asimismo, en los términos de las Leyes Federales y Estatales, estarán facultados para:

1. Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de Desarrollo Urbano Municipales.
2. Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales.
3. Controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.
4. Intervenir en la regulación de la tenencia de la tierra urbana.
5. Otorgar licencias y permisos para construcción, y
6. Participar en la creación y administración de las zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.
7. Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas Federales.

- **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA), Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

Las disposiciones de esta Ley, relativas a la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que son aplicables al proyecto, se refieren a dos materias: la evaluación del impacto ambiental y la regulación de la flora y fauna silvestre.

La regulación de la flora y fauna silvestres bajo protección ecológica se regula a través de la Ley General de Vida Silvestre, no obstante, lo anterior el Artículo 79 de la LGEEPA señala algunos criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la misma. Este ordenamiento también establece la facultad de la SEMARNAT para expedir normas oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.

Respecto de la Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su ARTÍCULO 28 que para desarrollar el proyecto se debe obtener previamente la autorización de impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

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

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

- **EL REGLAMENTO DE LA LGGEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Es un instrumento jurídico complementario de la Ley mencionada; determina la regulación y tipificación de las obras o actividades competencia de la federación en materia de impacto ambiental.

Establece en su Artículo 5º que, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, señalando específicamente:

**R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:**

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

- **LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE**

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El proyecto que se pretende realizar prevé la afectación, aunque en pequeña escala, de ecosistemas en donde progresa la vida silvestre, incluso en donde transitan algunas especies animales que están dentro del régimen de protección, por lo que se deberá garantizar su protección y reubicación, en su caso.

Como el objeto fundamental de la ley es la conservación de la vida silvestre, señala en su Artículo 5º que: *“El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país...”*

- **LEY MINERA**

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

recursos naturales evaluará las actividades que se llevaran a cabo, por medio del estudio de impacto ambiental.

- **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

1. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
2. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
3. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
4. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
5. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

El presente proyecto se vincula para su implementación, con Normas Oficiales Mexicanas que regirán la ejecución de sus acciones, desde la etapa de planeación y preparación del sitio hasta la etapa de operación, mantenimiento y abandono, en su caso del sitio, aunque esta última circunstancia no se considera como probable.

A continuación, se listan las Normas Oficiales Mexicanas que se consideran tienen una vinculación con el proyecto y la forma en que ellas se vinculan.

**Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto**

| <b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b> | <b>REFERENCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>CAMPO DE APLICACIÓN</b>                                                                |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOM-041- SEMARNAT-2015</b>     | 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".                                                                                                                                         | <b>Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.</b> |
| <b>NOM-044-SEMARNAT-1993</b>      | Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto | <b>Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.</b> |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | vehicular mayor de 3857 kg.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>NOM-045- SEMARNAT -2006</b> | Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición                                                                                                                                           | <b>Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>NOM-050-SEMARNAT-1993</b>   | Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.                                                                                           | <b>Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>   | Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. | <p><b>Los residuos generados en el Proyecto serán caracterizados de conformidad con esta norma, a fin de determinar la forma óptima de manejo de acuerdo a la naturaleza de cada uno de ellos, y en su caso, proceder a depositarlos o manejarlos a través de una empresa especializada en su manejo.</b></p> <p><b>Para el caso de los demás residuos que el Proyecto pueda generar, se manejarán de acuerdo a la normatividad federal, estatal o local aplicable; buscando el reúso, reaprovechamiento o reciclaje en la medida de lo posible.</b></p> |
| <b>NOM-059- SEMARNAT -2010</b> | 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.                                                                                                                               | <b>Derivado de la identificación de especies registradas en los listados de esta norma, se tomarán las medidas de protección a las especies.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>NOM-080- SEMARNAT -1994</b> | <b>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.</b>                                                                                                                | <b>Se aplica para determinar el nivel máximo de decibeles permitidos a los vehículos que operen dentro de las actividades de construcción.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Normatividad de la STPS aplicable

| <b>Norma aplicable</b>                                                                                                                           | <b>Vinculación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.</b>                     | Se deberán dar programas de concientización y capacitación para estos accidentes de trabajo o posibles incendios en el área del proyecto. Se organizarán brigadas de prevención y/o acción contra los incendios.                                                                                                                  |
| <b>NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.</b> | Se deberá de tener un control de seguridad en cuanto a los dispositivos de seguridad, o en este caso, una revisión periódica y minuciosa de los dispositivos de la maquinaria para el transporte de material. Así mismo, se deberá de utilizar la herramienta precisa para las actividades de extracción y así evitar accidentes. |
| <b>NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</b>                                       | Se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal necesario a todo el personal involucrado y que lo requiera para el desarrollo del proyecto.                                                                                                                                                                               |

### **III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

#### **REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO)**

- **Regiones Terrestres Prioritarias.**

De acuerdo con la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), Región Hidrológica Prioritaria (RHP), como se observa en la siguiente figura y tampoco en ninguna Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

La RTP más cercana al área de influencia del proyecto corresponde de acuerdo a la CONABIO a la denominada Sierra del Sur de Guerrero RTP-117 la cual presenta como coordenadas extremas: Latitud N: 16° 58' 25" a 18° 02' 41" y Longitud W: 99° 51' 33" a 101° 18' 50" comprendiendo los Municipios Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan, Técpan de Galeana, abarcando una superficie total de 11,965 km<sup>2</sup> y su importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosque de pino encino en la parte sur y centro y selvas bajas caducifolias hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña. El límite de esta RTP considera la vegetación de bosque de pino-encino que representa la más integrada y conservada de la sierra.

- **Región Hidrológica Prioritaria No. 29**

El proyecto sólo se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria No. 29 “Río Papagayo - Acapulco” decretada por la CONABIO.

**Estado(s):** Guerrero      **Extensión:** 8,501.81 km<sup>2</sup>

**Polígono:**    Latitud 17°36'36" - 16°41'24" N  
Longitud 100°04'48" - 98°35'54" W

**Recursos hídricos principales**

**lénticos:** Lagunas Negra, La Sabana y Tres Palos

**lóticos:** ríos Papagayo, La Sabana y Omitlán

**Limnología básica:** ND

**Geología/Edafología:** lomeríos y planicies aluviales en la boca de los ríos; rocas metamórficas. Suelos someros poco desarrollados, con predominio de Regosol, Cambisol y Feozem.

**Características varias:** climas cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-28oC. Precipitación total anual de 1000-2000 mm y evaporación del 80-90%.

**Principales poblados:** Acapulco, Tierra Colorada

Actividad económica principal: turismo, agricultura (copra), ganadería y pesca

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de encino-pino, de encino, mesófilo de montaña y pastizal inducido. Moluscos característicos: *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Balcis falcata*, *Calyptrea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (*Cremides*) *decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella* (*Cremides*) *gemmata* (zona rocosa), *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Opalia mexicana*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Semele* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Serpulorbis oryzata*, *Tegula globulus* (litoral), *Tripsysha*

(*Eualetes*) *centiquadra* (*litoral rocoso*). Endemismo de anfibios *Rana omiltemana*, *R. sierramadrensis* y *R. zweifeli*; de aves *Amazilia viridifrons*, *Aulacorhynchus wagleri*, *Cyanolyca mirabilis*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Dendrocolaptes certhia shefferi*, *Dendrortyx macroura*, *Eupherusa poliocerca*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Nyctiphrynus mcleodii*, *Picus auricularis*, *Pipilo ocai guerrensis*, *Piranga erythrocephala*, *Rhodinocichla rosea*, *Ridgwayia pinicola*, *Streptoprocne semicollaris*, *Vireo nelsoni*. Especies amenazadas: de aves *Accipiter gentilis*, *Amazona oratrix*, *Eupherusa poliocerca*, *Vireo atricapillus*, *V. nelsoni*.

**Aspectos económicos:** turismo, ganadería, agricultura y pesca. Pesca de crustáceos *Macrobrachium acanthochirus*, *M. americanum*, *M. occidentale* y *M. tenellum*.

### **Problemática:**

- **Modificación del entorno:** alta modificación en la parte baja de la cuenca por deforestación, desecación, sobreexplotación de pozos, contaminación; transformación de muchas zonas en pastizales. Hábitat muy deteriorado por influencia de la zona turística.
- **Contaminación:** por sedimentos en suspensión, materia orgánica, basura y descargas de la zona hotelera. Laguna Tres Palos: hipertrófica; Laguna La Sabana: O2D=cero, sobrecarga de materia orgánica y basura.
- **Uso de recursos:** no hay control sobre la pesca ni tratamiento adecuado de las aguas residuales. Uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.

**Conservación:** la cuenca alta está relativamente bien conservada; Chilpancingo se encuentra en la cuenca alta, sin embargo, un crecimiento urbano grande puede generar serios problemas hacia la cuenca baja. Se necesitan restaurar las corrientes superficiales, las lagunas costeras y su biodiversidad. Comprende el Parque Ecológico Estatal Omiltemi.

**Grupos e instituciones:** Universidad Autónoma de Guerrero (Acapulco y Chilpancingo); Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Fac. Ciencias, UNAM; Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Universidad Autónoma del Estado de México.

Vinculación:

El proyecto es compatible con la Región hidrológica, al recuperar el predio y limpiarlo de toda la contaminación que actualmente existe dentro de él, asimismo se mejorará el cauce existente ya que está repleto de basura y escombros, al realizar su entubamiento y por otro lado se aplicaran medidas de mitigación para evitar la contaminación por la ejecución del proyecto.

- **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).**

Guerrero cuenta con las siguientes Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS): Grutas de Cacahuamilpa, Sierra de Taxco-Nevado de Toluca, Cañón del Zopilote, Acahuizotla-Agua del Obispo, Omiltemi, Vallecitos de Zaragoza, Cuenca Baja del Balsas, Lagunas Costeras de Guerrero, Sierra de Huautla, Sierra de Atoyac y bosques de niebla de Costa Grande, Morros El Potosí, Papalutla, Sierra de Tecaballo, Cuenca baja del río Papagayo, Sierra de Petatlán.

De acuerdo con la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

### **III.2.6 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

En lo referente a las Áreas Naturales Protegidas, Guerrero es una de las entidades que menor superficie dedican a este propósito. Actualmente, la entidad cuenta con cinco Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales, 2 Santuarios y una Reserva de la Biosfera.

- **Parques Nacionales**

- ✓ Veladero (Municipio de Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez) con 3,617.41 ha de selva baja caducifolia, el decreto fue publicado en el D.O.F., el 17 de julio de 1980 y reformado el 29 de noviembre de 2000.
- ✓ General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa de Alvares) con 528 ha de bosque de pino-encino, el decreto del Parque Nacional fue publicado en el D.O.F. el 30 de mayo de 1964.
- ✓ Grutas de Cacahuamilpa (Pilcaya, Tetipac y Taxco de Alarcón) con 1,600 ha de selva baja caducifolia, el decreto del ANP fue publicado en el D.O.F. el 23 de Abril de 1936.

- **Santuarios**

- ✓ Playa de Tierra Colorada (Municipio de Cuajinicuilapa) con 54 ha, el decreto fue publicado en el D.O.F., el 29 de octubre de 1986.
- ✓ Playa Piedra de Tlacoyunque (Municipio Técpan de Galeana) con 29 ha, el decreto fue publicado en el D.O.F el 29 de octubre de 1986.

- **Reserva de la biosfera**

- ✓ Sierra de Huautla Más del 90% de la superficie de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla se encuentra ubicada en la parte Sur del Estado de Morelos; sólo una pequeña porción de esta superficie se encuentra en el Estado de Guerrero, ubicado en la parte Norte.

El proyecto que se pretende realizar no se localiza dentro del Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal.

### **III.5 BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.**

El proyecto se encuentra relacionado con las siguientes actividades señaladas entre otros artículos del Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Acapulco de Juárez.

#### **Artículo 110.**

Para prevenir y controlar la contaminación visual, queda estrictamente prohibido:

1. Contaminar con residuos sólidos de todo tipo.
2. Contaminar cuencas, barrancas y canales.
3. Contaminar por cualquier medio, la atmósfera de la ciudad.
4. Generar contaminación visual, tomando en consideración que Acapulco es un centro turístico por excelencia.
5. Detonar cohetes, encender juegos pirotécnicos o cualquier sustancia o combustible peligroso, sin la autorización visual correspondiente.
6. Hacer ruido o vibraciones que causen molestias a la ciudadanía que rebasen los parámetros establecidos por las normas oficiales mexicanas.
7. La circulación de vehículos que generen humos contaminantes.

#### **Artículo 116.**

Toda excavación, construcción, obra o demolición de cualquier género que se ejecute en propiedad pública o privada dentro del municipio de Acapulco, deberá satisfacer los requisitos que para ese efecto señalen los ordenamientos legales federales y estatales, los que se establecen en este Bando en el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Acapulco y en las demás disposiciones municipales de observancia general.

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

El objetivo de este apartado es el de proporcionar una caracterización del medio del proyecto **“BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01”** en sus elementos bióticos y abióticos, por lo cual, en este capítulo, se describen y analizan en forma integral, a los componentes del sistema ambiental, todo ello para hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para la elaboración de este apartado, se consideraron los lineamientos de planeación establecidos para el estado de Guerrero, sobre todo para la porción sur de municipio de Acapulco de Juárez, así como las conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica y las de los trabajos de campo efectuados directamente en el sitio del proyecto mencionado.

Las fuentes bibliográficas de naturaleza técnica y científica, empleadas en el desarrollo de este estudio, pueden ser corroboradas dado que dichas fuentes se encuentran publicadas.

##### **IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El proyecto se ubica a 1,300 metros en línea recta del poblado más cercano Lomas de Chapultepec, del río Papagayo aguas arriba.

El tipo de vegetación en la margen izquierda del banco de material está compuesta por una cobertura vegetal natural altamente perturbada de selva baja caducifolia por la implantación de actividades de tipo antropogénicas, pecuarias y agrícolas por la siembra de huertas de coco.

Los terrenos aledaños a la zona de extracción están ocupados por huertas de coco, potreros y casas habitación unifamiliar y restaurantes provisionales. Se define a esta zona como Área Rural.

El banco de material que se pretende explotar se caracteriza por ser una zona tipo playa, sin vegetación de tipo hidrófila. La corriente del río Papagayo en esa zona es tranquila.

Para poder llegar a la zona de extracción de los agregados se utilizará el camino de acceso ya existente.



### Corriente del río Papagayo

Como consecuencia de estas características hidrológicas la ictiofauna presente en este sistema hídrico tiene una mezcla de ícticos secundarios y periféricos.

En cuanto a la Ictiofauna se considera la presencia de 12 a 16 especies de peces marinos secundarios que penetran a estos sistemas hidrológicos.

8. *Urotrygon aspidura* (Urolophidae)
9. *Elops affinis* (Elopidae)
10. *Albula nemoptera* (Albulidae)
11. *Pisodonophis daspilotus* (Ophichthidae)
12. *Odontognathus panamensis* (Pristigasteridae)
13. *Anchoa scofieldi*, *Anchoa lucida* (Engraulidae)
14. *Galeichthys peruvianus* (Ariidae)
15. *Tylosurus crocodilus* (Belonidae)
16. *Hyporhamphus rosae*, *Hyporhamphus gilli* (Hemiramphidae).
17. *Caranx hippos*, *Oligoplites saurus* (Carangidae)
18. *Eugerres brevimanus*, *Eugerres lineatus* (Gerreidae)
19. *Centropomus armantus* (Centropomidae)
20. *Dactyloscopus aminis* (Dactyloscopidae).

Todos ellos quizás por tratarse de componentes de la ictiofauna marina con poca tolerancia a bajos porcentajes de salinidad, por lo que se les refiere como organismos esporádicos o raros en los medios estuarinos estos han sido registrados en la barra de la laguna de tres palos y bocana del Río Papagayo.

Es importante mencionar que en esta zona se practica permanentemente la pesca de autoconsumo por los lugareños con artes de pesca como atarrayas, chinchorros y trasmallos, sin control alguno por la abertura de malla de sus redes y que ponen en riesgo la sobrevivencia de las especies comerciales.

Es preciso mencionar, que todo el personal de esta empresa tiene estrictamente prohibido realizar estas actividades en los alrededores del banco y en caso de que sean sorprendidos se les aplicara el reglamento interior que rige la funcionalidad de esta empresa, en materia de protección ambiental.

## **IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL**

El objetivo de este apartado es con el fin de proporcionar una caracterización del entorno del proyecto **“BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01”** en sus elementos bióticos y abióticos, para esto este capítulo, se describen y analizan en forma integral, a los componentes del sistema ambiental, todo ello para hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para la elaboración de este apartado, se consideraron los lineamientos de planeación establecidos para el Estado de Guerrero, sobre todo para la porción Sur continental del Municipio de Acapulco de Juárez, así como las conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica y las de los trabajos de campo, efectuados directamente en el sitio del proyecto mencionado. Las fuentes bibliográficas de naturaleza técnica y científica, empleadas en el desarrollo de este estudio, pueden ser corroboradas dado que dichas fuentes se encuentran publicadas.

Los Sistemas ambientales naturales forman la Ecósfera, es decir, la parte de la tierra donde existe vida sin apoyo artificial; reúne a todas las formas de vida y a su soporte ambiental (tanto viviente como inerte). En la ecósfera pueden establecerse cuatro subsistemas que, estudiados individualmente, pueden ser considerados sistemas:

1. **Atmósfera:** Sistema fluido formado por la capa gaseosa que envuelve a la tierra.
2. **Hidrosfera:** Sistema fluido compuesto por el agua terrestre en sus diversos estados (sólido, líquido y gaseoso).
3. **Geósfera:** Sistema sólido integrado por la capa superior de la litosfera (en relación con la Biosfera) o, con un enfoque más amplio, la propia tierra desprovista de sus elementos vivos.

