

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a); no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2018MD054
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 89 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

Una firma manuscrita en tinta azul que parece corresponder al nombre "Armando Sánchez Gómez".

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

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

- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 10 de enero de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 004/2019/SIPOT.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERÍA
MODALIDAD PARTICULAR**
Del proyecto denominado

Pétreos Rio Almolonga

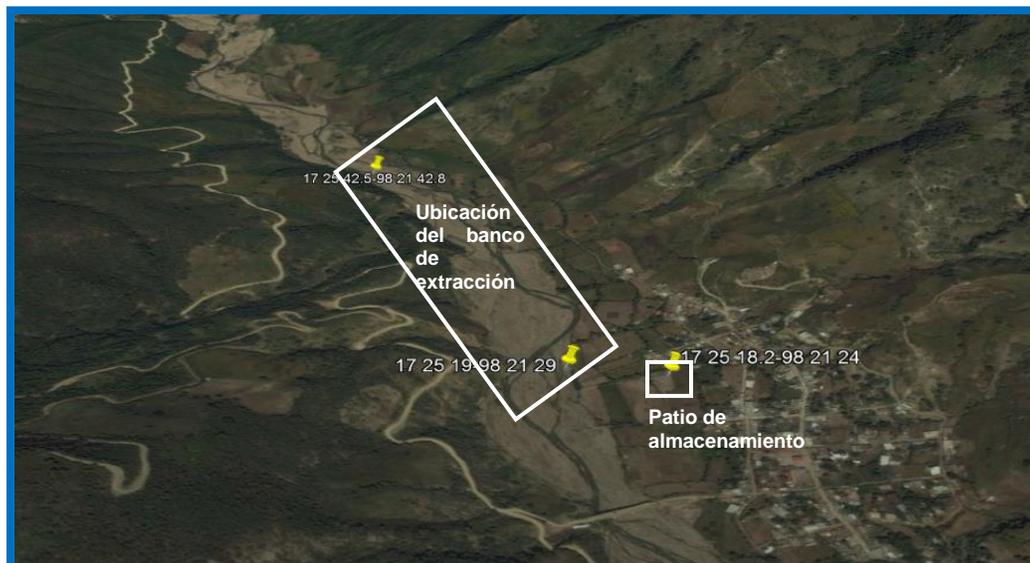
I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.1.1 Nombre del proyecto.

"Pétreos Rio Almolonga"

1.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicara sobre el cauce del Rio Ixcuinatoyac, a 0.3 km aguas abajo del puente vehicular que da acceso a la Población de Almolonga de Ocampo, Municipio de Alcozauca, Guerrero. El banco de material pétreo para la extracción, se encuentra entre las coordenadas 17° 25' 20.66 de Latitud Norte y 98° 21' 30.02" de Longitud Oeste y 17° 25' 34.09" de Latitud Norte y 98° 21' 34.10" de Longitud Oeste a 1427 metros sobre el nivel del mar. Y el patio de almacenamiento que se ubicara en las coordenadas 17° 25' 18.2" de Latitud Norte y 98° 21' 24" de Longitud Oeste.



1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

La estimación de la vida útil del proyecto se calcula para un período de cinco años, señalando que este período puede aumentar de acuerdo a las autorizaciones de concesión que expide la Comisión Nacional del Agua.

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

- Identificación del promovente
- Contrato de arrendamiento
- RFC

1.2 Promovente.

1.2.1 Nombre o razón social.

C. Anselmo Martínez Guzmán

1.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

N/A

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

En Alcozauca, Gro.:

. Tel: 045 (757) 1050977.

En Acapulco, Gro.:

01 (744) – 4852186.

Hornos Insurgentes, CP. 39350; Acapulco, Gro. Tel:

1.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1. Nombre o razón social:

Bios Terra, S.C.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

RFC. BTE 020520 323

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

M. C. Saúl Flores Valdez.

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Hornos Insurgentes, C.P. 39350, Acapulco, Gro.
Teléfono; 01(744) 4852186.
Correo electrónico: bios_terra@yahoo.com.mx

1.3.5. Responsable técnico del estudio.

LCA. Sandra Luz Gaspar Busto

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 X; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, inciso R: Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, numeral II: Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, Siendo el presente estudio del sector minero, subsector primario, en la modalidad particular, del proyecto de operación de aprovechamiento sustentable de material pétreo, y de acuerdo a 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.

La ubicación del banco de material pétreo para la extracción, se encuentra sobre el cauce del Rio Ixcuinatoyac, a 0.3 km aguas abajo del puente vehicular que da acceso a la Población de Almolonga de Ocampo, Municipio de Alcozauca, Guerrero. El banco de material pétreo para la extracción, se encuentra entre las coordenadas 17° 25' 20.66 de Latitud Norte y 98° 21' 30.02" de Longitud Oeste y 17° 25' 34.09" de Latitud Norte y 98° 21' 34.10" de Longitud Oeste a 1427 metros sobre el nivel del mar. Tendrá un patio de almacenamiento que se ubicara en las coordenadas geográficas 17° 25' 18.2" de Latitud Norte y 98° 21' 24" de Longitud Oeste.

Este proyecto contribuye a las políticas contempladas dentro del Plan de Desarrollo Económico 2016-2021, relacionadas con la generación de empleos permanentes que permiten el arraigo de los habitantes a sus comunidades y evitar el proceso de emigración, con todos los problemas que esto conlleva. En la micro región donde se ubica el proyecto existe una importante actividad relacionada con la industria de la construcción, destacando entre otras actividades la edificación de carreteras, brechas, terracerías, casas habitación, restaurantes, hoteles, servicios varios, entre otras; actividades que permiten dar empleo a personas con un menor nivel de instrucción académica, en comparación con otras industrias, las cuales además están requiriendo de gran cantidad de materiales de arena.

El proyecto tiene como fin extraer material en greña del Rio Ixcuinatoyac, como arena, grava ofreciendo un servicio de venta de material para la construcción. En este sentido la extracción de material pétreo, tiene contemplado ofertar materia prima que demanda esta rama industrial, lo que vendría a favorecer económicamente a las constructoras, casas materialistas para la construcción y los particulares en la zona, tomando como base la oferta-demanda.

Sus objetivos principales son:

- Obtener arena, mediante la extracción de material en greña y la comercialización de este producto en la región donde se ubica el proyecto, principalmente a las casas materialistas así como al público en general.
- Favorecer el desarrollo de la industria de la construcción, a través del material pétreo extraído del río.
- Contribuir al beneficio de desazolve del rio Ixcuinatoyac para prevenir inundaciones que se puedan presentar en la temporada de lluvias.
- Generar empleo para las familias del poblado de Almolonga de Ocampo con las actividades de extracción de material en greña del Rio.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo de un banco de material que se encuentra en el cauce del Rio Ixcuinatoyac, dicho material será cribado manualmente en el sitio y llevado en camión de volteo de 6 m³ de capacidad al área de almacenamiento que se encuentra a 200 metros colindante al rio. También dicho material será enviado directamente de la actividad de extracción a donde el cliente lo solicite. El área de extracción del material pétreo denominado "Pétreo Rio Almolonga", tiene una superficie de 12,900.00 m², dando un volumen para explotar de 5,184.00 m³, en un año; y de 25,920.00 m³ por cinco años.

Por otra parte, es importante mencionar que el Rio Ixcuinatoyac presenta en la actualidad problemas de azolvamiento, debido a la sobre-explotación de los bosques que se encuentran en las partes altas del municipio, situación que ha generado el arrastre de una gran cantidad de materiales biógenos y terrígenos hacia las zonas bajas, provocando desbordamiento del rio, con la extracción de estos materiales será una alternativa para disminuir estos inconvenientes.

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

II.1.2 Selección del Sitio.

El sitio fue seleccionado debido a la gran cantidad de material que es posible extraer, así como a la facilidad de acceso hasta el lugar de la extracción.