4. Biosfera: Es el sistema formado por la vida terrestre. Está en interacción con los anteriores sistemas debido a que sirven (aunque no en su totalidad o unilateralmente) de soporte a la vida.

Considerando que el proyecto que se propone para la superficie que comprenden los polígonos antes mencionados, motivo de la presente MIA-P estarán íntimamente relacionados con la vida terrestre tanto por sus efectos directos e indirectos como por las interacciones que se generen entre los distintos componentes estructurales y funcionales del sistema, se tendrá como base constante al Sistema Biósfera.

Para establecer un Sistema Ambiental es necesario tener en cuenta que la realidad ambiental es compleja y cambiante. Su complejidad se debe tanto a los elementos que intervienen en ella (complejidad estructural) como a las interacciones que se establecen entre ellos, de forma interna o externa (complejidad funcional). Su cambio es una manifestación dinámica (evolutiva) resultante de las variaciones que afectan a su estructura y su funcionamiento. Al conjunto de elementos interactuantes entre sí y con el entorno que les rodea es lo que denominaremos SISTEMA.

La realidad ambiental (el medio ambiente, la naturaleza) es, por tanto, un sistema. Los problemas ambientales, en consecuencia, son problemas sistémicos cuya solución no afecta únicamente a la más evidente de las causas sino a otras que pueden pasar desapercibidas y que, sin embargo, están relacionadas con ellos (los elementos interactuantes). A continuación, se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que se tienen en lo que se podría considerar como área de influencia del proyecto **“BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01”**.

Es importante mencionar que el análisis se ejecutó fundamentalmente con base a los criterios de la dimensión del proyecto, distribución espacial de las actividades involucradas y por los radios estimados de influencia y posible afectación.

### **El área del proyecto y su ubicación regional:**

El municipio de Acapulco de Juárez tiene una extensión territorial de 1,883.60 km<sup>2</sup>, que representa el 2.6% de la superficie del Estado, cuenta con un litoral de 62 km que constituye el 12.3% de la costa Guerrerense. Forma parte de los 81 municipios que tiene el Estado.

El municipio de Acapulco está integrado por una cabecera municipal que es la ciudad de Acapulco, está organizado territorialmente por 67 comisarías y 57 delegaciones municipales.

Geográficamente está ubicado entre los paralelos 16°41' y 17°14' de latitud norte; los meridianos 99°28' y 101°00' de longitud oeste. Tiene una altitud que oscila entre 0 y 2,000 m. Colinda al norte

con los municipios de Juan R. Escudero (Tierra Colorada) y Chilpancingo de los Bravo; al oriente con el municipio de San Marcos, al sur con el océano pacífico y al poniente con el municipio de Coyuca de Benítez.

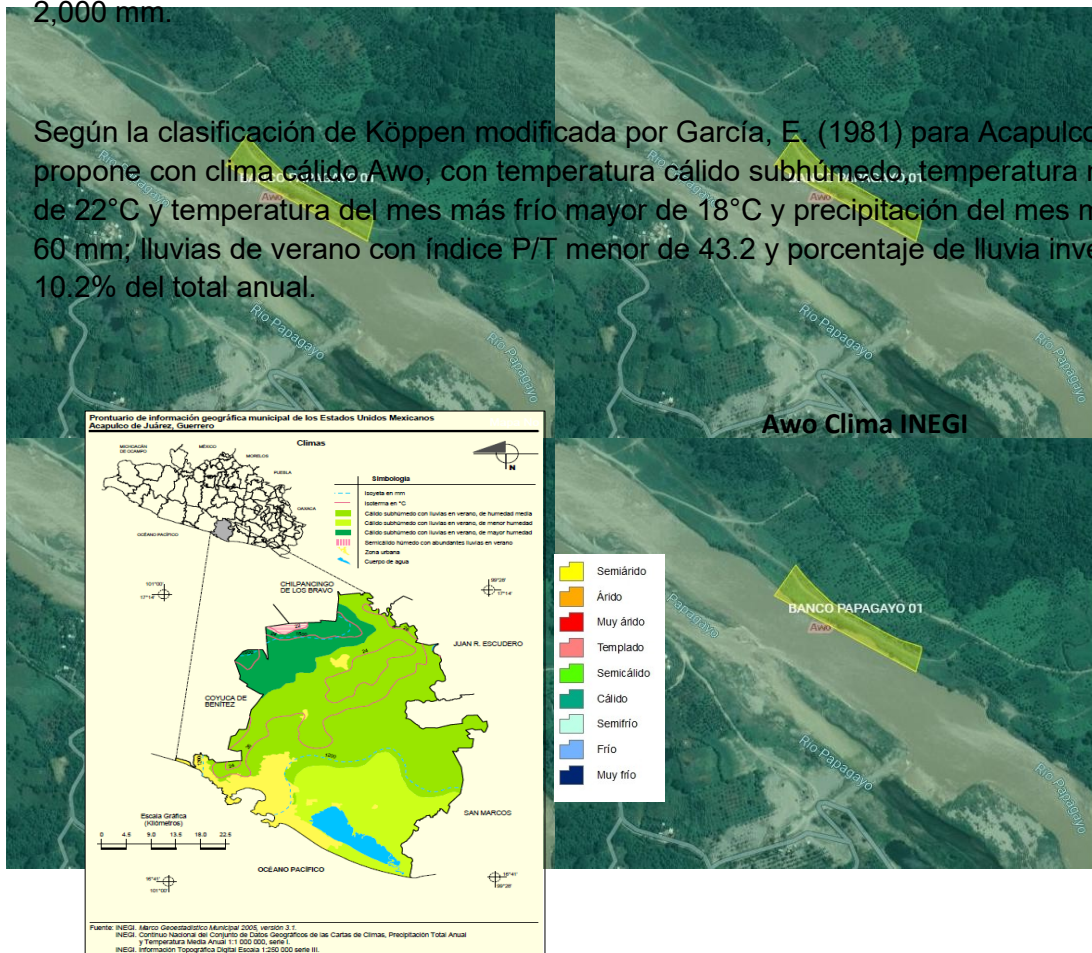
## IV.2.1 Aspectos abióticos

### Componentes Abióticos.

#### a) Clima.

El clima en el municipio es predominantemente subhúmedo cálido, sin embargo, presenta ciertas variaciones: Caliente y húmedo en las partes bajas y templadas en las tierras altas, en esta última la temperatura media anual es de 28°C y la mínima de 22°C la precipitación pluvial varía de 1,500 a 2,000 mm.

Según la clasificación de Köppen modificada por García, E. (1981) para Acapulco y áreas adyacentes propone con clima cálido Awo, con temperatura cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

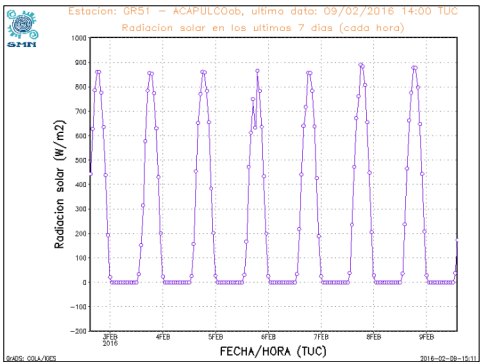
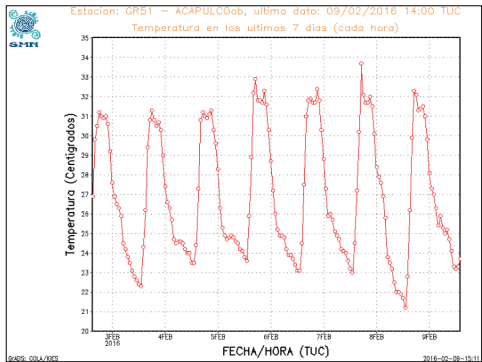


**b) Temperatura.**

La temperatura media anual que se registra en la Región, en un promedio de más de 40 años (1973-2016), es de 27.9°C, con una temperatura del año más frío de 27.0°C, finalmente la temperatura del año más caluroso corresponde a 29.0°C. Tal como se muestra en la tabla:

Tabla 1 Temperatura

| Clave | Estación | Latitud Norte |         |          | Longitud Oeste |         |          | msnm |
|-------|----------|---------------|---------|----------|----------------|---------|----------|------|
|       |          | Grados        | Minutos | Segundos | Grados         | Minutos | Segundos |      |
| 12001 | Acapulco | 16            | 52      | 37       | 99             | 53      | 48       | 20   |
| SMN.  |          |               |         |          |                |         |          |      |



Temperaturas y radiación solar en 7 días.

Fuente: SMN.

**c) Precipitación Pluvial.**

La precipitación que se registra en la Región, en una interpretación de más de 30 años de datos climáticos, referentes a los indicadores de precipitación (1973-2006).

El promedio de la precipitación total mensual corresponde a 274.10 mm, presentándose la temporada de lluvias en el lapso correspondiente a los meses de junio–septiembre, con una máxima del mes más lluvioso de 603.5 mm, en tanto que el promedio total del lapso de enero –abril, que corresponde al período seco no se presentó precipitación alguna.

Por otra parte, la precipitación total anual que se identifica en la Región y por ende en el sitio del proyecto, corresponde a un rango de entre 700 1,100 mm (INEGI, 2015).

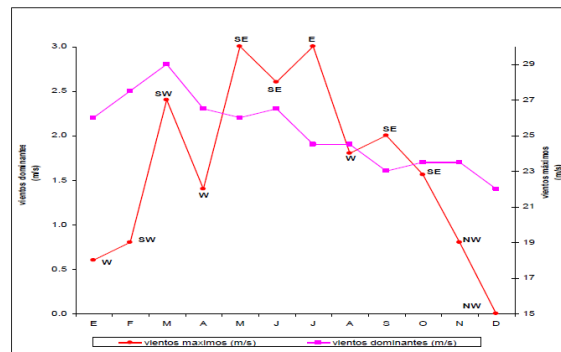
## Precipitación pluvial

| Estación         | PeRíodo   | Meses |     |     |     |      |       |       |       |       |       |      |      |
|------------------|-----------|-------|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|                  |           | Ene   | Feb | Mar | Abr | May  | Jun   | Jul   | Ago   | Sep   | Oct   | Nov  | Dic  |
| <b>Acapulco</b>  | 2003      | 0.0   | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 326.0 | 160.5 | 177.9 | 142.4 | 226.4 | 0.0  | 4.7  |
| Promedio         | 1973-2003 | 12.9  | 3.7 | 2.7 | 3.9 | 23.6 | 262.4 | 243.1 | 272.6 | 308.7 | 126.7 | 22.1 | 12.5 |
| Año más seco     | 1994      | 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 30.9 | 138.7 | 127.8 | 119.5 | 95.3  | 114.5 | 0.0  | 4.5  |
| Año más lluvioso | 1996      | 0.0   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 55.9 | 409.5 | 362.2 | 567.8 | 347.5 | 240.2 | 5.3  | 7.5  |

Fuente: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.

### d) Vientos.

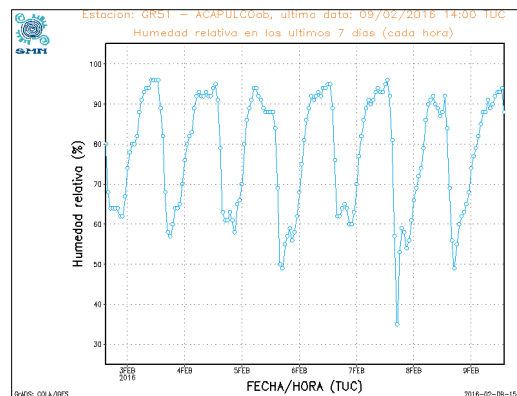
El viento dominante de la región es en dirección Oeste, variando su intensidad a lo largo de todo el año. En verano se registra la máxima intensidad con direcciones Sur-Suroeste para el mes de mayo.



Vientos Dominantes. Fuente: SMN. CNA. 2002.

### e) Humedad relativa.

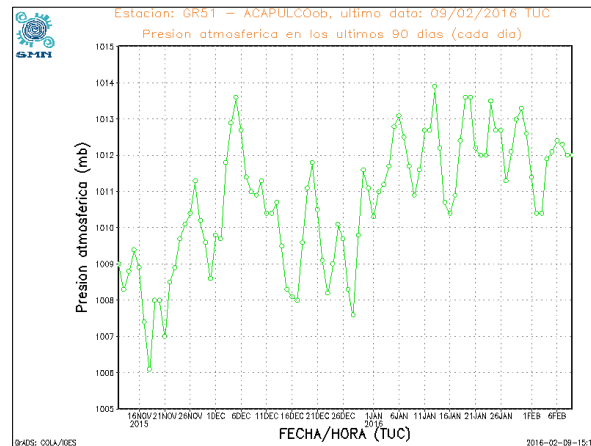
El porcentaje de humedad relativa media anual presente durante el máximo gradiente de temperatura (14:00 pm) en el Municipio en referencia, se conserva en 65% de humedad atmosférica, debido a la constante de la temperatura y a la influencia de los vientos que vienen cargados de humedad del mar procedentes del Océano Pacífico (UNAM, 2009).



Humedad relativa en 7 días.

#### f) Presión atmosférica.

La presión atmosférica promedio del período a 90 días es de 1,010 mm. De Hg.



Presión atmosférica en 90 días.

#### g) Nubosidad e insolación.

La nubosidad es un fenómeno netamente meteorológico y sumamente variable, que se mide en decimas o en octavos de cielo cubierto por nubes. Su correlación con la duración de la insolación no es muy estrecha en vista de que en un observatorio meteorológico no solamente se considera como nublado el día en que no se ve el sol, sino que se clasifica en la proporción que las nubes cubren espacios de la cubierta celeste.

Como ocurre en la mayor parte de los fenómenos terrestres, los atmosféricos se realizan gracias a la transformación de la energía que reciben del sol. Se llama duración de la insolación en determinado punto de la superficie terrestre, al número de horas de sol brillante observadas en el mismo punto, la duración de la insolación es un lugar y fecha determinada y en ausencia de nubes, es igual a la duración del día en la misma fecha.

El promedio de días nublados por año fue de 98.99 días, siendo julio, el mes con mayor nubosidad, con 17.03 días, mientras que el mes de marzo tuvo más días soleados con 23.30 días. El promedio de días soleados fue de 150.28 días.

El municipio posee un clima despejado la mayor parte del año.

## **h) Fenómenos Hidrometeorológicos.**

### **h.1) Lluvias torrenciales.**

El período de lluvias se extiende de los meses de mayo a noviembre. Siendo el período julio-septiembre el más lluvioso.

### **h.2) Tempestades Eléctricas.**

Las tormentas eléctricas en México ocurren entre mayo y octubre. Se presentan con mayor frecuencia durante horas de la tarde o de la noche. Además, su ámbito es local o regional y son intermitentes como resultado de la topografía del país (UNAM, 2007). Así, el promedio anual de días con tormenta es de 30 y el máximo es de 100 sobre las sierras Madre Oriental, Madre Occidental, Madre del Sur, Madre de Chiapas, Montañas del Norte de Chiapas y Sistema Volcánico Transversal.

En la mayoría de los casos los decesos por tormentas eléctricas se presentaron porque las personas realizaban actividades al aire libre, justo cuando la tormenta estaba en su máximo desarrollo.

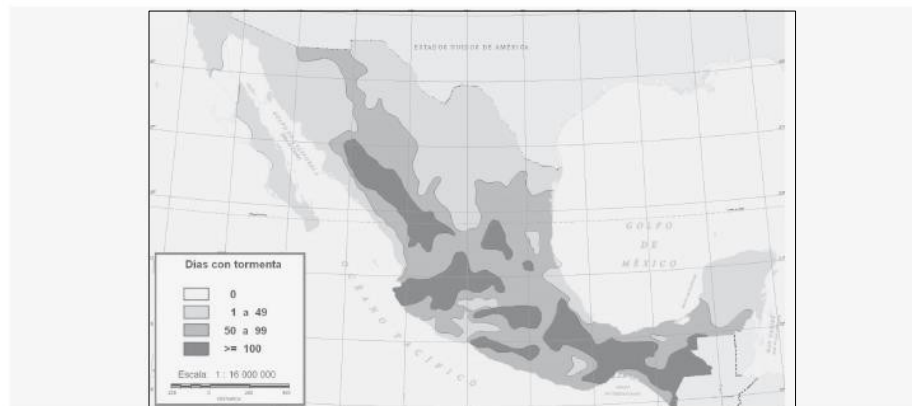


Figura 14 Máximo anual de días con tormenta eléctrica en México. (Fuente: UNAM, 2007)

México

## **i) Geología y geomorfología.**

### **Geología General.**

La Sierra Madre del Sur, desde Colima hasta Oaxaca, y las zonas contiguas del Noroccidente de Guerrero, Michoacán y Estado de México, constituyen una región con alta complejidad estructural que presenta varios dominios tectónicos yuxtapuestos. El segmento más septentrional de la Sierra Madre del Sur está formado por afloramientos de secuencias mesozoicas, tanto sedimentarias de plataforma como volcánico-sedimentarias de tipo arco insular-volcánico-mar marginal. Las zonas correspondientes al Noroccidente de Guerrero, Occidente del Estado de México y Sur de Michoacán, conforman una región con afloramientos volcánico-sedimentarios del Jurásico y Cretácico,

metamorfosados que se encuentran cubiertos por las rocas volcánicas y sedimentarias continentales del Cenozoico.

Esta región limita al Oriente, a la altura de la línea Ixtapan de la Sal-Taxco-Iguala con la región de la Plataforma Cretácica de Morelos y Guerrero. El segmento meridional de la Sierra Madre del Sur 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 aún del Cenozoico.

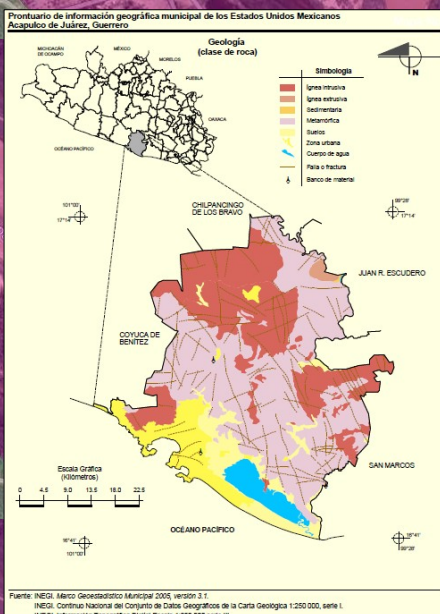
La región pacífica de la Sierra Madre del Sur, correspondiente a los estados de Colima, Michoacán y Norte de Guerrero, presentan afloramientos extensos de rocas volcánicas andesíticas interestratificadas, con capas rojas de limolita, conglomerado volcánico y capas de caliza subarrecifal, con una macro fauna del Albiano. Estos afloramientos forman parte de lo que Vidal en (1980) ha llamado el Conjunto Petroitectónico de Zihuatanejo, Guerrero, Coalcomán, Michoacán. Existen, además, en esta porción septentrional de la sierra, afloramientos extensos de secuencias sedimentarias de calizas de plataforma con fauna del Albiano. Lo anterior lo podemos apreciar gráficamente, que se presenta a continuación, con su tabla correspondiente, la cual especifica con colores las zonas específicas en las que se localiza cada tipo de suelo y su clasificación Geológica.

### Características litológicas del área.

El área de estudio del proyecto pertenece a la Era Cenozoico (C), del período Cuaternario (Q); es un suelo de la unidad litológica, litoral (li).

El cuaternario está representado por conglomerado de grava de rocas ígneas y metamórficas; forma terrazas y mesas, y cubre con discordancia a roca granítica del Mesozoico principalmente. Desarrollos de suelos lacustre, aluvial y litoral configuran planicies en la zona costera.

### Geología Q(s) INEGI



El suelo litoral Q(s), es una unidad localizada en las playas que limitan el área continental. El tamaño de grano varía de grueso a fino. Su color oscila del amarillo al gris claro dependiendo de la fuente de aportación del material; es común encontrar restos de materia orgánica y conchas.

## Geología Superficial.

La región en la que se encuentra el área del proyecto está constituida por las siguientes formaciones:

1. Rocas Metamórficas. Las rocas más antiguas que afloran en la región corresponden a la serie Xolapa (Paleozoico) y consisten en una secuencia potente de rocas meta sedimentarias de intensidad metamórfica variable. El terreno que cubre en parte estas rocas se caracteriza por una desecación muy avanzada y por la presencia de una cubierta de arbustos y de suelos de espesores variables. Los tipos de rocas varían de esquistos de biotita a gneises de biotita, encontrándose localmente algunos horizontes de cuarcita y mármol.
2. Intrusivas. Estas se componen de rocas graníticas del Cretácico de grano medio a grueso, de color claro. El área de afloramiento de este tronco granítico es de unos 60 km<sup>2</sup>, localizándose el área del proyecto sobre él.
3. Depósitos SedimentaRíos. Estos son derivados de rocas preexistentes y están compuestos por peñascos, boleas, gravas, arenas y algo de arcilla, predominando los suelos arenosos (arkósticos) formado por la descomposición de los granitos.
4. Depósitos Recientes. Están compuestos por aluviones que se encuentran en las partes protegidas de los valles principales, así como en la región costera y en la desembocadura de ríos y arroyos pequeños. En ocasiones están interdigitados con depósitos orgánicos y turbas, como en el valle del Río La Sabana.

## Descripción breve de las características del relieve.

El área se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura con lagunas costeras. La topografía que presenta el terreno es plana, perteneciente a la planicie costera.

Relieve INEGI

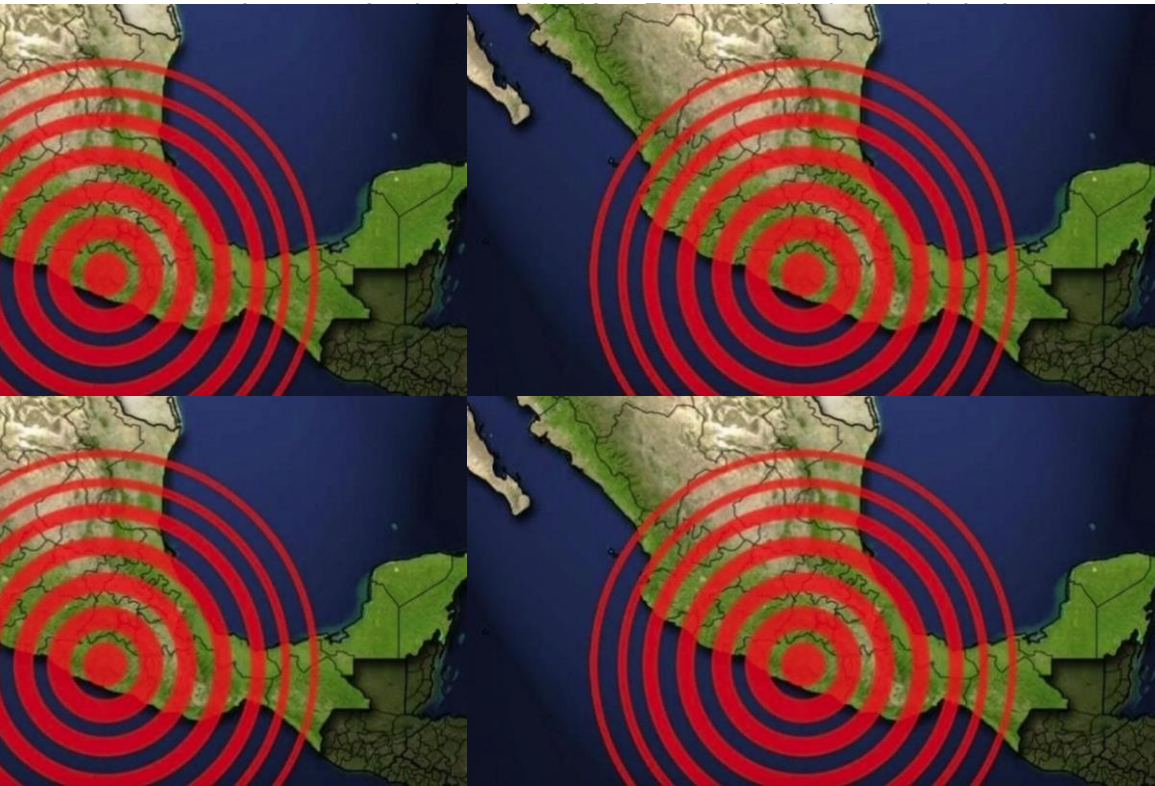


Acapulco es una región sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana. Por lo anterior existen en la zona del anfiteatro, así como hacia el norte de la bahía de Puerto Marqués, varias zonas de contacto y fallas normales con orientación noreste-suroeste, de importancia por su influencia sobre los asentamientos humanos (INEGI, 2004).

### **Susceptibilidad de la zona a sismicidad.**

Acapulco está en una zona muy susceptible a la sismicidad, por lo que hace que, en toda esta región, existan los movimientos telúricos frecuentemente.

Como consecuencia de la intensa actividad geológica en la zona, es común la ocurrencia de movimientos telúricos de diferentes magnitudes, la mayoría de los cuales resultan imperceptibles



resultado del proceso de  
cana.

micas del país más  
de la ocurrencia de estos  
preparar el 70% de la

**Sismos en Guerrero.**

Dentro del área del proyecto no se observan problemas de deslizamientos, derrumbes, movimientos de tierra o roca.

En relación con los Tsunamis o maremotos se tiene registro que desde el siglo XVIII hasta nuestros días las costas mexicanas, principalmente las del Pacífico, han sufrido de poco más de 30 de éstos fenómenos maremotos y/o tsunamis, de acuerdo con los estudios realizados por Virginia García

Acosta y Gerardo Suárez Reynoso que revelan que este tipo de fenómenos naturales han ocasionado daños principalmente a las costas de Guerrero y Oaxaca, siendo el puerto de Acapulco el sitio donde se reportan los peores daños. Se reportan cuatro maremotos y tsunamis ocurridos en el siglo XVIII, poco más de 10 en el siglo XIX, y más de una docena en el siglo XX, donde se produjeron diversos daños.

#### j) Suelos.

Los suelos que caracterizan el territorio municipal son el Cambisol –el más adecuado para la agricultura gracias a su fertilidad-, Litosol, Fluvisol, Regosol y Phaeozem.

1. Litosol en los lomeríos, este tipo de suelo es poco profundo, se presenta en las zonas de fuerte pendiente, es fácilmente erosionable, cuando pierde la capa vegetal. Estos suelos debido a su pendiente son poco estables.
2. Feozem, se localiza en la parte baja colindante con la zona de lomeríos. Este suelo, tenía cobertura de selva baja caducifolia, actualmente está ocupado por vegetación secundaria (pastizales). Son suelos que están constituidos por arenas y arcillas, con mediana compresibilidad.
3. Regosol, se localiza en zonas planas que estuvieron dedicadas a la agricultura, son suelos poco pedregosos y aptos para la agricultura. Su composición es arcillosa, presentándose el fenómeno de expansibilidad en la época de lluvias.

Se presentan suelos clasificados por la FAO /UNESCO como Re + 1e, que corresponden a Regosol éutrico (Re), asociados a Litosol (1), así como el predominante en la zona del proyecto es Fluvisol (J) con la subunidad (dys) denominado Dístrico. Característica generalizada en la región costera de Punta Diamante y en referencia a la zona de colindancia con la Laguna de Tres Palos y la Carretera del Boulevard de las Naciones.

#### k) Hidrología División Hidrológica.

En el municipio de Acapulco se encuentran rasgos hidrológicos que forman parte dentro de la región hidrológica (RH) 19 (Costa Grande), como de la RH 20 (Costa Chica-Río Verde) de la vertiente del Pacífico. El área del proyecto pertenece a la región hidrológica 20; cuenca Río papagayo; de la subcuenca Papagayo 2, microcuenca Lomas de Chapultepec; los cuales se señalan en la siguiente tabla:

#### Hidrología

| REGIÓN                                      | CUENCA                                 | SUBCUENCA             | % SUP MPAL |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|------------|
| <b>RH19</b><br><b>Costa Grande</b>          | R. Atoyac y otros                      | Laguna Tres Palos     | 15.86      |
|                                             |                                        | Río La Sabana         | 25.10      |
|                                             |                                        | Bahía de Acapulco     | 6.79       |
|                                             |                                        | Río Coyuca            | 0.06       |
|                                             |                                        |                       |            |
| <b>RH20</b><br><b>Costa Chica-Río Verde</b> | R. Nexpa y otros<br><b>R. Papagayo</b> | Río Cortés y Estancia | 2.77       |
|                                             |                                        | <b>Río Papagayo 2</b> | 48.00      |
|                                             |                                        | Río San Miguel        | 1.42       |

La cuenca del Río Papagayo es la cuenca más importante de esta región. Recibe las aguas de los ríos Omilán, Azul o Petaquillas y Papagayo; este último desemboca en las aguas del Pacífico. Dentro de esta cuenca se ubica la Presa Hidroeléctrica La Venta.

Localización del acuífero PAPAGAYO (1230).

En la parte alta presenta rabiones y hoyas desde donde se empiezan a generar los cantos rodados y arenas.

En la parte más baja y cerca de su desembocadura se presentan la zona de potamon, que son las superficies del Río más anchas y planas, formando meandros y fondos de fango, depósitos de arena y gravas. Las formas de estas zonas dentro del potamon son de tipo longitudinal y laterales dando origen a la multiplicación de los habitats asociados lateralmente a los meandros del Río. Se distingue claramente el canal principal de su llanura de inundación o anegamiento.

[Return to Table of Contents](#)
[Return to Table of Contents](#)
[Return to Table of Contents](#)

**Río Papagayo.**

El río Papagayo es un río que fluye por el centro del estado de Guerrero, en el sur de México, y desagua en el Océano Pacífico. Su caudal se encuentra sujeto a crecidas estacionales que afectan la población que vive en sus orillas.

El río nace en la sierra de Jalisco (o Sierra de Igualatlaco), que forma parte del sistema de la sierra Madre del Sur, en proximidades de la ciudad de Chilpancingo de los Bravo. Su extensión es de unos 200 km y a lo largo de su trayectoria recorre cañadas profundas y angostas.



**Río Papagayo**

IV.2.2 Aspectos Bióticos.

1. Flora

El tipo de vegetación del área de influencia del proyecto derivado de las cercanía con el cauce natural del río Papagayo, la mayoría de las áreas colindantes corresponde a vegetación de agricultura de temporal y huertas de cocotero como se puede observar en las imágenes anteriores, y en las áreas más altas y alejadas del río corresponden a selva baja caducifolia.

| Uso del suelo y vegetación | Uso del suelo                              | Vegetación                                                                        |
|----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Agricultura (29.85%) y zona urbana (8.48%) | Selva (35.71%), bosque (12.79%), pastizal (6.89%), otro (1.99%) y manglar (0.19%) |

*Nota: el porcentaje faltante corresponde a Cuerpos de Agua con (4.1%)*

| Uso potencial de la tierra | Agrícola                                                                                                                                                                                       | Pecuario                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Para la agricultura mecanizada continua (3.39%)<br>Para la agricultura mecanizada estacional (3.64%)<br>Para la agricultura manual estacional (12.44%)<br>No apta para la agricultura (80.53%) | Para el desarrollo de praderas cultivadas (7.03%)<br>Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (12.26%)<br>Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (62.33%)<br>No apta para uso pecuario (18.38%) |

A razón del proceso de consolidación urbana y por la perturbación antrópica, se reducen significativamente las condiciones adecuadas para el asentamiento de especies, ocasionando también una reducción de las poblaciones vegetales.



Vegetación de agricultura de temporal y huertas de cocotero



Centro del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, derivado de que se realizan las actividades de extracción dentro del cauce natural del río, no se encuentran especies de vegetación, sin embargo, se realiza el listado de vegetación existente en áreas colindantes al proyecto, fuera del área de extracción. Palma de coco *Cocos nucifera*, Mango *Mangifera indica*, papaya *Carica papaya* y algunos sembradíos de elote *Zea mays*.

Cabe mencionar que del acuerdo a las especies manifestada anteriormente, en el área del proyecto y sus áreas colindantes no se encontraron especies de flora enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

## 2. Fauna

México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial.

La riqueza faunística del Estado es una de las más importantes del país, destacando sobre todo en su herpetofauna (anfibios y reptiles) y avifauna (aves) con el 4° y 5° lugares a nivel nacional, de manera respectiva. Fuente: Según testimonios de Rzedowski, 1992; Flores-Villela y Gerez, 1994; 3, González y Duran, 1998 y Cervantes et al., 1994. Citados por Gobierno del Estado de Guerrero, 2010.

**Riqueza biológica**

|                                  | Plantas vasculares (1) | Peces (2) | Anfibios (2) | Reptiles (2) | Aves (3) | Mamíferos terrestres (4) | Mamíferos voladores (4) | Mamíferos marinos (4) |
|----------------------------------|------------------------|-----------|--------------|--------------|----------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Especies registradas en Guerrero | 6,000                  | 14        | 46           | 114          | 476      | 63                       | 52                      | 9                     |
| Especies registradas en México   | 30,000                 | 371       | 247          | 533          | 1,060    | 313                      | 137                     | 41                    |
| Lugar a nivel nacional           | 5°                     | 19°       | 4°           | 5°           | 5°       | 15°                      | 7°                      | 8°                    |

La región de Acapulco del Estado de Guerrero presenta una gran variedad de comunidades vegetales, reflejo de sus características fisiográficas, geológicas y climáticas. Como resultado de esa riqueza de comunidades vegetales, se desarrolla a la par una fauna rica en especies.

En la zona del río papagayo se pueden encontrar las siguientes especies:

3. **Moluscos característicos:** *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Balcis falcata*, *Calyptrea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (Cremides) *decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella* (Cremides) *gemmata* (zona rocosa), *Lucina* (Callucina) *lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina* (Zanassarina) *atella*, *Opalia mexicana*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Semele* (Amphidesma) *verrucosa pacifica*, *Serpulorbis oryzata*, *Tegula globulus* (litoral), *Tripsycha* (Eualetes) *centiquadra* (litoral rocoso).
  
4. **Aves:** *Amazilia viridifrons*, *Aulacorhynchus wagleri*, *Cyanolyca mirabilis*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Dendrocolaptes certhia shefferi*, *Dendrotyx macroura*, *Eupherusa poliocerca*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Nyctiphrynus mcleodii*, *Piculus auricularis*, *Pipilo ocai guerrerensis*, *Piranga erythrocephala*.