Otro de los factores que influyeron fue que cuenta con vías de comunicación existente que se encuentra cerca de la carretera principal que comunica a Tlapa de Comonfort, permitiendo el fácil traslado de los productos obtenidos a los principales centros demandantes; además de que las actividades del proyecto producirán impactos menores, evitando molestias a los pobladores por las actividades cotidianas que se realizarán por la extracción; además la falta de empleo que se registra en esa zona y con el desarrollo del proyecto traerá empleo

temporales para dichos pobladores; la cercanía de los municipios de Tlapa de Comonfort, Tlalixtaquilla de Maldonado y el Estado de Oaxaca entre otros, ayudara a desplazar el material donde el cliente lo solicite.

Otro punto es la cercanía del municipio de Alcozauca de Guerrero, que permite la contratación de personal de mano de obra que se encuentra a cuatro kilómetro de distancia del poblado donde se desarrollara el proyecto, generando así empleo a las comunidades más cercanas.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Coordenadas

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. 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.

Donde se desarrollará el proyecto es en el municipio de Alcozauca de Guerrero, el cual se sitúa dentro de las siguientes coordenadas geográficas: 17°10' de latitud norte y 17°34' de latitud norte; los meridianos 98° 12' y 98° 29' de longitud oeste; altitud entre 900 y 3 000 msnm.

El **banco de material pétreo para la extracción**, se encuentra ubicado sobre el cauce del Río Ixcuinatoyac, a 0.3 km aguas abajo del puente vehicular que da acceso a la Población de Almolonga de Ocampo, Municipio de Alcozauca, Guerrero. El banco de material pétreo para la extracción, se encuentra entre las coordenadas 17° 25' 20.66 de Latitud Norte y 98° 21' 30.02" de Longitud Oeste y 17° 25' 34.09" de Latitud Norte y 98° 21' 34.10" de Longitud Oeste. Tendrá un patio de almacenamiento que se ubicara en las coordenadas geográficas 17° 25' 18.2" de Latitud Norte y 98° 21' 24" de Longitud Oeste.

Las colindancias del banco se presentan a continuación:

Dirección	Colindancia
Norte	En línea recta en un solo tramo mide 30.00 m. y colinda con cauce del río Ixcuinatoyac
Sur	En línea recta en un solo tramo mide 30.00 m. y colinda con cauce del río Ixcuinatoyac
Oriente	En línea recta en un solo tramo mide 430.00 m. y colinda con cauce del río Ixcuinatoyac
Poniente	En línea recta en un solo tramo mide 430.00 m. y colinda con cauce del río Ixcuinatoyac
	Superficie total: 12,900.00 m²



Foto 1. Vista norte colinda con cauce del río



Foto 2. Colindancia este con cauce del río

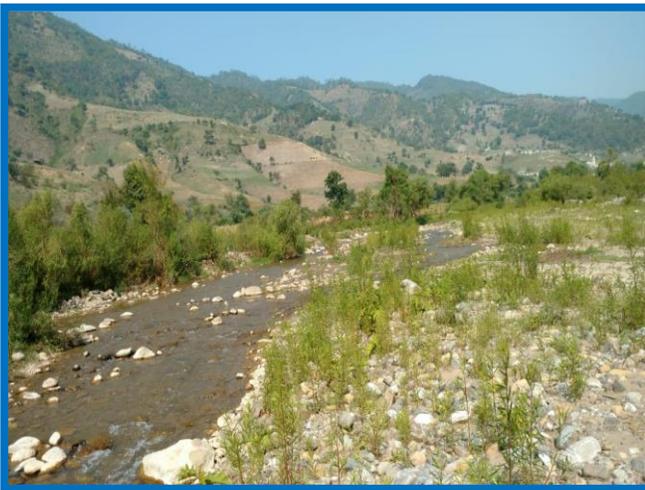


Foto 3. Colindancia oeste con cauce del río

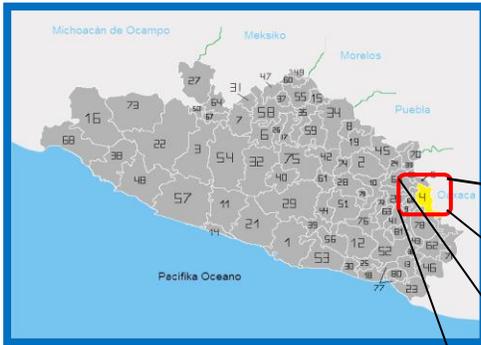


Foto 4. Colindancia sur del banco de extracción

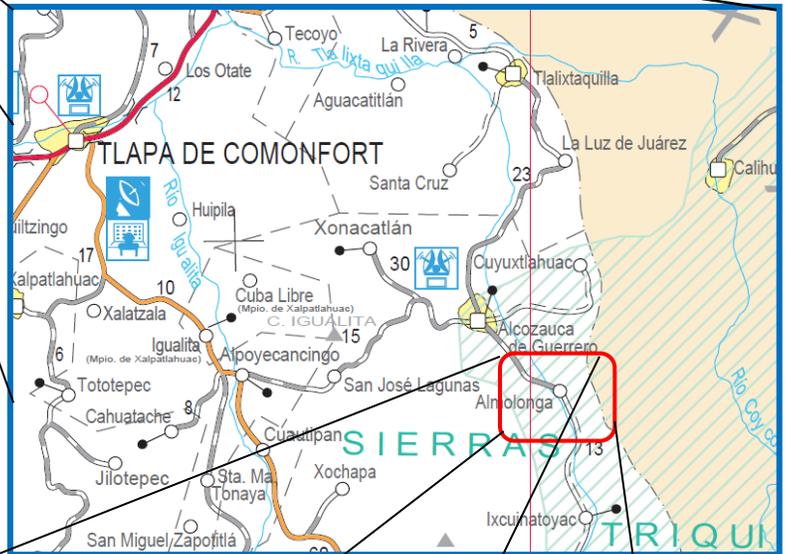


Foto 5. Vista de conjunto de sur a norte del banco

Municipio de Alcozauca de Guerrero



Poblado de Almolonga de Ocampo



El banco de material se localiza en el Río Ixcuinatoyac en las inmediaciones de la Población de Almolonga de Ocampo Mpio. De Alcozauca, en las siguientes coordenadas geográficas: entre las coordenadas $17^{\circ} 25' 20.66$ de Latitud Norte y $98^{\circ} 21' 30.02''$ de Longitud Oeste y $17^{\circ} 25' 34.09''$ de Latitud Norte y $98^{\circ} 21' 34.10''$ de Longitud Oeste.

 Ubicación de proyecto.

 Área de almacenamiento



b) Vías de acceso.

Las vías de acceso hacia el proyecto es la Carretera Federal 93 Chilpancingo-Tixtla, se toma la carretera Tixtla de Guerrero hasta Chilapa de Álvarez por la misma carretera hasta llegar a Atlixtan-Tlapa de Comonfort, se toma un entronque para desviarse al proyecto donde se tendrá que pasar por las comunidades de Igualita, Apoyecancingo, pasando este poblado empieza la carretera revestida, se pasa por San José Lagunas hasta llegar a la cabera municipal de Alcozauca, a cuatro kilómetros río abajo se encuentra el Poblado de Almolonga de Ocampo lugar donde se ubica el proyecto.



-  Carretera pavimentada y con número de carretera
-  Carretera libre no dividida
-  Carretera revestida hasta llegar al área del proyecto.

Foto 6. Brecha de terracería que comunica al banco de extracción.



c) Comunidades principales.

La comunidad más cercana al lugar donde se encuentra el proyecto es el Poblado de Almolonga de Ocampo, Municipio de Alcozauca de Guerrero.

II.1.4 Inversión requerida:

a.- Importe total de la inversión del proyecto.

Este proyecto tiene contemplado una inversión aproximada de \$480 000.00 (cuatrocientos ochenta mil pesos 00/100 M/N), donde se incluyen los costos de la de las medidas de prevención y mitigación.

b.- Período de recuperación de la inversión.

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

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

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

II.1.5 Dimensiones del proyecto:

a) Superficie total del predio (en m²)

Dentro del cauce del río se extraerá material pétreo y la superficie a extraer es de 12,900.00 m² el patio de almacenamiento tiene un área de 3,976.527 m².