Las aves que comúnmente se encuentran en sus zonas adyacentes son las siguientes.

| NOMBRE CIENTIFICO.   | NOMBRE COMUN          |
|----------------------|-----------------------|
| Fregata magnificens. | Fragata magnífica     |
| Sula leucogaster.    | Alcatraz.             |
| Larus Sp             | Gaviota gris          |
| Larus                | Gaviota cabeza negra. |
| Larus amentatus      | Gaviota plateada.     |
| Larus californicus   | Gaviota California.   |
| Sterna elegans       | Gol. Mar. Elegante.   |
| Sterna máxima        | Gol. Mar. Pi. Naranja |
| Sterna caspia        | Gol. Mar. Piquirroja  |
| Sterna forsteri      | Gol. Mar. De forsteri |
| Sterna hirundo       | Gol. Mar. Común.      |
| Pandion haliaetus    | Águila pescadora      |

Sitio de proyecto.

Dentro de las inmediaciones de la zona federal se considera que se pudieran encontrar las siguientes especies que para esta zona están reportadas.

| NOMBRE COMÚN       | ESPECIE                               |
|--------------------|---------------------------------------|
| Mapache            | Procyon lotor linnaeus, 1758          |
| Tejon              | Nasua narica linnaeus, 1766           |
| Armadillo          | Dasypus novemcinctus linnaeus, 1758   |
| Tlacuache          | Didelphis virginiana c. Bennett, 1833 |
| Vivora de cascabel | Crotalus triseriatus                  |

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Cuije.               | Cnemidophorus           |
| Gato doméstico feral | Felis catus             |
| Chachalaca           | Ortalis vetula          |
| Chicurro             | Crotophaga sulcirostris |
| Urraca               | Calocitta formosa       |
| Luis bienteveo       | Pitangus sulphuratus    |
| Calandria            | Cassiculus melanicterus |
| Pájaro carpintero    | Melanerpes chrysogenys  |
| Zopilote             | Cathartes aura          |
| Cucucho              | Columbina passerina     |
| Primavera            | Icterus pectoralis      |
| Robin                | Turdus rufopalliatu     |

### IV.2.3 Paisaje.

Los elementos sensoriales que contribuyen a la definición de un paisaje determinado son analizados bajo tres criterios: visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje.

#### Visibilidad.

Por el tipo de actividad que se desarrollará en el proyecto que es extraer material de un banco de material, la visibilidad del paisaje no estará afectada ya que los materiales al extraerse se encuentran en el cauce del río, por lo que no se afectara al entorno como es la vegetación.

#### Calidad paisajística.

La calidad del paisaje será buena ya que, en el banco de extracción, no habrá afectación de la vegetación, conservado así el entorno, cabe recordar que para llegar al banco de extracción ya se tiene un camino de acceso.

#### Fragilidad.

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.

### IV.2.4. Medio Socioeconómico.

El principal objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental puede verse modificado. En muchos casos este cambio es favorable, pero puede existir otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto.

Es por esto por lo que no debe pasarse por alto que el medio físico y social está íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

#### **a) Demografía.**

Se recomienda este análisis para determinar la cantidad de población que será afectada, sus características estructurales, culturales y la dinámica poblacional, para finalmente diseñar la proyección demográfica previsible, sobre la que se han de incorporar las variaciones que generen el proyecto o la actividad. Algunos de los factores a considerar, sin que sean limitativos, pueden ser:

1. Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto. Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un período de referencia de al menos 30 años. Es recomendable utilizar los datos de la población total, ya que reflejan el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades
2. Estructura por sexo y edad.
3. Migración. Están referidos al ámbito territorial y consideran el traslado de las personas, temporal o permanentemente.
4. Población económicamente activa. Este es uno de los rubros que mejor permiten caracterizar a las personas que conforman una población. Normalmente se considera a una población activa al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La expresión de la población activa puede sintetizarse, por ejemplo, con los siguientes indicadores:

- a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, entre otros.).
- b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.
- c) Población económicamente inactiva.
- d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

# Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022

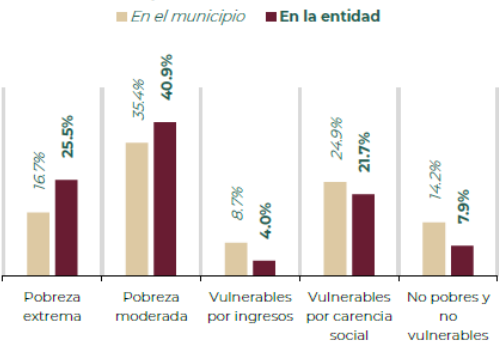
## I. Información general de la población, condición de pobreza, marginación y rezago social

| Indicador                                               | En el municipio | En la entidad    |
|---------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>Población (número de personas), 2020<sup>1</sup></b> | <b>779,566</b>  | <b>3,540,685</b> |
| Población de mujeres                                    | 407,772         | 1,840,073        |
| Población de hombres                                    | 371,794         | 1,700,612        |
| Población con discapacidad                              | 49,238          | 213,615          |
| Población indígena                                      | 27,495          | 691,724          |
| Población afroamericana                                 | 75,476          | 303,923          |
| Población adulta mayor (65 años y más)                  | 73,317          | 316,769          |
| <b>Grado de Marginación, 2020<sup>2</sup></b>           | <b>Bajo</b>     | <b>Muy alto</b>  |
| <b>Grado de Rezago Social, 2020<sup>3</sup></b>         | <b>Bajo</b>     | <b>Muy alto</b>  |
| <b>Zonas de Atención Prioritaria, 2022<sup>4</sup></b>  |                 |                  |
| Rurales                                                 | 0               | 0                |
| Urbanas                                                 | 1               | 65               |

### Población por condición de pobreza multidimensional, 2020<sup>5</sup>

|                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| Vulnerables por carencia social | No pobres y no vulnerables |
| 188,579                         | 107,710                    |
| Pobreza moderada                | Vulnerables por ingresos   |
| 268,189                         | 66,218                     |
| Pobreza extrema                 |                            |
| 126,672                         |                            |

### Porcentaje de la población por condición de pobreza multidimensional



**Población en situación de pobreza<sup>6</sup>: 394,861**

## III. Indicadores de seguimiento al derecho a la vivienda (Parte 2)

| Indicador de carencia                                                         | Población (miles) | %            | Número de viviendas | %     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------------------|-------|
| <b>Servicios básicos en la vivienda<sup>1</sup></b>                           | <b>220.9</b>      | <b>29.2%</b> |                     |       |
| En viviendas sin acceso al agua <sup>2</sup>                                  | 181.4             | 23.4%        | 49,495              | 22.1% |
| En viviendas sin drenaje <sup>2</sup>                                         | 49.0              | 6.3%         | 12,634              | 5.7%  |
| En viviendas sin electricidad <sup>2</sup>                                    | 1.2               | 0.2%         | 521                 | 0.2%  |
| En viviendas sin chimenea cuando usan leña o carbón para cocinar <sup>2</sup> | 122.9             | 15.8%        | 31,619              | 14.1% |

### Necesidades conjuntas no satisfechas en servicios básicos (número de viviendas y porcentaje)

|                                     |                                    |                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| Agua y drenaje <sup>2</sup>         | Agua y electricidad <sup>2</sup>   | Agua y combustible <sup>2</sup>         |
| 5,965 2.7%                          | 50 0.0%                            | 15,365 6.9%                             |
| Drenaje y electricidad <sup>2</sup> | Drenaje y combustible <sup>2</sup> | Electricidad y combustible <sup>2</sup> |
| 144 0.1%                            | 7,842 3.5%                         | 335 0.1%                                |

### Grupos étnicos (del sitio y sus alrededores).

En el estado los pueblos indígenas se asientan principalmente en 34 municipios de las regiones Norte, Centro, Montaña y Costa Chica. Existen mil 26 localidades con más del 15 por ciento de población indígena y de éstas 770 tienen más del 70 por ciento de hablantes de su lengua materna.

La población indígena se estima en 449,304 personas de las cuales más del 30 por ciento sólo habla la lengua materna (monolingüe) y representan el 14.4 por ciento del total de habitantes de la entidad.

| Población indígena. |                |            |
|---------------------|----------------|------------|
| Pueblos             | Habitantes     | Porcentaje |
| Náhuatl             | 165,832        | 37         |
| Mixteco             | 127,191        | 28         |
| Tlapaneco           | 111,483        | 25         |
| Amuzgo              | 41,903         | 9          |
| Otros               | 2,895          | 1          |
|                     |                |            |
| <b>Total</b>        | <b>449,304</b> | <b>100</b> |

*Fuente: Secretaría de Asuntos Indígenas*

| Por pueblo indígena se distribuyen de la siguiente manera: |                         |                    |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Náhuatl                                                    | 36.9 por ciento         | 165 mil 832,       |
| Mixteco                                                    | 28.3 por ciento         | 127 mil 191        |
| Tlapaneco                                                  | 24.8 por ciento         | 111 mil 483        |
| Amuzgo                                                     | 9.3 por ciento          | 41 mil 903         |
| Otros                                                      | 0.6 por ciento          | 2 mil 895          |
|                                                            |                         |                    |
| <b>Total</b>                                               | <b>100.0 por ciento</b> | <b>449 mil 304</b> |

*Fuente: Secretaría de Asuntos Indígenas*

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población total de Indígenas en el municipio asciende a 27,495 personas que representan el 5.6% respecto a la población total del municipio. Sus principales lenguas indígenas en orden de importancia son mixteco y náhuatl.

### Empleo.

Las condiciones de pobreza que prevalecen en el municipio son múltiples, las cuales están asociadas al patrón disperso de ocupación territorial: casi el 60% de la población trabajadora se ocupa en actividades del sector primario y cerca de la mitad no percibe ingreso alguno, proporción que se incrementa al 66%.

En la cabecera municipal la mayoría de la población trabajadora labora en el sector terciario. Conforme es menor el número de habitantes por localidad mayor es el número de personas que se dedican a las actividades agropecuarias y pesqueras.

A nivel municipio el 12.5% laboran en el sector primario, el 58.7% en el sector secundario y el 28.7% en el sector terciario. En la cabecera municipal el 22.6% de la población labora en el sector primario, el 22.0% en el sector secundario y el 55.3% en el sector terciario.

#### **IV.2.5. Diagnóstico Ambiental.**

El escenario de la zona donde se pretende instalar este proyecto se conforma por parte del cauce del Río Papagayo siendo este un cuerpo de agua permanente y que en los períodos de estío presenta partes del cuerpo del aluvión formado por boleos, cantos rodados, gravas y arena.

Prácticamente dentro del cauce no existe vegetación que se pueda considerar de importancia, limitándose a algunos manchones de pastos que desaparecen en la temporada de lluvias que cuando el Río presenta sus máximas avenidas.

El Río Papagayo tiene un escurrimiento anual promedio de: 4, 487,212.0 M3 y es alimentado por los ríos Omitlán, Chacalapa y Apanhuac y los arroyos; El Pozuelo, Ojochal, Coquillo, Infiernillo, Grande, San José y la Garrapata. Es usado para riego y pesca de autoconsumo en forma mínima.

En los predios adyacentes y rivera del Río se presenta una vegetación impactada ya que se ha cambiado la ocupación natural del suelo para ser empleado para la instalación de huertas de coco y pastizales favoreciendo con esto la erosión y la contaminación por el uso de agroquímicos.

La calidad del agua se considera buena ya que el suelo del cauce del Río no presenta contaminación por el vertimiento de residuos sólidos de manera significativa.

Al momento de la elaboración del presente manifiesto de impacto ambiental, en esta zona se detectó una alteración media por la instalación de huertas de coco, así como de predios dedicados al pastoreo.

Por ser el Río Papagayo un sistema ambiental lineal y cíclico, se considera un sistema biológico con especies de flora y fauna de tipo permanente y por lo mismo su diversidad biológica alcanza su máxima distribución y abundancia en su época de lluvias en la desembocadura de este.

Enfrente del área de la extracción se presenta el sustrato de tipo potamon es decir de velocidad lenta y suelos planos y bajos con orillas internas convexas que forman los bancos de arena y grava y con zonas de anegación de tipo lentic.

Se considera que las zonas de anegación ahora existen como huertas de coco, plátano y potreros que generalmente en las orillas exteriores del Río predomina la vegetación emergente y temporal por la época de lluvias que desaparecen año con año por el efecto de la erosión del Río, para formarse nuevamente el año siguiente.

Las especies de fauna del Río tienen su máxima diversidad en la época de lluvias que cuando las condiciones son las más propicias para su desarrollo y abundancia.

Los peces son de permanencia estacional y permanente. Su hábitat está determinado por la reducción del caudal del Río que da como resultado una reducción del lecho dentro del canal cubierto por el flujo de agua con la pérdida consecuente de la superficie del hábitat para la vida acuática.

Al elaborar el presente estudio de impacto ambiental se definieron las áreas prioritarias a cuidar y aplicar las medidas de compensación y atenuación de los impactos ambientales que resulten de la pretendida instalación de este proyecto.

Con base en los impactos identificados tomarán las medidas de mitigación para atenuar las irregularidades, como: rehabilitar el camino de acceso, realizar la limpieza de la zona a explotar, programar el mantenimiento mecánico de la maquinaria y equipo y trabajar de acuerdo al programa de trabajo autorizado por las autoridades competentes.

El promovente pone todo lo que está de su parte para tener en regla y cumplir con todas las reglamentaciones en materia ambiental y poder iniciar sus actividades con la consecutiva derrama económica para los ejidatarios de Lomas de Chapultepec.

Los componentes del sistema ambiental de la zona de influencia identificados son los siguientes:

1. Uso de suelo y vegetación. - Este componente ambiental determina el funcionamiento del sistema ambiental puntual y es el mejor indicador de su estado ya que da protección al suelo de la erosión y a la vez permite sus flujos biogeoquímicos, favoreciendo la creación de hábitats de las diversas especies silvestres determinando su composición, detiene los derrumbes y arrastres de material terrígeno siempre y cuando no sean intensos y determina la actividad productiva de la zona.

El área del banco de agregados prácticamente carece de cubierta vegetal y por lo tanto de flora de importancia, por lo que los impactos detectados serán de tipo poco significativo.

Las áreas de mayor degradación son las destinadas a las huertas de coco y pastizales ya que estas son derivadas del desmonte de la vegetación original, estas existen a todo lo largo de la rivera del Río Papagayo.

2. Agua. - La disminución del agua superficial del cauce del Río en la temporada de estiaje no limita las actividades agrícolas y pecuarias. Esto aunado al crecimiento de las poblaciones aledañas repercutirá en su nivel de vida.
3. Población. - Se considera un buen indicador del estado del sistema ambiental, pues mientras más crezca la población mayor será la demanda de los recursos naturales y por tanto de acuerdo a su infraestructura será el incremento de la degradación del medio ambiente local.

## **V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

En este rubro se identifican, evalúan y describen las perturbaciones o impactos ambientales que ocasionara el Proyecto en las diferentes fases de su desarrollo sobre los diversos elementos ambientales, ya sean Físicos, Biológico y Socioeconómicos.

La reevaluación del impacto ambiental para cualquier obra, es el principal instrumento de la gestión ambiental, cuya finalidad es analizar mediante un proceso a corto, mediano y largo plazo, los agentes que se impliquen formen una opinión previa sobre los efectos al ambiente de una acción humana prevista y sobre la posibilidad de evitarlos, reducirlos, mitigarlos o compensarlos, a través de la aplicación de diferentes medidas que logren un equilibrio armónico con el entorno que rodea al Proyecto.

Para llevar a cabo una evaluación del impacto ambiental, se deben incorporar los criterios y sensibilidad a lo largo de todas las etapas por las que atraviesa un Proyecto. Durante el proceso de evaluación del impacto ambiental, se deben de tomar en cuenta los siguientes factores ambientales: la población humana, el suelo, agua, aire, clima, paisaje, la estructura de los ecosistemas, los aspectos sociales, ruido, olores, emisiones a la atmósfera, entre otros.

### **V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

El presente capítulo expone la identificación y evaluación de los impactos potenciales del proyecto. Para su elaboración, se han tomado en consideración los siguientes aspectos:

1. Las características del proyecto,
2. El marco jurídico ambiental aplicable al proyecto y
3. Las características del medio en el cual se emplazará el proyecto.

El procedimiento para efectuar la identificación y calificación de los impactos potenciales considero las siguientes etapas:

1. Identificación de los componentes y factores ambientales potencialmente afectados.
2. Definición de las etapas del proyecto.
3. Fuentes de impactos potenciales (actividades del proyecto).
4. Identificación de los tipos de impacto potenciales.
5. Calificación de impactos.
6. Análisis de los impactos de mayor relevancia.

Antes de presentar cada una de las etapas, es conveniente indicar los siguientes aspectos metodológicos y de enfoque adoptados. A objeto de evitar duplicación de textos y de facilitar la comprensión, el tratamiento de los temas se hace en forma sintética, preferentemente tabular; en particular, los relativos a la identificación de componentes y factores ambientales, definición de las etapas y actividades del proyecto, así como las fuentes de impactos potenciales.

Las etapas indicadas anteriormente para identificar y calificar los impactos del proyecto deben ser consideradas como constituyentes de un proceso de focalización creciente en los impactos más relevantes. Es así como, en un principio, se considera la *totalidad* de los componentes ambientales factibles de ser afectados, sectores o lugares del proyecto, fuentes de impactos potenciales e impactos potenciales mismos, *sin juicio previo alguno acerca de la relevancia, magnitud o certeza de ocurrencia de estos últimos*. Esos impactos potenciales o posibles así identificados son luego jerarquizados en la etapa de calificación de impactos. De esta manera, se obtiene una presentación de los impactos esperables del proyecto debidamente calificados.

El nivel de detalle y desagregación del análisis que sigue es concordante con el tamaño y naturaleza del proyecto.

La metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por su desarrollo, es una combinación de la propuesta por Leopold (1971) con su matriz de identificación y evaluación y un método de evaluación de impactos muy similar a la propuesta por Leopold, pero calcula la importancia del impacto o perturbación mediante una combinación de tres indicadores que caracterizan al componente ambiental afectado como son, La resistencia, la amplitud y la intensidad de la perturbación, de esta manera se evalúan cualitativamente los impactos como se ve más adelante en la matriz de evaluación de los impactos ambientales.

Las matrices están estructuradas en función de las acciones u obras necesarias para el desarrollo del proyecto y cada uno de los elementos ambientales divididos en tres grupos fundamentales, Físicos, Biológicos y Socioeconómicos.

De tal manera que para el análisis ambiental del proyecto se basa en la técnica matricial en la que primeramente se utilizan matrices de identificación de las perturbaciones ambientales generadas por el desarrollo del proyecto señalados con una (X).

Para la Evaluación de las perturbaciones identificadas para cada una de las etapas se utilizan las matrices de evaluación con la siguiente simbología.

**PS Perturbación severa:**

Cuando se provoca una modificación profunda en el ambiente o en el uso de un elemento ambiental de gran importancia en el área de influencia del proyecto.

**PM Perturbación Media:**

Se presenta cuando hay una alteración parcial al medio o de la utilización de un elemento ambiental con mediana importancia en el área del proyecto.

**AM Alteración Menor:**

Corresponde a una alteración poco importante de algún elemento ambiental de la naturaleza.

**PB Perturbación benéfica significativa:**

El elemento ambiental favorecido tiene una gran trascendencia en el desarrollo de la obra desde el punto de vista ecológico, social o económico.

**Pb Perturbación benéfica poco significativa:**

El elemento ambiental favorecido tiene características que lo hacen ser importante y de interés parcial o temporal, pero no tiene prioridad.

**V.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

**V.2.1 Identificación de los componentes y factores ambientales potencialmente afectados.**

Los recursos ambientales considerados se han agrupado en tres medios: físico, biótico y humano. La siguiente tabla presenta la lista de los componentes y factores ambientales pertenecientes a cada medio.

Tabla 2 Componentes y factores ambientales potencialmente afectados

| Componentes y Factores Ambientales Potencialmente Afectados |                                                   |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Componentes                                                 | Factores                                          |
|                                                             | Medio Físico                                      |
| Aire                                                        | Material particulado                              |
|                                                             | Gases                                             |
|                                                             | Ruido                                             |
| Agua                                                        | Nivel y calidad de aguas subterráneas             |
|                                                             | Olores<br>Calidad y caudal de aguas superficiales |

|                     |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| Suelo               | Geomorfología                                 |
|                     | Propiedades físicas                           |
|                     | Medio Biótico                                 |
|                     | Uso del Suelo                                 |
| Vegetación          | Estructura y composición de la vegetación     |
| Flora terrestre     | Composición y hábitat de la flora             |
| Fauna terrestre     | Composición y hábitat de la fauna             |
|                     | Medio Humano                                  |
| Socio economía      | Empleo                                        |
|                     | Accidentes laborales                          |
| Medio construido    | Tránsito vehicular                            |
|                     | Condiciones sanitarias                        |
| Patrimonio cultural | Infraestructura vial                          |
|                     | Patrimonio arqueológico, cultural o histórico |
| Paisaje             | Formas naturales del paisaje                  |
|                     | Imagen urbana                                 |

Cabe señalar que no todos los factores ambientales descritos en la línea de base son susceptibles de ser impactados. En efecto, la naturaleza de algunos factores, en conjunto con las características del proyecto, imposibilita la existencia de impactos potenciales sobre ellos. Por ejemplo, en los casos del clima, meteorología y geología, es difícil concebir un cambio como consecuencia de la existencia del proyecto (ellos se han considerado en la línea de base debido a que pueden influir en el proyecto y en los impactos ambientales de este sobre otros factores). En consecuencia, los factores considerados en la evaluación de impacto ambiental se reducen exclusivamente a aquellos que *potencialmente* pueden ser afectados, como producto de la ejecución o modificación derivada del proyecto o actividad en evaluación.

#### Lista indicativa de indicadores de impacto

| Elemento del medio ambiente | Factor a ser afectado | Indicador                                        |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------|
| Hidrología superficial      | Calidad del agua      | Contaminación por residuos sólidos y/o líquidos. |
|                             | Patrón de drenaje     | Cambios en los patrones de drenaje.              |
|                             | Caudal                | Modificación del caudal.                         |
|                             | Cauce                 | Modificación del cauce.                          |
|                             | Recarga de acuíferos  | Modificación en el patrón de infiltración.       |
| Atmosfera                   | Calidad del aire      | Presencia de polvos y humos.                     |
|                             | Ruido                 | Existencia de altos niveles de ruido.            |
|                             | Microclima            | Modificación del factor                          |

|                                 |                                   |                                                            |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Geomorfología                   | Estabilidad del relieve y laderas | Presencia de derrumbes y deslizamientos de tierra.         |
|                                 | Dinámica geomorfológica           | Modificación de la geomorfología del suelo.                |
| Suelo                           | Erodabilidad                      | Incremento del grado de erosión.                           |
|                                 | Uso de suelo                      | Cambio de uso de suelo.                                    |
|                                 | Contaminación                     | Incremento de la contaminación                             |
|                                 | Vibraciones                       | Inestabilidad del terreno.                                 |
| Vegetación terrestre y acuática | Vegetación primaria y secundaria  | Modificación en sus patrones de distribución y abundancia. |
|                                 | Diversidad                        | Disminución de la riqueza específica de especies.          |
| Fauna terrestre y acuática      | Acuáticos (vertebrados)           | Modificación en sus patrones de distribución y abundancia. |
|                                 | Anfibios                          |                                                            |
|                                 | Reptiles                          |                                                            |
|                                 | Aves                              |                                                            |
|                                 | Mamíferos                         |                                                            |
| Socioeconómico                  | Población                         | Cambios cuantitativos (migración).                         |
|                                 | Empleo                            | Generación de empleos temporales y permanentes.            |
|                                 | Economía local                    | Modificación de las actividades económicas.                |
|                                 | Calidad de vida                   | Presencia de servicios básicos.                            |
|                                 | Cultura                           | Modificación en la forma de vida tradicional.              |
| Paisaje                         | Imagen del territorio             | Modificación en la calidad visual.                         |

### V.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En relación con la matriz de los factores Físicos, tiene una potencialidad de **299 posibles interacciones** de los cuales el proyecto interactúa en 87 ocasiones en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto en cuestión, lo que representa el 29.09% de la totalidad de la matriz.

En la matriz de los Factores Físicos, para la etapa de Preparación del sitio corresponden 23 interacciones (26.44%), para la etapa de construcción 43, estimándose un (49.43%) de las perturbaciones a los factores físicos y finalmente 21 interacciones en la fase de operación y mantenimiento correspondiendo un (24.13%) de los impactos identificados.

En relación con los factores Biológicos, la matriz cuenta con una potencialidad de 322 posibles interacciones de estas el presente proyecto interactúa en 83 ocasiones, lo que representa el 25.78% de la totalidad de la matriz.

Para la etapa de Preparación del sitio corresponden 21 interacciones (25.30%), para la etapa de construcción 40, estimándose un (48.20%) de las perturbaciones a los factores biológicos y finalmente 22 interacciones en la fase de operación y mantenimiento correspondiendo (26.50%) de los impactos identificados.

Finalmente, para la matriz de los factores Socioeconómicos tiene una potencialidad de 207 posibles interacciones de los cuales el proyecto en cuestión interactúa en 75 ocasiones, en las diferentes fases del proyecto, lo que representa el 36.23%.

Para la etapa de Preparación del sitio corresponden 20 interacciones (26.66%), para la etapa de construcción 31 estimándose un (41.34%) de las perturbaciones a los factores Socioeconómicos y finalmente 24 interacciones en la fase de operación y mantenimiento correspondiendo (32.00%) de los impactos identificados.

### **Descripción de las perturbaciones identificadas y evaluadas.**

Después de haber identificado y evaluado las perturbaciones ocasionadas en las diferentes etapas del proyecto, se procede a hacer una descripción de estas perturbaciones para cada grupo de factores.

### **Factores Físicos:**

#### **Etapas de Preparación del Sitio.**

1. El suelo del predio del proyecto sufrirá una perturbación mínima por las acciones de almacenamiento del material por la generación de partículas suspendidas al realizar el vaciado, cribado y llenado del producto terminado para su venta.
2. Asimismo, para las condiciones morfológicas del Río se provocarán emisiones atmosféricas provocadas por la limpieza y delimitación del área concesionada.
3. El uso de maquinaria y camiones de volteo para las acciones de preparación del sitio, limpieza y rehabilitación de la vía de acceso para la extracción de los agregados, ocasionaran emisiones a la atmósfera, sin embargo, estas perturbaciones serán menores debido a que la maquinaria se usara por períodos de tiempo cortos, por lo que estas emisiones se dispersaran fácilmente por la acción de los vientos.

4. Por el uso de la maquinaria y camiones de volteo, se afectará la vía de acceso por su rehabilitación. Y por la nivelación y limpieza del banco de material a explotar y por la generación de emisiones de ruido, partículas fugitivas y la emisión de los gases de la combustión interna de la maquinaria y equipo hacia la atmosfera.
5. Durante la etapa de construcción, se presentarán perturbaciones medias por las acciones de desmonte de arbustos, hierbas y vegetación secundaria de la vía de acceso y por la delimitación y retiro de residuos sólidos de tipo orgánico y antropogénico del cauce del Río.
6. En la planta de producción, la alteración será mínima por la emisión de partículas fugitivas y la emisión de los gases y ruido de los motores de combustión interna de los vehículos a utilizar ya que está rodeada de palmas y en colindancia con la carretera Acapulco-Ometepepec.

#### **Etapas de operación.**

7. Durante esta fase del proyecto las acciones de: limpieza, nivelaciones, extracción del material en greña, llenado y acarreo y uso de maquinaria, en el banco de material impactaran a la atmosfera por la generación de partículas fugitivas, emisión de gases y generación de ruido en la zona de influencia.
8. Por la extracción del material en greña se afectará a la topografía del suelo alterando su estratigrafía.
9. En el transporte del material en greña desde el banco de material hasta la planta de producción, se emitirán partículas de polvo y emisiones de los motores hacia la atmosfera.
10. Al suelo y flora. - por el tránsito de las unidades en la vía de acceso y por la extracción del material en greña.
11. Así como por la creación y mantenimiento de las nuevas áreas verdes en la planta de producción.
12. A la infraestructura urbana por el transporte de los materiales pétreos.

#### **Factores biológicos:**

##### **Etapas de preparación del sitio.**

13. Durante esta etapa el uso de maquinaria y camiones de volteo ocasionaran una perturbación media a la flora y fauna circundante al sitio del proyecto por las emisiones provocadas por la combustión de motores de la maquinaria a emplear, en las acciones de limpieza, desmonte de la vía de acceso y acarreo de los residuos sólidos generados por la limpieza del cauce del Río.
14. A la fauna. - se afectará su hábitat local por la remoción de sus residencias ecológicas tanto del banco de material como de la vía de acceso, principalmente a las especies rastreras de lento desplazamiento.
15. Por la generación del ruido de la maquinaria y equipo a utilizar para las acciones preliminares a la operación.

16. A la flora. - por el despalme y por la generación de polvos terrígenos derivados del movimiento de los vehículos.
17. Por la generación de los beneficios ambientales al realizar la limpieza, nivelación y delimitación del banco de material, previa a las actividades de operación del proyecto para evitar o atenuar altos impactos adversos a la biodiversidad y ambiente del área del proyecto.
18. Durante esta la etapa, se presentarán perturbaciones por las acciones de desmonte de arbustos, hierbas y vegetación secundaria tala de palmeras del banco de material y por la delimitación y retiro de residuos sólidos de tipo orgánico y antropogénico del acceso.
19. A la fauna por el desplazamiento de su zona de refugio y alimentación.

#### **Etapas de operación.**

20. Para esta fase de construcción se presentarán perturbaciones benéficas significativas principalmente por la existencia de una zona perimetral de amortiguamiento ambiental de la planta de producción.
21. Se presentarán perturbaciones medias por las acciones de desmonte de arbustos, hierbas y vegetación secundaria de la vía de acceso y por la delimitación y retiro de residuos sólidos de tipo orgánico y antropogénico ocasionando que algunas especies de ganado, aves, reptiles e insectos emigren a zonas menos perturbadas de la zona de influencia.
22. Por el uso de la maquinaria y camiones de volteo, la fauna y flora será afectada por la generación de ruido, partículas fugitivas y la emisión de los gases de la combustión interna de las unidades.
23. En la planta de producción, la alteración será mínima o nula por la emisión de partículas fugitivas y la emisión de los gases y ruido de la combustión interna de los vehículos a utilizar.
24. Por la destrucción temporal de las residencias ecológicas de la fauna terrestre.
25. A la flora y fauna por la conservación de la zona de amortiguamiento ambiental perimetral del predio para la conservación de nichos ecológicos y zona de protección por emisión de ruido, polvos e impacto visual hacia el exterior.
26. A la población. - Por la emisión de ruido, polvos y emisión de gases de los vehículos al transitar por la vía de acceso.

#### **Etapas de operación y mantenimiento.**

27. Afectación adversa a la biodiversidad y ambiente. - por la extracción de los agregados, afectándolos por la destrucción de sus residencias ecológicas y provocando su desplazamiento hacia otras zonas circundantes.
28. A la fauna. - por la generación de ruidos de la maquinaria, que propiciara el desplazamiento de las diversas especies de fauna presente en la zona.

29. Al hábitat local. - por el tránsito de los vehículos que se utilizaran para el movimiento de los agregados.
30. Beneficios ambientales. - Propiciando la generación de zonas de refugio y alimento a las especies locales y de rápida adaptación. Por las áreas verdes del proyecto.
31. Residuos sólidos. - por la recolección y retiro de los residuos sólidos en la zona de extracción de los agregados.
32. Por la limpieza de la zona de agregados y planta de producción para evitar la generación de la fauna nociva y malos olores.
33. Por la delimitación exacta de la zona de extracción, para no afectar áreas no autorizadas.
34. Por la canalización de las aguas residuales generadas de los sanitarios de la planta de producción.
35. Por la creación y mantenimiento de las nuevas áreas verdes en la planta de producción. Enriqueciendo la forestación en su distribución y abundancia local.
36. A la fauna. - por la emisión de ruido y tránsito de los vehículos.
37. La flora y fauna se afectará por su desplazamiento de este lugar por las acciones de la extracción de material, provocando cambios de residencia ecológica local.

#### **Factores Socioeconómicos:**

##### **Etapas de preparación del sitio.**

Durante la etapa preparación del sitio del proyecto se generarán 224 empleos permanentes y temporales de acuerdo con las actividades que se realizaran para la instalación y operación de la extracción de los agregados en las que se incluyen las siguientes;

38. Por la limpieza de predio. - se contratarán ayudantes generales.
39. Por la limpieza de la planta de producción. se contratarán ayudantes generales.
40. La delimitación del área del banco de material. - se contratará a un ingeniero topógrafo y ayudantes generales.
41. El uso de los camiones. - la contratación de choferes para que realizaran el retiro de los residuos sólidos que se deriven de la limpieza del área para transportarlos al tiradero municipal.
42. El producto del desmonte por la limpieza y rehabilitación del camino de acceso. Se contratarán ayudantes generales y choferes.
43. El uso de la maquinaria en general. Se contratará el servicio de operadores de maquinaria pesada.
44. Por la generación de empleos directos.
45. A la población por el incremento de tráfico vehicular.

46. A la población. - Por la emisión de ruido, polvos y emisión de gases de los vehículos al transitar por la vía de acceso.

Toda esta requerirá de mano de obra calificada y no calificada que será contratada dentro de la localidad. Se calcula que para ello será necesario el contrato de **24 empleos directos permanentes y temporales, generando 200 empleos indirectos de la localidad.**

### **Etapas de construcción.**

Esta etapa prácticamente no aplica en este proyecto ya que, dentro del banco de material, cauce del Río y terrenos aledaños no se realizarán obras civiles ni almacenamiento alguno de los materiales extraídos, solo se realizará la extracción y acarreo inmediato del material y transportarlo hacia la planta de producción ya existente. De la misma manera la vía de acceso ya está delimitada y construida solo se habilitará en terracería para mejorar su arroyo vehicular.

### **Etapas de operación.**

Desde el punto de vista económico, se producirá un beneficio local por la generación de los empleos que se proporcionaran por algunas actividades dentro de esta etapa como: la rehabilitación de la vía de acceso, el uso de la maquinaria y de los camiones de volteo y la limpieza de la zona de extracción y por el funcionamiento de la planta de producción.

### **Etapas de operación y mantenimiento.**

Los factores socioeconómicos son los más beneficiados ya que se crearán empleos permanentes para la operación y mantenimiento del Proyecto. Considerando este hecho como una perturbación de impacto benéfica significativa. Considerando la magnitud del proyecto y el inicio de la aplicación de las leyes ambientales para esta zona, se considera que los 24 empleos directos permanentes y temporales, generando 200 empleos indirectos que se generaran en esta etapa son de gran relevancia dado lo apartado de este poblado de los puntos turísticos.

**Las actividades que generaran los empleos para la operación de este proyecto son las siguientes:**

- 47. Por la creación y mantenimiento de las nuevas áreas verdes en la planta de producción.
- 48. Por la recolección, almacenamiento y retiro de los residuos sólidos al tiradero municipal.
- 49. Transporte de los agregados (para clasificación y venta).
- 50. Por el requerimiento de servicios públicos.
- 51. Por la generación de empleos indirectos.

52. Por la generación de divisas al municipio de Acapulco, a la población del ejido de Lomas de Chapultepec.
53. A la población por el incremento del tráfico vehicular.
54. Por la generación de 24 empleos directos y 200 empleos indirectos.
55. A la infraestructura urbana por el transporte de los materiales pétreos.

**Este proyecto es de inversión mexicana y que pretende implantarse dentro de este municipio para apoyar el desarrollo y mantenimiento de viviendas, carreteras, caminos de acceso y todo lo relacionado con la industria de la construcción. Aportando para ello los agregados para la elaboración de concretos. Y consecuentemente la aportación de divisas al municipio de Acapulco para su desarrollo económico.**

**Con la aportación de las divisas y desde el punto de vista ambiental colaborara a mejorar la estética urbana de la ciudad, generara empleo y colaborara a mejorar la imagen urbana con la creación y mantenimiento de su infraestructura.**

#### **V.4 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO.**

Para el sitio donde se pretende instalar el presente proyecto para la extracción del material en greña se procederá a la limpieza del lugar de todo residuo sólido que se encuentre el banco de material, posteriormente se delimitara el área de extracción para respetar la zona riberena Norte, para respetar los lineamientos que la CONAGUA emita en la concesión correspondiente para después nivelarla para dar acceso a los camiones de volteo que se cargaran y acarrearán el material a la planta de producción.

Al camino de acceso ya existe y no sufrirá una modificación de rehabilitación mediante terracería y con la poda la vegetación que interfiera en la liberación del arroyo vehicular de tal manera que este quede en condiciones adecuadas para que circulen los camiones de volteo y la maquinaria que se va a utilizar para la extracción.

Para la ejecución de este proyecto no se realizarán obras civiles ni campamentos temporales en los terrenos adyacentes ni se modificará el cauce del Río por la extracción de los materiales, ni afectara a la población acuática.

La modificación que se realizara al cauce de Río por la extracción de los agregados, estará determinado por el volumen de extracción que la CONAGUA autorice y sus tiempos de ejecución, así como el clausulado de la misma.

## **V.5 IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES AL SISTEMA AMBIENTAL**

Después de haber identificado y evaluado las perturbaciones ocasionadas en las diferentes etapas del proyecto, se procede a hacer una descripción de estas perturbaciones para cada etapa del proyecto.

### **Factores Físicos:**

#### **Etapas de Preparación del Sitio.**

1. El suelo de la planta de producción se utilizará como zona de almacenamiento. sufrirá una perturbación mínima por las acciones de almacenamiento del material en greña y clasificación de los agregados, por la generación de partículas suspendidas al realizar el vaciado, cribado y llenado de los camiones de volteo del producto terminado para su venta.
2. Por la modificación morfológica temporal del banco de material se provocarán emisiones atmosféricas provocadas por la limpieza, retiro de los residuos sólidos y delimitación del área. Alteración media.
3. Por la alteración de la constitución fisicoquímica del lecho del Río por la remoción de su cubierta, se considera una alteración significativa.
4. El uso de maquinaria y camiones de volteo para las acciones de preparación del sitio, limpieza y rehabilitación de la vía de acceso para la extracción de los agregados, ocasionaran emisiones a la atmósfera. Alteración media.

#### **Etapas de construcción.**

1. Por el uso de la maquinaria y camiones de volteo, se afectará la vía de acceso por su rehabilitación. Y por la nivelación y limpieza del banco de material a explotar y por la generación de emisiones de ruido, partículas fugitivas y la emisión de los gases de la combustión interna de la maquinaria y equipo hacia la atmosfera. Alteración media.
2. En la planta de producción, la alteración será mínima por la emisión de partículas fugitivas y la emisión de los gases y ruido de los motores de combustión interna de los vehículos a utilizar ya que está rodeada de palmas y en colindancia con la carretera Acapulco-Ometepec.

#### **Etapas de operación.**

3. Durante esta fase del proyecto las acciones de: limpieza, nivelaciones, extracción del material en greña, llenado y acarreo y uso de maquinaria, en el banco de material impactaran a la atmosfera por la generación de partículas fugitivas, emisión de gases y generación de ruido en la zona de influencia. Alteración adversa significativa.
4. Por la extracción del material en greña se afectará temporalmente la topografía del cauce del Río alterando su estratigrafía. Alteración adversa significativa.

5. En el transporte del material en greña desde el banco de material hasta la planta de producción, se emitirán partículas de polvo y emisiones de los motores hacia la atmosfera. Alteración media.
6. Al suelo y flora. - por el tránsito de las unidades en la vía de acceso y por la extracción del material en greña. Alteración media.
7. Así como por la creación y mantenimiento de las nuevas áreas verdes en la planta de producción. Alteración benéfica significativa.

### **Factores biológicos:**

#### **Etapas de preparación del sitio.**

1. Durante esta etapa el uso de maquinaria y camiones de volteo ocasionaran una perturbación media a la flora y fauna circundante al sitio del proyecto por las emisiones provocadas por la combustión de motores de la maquinaria a emplear en las acciones de limpieza, desmonte de la vía de acceso y acarreo de los residuos sólidos generados por la limpieza.
2. A la fauna. - se afectará su hábitat local por la remoción de sus residencias ecológicas tanto del banco de material como de la vía de acceso, principalmente a las especies rastreras de lento desplazamiento. Alteración media.
3. Por la generación del ruido de la maquinaria y equipo a utilizar para las acciones preliminares a la operación. Alteración media.
4. A la flora. - por el despalde y por la generación de polvos terrígenos derivados del movimiento de los vehículos. Alteración media.
5. Por la generación de los beneficios ambientales al realizar la limpieza, nivelación y delimitación del banco de material, previa a las actividades de operación del proyecto para evitar o atenuar altos impactos adversos a la biodiversidad y ambiente del área del proyecto. Alteración media.
6. Durante esta etapa, se presentarán perturbaciones por las acciones de desmonte de arbustos, hierbas y vegetación secundaria y por la delimitación y retiro de residuos sólidos de tipo orgánico y antropogénico del acceso. Alteración adversa significativa.
7. A la fauna por el desplazamiento de su zona de refugio y alimentación. Alteración media.

#### **Etapas de construcción.**

1. Para esta fase de construcción se presentarán perturbaciones benéficas significativas principalmente por la existencia de una zona perimetral de amortiguamiento ambiental de la planta de producción. Alteración benéfica significativa.
2. Se presentarán perturbaciones medias por las acciones de desmonte de arbustos, hierbas y vegetación secundaria de la vía de acceso y por la delimitación y retiro de residuos sólidos

de tipo orgánico y antropogénico ocasionando que algunas especies de ganado, aves, reptiles e insectos emigren a zonas menos perturbadas del área de influencia.

3. Por el uso de la maquinaria y camiones de volteo, la fauna y flora será afectada por la generación de ruido, partículas fugitivas y la emisión de los gases de la combustión interna de las unidades. Alteración media.
4. En la planta de producción, la alteración será mínima o nula por la emisión de partículas fugitivas y la emisión de los gases y ruido de la combustión interna de los vehículos a utilizar.
5. Por la destrucción temporal de las residencias ecológicas de la fauna terrestre. Alteración media.
6. Por el mantenimiento y conservación de la zona de protección ambiental. Alteración benéfica significativa.
7. A la flora y fauna por la conservación de la zona de amortiguamiento ambiental perimetral del predio para la conservación de nichos ecológicos y zona de protección por emisión de ruido, polvos e impacto visual hacia el exterior. Alteración benéfica significativa.

#### **Etapas de operación y mantenimiento.**

1. Afectación adversa a la biodiversidad y ambiente. - por la extracción de los agregados, afectándolos por la destrucción de sus residencias ecológicas y provocando su desplazamiento hacia otras zonas circundantes en busca de espacio y alimento.
2. Alteración media negativa a la fauna. por la generación de ruidos de la maquinaria, que propiciara el desplazamiento de las diversas especies de fauna presente en la zona.
3. Al hábitat local. - por el tránsito de los vehículos que se utilizaran para el movimiento de los agregados. Alteración media negativa.
4. Beneficios ambientales. - Propiciando la generación de zonas de refugio y alimento a las especies locales y de rápida adaptación. Por las áreas verdes de la planta de producción.
5. Residuos sólidos. - por la recolección y retiro de los residuos sólidos en la zona de extracción de los agregados. Alteración media positiva.
6. Por la limpieza de la zona de agregados y planta de producción para evitar la generación de la fauna nociva y malos olores. Alteración media positiva.
7. Por la delimitación exacta de la zona de extracción, para no afectar áreas no autorizadas. Alteración media positiva.
8. Por la canalización de las aguas residuales generadas de los sanitarios de la planta de producción. Alteración media positiva.
9. Por la creación y mantenimiento de las nuevas áreas verdes en la planta de producción. Enriqueciendo la forestación en su distribución y abundancia local. Alteración significativa positiva.
10. A la fauna. - por la emisión de ruido y tránsito de los vehículos. Alteración media negativa

11. La flora y fauna se afectará por su desplazamiento de este lugar por las acciones de la extracción de material, provocando cambios de residencia ecológica local. Alteración media negativa.

### **Factores Socioeconómicos:**

#### **Etapas de preparación del sitio.**

Durante la etapa preparación del sitio del proyecto se generarán empleos permanentes y temporales de acuerdo a las actividades que se realizarán para la instalación y operación de la extracción de los agregados en las que se incluyen las siguientes;

1. Por la limpieza de predio. - se contratarán ayudantes generales. Alteración media positiva.
2. Por la limpieza de la planta de producción. se contratarán ayudantes generales. Alteración media positiva.
3. La delimitación del área del banco de material. - se contratará a un ingeniero topógrafo y ayudantes generales. Alteración media positiva.
4. El uso de los camiones. - la contratación de choferes para que realicen el retiro de los residuos sólidos que se deriven de la limpieza del área para transportarlos al tiradero municipal. Alteración media positiva.
5. El producto del desmonte por la limpieza y rehabilitación del camino de acceso. Se contratarán ayudantes generales y choferes. Alteración media positiva.
6. El uso de la maquinaria en general. Se contratará el servicio de operadores de maquinaria pesada. Alteración media positiva.
7. Por la generación de empleos indirectos. Alteración media positiva.
8. A la población por el incremento de tráfico vehicular. Alteración media negativa.
9. A la población. - Por la emisión de ruido, polvos y emisión de gases de los vehículos al transitar por la vía de acceso. Alteración media negativa.

Toda esta requerirá de mano de obra calificada y no calificada que será contratada dentro de la localidad. Se calcula que para ello será necesario el contrato de 24 empleos directos permanentes y temporales, generando 200 empleos indirectos para la localidad.

#### **Etapas de construcción.**

Esta etapa prácticamente no aplica en este proyecto ya que dentro del cauce del Río y terrenos aledaños no se realizarán obras civiles ni almacenamiento alguno de los materiales extraídos, solo se realizará la extracción y acarreo inmediato del material y transportarlo hacia la planta de producción ya existente. De la misma manera la vía de acceso ya está delimitada y construida solo

se habilitará en terracería para mejorar su arroyo vehicular para beneficio de la población y del proyecto.

Desde el punto de vista económico, se producirá un beneficio local por la generación de los empleos que se proporcionaran por algunas actividades dentro de esta etapa como: la rehabilitación de la vía de acceso, el uso de la maquinaria y de los camiones de volteo y la limpieza de la zona de extracción.

### **Etapas de operación y mantenimiento.**

Los factores socioeconómicos son los más beneficiados ya que se crearán empleos permanentes y temporales para la operación y mantenimiento del Proyecto. Considerando este hecho como una perturbación de impacto benéfica significativa. Considerando la magnitud del proyecto y el inicio de la aplicación de las leyes ambientales para esta zona, se considera que los 24 empleos directos permanentes y temporales, generando 200 empleos indirectos que se generaran en esta etapa son de gran relevancia dado lo apartado de este poblado de los puntos turísticos.

Las actividades que generaran los empleos para la operación de este proyecto son las siguientes:

1. Por la conservación y mantenimiento de las áreas verdes en la planta de producción. Alteración media positiva.
2. Por la recolección, almacenamiento y retiro de los residuos sólidos al tiradero municipal. Alteración media positiva.
3. Transporte de los agregados (para clasificación y venta). Alteración media negativa.
4. Por el requerimiento de servicios públicos. Alteración media positiva.
5. Por la generación de empleos indirectos. Alteración media positiva.
6. Por la generación de divisas al municipio de Acapulco y a la población del ejido de Lomas de Chapultepec. Alteración media positiva.
7. A la población por el incremento del tráfico vehicular. Alteración media negativa.
8. Por la generación de nuevos empleos permanentes y temporales. Alteración media positiva.
9. A la infraestructura urbana por el transporte de los materiales pétreos. Alteración media negativa

Beneficios ambientales. - Propiciando la generación de zonas de refugio y alimento a las especies locales y de rápida adaptación. Por las áreas verdes del proyecto. Alteración benéfica media.

1. Residuos sólidos. - por la recolección y retiro de los residuos sólidos en la zona de extracción de los agregados y en la planta de producción. Alteración benéfica media.

2. Por la limpieza de la zona de agregados y planta de producción para evitar la generación de la fauna nociva y malos olores. Alteración benéfica media.
3. Por la delimitación exacta de la zona de extracción, para no afectar áreas no autorizadas. Alteración benéfica media.
4. Por la canalización de las aguas residuales generadas a la fosa séptica del sanitario de la planta de producción. Alteración benéfica media.
5. Por la creación y mantenimiento de las nuevas áreas verdes en la planta de producción. Enriqueciendo la forestación urbana en su distribución y abundancia local. Alteración benéfica media permanente.

Los factores socioeconómicos son los más beneficiados ya que se crearán empleos permanentes para la operación y mantenimiento del Proyecto. Considerando este hecho como una perturbación de impacto medio benéfico significativo. Considerando la magnitud del proyecto y el inicio de la aplicación de las leyes ambientales para esta zona, se considera que los 24 empleos directos y los 200 indirectos que se generaran en esta etapa son de gran relevancia dado lo apartado de este poblado de las zonas urbanas.

Las actividades que generaran los empleos para la operación de este proyecto son las siguientes:

1. Por la creación y mantenimiento de las áreas verdes en la planta.
2. Por la recolección y retiro de los residuos sólidos.
3. Transporte de los agregados.
4. Por el requerimiento de servicios públicos.
5. Por la generación de empleos indirectos e indirectos.

### **V.5.1 Caracterización de impactos**

#### **Evaluación de los impactos ambientales identificados.**

En relación con la matriz de los factores Físicos, tiene una potencialidad de 299 posibles interacciones de los cuales el proyecto. Interactúa en 87 ocasiones en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto en cuestión, lo que representa el 29.09% de la totalidad de la matriz.

En la matriz de los Factores Físicos, para la etapa de Preparación del sitio corresponden 23 interacciones (26.44%), para la etapa de construcción 43, estimándose un (49.43%) de las perturbaciones a los factores físicos y finalmente 21 interacciones en la fase de operación y mantenimiento correspondiendo un (24.13%) de los impactos identificados.

En relación con los factores Biológicos, la matriz cuenta con una potencialidad de 322 posibles interacciones de estas el presente proyecto interactúa en 83 ocasiones, lo que representa el 25.78% de la totalidad de la matriz.

Para la etapa de Preparación del sitio corresponden 21 interacciones (25.30%), para la etapa de construcción 40, estimándose un (48.20%) de las perturbaciones a los factores biológicos y finalmente 22 interacciones en la fase de operación y mantenimiento correspondiendo (26.50%) de los impactos identificados.

Finalmente, para la matriz de los factores Socioeconómicos tiene una potencialidad de 207 posibles interacciones de los cuales el proyecto en cuestión interactúa en 75 ocasiones, en las diferentes fases del proyecto, lo que representa el 36.23%.

Para la etapa de Preparación del sitio corresponden 20 interacciones (26.66%), para la etapa de construcción 31 estimándose un (41.34%) de las perturbaciones a los factores Socioeconómicos y finalmente 24 interacciones en la fase de operación y mantenimiento correspondiendo (32.00%) de los impactos identificados.

## **VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Antes de dar inicio a la descripción de las medidas de mitigación para cada componente ambiental, se recomienda que debe iniciarse este Proyecto con la autorización respectiva de parte de las instituciones avaladas para ello (SEMARNAT, SEMAREN, CONAGUA, entre otras), por otra parte se deberán tomar en consideración todas las recomendaciones y sugerencias que sobre la normatividad de uso del suelo, disposición de residuos y ruido generado hagan los departamentos y direcciones autorizadas por el H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez.

También es pertinente aclarar que el diseñar medidas correctoras no va a ser la única forma de mejorar las características ambientales del Proyecto, se requiere coordinación entre las consideraciones ambientales y las de diseño del Proyecto de tal manera que mejoren la eficacia de este último, aunado a medidas correctoras y preventivas de diversa naturaleza.

Es por ello por lo que se deberán tomar inicialmente las siguientes medidas:

1. Atender las recomendaciones del H. Ayuntamiento sobre la normatividad de uso del suelo, disposición de residuos sólidos y medidas de mitigación de ruido.
2. Emitir información oportuna y pertinente desde el inicio de las obras a las autoridades correspondientes.
3. Formular un programa de trámites y permisos para la construcción del Proyecto, considerando involucrar a otras dependencias federales, estatales y/o municipales.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales que, tanto adversos como benéficos, habrá de generar la construcción y operación del proyecto, “**BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01**” descritos en el capítulo anterior, son retomados y presentados, a manera de resumen, juntamente con las medidas de mitigación que se consideran oportunas aplicar, para que la ejecución de las obras y actividades que integran el proyecto se realicen con los menores costos ambientales posibles.