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

El banco de extracción de material pétreo se localiza en el cauce del río Ixcuinatoyac, esta área fue seleccionada por su excelente viabilidad de ser aprovechado bajo impactos relativamente nulos sobre el factor biótico ya que este cuenta con una cobertura vegetal nula, esto debido a que los playones a aprovechar se forman en las temporadas de secas del río, de esta forma no se desarrollan especies maderables por su constante ciclo de lluvias prolongadas y torrenciales, lo

cual en cada ciclo inunda y arrastra deteriorando la vegetación que pueda presentarse; en lo que respecta a la vegetación no se verá afectada por los trabajos que ahí se presenten ya que la flora se encuentra en las orillas del río, tomando en cuenta que la zona presenta alteración antropogénica debido a las actividades que los pobladores realizan, por ejemplo agricultura y ganadería, dichas acciones han logrado que los caminos de acceso de terracería a la zona del proyecto estén libre de vegetación por el constante tránsito de las personas con su ganado o transporte personal. Dicho recorrido lo viene a fundamentar el Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria escala 1:8, 000,000, elaborado por María Luisa F., Arturo Garrido P., José Luis Pérez D., Daniel Lura González T. Edición cartográfica: María Luisa Cuevas F. y Noemí Luna G, en el año 2009.



Fuente: INEGI, 2009. Conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso de suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie IV (Conjunto nacional preliminar)
Ubicación del área de extracción de material

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

En la parte colindante al río a 200 metros de distancia se establecerá un área que se ocupará como patio de almacenamiento del material en greña donde se almacenará y permanecerá hasta que el cliente solicite material. Para dicho almacenamiento no se requiere ningún tipo de construcción.

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

• **Usos de suelo:** en la zona donde se ubica el proyecto, el uso de suelo es rústico tipo ocioso, por lo que el presente proyecto no se contrapone con las actividades

que se realizan en áreas colindantes con la ribera del Río Ixcuinatoyac. Y en la zona colindante al proyecto se realizan actividades de agricultura de temporal, ganadería extensiva, etc.

• **Usos de los cuerpos de agua:** El uso del cauce del Río Ixcuinatoyac, es principalmente de captación de agua de riego, pesca artesanal, además de que en él se llevan a cabo actividades de extracción de material pétreo, que es aprovechado para las obras de construcción que se realizan en la zona.

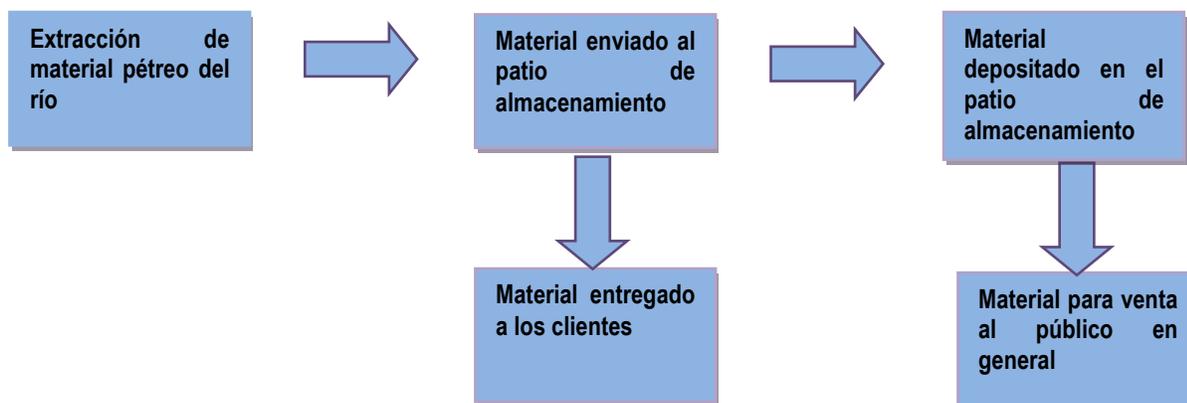
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El lugar del proyecto cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje, electrificación, debido a que es un área de la montaña retirada de apoyos por parte del gobierno; presenta los servicios más importantes, como vía de comunicación de los municipios que colindan con dicho poblado.

II.2 Características particulares del proyecto

La actividad que se pretenden llevar a cabo en el proyecto, es la extracción de material pétreo en un banco de material que se ubica sobre el cauce del Río Ixcuinatoyac, el material extraído será con ayuda de una retroexcavadora o cargador frontal y/o mano de obra humana 320-C de cucharón 1 y llevado al patio de almacenamiento con ayuda de un camión de volteo de 6m³ o directamente al cliente todo va depender de las diferentes necesidades de cada comprador.

Diagrama de proceso:



El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 12,900.00 m², dando un volumen de 5,184.00m³, en un año; y de 25,920.00m³ por cinco años.

Año	1	2	3	4	5	Total
Volumen m ³	5,184.00	5,184.00	5,184.00	5,184.00	5,184.00	25,920.00

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Dado que es una actividad que no requerirá de una gran infraestructura para su operación, y de acuerdo a cada uno de los objetivos para dicha actividad. Se considera la instalación de la maquinaria en promedio en un día para la extracción del material en greña. La maquinaria empleada son unidades móviles, y para esta actividad no se necesita de instalaciones, lo único requerido es contar con vías de acceso que estas ya existen, vía que se utiliza para la maquinaria que extraerá el material en greña y lo depositara hasta el patio de almacenamiento.

El área de extracción del material, tiene una superficie de 12,900.00 m², dando un volumen para explotar de 5,184.00m³, en un año; y de 25,920.00m³ por cinco años. Puesto que el proyecto solo requiere de la extracción del material pétreo en greña, no se requerirá de instalar mayor infraestructura.

El siguiente programa se basa solo a la operación anual, ya que refiere a las actividades que se realizarán en esta etapa, así como actividades de mantenimiento, preventivas y correctivas.

Mes	PROGRAMA DE OPERACIÓN ANUAL				
	No. De días	No. de camiones	Viajes/camión	Capacidad M ³	Volumen Total M ³
Enero	24	2	3	6	864.00
Febrero	24	2	3	6	864.00
Marzo	24	2	3	6	864.00
Abril	24	2	3	6	864.00
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre	24	2	3	6	864.00
Diciembre	24	2	3	6	864.00
Total	144		18		5,184.00

El siguiente programa se basa solo a la operación por cinco años, ya que se refiere a las actividades que se realizarán en esta etapa.

AÑO/MES	PROGRAMACION EN PERIODO DE CINCO AÑOS (M ³)					SUMA
	1	2	3	4	5	
Enero	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	4,320.00
Febrero	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	4,320.00
Marzo	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	4,320.00
Abril	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	4,320.00
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	4,320.00
Diciembre	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	4,320.00
TOTAL	5,184.00	5,184.00	5,184.00	5,184.00	5,184.00	25,920.00

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

Programa de Operación y Mantenimiento.- El mantenimiento de las unidades que laboren en el proyecto se les realizará fuera del área de extracción y en talleres mecánicos autorizados y se revisaran tres veces al mes para asegurarse que se encuentren en óptimas condiciones. Evitando así de prevenir cualquier tipo de accidente al ambiente.

II.2.2 Preparación del sitio.

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

II.2.3 Construcción de obras mineras.

a) Exploración.

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

b) Explotación.

La extracción de material pétreo se realizara del banco de material que se ubica sobre el cauce del Río Ixcuinatoyac, del cual se extraerá material con ayuda de una retroexcavadora o cargador frontal y/o mano de obra humana 320-C de cucharón 1 y llevado al patio de almacenamiento con ayuda de un camión de volteo de 6m³ o directamente al cliente todo va depender de las diferentes necesidades de cada comprador

c) Beneficio.

El río es el encargado de proporcionar el producto natural para la extracción de material pétreo que será extraído y cargado para ser enviado a donde sea solicitado por los clientes o al lugar de almacenamiento. La propia naturaleza provee de recurso natural al lugar, para que pueda ser nuevamente aprovechado el material en greña. Por lo que, la planta beneficio es la propia área de extracción del material pétreo, que tiene una superficie de 12,900.00 m², dando un volumen para explotar de 5,184.00m³, en un año; y de 25,920.00m³ por cinco años.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales:

No se construirán obras provisionales en el área del banco.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

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

El servicio que se brindara en esta etapa de operación y mantenimiento será la extracción del material pétreo, la venta de material, como arena y grava para las empresas o particulares que lo requieran, en las zonas aledañas al proyecto así como los poblados aledaños.