Con los resultados obtenidos de la identificación y evaluación de las perturbaciones identificadas en las diferentes etapas del proyecto se plantean las medidas de mitigación y/o compensación para cada una de las etapas del proyecto.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar y reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad.

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas como las que se mencionan a continuación:

1. Evitar el Impacto total al desarrollar el proyecto de forma calendarizada y gradual.
2. Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
3. Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
4. Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implantación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

### **Factores Físicos:**

#### **Etapas de Preparación del Sitio.**

1. En el banco se provocarán emisiones atmosféricas provocadas por la limpieza y delimitación del área. Los polvos generados y los gases de la maquinaria serán esparcidos la acción de los vientos dominantes de la zona.
2. En esta etapa se provocarán cambios morfológicos y químicos en el cauce del Río por las acciones de nivelación y delimitación del área. Como medida de mitigación se realizarán las extracciones de manera programada de acuerdo a la calendarización de la CONAGUA. Con la aplicación estricta de sus condicionantes a cumplir.
3. El uso de maquinaria y camiones de volteo para las acciones de preparación del sitio, limpieza y rehabilitación de la vía de acceso para la extracción de los agregados, ocasionaran emisiones a la atmósfera, sin embargo, estas perturbaciones serán menores debido a que la maquinaria se usara por períodos de tiempo cortos, por lo que estas emisiones se dispersaran fácilmente por la acción de los vientos. Además, las unidades estarán en las mejores condiciones mecánicas y de afinación para su operación.
4. Al realizar la nivelación del suelo en la vía de acceso y planta de producción habrá pérdida de la materia orgánica del suelo. Como medida de compensación se ha destinado la conservación de una cerca viva perimetral en la planta y la delimitación exacta de la vía de acceso al banco.
5. Por el tráfico vehicular en toda la zona de influencia de este proyecto se emitirán polvos y gases de los motores de la maquinaria y equipo a utilizar. Como medida de mitigación se tendrá un mantenimiento periódico de las unidades.

### **Factores Biológicos:**

1. Durante esta etapa el uso de maquinaria y camiones de volteo ocasionaran una perturbación media a la flora y fauna circundante al sitio del proyecto por las emisiones provocadas por la combustión de motores de la maquinaria a emplear en las acciones de limpieza, desmonte de la vía de acceso y acarreo de los residuos sólidos generados por la limpieza del banco. Se proporcionará un mantenimiento periódico y constante a todas las unidades de este proyecto y se disminuirá la velocidad del tráfico vehicular.
2. A la fauna. - se afectará su hábitat local por la remoción de sus residencias ecológicas tanto del banco como de la vía de acceso, principalmente a las especies rastreras de lento

desplazamiento. Antes de iniciar las actividades de preparación del sitio se realizarán recorridos por el área para ahuyentar a la fauna de lento desplazamiento hacia otros lugares.

3. Por la generación del ruido de la maquinaria y equipo a utilizar para las acciones preliminares a la operación. Se considera que no afectara a la población cercana al lugar por la existencia de las huertas de coco y de la vegetación secundaria circundante, que atenuaran la emisión de ruido.
4. A la flora. - por el despalde y por la generación de polvos terrígenos derivados del movimiento de los vehículos. Se transportarán los residuos sólidos en estado húmedo y se regara la vía de acceso.
5. Por la generación de los beneficios ambientales al realizar la limpieza, nivelación y delimitación del banco previa a las actividades de operación del proyecto para evitar o atenuar altos impactos adversos a la biodiversidad y ambiente del área del proyecto esto se realizará en forma gradual.

#### **Factores Socioeconómicos:**

1. Durante la etapa preparación del sitio del proyecto se generarán empleos permanentes y temporales de alteración media benéfica de acuerdo con las actividades que se realizarán para la instalación y operación de la extracción de los agregados;
2. Por la limpieza de predio. - se contratarán ayudantes generales.
3. Por la operación de la planta de producción. se contratarán ayudantes generales y especializados.
4. La delimitación del banco de material. - se contratará a un ingeniero topógrafo y ayudantes generales.
5. El uso de los camiones. - la contratación de choferes para que realizaran el retiro de los residuos sólidos que se deriven de la limpieza del área para transportarlos al tiradero municipal.
6. El producto del desmonte por la limpieza y rehabilitación del camino de acceso. Se contratarán ayudantes generales y choferes.
7. El uso de la maquinaria en general. Se contratará el servicio de operadores de maquinaria pesada.

Todas estas acciones requerirán de mano de obra calificada y no calificada y como medida de compensación por el impacto producido a la zona de influencia se contratará solo personal de la localidad. Se calcula que para ello será necesario el contrato de 35 empleos directos permanentes y temporales, generando 210 empleos indirectos

## **Etapas de construcción.**

### **Factores físicos.**

8. Durante la etapa de construcción, se presentarán perturbaciones medias por las acciones de desmonte de arbustos, hierbas y vegetación secundaria de la vía de acceso y por la delimitación y retiro de residuos sólidos de tipo orgánico y antropogénico del banco de material. Con estas acciones se eliminan focos de contaminación por residuos sólidos y propagación de olores y fauna nociva para la salud humana.
9. Por el uso de la maquinaria y camiones de volteo, se afectará la vía de acceso por su rehabilitación y por la nivelación y limpieza del banco a explotar y por la generación de emisiones de ruido, partículas fugitivas y la emisión de los gases de la combustión interna de las unidades a la atmósfera. La maquinaria y equipo trabajará en buenas condiciones mecánicas y de afinación, por la emisión de ruidos se instalarán silenciadores a todas las unidades.
10. En la planta de producción, la alteración será mínima o nula por la emisión de partículas fugitivas y la emisión de los gases y ruido de la combustión interna de los vehículos a utilizar ya que está ubicada dentro de una zona de palmeras. Se instalarán silenciadores a todas las unidades.

### **Factores biológicos.**

11. Para esta fase de construcción se presentarán perturbaciones benéficas significativas principalmente por el mantenimiento de las áreas verdes dentro de la planta de producción. Se propiciará la aparición de nuevas áreas de anidación para aves y refugio para pequeños reptiles.
12. En el banco de material se beneficiará a la flora y fauna por el mantenimiento y conservación de la zona riveriega para el establecimiento de refugios y zona de descanso de la fauna local. Definiéndose como un impacto positivo y permanente.
13. Se presentarán perturbaciones medias negativas y positivas, por las acciones de desmonte de arbustos, hierbas y vegetación secundaria de la vía de acceso y por la delimitación y retiro de residuos sólidos de tipo orgánico y antropogénico del banco ocasionando que algunas especies de ganado, aves, reptiles e insectos emigren a zonas menos perturbadas de la zona de influencia. Para esta acción no se realizarán fumigaciones de ningún tipo.
14. Por el uso de la maquinaria y camiones de volteo, la fauna y flora será afectada por la generación de ruido, partículas fugitivas y la emisión de los gases de la combustión interna de las unidades. La maquinaria y equipo trabajará en buenas condiciones mecánicas y de afinación y a baja velocidad para evitar accidentes viales.
15. A la población. - Por la emisión de ruido, polvos y emisión de gases de los vehículos al transitar por la vía de acceso. Todos los agregados se transportarán en estado húmedo y el acceso será regado periódicamente.

16. En la planta de producción, la alteración será mínima o nula por la emisión de partículas fugitivas y la emisión de los gases y ruido de la combustión interna de los vehículos y maquinaria a utilizar. Estos factores serán minimizados por el entorno ambiental de la zona.

#### **Factores socioeconómicos.**

1. En esta etapa del proyecto la población local será la más beneficiada por su instalación y operación ya que se generarán empleos para la operación de la planta de producción, explotación del banco de material y la rehabilitación de la vía de acceso para mejorar su arroyo vehicular.
2. Desde el punto de vista económico y compensatorio por las acciones a realizar, se producirá un impacto medio benéfico local por la generación de los empleos que se proporcionaran por algunas actividades dentro de esta etapa como: la rehabilitación de la vía de acceso, el uso de la maquinaria y de los camiones de volteo y la limpieza de la zona de extracción y la operación de la planta de producción.

#### **Etapas de operación y mantenimiento.**

##### **Factores físicos.**

3. Durante esta fase del proyecto las acciones de: limpieza, nivelaciones, extracción del material en greña, llenado y acarreo y uso de maquinaria, impactarán a la atmósfera por la generación de partículas fugitivas, emisión de gases y generación de ruido en la zona de influencia del banco de material. En la planta de producción, se trabajará con material húmedo y la maquinaria en buen estado mecánico y de afinación, el ruido será mitigado por la vegetación circundante.
4. Durante esta etapa el uso de maquinaria y camiones de volteo ocasionarán una perturbación media a la atmósfera por las emisiones provocadas por la combustión de motores de la maquinaria a emplear, pero como se mencionó anteriormente estas se dispersan por la acción de los vientos, además de que la maquinaria operará en óptimas condiciones mecánicas, con la intención de cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015 referente a los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores en circulación, que utilizan gasolina, y a la Norma Oficial mexicana NOM-045- SEMARNAT-2006, referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan Diesel.
5. Al suelo y flora. - por el tránsito de las unidades en la vía de acceso y por la extracción del material en greña, así como en el proceso de trituración y cribado. Impacto medio. Con el mantenimiento de la vía de acceso y el transporte del material en greña en estado húmedo se mitigarán los impactos ambientales.
6. A la fauna. - por la emisión de ruido y tránsito de los vehículos. Alteración media. Con la instalación de los silenciadores se mitigará este impacto.

7. La creación y mantenimiento de la zona riverieña al Norte del banco de material y de las áreas verdes de la planta de producción. Se compensará creando nuevos espacios de refugio y alimento.
8. A la infraestructura urbana y población de Lomas de Chapultepec por el transporte de los materiales pétreos del banco a la planta de producción. Estos se transportarán en estado húmedo y a baja velocidad.
9. Por las afectaciones a sus vías de acceso. Se compensará con la generación de divisas y mantenimiento periódico de las mismas.
10. El suelo del predio que se utiliza como planta de producción del proyecto sufrirá una perturbación mínima por las acciones de almacenamiento del material y proceso, por la generación de partículas suspendidas al realizar el vaciado, cribado y llenado del producto terminado. Como medida de mitigación el material se humedecerá para evitar la emisión de polvos en su transporte.
11. La superficie del banco por donde se carguen los camiones de volteo para su acarreo y el camino de acceso, generaran polvos y emisiones por el tráfico vehicular. Como medida de mitigación esta se mantendrá húmeda con riego periódico para evitar el levantamiento de polvo y la afectación a terceros y la reducción de la velocidad.
12. Al realizar la extracción dentro del banco se afectará la estratigrafía y topografía del suelo de manera temporal. Como medida de prevención antes de abrir un frente de banco se delimitará la zona a excavar mediante estacas y se ejecutaran de manera regular en seco.
13. Al realizar el trabajo se garantizará la estabilidad del frente, sin aflojar el material ni alterar el área destinada a la protección ambiental que rodea al banco.
14. Para no afectar el libre flujo de las aguas de lluvia. La extracción deberá ejecutarse de manera que permita el libre drenaje de las aguas pluviales.
15. En caso de que por acciones atribuibles al comportamiento de la naturaleza se afectara la zona riverieña establecida. El dragado deberá suspenderse en este frente y estabilizarlo. Y abrir un nuevo frente de trabajo alejado de esta zona. Para evitar el agrietamiento y derrumbe de esta zona restringida.
16. Mantener en buenas condiciones de seguridad, estabilidad e higiene el banco de material.
17. Realizar todas las obras y acciones de mejoramiento ecológico que sean indicadas por las autoridades correspondientes desde el inicio hasta la conclusión de la concesión.

### **Factores biológicos.**

18. Afectación adversa a la biodiversidad y ambiente. - por la extracción de los agregados, afectándolos por la destrucción de sus residencias ecológicas y provocando su desplazamiento hacia otras zonas circundantes. Con el auyentamiento de las especies de aves y pequeños reptiles se afectará lo menos posible a la fauna para que se ubiquen en zonas aledañas al proyecto.

19. A la fauna. - por la generación de ruidos de la maquinaria, que propiciara el desplazamiento de las diversas especies de fauna presente en la zona. Esta afectación será compensada por la temporalidad de este proyecto ya que se operará seis meses durante cinco años seguidos.
20. Al hábitat local. - por el tránsito de los vehículos que se utilizaran para el movimiento de los agregados. Como mitigación este proyecto no trabajara en la temporada de lluvias que es la época de mayor diversidad en la zona.
21. En caso de que se encuentren especies de fauna silvestre vivos dentro del banco, se notificara a la PROFEPA para que de indicaciones al respecto.
22. Deberá de respetarse la zona federal riverense del Río Papagayo. No realizando ningún tipo de actividad extractiva o de maniobras.
23. Se supervisará que todos los empleados no afecten o casen especies de fauna silvestre dentro y fuera del banco.
24. A la población por las actividades del proyecto. Se compensará con la rehabilitación y pago de impuestos al municipio para canalizar los recursos a beneficio de la población local.
25. Beneficios ambientales. - Propiciando la generación de zonas de refugio y alimento a las especies locales y de rápida adaptación. Por las áreas verdes del proyecto.
26. Residuos sólidos. - por la recolección y retiro de los residuos sólidos en la zona de extracción de los agregados y en la planta, para evitar la generación de la fauna nociva y malos olores.
27. Se evitará arrojar la basura a la rivera del Río y a su cauce. Toda la basura deberá de ser depositada en los contenedores del proyecto.
28. Por la delimitación exacta de la zona de extracción, para no afectar áreas no autorizadas.
29. Por la canalización de las aguas residuales generadas de los sanitarios de la planta.
30. Por la creación y mantenimiento de las áreas verdes dentro de la planta de producción, propiciando el enriqueciendo de la forestación y abundancia local.

### **Factores Socioeconómicos:**

Los factores socioeconómicos son los más beneficiados ya que se crearán empleos permanentes para la operación y mantenimiento del Proyecto. Considerando este hecho como una perturbación de impacto medio benéfico significativo. Considerando la magnitud del proyecto y el inicio de la aplicación de las leyes ambientales para esta zona, se considera que los 24 empleos directos permanentes y temporales, generando 200 empleos indirectos, que se generaran en esta etapa son de gran relevancia dado lo apartado de este poblado.

Las actividades que generaran los empleos para la operación de este proyecto son las siguientes:

31. Por la creación y mantenimiento de las áreas verdes.
32. Por la recolección, almacenamiento y retiro de los residuos sólidos del banco de material y planta de producción al tiradero municipal.

- 33. Por el transporte de los agregados.
- 34. Por el requerimiento y consumo de servicios públicos.
- 35. Por la generación de empleos.
- 36. Asignar un perito responsable en extracción de materiales pétreos, para dirigir y vigilar el proceso de explotación.

### **Recomendaciones para la etapa de operación y mantenimiento**

- 37. Durante la etapa de operación y mantenimiento, deberá contar con señalamientos y anuncios suficientes para controlar y dar seguridad al movimiento de personas y vehículos.
- 38. Se deberá tener un eficiente sistema de recolección de residuos sólidos, teniendo contenedores de basura distribuidos estratégicamente.
- 39. Se recomienda que el proyecto tenga un sistema de emergencia de desalojo, esto debido a que se ubica en una zona sísmica y con frecuencia de huracanes en época de lluvias, ya que existe la probabilidad de que se presente alguna de estas eventualidades, por lo que los trabajadores deberán estar enterados de las medidas a tomar, los servicios de auxilio y las vías de comunicación hacia sitios seguros.
- 40. Se recomienda la contratación de personal de la zona para ocupar los empleos necesarios para la operación de la planta de agregados.
- 41. Se recomienda que la maquinaria y el equipo opere en óptimas condiciones para evitar emisiones a la atmósfera fuera de norma.

A continuación, se describen las medidas de mitigación, agrupadas en las diferentes etapas Con el objeto de mitigar las afectaciones al medio ambiente por el desarrollo del proyecto.

| ETAPA.                                      | FACTOR AFECTADO.     | MEDIDAS DE MITIGACIÓN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION</b> | <b>Agua</b>          | El riego de la vía de acceso para evitar la generación de polvos fugitivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                             | <b>Suelo</b>         | Sólo se afectará la superficie estrictamente necesaria para la rehabilitación de la vía de acceso.<br>El material producto del despalme será trasladado a los lugares que el municipio tiene destinado para este fin                                                                                                                                                                                     |
|                                             | <b>Aire</b>          | Se dará mantenimiento mecánico de manera periódica a la maquinaria y equipo para conservarlos en óptimas condiciones de funcionamiento, Se utilizarán silenciadores en los equipos que lo permitan.<br>Se regará el material de la planta de producción, procurando tener los materiales en condiciones húmedas mínimas para que su movimiento produzca el mínimo de polvo, así como un manejo adecuado. |
|                                             | <b>Flora y fauna</b> | Se restringirá el desmonte únicamente a la superficie requerida para la instalación del proyecto.<br>Durante el desarrollo de la instalación del equipo y maquinaria, no se permitirá la captura de ejemplares de fauna silvestre.                                                                                                                                                                       |
|                                             | <b>Paisaje</b>       | El impacto visual que se producirá durante la etapa de preparación del sitio y construcción será temporal.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                             | <b>Salud</b>         | Se contratará un taller mecánico para que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio.<br>Se considera el incremento en el nivel de ruido. Como medida adicional se trabajará en horario diurno de 8:00 horas a 15:00 horas                                                                                                          |

| ETAPA.                          | FACTOR AFECTADO.                             | MEDIDAS DE MITIGACIÓN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ETAPA DE OPER. Y MANTTO.</b> | <b>Agua</b>                                  | El agua residual generada por lo sanitarios de la planta, serán canalizadas hacia la fosa séptica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                 | <b>Suelo</b>                                 | El manejo y disposición de los residuos sólidos que se generen por la operación del proyecto se efectuará cotidianamente contando para ello contenedores de 200 litros distribuidos en toda el área.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                 | <b>Aire</b>                                  | Se realizará una supervisión estricta y continua, proporcionando el mantenimiento periódico de las instalaciones en general, así como de la maquinaria y equipo, para minimizar el riesgo de un accidente por incendio u otros factores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                 | <b>Contingencia por Fenómenos Naturales.</b> | Se recomienda que el proyecto tenga un sistema de emergencia de desalojo, esto debido a que se ubica en una zona sísmica, ya que existe la probabilidad de que se presente alguna de estas eventualidades, por lo que los trabajadores deberán estar enterados de las medidas a tomar, los servicios de auxilio y las vías de comunicación hacia sitios seguros.<br>Se debe contemplar un programa de capacitación continua del personal. Así como un manual de medidas de seguridad del personal, además de dotarlos del material y equipo para su seguridad. |

## **VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

### **VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO**

Mediante la puesta en marcha del proyecto y el cumplimiento de las medidas ambientales especificadas en la presente Manifestación de Impactos Ambientales, se espera que en el Sistema Ambiental se mejore de manera sustancial la economía familiar de las localidades aledañas sin perjudicar al medio ambiente.

Además, el Sistema cuenta con la capacidad de auto-equilibrar, con el transcurso del tiempo, los factores ambientales directamente afectados, tal como el caudal sólido del río sometido a aprovechamiento; permitiendo de este modo que las características hidrológicas del río a nivel cuenca y subcuenca se auto-perpetúen y que en el sitio de donde se pretende extraer el material pétreo (arena, grava, gravilla y granzón) se reduzcan de manera natural los posibles deslizamientos de tierra de su circunferencia hasta recuperar su integridad. Asimismo, los cambios producidos al cauce de la corriente son mínimos y de menor importancia, esto de acuerdo con la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes.

El cumplimiento ambiental también propiciará, de manera directa e indirecta, la continuidad evolutiva de las comunidades vegetales más sensibles 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 de material del río Papagayo.

Uno de los aspectos sobresalientes en el Sistema Ambiental 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 con la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes y de los procesos naturales actuantes.

De este modo es que la ejecución del proyecto, tal como se manifiesta en el presente documento, traerá impactos mitigables y residuales recuperables al corto y mediano plazo, así como beneficios que redundarán en un desarrollo integral y sustentable dentro del Sistema Ambiental. Sin embargo, el aspecto fundamental para lograr esto, es generar conciencia entre los habitantes y el promotor del proyecto que mejorando las condiciones de trabajo y que a través de la difusión de una cultura ecológica y la responsabilidad que cada uno tenemos de sumarnos a la conservación y aprovechamiento sustentables de nuestros recursos naturales son esenciales para elevar considerablemente nuestra calidad de vida.

## VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es el documento 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, además de detectar los impactos no previstos en la MIA.

Es importante aclarar que en un estudio predictivo (como la presente Manifestación) siempre existe una dosis de incertidumbre, por lo que resulta necesario el control para verificar el valor de la respuesta positiva de las medidas, y si este no es suficiente o no se cumple, adoptar nuevas medidas o corregir las existentes.

La responsabilidad de controlar el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental es de la SEMARNAT, mientras que su cumplimiento es responsabilidad del promovente. Es decir, el promovente debe de ejecutar o contratar a alguien que realice regularmente las inspecciones necesarias para detectar irregularidades en la ejecución del proyecto e informe de las mismas para que puedan ser subsanadas.

Para asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación 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.

| PROGRAMA DE VIGILANCIA PARA LA PROTECCIÓN DEL ENTORNO DEL SITIO DEL PROYECTO                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medida a controlar y/o garantizar                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Método verificativo / Periodicidad                                                                  |
| Se vigilará que previo al comienzo de las actividades se lleve a cabo la delimitación del área del río papagayo concesionada. Esto para evitar la invasión y deterioro de las áreas colindantes.                                                                                                                       | Observación visual. / Durante los trabajos iniciales del proyecto y mensualmente, sin previo aviso. |
| PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |
| Se confirmará que se haya instalado y que se estimule el desarrollo de una cortina rompe vientos con especies nativas y de rápido crecimiento alrededor del predio donde se almacenará y clasificará el material extraído, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire. | Inspección ocular. / Mensualmente                                                                   |
| 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 (s) correspondiente / Bimestralmente                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se verificará que se usen lonas para cubrir la parte de los vehículos que transportan el material, 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.        | Observación visual. / Mensualmente, sin previo aviso.                                                                |
| <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
| Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa vigente (NOM-081-SEMARNAT-1994).                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Verificación de acuerdo al método de medición propuesto en la NOM-081-ECOL-1994. / Bimestralmente, sin previo aviso. |
| <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL SISTEMA HIDROLÓGICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| Comprobar que la extracción del material se realice 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 sobre el cauce del río.                                                                                                                                   | Observación visual. / Mensualmente, sin previo aviso.                                                                |
| Comprobar que las actividades de extracción de material se lleven a cabo con la mínima afectación al curso del agua y evitando al máximo las posibles modificaciones al cauce natural del río. Además de verificar que no se viertan aguas residuales al río en cuestión                                                                                                               | Observación visual. / Mensualmente, sin previo aviso.                                                                |
| Verificar que el movimiento de vehículos y maquinaria utilizada sea exclusivamente sobre las áreas y rutas previamente establecidas.                                                                                                                                                                                                                                                   | Observación visual. / Mensualmente, sin previo aviso.                                                                |
| Verificar su ejecución y comprobar la eficacia de las obras y actividades encaminadas a lograr la estabilización de la orilla del río circundante a la zona del proyecto.                                                                                                                                                                                                              | Observación 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. | Observación visual. / Mensualmente, 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 de maquinaria, excepto caminos, sean rehabilitadas (descompactando el suelo y estableciendo plantaciones), para propiciar el desarrollo de vegetación y sus elementos asociados.                                        | Observación visual. / una sola verificación, sin previo aviso.                                                       |
| <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DEL SUELO (CONTAMINACIÓN)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| Se verificará que la zona del proyecto 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.                                                                       | Observación visual. / Bimestralmente, 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.                                                                                                      | Observación visual. / Bimestralmente, sin previo aviso.                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se corroborará que las actividades de reparación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizan 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 residuos peligrosos generados fueron manejados debidamente y que se entregaron, mediante contratación, a empresas registradas ante SEMARNAT para asegurar su adecuado confinamiento. | Verificación de las bitácoras correspondiente / Bimestralmente                                                                                     |
| 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.                                                                         |
| <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |
| Se revisará y comprobará el correcto manejo, de ser el caso, de aquellas especies que sean rescatadas y trasladadas hacia sitios más seguros. 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 mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Inspección ocular / Bimestralmente.                                                                                                                |
| <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y FLORA SILVESTRE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                    |
| Se verificará que no haya remoción de cubierta vegetal dentro del Sistema Ambiental delimitado como parte de las actividades del proyecto; por ejemplo, no deberá haber atajos entre los caminos previamente establecidos para la circulación de maquinaria y vehículos, ni ampliación de la zona de movimiento de maquinaria previamente delimitada.                                                                                                                                   | Inspección ocular / Mensualmente.                                                                                                                  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Inspección ocular / Bimestralmente.                                                                                                                |
| <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA DE SEGUIMIENTO DE LA VEGETACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |
| Se comprobará la eficacia de las plantaciones lineales arbóreas, siendo el objetivo perseguido con su colocación, el de conseguir la integración paisajística y la reducción de las afecciones sonoras y de partículas suspendidas en el aire.                                                                                                                                                                                                                                          | Se integrará y evaluará la información del programa de prevención de afectaciones sonoras y de partículas suspendidas en el aire. / Bimestralmente |
| <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |
| A fin de impactar lo menos posible sobre la calidad visual del paisaje se supervisará que no se aproveche una superficie mayor a la autorizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Inspección ocular / Mensualmente                                                                                                                   |
| Asimismo, se verificará que el material extraído no se almacene en el área del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Inspección ocular / Mensualmente                                                                                                                   |

### VII.3 CONCLUSIONES

Con base a un análisis de la información obtenida y en los resultados obtenidos en la identificación y evaluación de las perturbaciones registradas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, y en el planteamiento de las medidas de mitigación y recomendaciones, con el objeto de disminuir y compensar el daño ocasionado por el desarrollo del Proyecto en sus diferentes Etapas y de mejorar los aspectos benéficos del Proyecto, se concluye lo siguiente:

#### 1. En la Etapa de Preparación del Sitio.

Los factores físicos sufrieran perturbaciones medias al suelo y a la atmósfera, provocadas por las acciones de limpieza del banco y la rehabilitación de la vía de acceso, para permitir la entrada del equipo y maquinaria al banco de material.

Para lo cual se mitigará humedeciendo la vía ya existente para que el tránsito de la maquinaria y camiones de volteo no emitan polvos en cantidades considerables, además de que las unidades operaran en buenas condiciones mecánicas y que al realizar las nivelaciones se trate de no dañar severamente la topografía original del suelo.

Sobre los factores biológicos se presenta una perturbación media debida las actividades propias de la extracción lo que origina que la fauna ahí refugiada emigre en busca de un nuevo nicho ecológico para instalarse. Pero también se presenta una perturbación benéfica significativa por la conservación de la mayoría de las palmeras y árboles de esta huerta.

En relación con los factores socioeconómicos se originaron impactos benéficos poco significativos por la creación de 245 empleos totales (permanentes, temporales e indirectos) necesarios para las actividades del proyecto.

#### 2. Para la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Durante la etapa operacional del proyecto “**BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01**” se originarán emisiones a la atmósfera por ruido y residuos de gases, provocadas por los motores de los maquinaria y equipo, identificando a esta perturbación como una Alteración Menor, debido a las emisiones serán dispersadas por los vientos de la región y porque laborarán buenas condiciones mecánicas y de afinación.

#### 3. Factores Biológicos:

En esta etapa se presentarán perturbaciones medias por la rehabilitación del camino de acceso. Los impactos que se generarán por el dragado del banco de material serán compensados, mitigados y atenuados por las medidas manifestadas anteriormente definiéndolas medias en términos generales.

Los generados por la operación de la planta de producción están definidos también como de medio impacto. Ya que se encuentra apartada del banco y rodeada de huertas de coco en colindancia de la carretera Acapulco-Ometepepec por lo que las emisiones de polvos, ruido y las de la combustión interna de la maquinaria y equipo serán atenuadas por el entorno y el ruido absorbido por la carretera.

#### 4. Factores Socioeconómicos:

Los factores socioeconómicos son los más beneficiados ya que se originarán empleos permanentes para la operación y mantenimiento del Proyecto considerando este hecho como una perturbación impacto benéfico significativo.

5. Los residuos generados durante la construcción y operación del proyecto no rebasarán la capacidad de los servicios públicos municipales. No existirán emisiones significativas de gases a la atmósfera; la disposición de los residuos sólidos se realizará a través de los servicios públicos municipales; en cuanto a las aguas residuales generadas por el proyecto, estas presentan características municipales sin la presencia de contaminantes tóxicos.
6. Se procurará en todas las etapas cumplir con las diversas normas ecológicas aplicables al proyecto, empleando para ello empresas y equipos calificados.
7. Los principales impactos negativos del proyecto corresponden a aquellos de importancia menor, los cuales serán debidamente mitigados durante la construcción y operación del proyecto denominado **“BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01”**, de acuerdo con el Plan de medidas de mitigación y prevención propuesto.

Por otra parte, los impactos positivos del proyecto corresponden a la creación de puestos de trabajo y al incentivo a las actividades económicas en la ciudad. En este sentido, el proyecto representa un estímulo socioeconómico importante.

De la síntesis anterior, se desprende que existe balance equilibrado del proyecto en términos de sus impactos ambientales, destacando los impactos económicos, sociales y de Imagen Urbana de carácter positivo.

La mayoría de los impactos adversos identificados son inevitables, por ser inherentes a la naturaleza del proyecto; lo que implica que de aplicarse las medidas de mitigación propuestas se evita el efecto del impacto y se disminuye significativamente el costo ambiental que su instrumentación podría

generar. La mayor parte de los impactos identificados tienen una significancia baja o moderada y una magnitud ambiental que permite su manejo a través de la aplicación de medidas específicas de control ambiental en diversas variantes, como la mitigación, prevención y compensación, básicamente. Las cuáles serán aplicadas de manera paulatina, de acuerdo con los distintos momentos de construcción de las diferentes componentes del proyecto.

Para terminar podemos concluir que si el proyecto “**BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01**” se sujeta a las medidas de mitigación, compensación y recomendaciones planteadas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, las directrices de las autoridades federales, estatales y municipales y las condicionantes de la resolución dictadas en su momento por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en materia ambiental y las dictadas por la CONAGUA por la extracción podemos considerarlo como un **PROYECTO VIABLE**, ya que cuenta actualmente con el visto bueno de los ejidatarios para la explotación del material pétreo.

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

Este estudio se ha realizado de acuerdo a lo establecido en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector Minero, elaborada por la SEMARNAT a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

La metodología y los elementos técnicos que sustentan la información empleada en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “**BANCO DE MATERIALES PETREOS PAPAGAYO 01**” se ha descrito en cada uno de los capítulos que la comprenden y a continuación se presentan de manera condensada.

La información presentada en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, fue elaborada con las siguientes fuentes de información:

Capítulos I y II.- Información proporcionada por la empresa promotora.

Capítulo III.- Para el desarrollo de este apartado se realizó un análisis del Plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, su Reglamento y Normas Complementarias, así como el Reglamento de Construcciones del Municipio. Con base en este análisis se determinó la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo que rige a la zona donde se implantará, además de la verificación del cumplimiento de la normatividad en cuanto a las restricciones de construcción en altura, separación a colindancias, densidad e intensidad de construcción, requerimientos de diseño y de estacionamiento, entre otras.

Capítulo IV.- Este capítulo se ha desarrollado nuevamente por recomendación de la Secretaría debido a la reconsideración para la delimitación del área de estudio. En el Capítulo IV se presenta este análisis, donde se señala que se utilizó como base para la delimitación del área de estudio, la metodología propuesta en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, modalidad particular, publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Capítulo V.- Investigación y aplicación de metodologías que fueron aplicadas Se inició con el listado simple o “check-list” para la identificación de los impactos generados a los diferentes sectores ambientales, para situar al proyecto. Posteriormente, la evaluación de los impactos se realizó utilizando una matriz interactiva “Matriz de Leopold”, se determinó identificar y evaluar las interacciones resultantes y los impactos ambientales, de acuerdo con los siguientes criterios:

naturaleza del impacto, magnitud, duración, reversibilidad, importancia y necesidad de aplicación de medidas.

Capítulo VI. - Análisis de los impactos identificados y desarrollaron las medidas de mitigación o correctivas para cada uno de los impactos identificados, haciendo referencia, en su caso de la normatividad vigente en nuestro país, tanto en materia ambiental como de seguridad e higiene.

A partir del análisis y evaluación de los impactos potenciales se propone el plan de medidas preventivas de mitigación, reparación y compensación incorporadas al proyecto, así como el Programa de Vigilancia Ambiental en el capítulo VII del mismo documento.

Capítulo VII.- En este apartado se presenta el programa de vigilancia ambiental, el cual establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación, por lo que debe incluir los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios para comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulte difícil, poder evaluarlos y proponer nuevas medidas correctivas o de mitigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SEMARNAT. 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turismo, modalidad particular. México, D.F.

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ. Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez. Acapulco, Gro., México.

INEGI, H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ. 2000. Cuaderno Estadístico Municipal Edición 2000., México.

GARCÍA MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.

CEURA. 2002. Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Sector Diamante de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez. México, D.F.

FONATUR. 2003. Plan Sectorial de Desarrollo Turístico de la Zona Metropolitana de Acapulco, Estado de Guerrero. Acapulco, Gro., México.

INEGI 2000. Resultados Definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda. México, D.F.

INEGI 2010. Resultados Definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda. México, D.F.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMRNAT-2010. Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2010.

[www.guerrero.gob.mx](http://www.guerrero.gob.mx) Página Web oficial del Gobierno del Estado de Guerrero, México.

[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) Página Web oficial del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx) Página Web oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

## **Glosario de Términos**

Actividad altamente riesgosa. Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Biodiversidad. También se le denomina diversidad biológica. Es la propiedad de las distintas entidades vivas, de ser variadas. En otras palabras, es la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga un sistema.

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.

Contaminación. Es la introducción, natural o artificial, de sustancias ajenas al medio natural, y que solas o combinadas causan efectos adversos a la salud y al bienestar de los seres vivos y dañan los ecosistemas.

Contaminante. Es el elemento que, cuando se descarga al ambiente natural, produce su degradación.

Contaminante natural. Son los producidos por la naturaleza, gases, cenizas, partículas emitidas por volcanes, tolvánicas, brisa marina, huracanes, etc.

Cuerpo receptor. La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

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.

Descarga. Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

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.

Disposición final de residuos. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Emisión contaminante. La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Generación de residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos. Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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.

Insumos indirectos. Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

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.

Lixiviado. Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud.** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo.** alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos.** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, re-uso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Material peligroso.** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**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.

**Reciclaje de residuos.** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos.** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

**Residuo.** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo incompatible. Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos. Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Reúso de residuos. Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

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.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos. El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

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.