La actividad del proyecto se divide en operación, donde se incluye el aprovechamiento sostenible del producto y mantenimiento, comprende el cuidado de las unidades móviles.

Operación actividad de extracción pétreo: Se realizara a cielo abierto sobre una superficie seca de 12,900.00 m², es decir en ningún momento será necesario extraer material del cauce céntrico del río donde existe agua, ya que por las características en la época de lluvias aglomera una capa suficientemente de área, misma que es la que se aprovecha en épocas secas donde se pretende extraer el material en greña.

La extracción se realizara en los cuatro primeros meses tomando una proyección de 5 años, mediante la utilización de una retroexcavadora marca Caterpillar 320-c, de cucharon 1 m³ y será transportado por camiones de volteos de 6 m³ ambos con operadores con experiencia, una vez que el camión de volteo este lleno este trasladara el material al área de almacenamiento o a donde el cliente lo requiera.

Mantenimiento de las unidades que laboren en el proyecto (retroexcavadora y camiones de volteo): se realizara fuera del área de extracción, realizando dicha actividad en talleres mecánicos autorizados por el promovente, cercanos a la localidad, las cuales se revisaran tres veces al mes para asegurarse que estén en óptimas condiciones. Evitando y previniendo así cualquier tipo de accidente al ambiente.

b) Tecnologías que se utilizarán:

La tecnología que se utilizará para el desarrollo del proyecto es la utilización de maquinaria pesada, la cual constará de las siguientes unidades:

EQUIPO	CANTIDAD
Retroexcavadora frontal 320-C de cucharon 1	1
Camión de volteo cap. 6 m ³	2
Camioneta de 3 toneladas	1

Trabajadores	CANTIDAD
Choferes	2
Operador	1
Administrativo	1

Descripción del equipo que se utilizara en el proyecto:

Retroexcavadora frontal: es una de las maquinarias más versátiles en las áreas de construcción y de obras viales, en lo se refiere a movimientos de tierra y traslado de materiales. Diseñada para cumplir con las más altas exigencias en cuanto a seguridad y por sobre todo de la vida útil de la maquina. Se caracteriza por un robusto diseño de sección de pluma y balancín, que es además estrecho, de forma que la visibilidad es excelente a todo lo largo de la pluma hasta la cuchara sea cual sea la profundidad a la que se excave. La retroexcavadora está fabricado de manera muy resistente, de esta manera se consigue un mejor índice de productividad resistencia y durabilidad gracias a su diseño como cargador y excavador versátil. En cuanto a la capacidad de excavación es excepcional gracias a la geometría y al potente sistema hidráulico de flujo compensado y sensible a la carga, que proporcionan además una mayor capacidad de elevación y ciclos de carga más rápidos.

Camión de volteo de 6m³: Los volteos o camiones de volteo se utilizan a menudo para fines de construcción para mover grava, tierra, arena u otros materiales

sueltos. Los volteos son convenientes debido a que operan con una cama hidráulica de caja abierta la cual se eleva desde la parte delantera del camión para vaciar su carga en el suelo.

c) Tipos de reparaciones a sistemas de equipos:

A la maquinaria y vehículos que se utilizarán en el proyecto, se les proporcionará mantenimiento preventivo y reparaciones mayores en talleres autorizados ubicados fuera de la zona del proyecto donde el promovente lo autorice.

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

Por la naturaleza del proyecto no se realizará actividades de control de maleza o fauna nociva, pues la vegetación se localiza en la parte colindante al área de proyecto.

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

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

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

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

II.2.7. Utilización de explosivos:

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

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

Durante la actividad de extracción de material se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y el camión de carga, dichas emisiones serán de manera temporal y son mitigables, utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas y del mantenimiento que se le realizara para mitigar dichas emisiones.

La maquinaria que se usara para el proyecto se le proporcionará el mantenimiento preventivo en talleres ubicados cerca de la localidad para evitar contaminar el suelo y subsuelo del banco de extracción.

Los residuos sólidos urbanos que se generen dentro del proyecto, por las actividades de los trabajadores, serán principalmente botes de plástico y restos de comida; los botes con un valor económico serán llevados a centros de acopio de reciclaje en el municipio y el resto al basurero municipal o donde la autoridad lo designe

Otra fuente que se considera es la emisión de ruido, producidas por el uso de la maquinaria como: la retroexcavadora y el camión. Las emisiones de ruido se deberán apegar a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994.

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

Los residuos sólidos urbanos que se generen dentro del proyecto, por las actividades de los trabajadores, serán principalmente botes de plástico y restos de comida; los botes con un valor económico serán llevados a centros de acopio de reciclaje en el municipio y el resto al basurero municipal o donde la autoridad lo designe.

En lo que respecta a los residuos peligrosos que se logren generar por algún tipo de accidente que ocurra durante el desarrollo de los trabajos, estos serán colocados en contenedores y tapados para enviarlos a un almacén temporal de residuos peligrosos, y posteriormente serán recolectados y transportados por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

II.2.10 Otras fuentes de daños

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

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

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

El municipio no cuenta con un Plan o Programa de Desarrollo Urbano. Pero las actividades que se pretenden desarrollar dentro del proyecto se encuentran dentro del **Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021** dentro del Objetivo 2.1. Fomentar y generar empleo de calidad.

Estrategia 2.1.1 Asegurar la promoción y la generación de empleo de calidad y con igualdad de género como estrategia central para atender las necesidades más urgentes de los guerrerenses.

Líneas de acción; Impulsar el emprendimiento y apoyar el autoempleo

2.7.1.3 Desarrollo infraestructura

Líneas de acción;

Apoyar las actividades de exploración y evaluación de proyectos

Impulsar la minería bajo principios de sustentabilidad

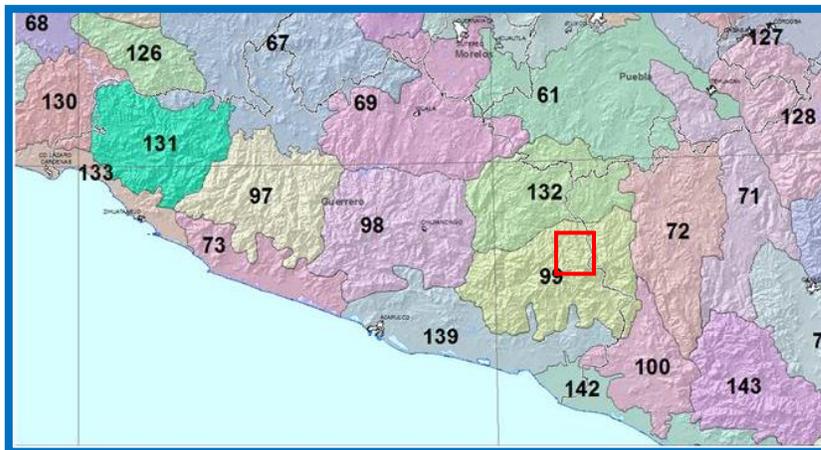
Desarrollar la minería de manera responsable y con sentido social

Como se puede apreciar en los objetivos resaltados, el proyecto es compatible y congruente con el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021, puesto que este pretende aprovechar de manera sostenible, esto con la finalidad de proveer de insumos a la región y con ello dar una reactivación a la economía de la zona

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

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

Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana



Ubicación del Municipio de Alcozauca de Guerrero.

Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO				
Unidad Biofísica Ambiental	Estado actual del medio ambiente 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
61. Sierras del Sur de Puebla	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
67. Depresión del balsas	Inestable crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico
73. Costa del Sur del Noroeste de	Inestable crítico	Inestable crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico

Guerrero				
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO			
UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO			
Unidad Biofísica Ambiental	Política ambiental	Rector del desarrollo	Prioridad de atención
61. Sierras del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
73. Costa del Sur del	Restauración y	Forestal	Alta

Noroeste de Guerrero	aprovechamiento sustentable		
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Media
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Restauración y aprovechamiento sustentable	Preservación de flora y fauna	Alta
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Industria-turismo	Muy alta
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Turismo	Muy alta
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Ganadería-turismo	Muy alta

La zona del proyecto pertenece a la Unidad Biofísica Ambiental: 99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Inestable crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es de Inestable a Crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es crítico. En la Propuesta de trabajo de acción se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector forestal; y una prioridad de atención alta.

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

La zona del proyecto no cuenta con programa de recuperación, restablecimiento o restauración ecológica. Por lo que, no hay vinculación con el proyecto.

- **Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.**

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

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-044-SEMARNAT-2017	NORMA Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	Por la generación de emisiones a la atmosfera de CO ₂ , en la utilización de la maquinaria para la extracción y el transporte del material pétreo, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones maquinaria y vehículos esto para disminuir dichas emisiones.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se realizara una estricta supervisión ambiental, se contara con una lista de maquinaria y vehículos que se utilizaran en el proyecto, esto para llevar un control sobre qué equipo ya recibió el mantenimiento correspondiente y verificar que los sistemas de combustión funcionen adecuadamente y cumplan con los límites establecidos dentro de la norma.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Con respecto al área de extracción, el mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos y vehículos, se realizara fuera del banco de material y en talleres autorizados que se encuentran cerca al sitio de extracción del material pétreo, por lo que, para ese punto no habrá generación de residuos peligrosos. Solo en el caso de llegar a presentarse algún accidente.

NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres Categorías de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de especies de riesgo.	Dentro de la zona del proyecto no se registraron especies de flora y fauna registradas dentro de esta norma. Pero se tomaran medidas necesarias para el cuidado de la flora y fauna que se encuentra colindante al proyecto y para las que durante los trabajos se registren.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a los vehículos automotores, para que estén en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En su etapa de operación del proyecto, se producirá ruido, pero se tomaran las medidas necesarias para que la maquinaria esté en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por esta norma.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Parte de las medidas de seguridad de los trabajadores en el lugar que elaboraran es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá contar con la experiencia en el manejo de la maquinaria.
NOM-017-STPS-2008	Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.

- **Reglamentos específicos en la materia.**

- ✓ Reglamento de la Ley Minera.
- ✓ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el D.O.F. el 30 de Mayo de 2000. La obra se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5°, inciso R, Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus

litorales o zonas federales; fracción II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales.

- ✓ Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- ✓ Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.
- ✓ Ley de Aguas Nacionales

La vinculación que se tiene con estas leyes y reglamentos, es en cumplimiento de los artículos que les aplique, para su correcta realización.

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

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

Pero de acuerdo a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), reconoce parte de la región Montaña Sierras Triqui-Mixtecas, bajo el número 126 del catalogo de Regiones Terrestres Prioritarias de México. Por lo que, nuestra área del proyecto se encuentra en esta zona. Cabe aclarar que el río que pasa en esta cuenca es de cauce intermitente y la extracción del material pétreo se hace en temporada de seca y sobre el cauce del río. Por lo que, no afecta a vegetación alguna y ni altera el cauce y la composición del suelo.

- **Bandos y reglamentos municipales.**

El municipio cuenta con un Reglamento interior del H. Ayuntamiento y Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Alcozauca de Guerrero. La vinculación que existe con este reglamento municipal es el buen desarrollo del proyecto al ambiente.

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

El **Estado** de Guerrero se registra con el número 12 y se ubica en las siguientes coordenadas geográficas extremas. Al Norte 18° 53', al Sur 16° 18' de latitud norte; al Este 98° 02', al Oeste 102° 11' de longitud oeste.

Donde se desarrollará el proyecto es en el **municipio** de Alcozauca de Guerrero, el cual se sitúa dentro de las siguientes coordenadas geográficas: 17°10' de latitud norte y 17°34' de latitud norte; los meridianos 98° 12' y 98° 29' de longitud oeste; altitud entre 900 y 3 000 msnm.

Colinda al norte con los municipios de Tlapa de Comonfort, Tlaxiataquilla de Maldonado y el Estado de Oaxaca; al este con el Estado de Oaxaca; al sur con el Estado de Oaxaca y los municipios de Tlacoachistlahuaca y Metlatónoc; al oeste con los municipios de Metlatónoc, Xalpatláhuac y Tlapa de Comonfort.

Para este proyecto se utilizara la delimitación del área de estudio, propuesta por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Que nos dice: *"La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico, para así proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis"*.

El proyecto de regionalización constituye un esfuerzo para la identificación de sitios importantes que requieren acciones prioritarias de conservación de la biodiversidad. El proceso de obtención de regiones terrestres prioritarias (RTP) hizo posible la identificación y la caracterización de las regiones prioritarias, por medio de los atributos naturales, problemática ambiental y evaluación de la información existente.

Por lo que, el país se dividió en cuatro zonas; Noroeste, Noreste, Centro-sur y Sureste. Los criterios utilizados para la evaluación fueron de carácter cualitativo y jerarquizado y están relacionados con el valor biológico, las amenazas y las

oportunidades para las actividades de conservación en cada región. Los criterios para la caracterización de las regiones son:

1.- Valor biológico:

- a) Extensión del área
- b) Integridad ecológica funcional de la región
- c) Importancia como corredor biológico entre regiones
- d) Diversidad de ecosistemas
- e) Fenómenos naturales "extraordinarios"
- f) Presencia de endemismos
- g) Riqueza específica
- h) Centros de origen y diversificación natural
- i) Centros de domesticación y/o mantenimiento de especies útiles

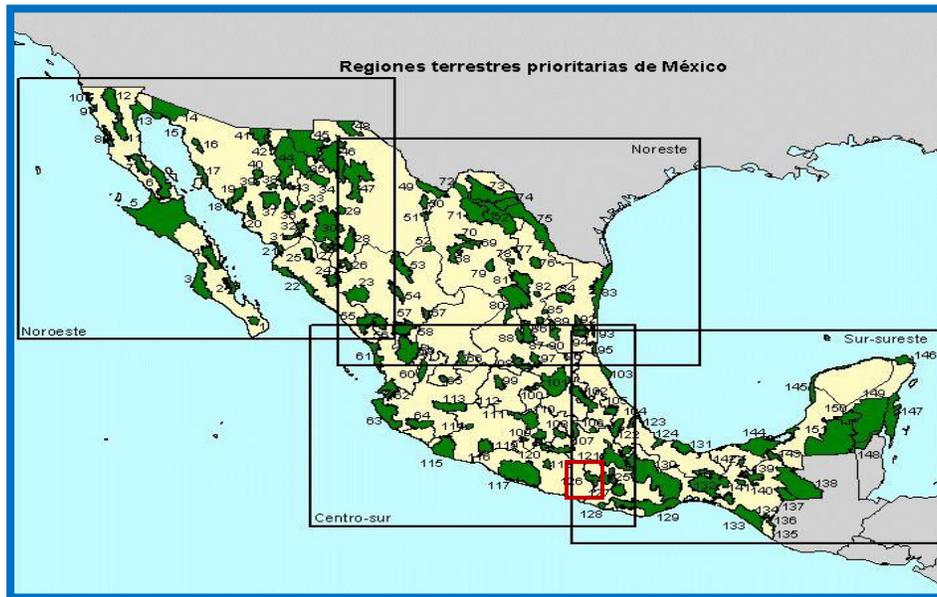
2.- Amenaza o riesgo

- j) Pérdida de la superficie original
- k) Fragmentación en la región
- l) Cambios en la densidad de la población
- m) Presión sobre especies claves
- n) Concentración de especies en riesgo
- ñ) Prácticas de manejo inadecuado

3.- Oportunidad de conservación

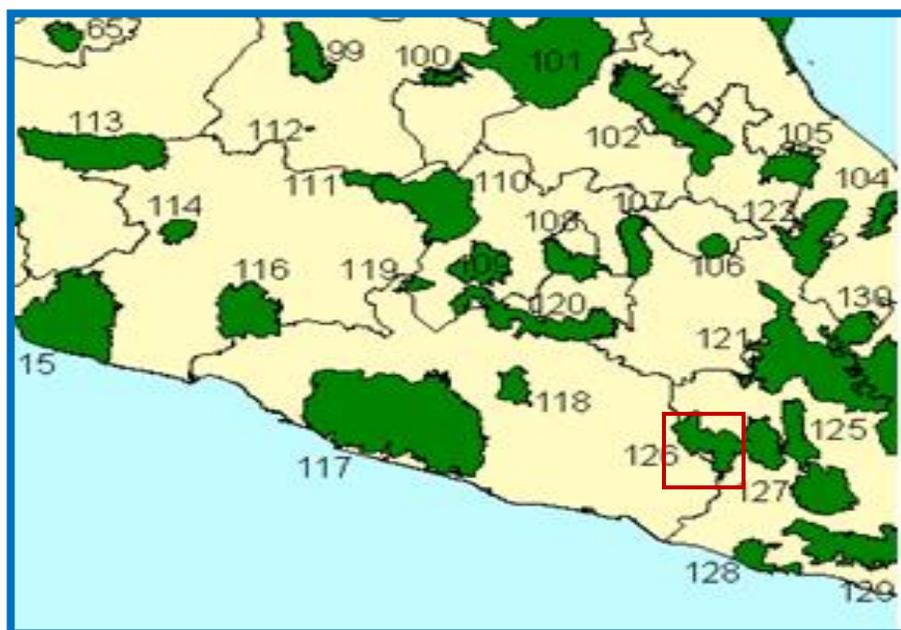
- o) Proporción de áreas bajo algún tipo de manejo adecuado
- p) Importancia de los servicios ambientales
- q) Presencia de grupos organizados

La siguiente fase se orienta a la revisión y redefinición de los límites de la RTP, considerando aspectos cartográficos específicos. En base a todo esto, se elabora el mapa en que se representan las 126 RTP de la República Mexicana. Esto constituye una imagen representativa de las regiones terrestres de nuestro país cuya protección es prioritaria.



 Ubicación de la región terrestre prioritaria de México Sierras Triqui-Mixteca

Para nuestra área del proyecto, de acuerdo a esta clasificación de la delimitación del área de estudio ambiental por la CONABIO. El proyecto se encuentra en la región Montaña al este, se encuentra Sierras Triqui-Mixteca, bajo el número 126 del catalogo de Regiones Terrestres Prioritarias de México. Y a continuación se presenta información detallada de esta RTP.



Ubicación geográfica

Coordenadas extremas	Latitud Norte 16°54' 23" a 17°25'14" Longitud Oeste 97°32'21" a 98°24'29"
Entidades	Guerrero
Municipios	Alcozauca de Guerrero, Calihuala, Chalcatongo de Hidalgo, Coicoyan de las Flores, Constanca del Rosario, Heroica Ciudad de Tlaxiaco, Magdalena Peñasco, Mesones Hidalgo, Metlatonoc, Putla Villa de Guerrero, San Agustín Tlacotepec, San Antonio Sinicahua, San Cristóbal Amoltepec, San Esteban Atatlahuca, San Francisco Tlapancingo, San Juan Mixtepec-08, San Juan Numi, San Martín Huamelulpam, San Martín Itunyoso, San Martín Peras, San Mateo Peñasco, San Miguel Achiutla, San Miguel el Grande, San Pablo Tijaltepec, San Pedro Molinos, San Sebastián Nicananduta, San Sebastián Tecomaxtlahuaca, Santa Catarina Tayata, Santa Catarina Ticua, Santa Catarina Yosonotu, Santa Cruz de Bravo, Santa Cruz Nundaco, Santa Cruz Tayata, Santa María del Rosario, Santa María Yucuhiti, Santiago Juxtlahuaca, Santiago Nundiche, Santiago Nuyoo, Santo Tomás Ocotepec, Silacayoapam, Tlacoachistlahuaca, Villa de Chilapa de Díaz, Xochistlahuaca.
Localidades de referencia	Tlapa de Comonfort, Gro; Heroica Ciudad de Tlaxiaco, Oax; Putla Villa de Guerrero, Oax; Santiago Juxtlahuaca, Oax.

Superficie

Superficie:	3,051 km ²
Valor para la conservación:	3 (mayor a 1,000 km ²)

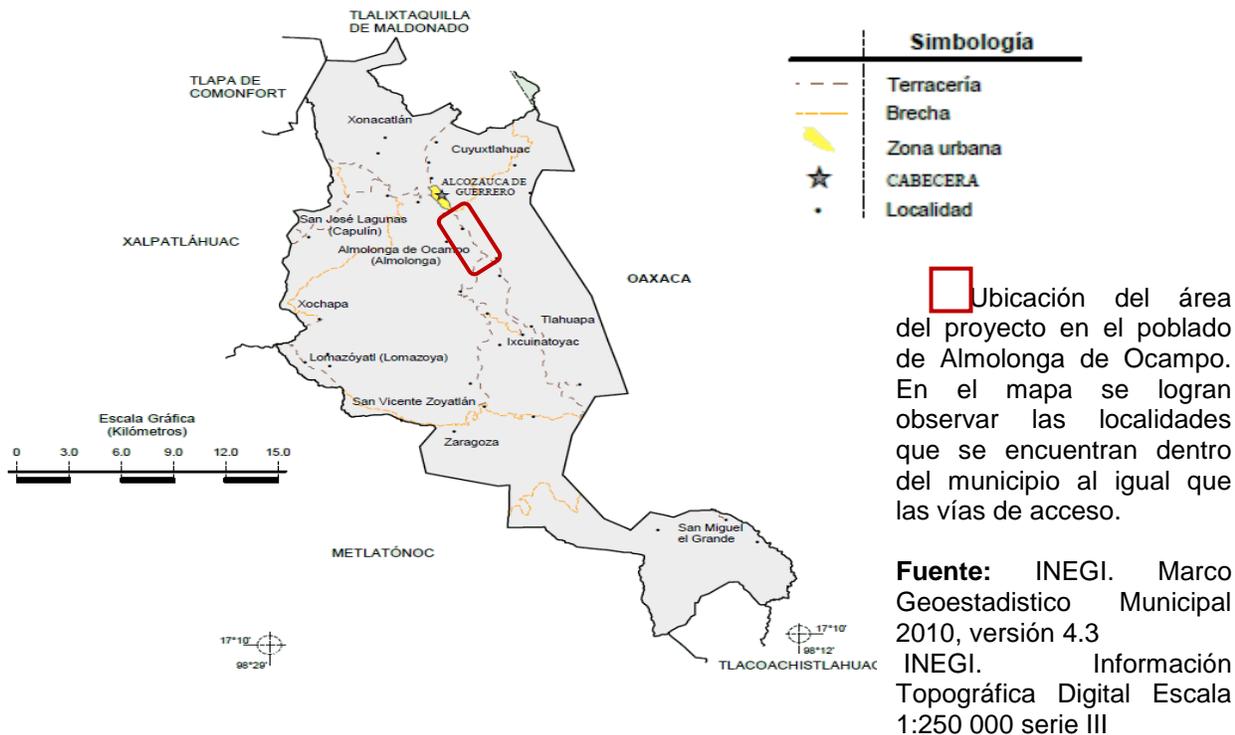
Características generales

Es una región compuesta por bosque mesófilo, bosque de pino y bosque de pino-encino. Es la única localidad conocida como liquidámbar en la vertiente pacífica. Presenta además, una alta diversidad de ecosistemas. La vegetación bosque de pino, bosque de pino-encino más conservada se encuentra al oeste de esta Región Terrestre Prioritaria.

Metodología de delimitación de la RTP 126

Para la delimitación de esta RTP se consideró la vegetación más conservada de bosques de pino y de pino-encino con los fragmentos de bosques mesófilos de montaña. El límite sur considera las curvas de los 1,000 a 1,600 msnm y en la parte norte las cotas de los 2,200 a los 2,400 msnm.

Mapa de las localidades e Infraestructura para el Transporte



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

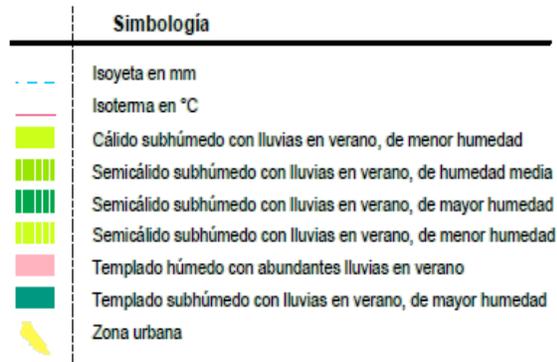
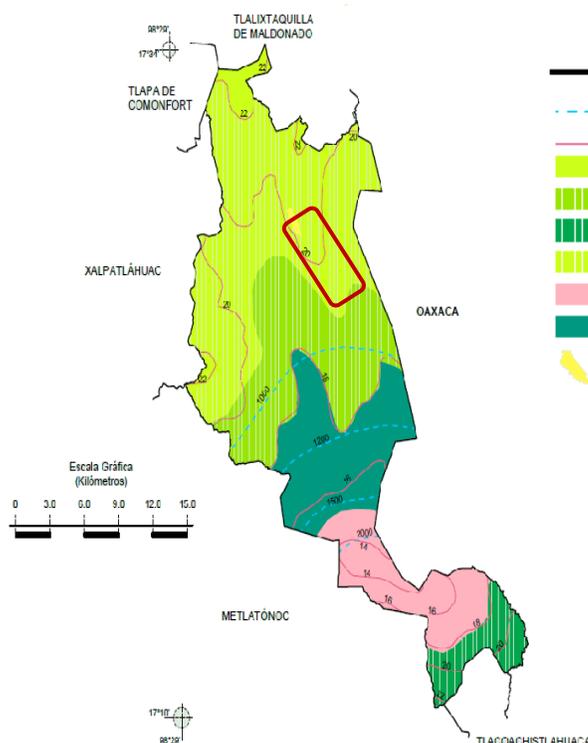
En los siguientes apartados se analizan los factores del sistema ambiental que se localizan en el municipio y en la zona del proyecto, estos factores son físicos, bióticos, abióticos y socioeconómicos, en donde se da una visión amplia de cada uno de ellos.

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) CLIMA.

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

En el municipio de Alcozauca de Guerrero oscila el clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (38.79%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (22.71%), templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (18.03%) templado húmedo con abundantes lluvias en verano (11.9%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (5.69%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (2.88%). En el área del proyecto se registra un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.



En el área del proyecto se registra el clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.3.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I

- Temperaturas.

Las temperaturas normales anuales y mensuales registradas en la zona del proyecto, en el Municipio de Alcozauca, son en relación a la estación meteorológica 00012106 Alcozauca (DGE), por ser la más cercana a la zona del proyecto, y con las mismas características del lugar teniendo la siguiente información:

- Temperatura normales anuales (° C).

Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012106 Alcozauca (DGE),	1981-2010	29.7	21.1	12.4

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

- Temperatura Normales (° C).

Estación: 00012106 Alcozauca (DGE)													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal.	28.4	29.8	31.7	33.2	33.0	30.3	28.5	28.6	28.1	28.4	28.7	28.2	29.7
Temperatura Media Normal	18.1	19.4	21.3	23.2	24.1	23.0	21.8	21.7	21.7	20.8	19.5	18.3	21.1
Temperatura Mínima Normal	7.9	9.1	10.8	13.2	15.2	15.7	15.0	14.9	15.2	13.1	10.4	8.4	12.4

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

- Precipitación.

La precipitación normal total anual registrada en el municipio de Alcozauca, son en relación a la estación meteorológica 00012106 Alcozauca (DGE), por ser la más cercana a la zona del proyecto y con las mismas características del lugar, teniendo la siguiente información:

Precipitación Máxima y Mínima (mm).

Estación 00012106	Período	Precipitación normal máxima	Precipitación normal mínima
Alcozauca	1981-2010	964.3	2.5

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

Precipitación total (mm)

Estación: 00012106 Alcozauca (DGE)													
Precipitación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	10.9	5.2	4.4	21.5	55.1	180.5	205.6	203.9	172.6	88.8	13.3	2.5	964.3
Máxima Mensual	149.1	62.3	38.1	94.2	141.9	404.5	371.6	409.0	379.6	231.8	112.2	45.0	2439.3
Máxima Diaria	63.2	36.0	21.2	35.0	54.5	120.0	86.3	113.0	60.0	51.0	40.5	45.0	725.7

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

- Evaporación

Con base a la estación Alcozauca (DGE) 00012106 los meses de mayor evaporación en el municipio Alcozauca, se presentaron en Marzo, Abril y Mayo con una evaporación anual de 1,865.6 mm.

Estación: 00012106 Alcozauca (DGE)													
Evaporación Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	142.3	146.9	193.0	216.4	204.1	155.7	134.0	139.2	127.8	137.0	130.3	138.9	1,865.6

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

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

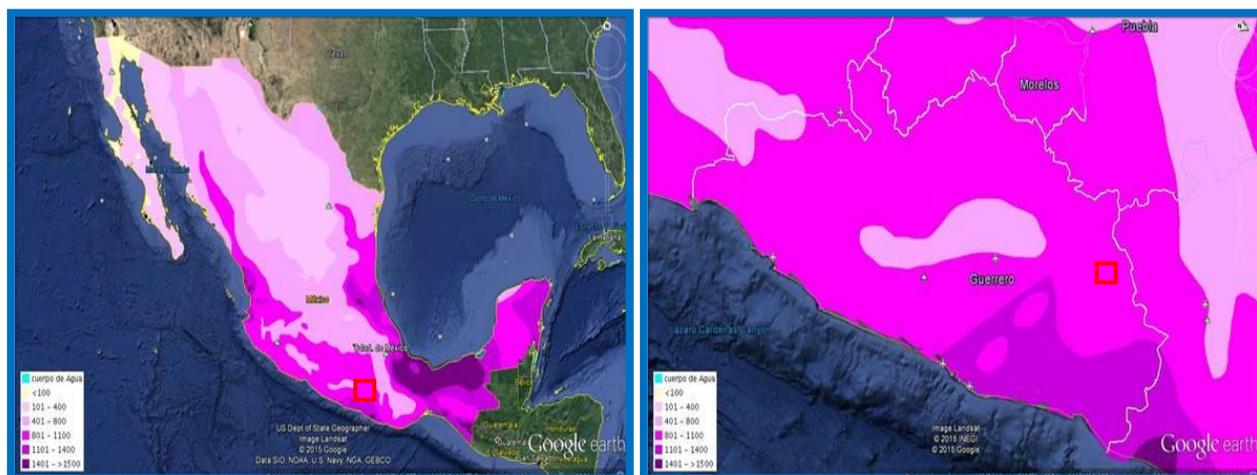
El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE).

Evapotranspiración.

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada en un periodo de 35 años (1945-1980) es de 801-1100 mm esto en el municipio de Tepecoacuilco de Trujano, son los datos que arroja el siguiente mapa.

Mapa de la República Mexicana

Mapa de Guerrero



Ubicación del municipio de Alcozauca de Guerrero

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

Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012106 Alcozauca (DGE), dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de granizos en el municipio de Alcozauca, no es frecuente y cuando llega a suceder, no es perjudicial.

GRANIZADA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 000120106 Alcozauca (DGE)													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3

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

Tormentas eléctricas

Es de mencionar que a diferencia de las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son un poco más frecuentes, con base en los registros proporcionados por la Estación: 000120106 Alcozauca (DGE), dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo cuando se llegan a presentar, se registran dispersas en todo el año un poco más representativas en los meses de temporada de lluvias y en los restantes menos frecuentes.

TORMENTA ELÉCTRICA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 000120106 Alcozauca (DGE)													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.1	0.4	1.5	3.0	3.2	4.1	3.3	2.7	1.5	0.1	0.1	20.0

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

Tormentas tropicales y huracanes

Por su ubicación geográfica, es común en la zona la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

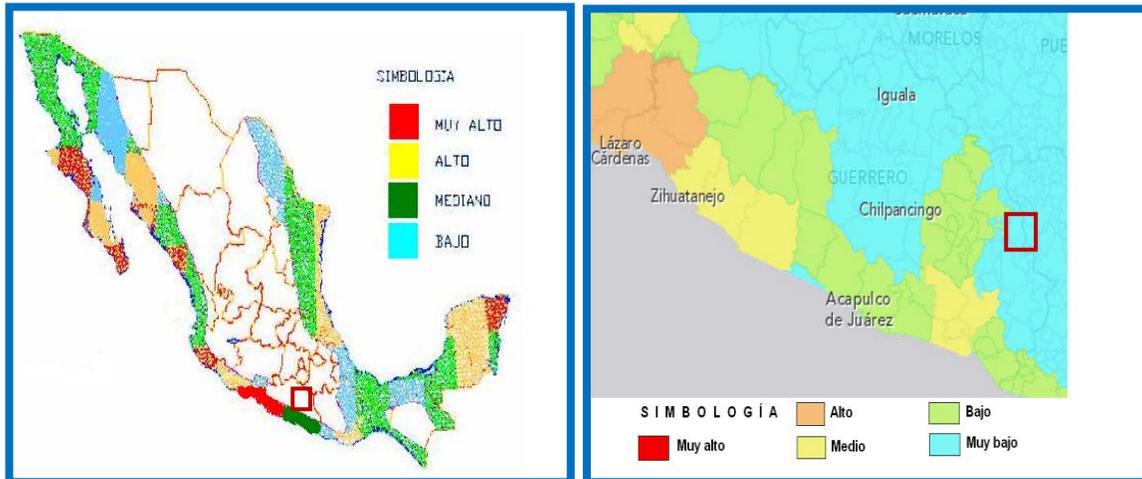
Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio.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

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

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

Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no

obstante también se ha tenido la presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos. El municipio de Alcozauca de Guerrero, presenta un riesgo muy bajo con respecto a la presencia de ciclones, esto de acuerdo a los registros del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).



Ubicación del proyecto

Fuente: (CENAPRED). Atlas Nacional de Riesgo.

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

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

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

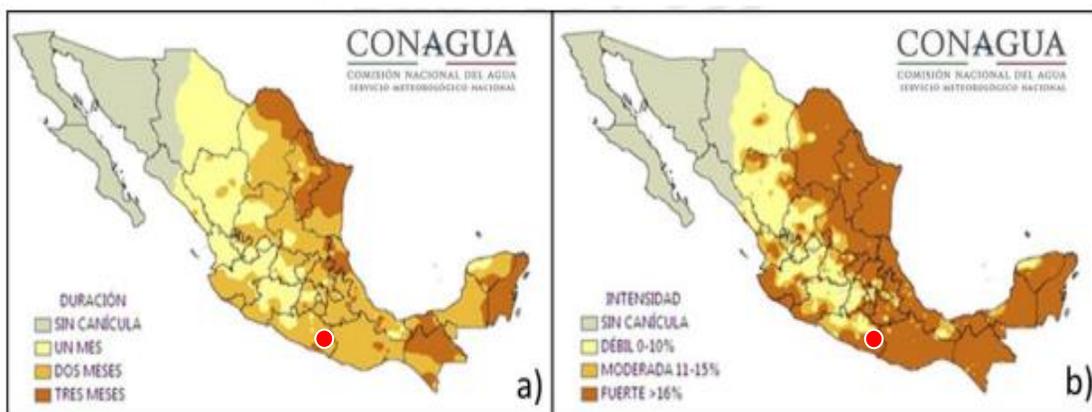
Miriam Norman Olivia Paul Rosa Sergio	Michael Nadie
--	------------------

Fuentes: Comisión Nacional del Agua, 2018

Otros eventos

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

En los siguientes mapas se puede observar los estados que presentan este fenómeno natural y el grado de duración e intensidad que se presenta en cada uno. Puntualizando que el lugar donde se ubicara el proyecto se encuentra dentro de una duración de canícula de dos meses y con una intensidad fuerte 16%.



- b. **Niebla.** La presencia del fenómeno natural de niebla se tiene un registro con respecto a la estación más cercana al municipio con presencia de niebla entre los meses de mayo a octubre de la Estación: 000120106 Alcozauca (DGE), dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla con respecto a los datos arrojados en la estación más cercana al municipio de Alcozauca de Guerrero.

NIEBLA TOTAL MENSUAL, ESTACIÓN 000120106 Alcozauca (DGE)													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	0.1	0.0	0.0	0.1	1.2	4.0	4.8	4.5	4.8	3.0	0.0	0.0	22.5

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

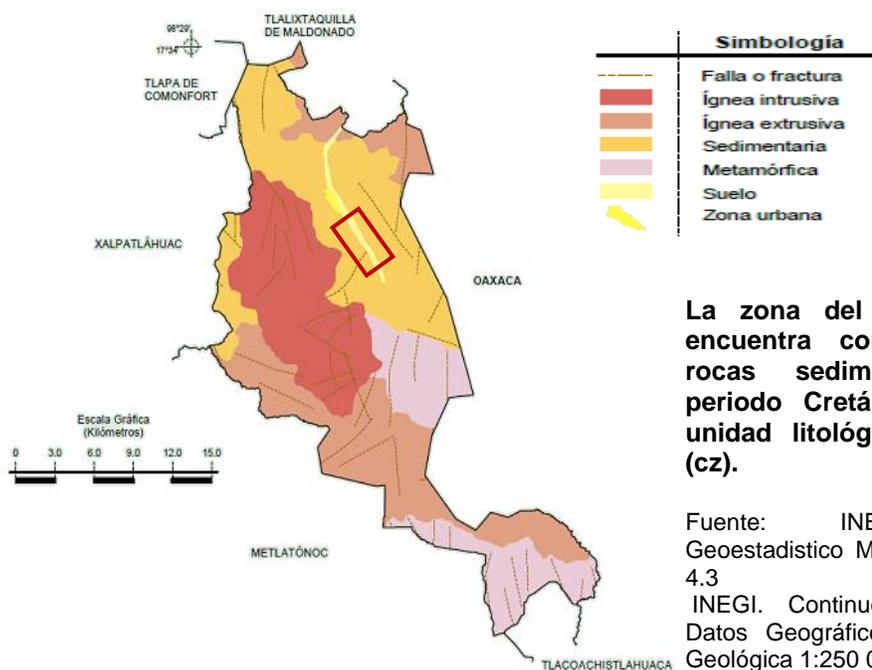
B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

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

El municipio se encuentra constituido por materiales de la Era Cretácico (54.33%), Oligoceno-Mioceno-Terciario (22.17%), no aplica (17.31%), Paleógeno (5.08%) y Cuaternario (0.9%). Presenta rocas; Ígnea intrusiva: granito (22.9%); Ígnea extractiva; andesita-brecha volcánica intermedia (22.17%) y volcanoclástico (5.08%); Sedimentaria: caliza (31.43%), Metamórficas; esquisto (17.31%), suelo aluvial (0.9%). En el área del proyecto tiene representación la roca sedimentaria; caliza (31.43%); son rocas que se forman por acumulación de sedimentos partículas de diversos tamaños, pueden formarse en la orillas de los ríos.

La caliza comprende formaciones con características litológicas similares. La primera se denomina Caliza Teposcocula, consiste de caliza de textura mudstone, parcialmente recristalizada con nódulos de pedernal y óxido de hierro, fauna de miliólidos y palecípodos; es de facies cercana a costa o transicional y alejada de costa. La segunda corresponde a la formación Morelos y se conforma de una fuerte secuencia de caliza y dolomía. En la caliza el color es gris claro y se presenta en estratos gruesos y masivos, con estilolitas y nódulos de pedernal. Dicha caliza tiene alto grado de disolución. La dolomía es de color gris oscuro a negro, con olor fétido a la fractura, estratos masivos y con menor grado de disolución, se localiza en la base de la unidad.

Geología (Clase de roca)



- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

El municipio de Alcozauca de Guerrero está ubicado en un sistema montañoso con estrechos valles intermedios. La superficie es accidentada en 60% y presenta fuertes inclinaciones; 25% de la superficie es semiplana de inclinación regular y el 15% es suelo plano. Pero el elemento geomorfológico más importante lo constituyen las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, coronadas por cubiertas volcánicas jóvenes que en conjunto presentan un desarrollo de juventud caracterizado por profundos cañones y montañas de cimas planas; hacia el noreste y sur de esta sierra, predominan las montañas volcánicas y las montañas plegadas que ofrecen relieve de lomeríos y montañas bajas con drenaje bien integrado, caracteres propios de un desarrollo de madurez. El último elemento es la planicie costera con desarrollo de planicies aluviales, lagunas marginales y franjas litorales.

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, el municipio de Alcozauca de Guerrero se encuentra situado sobre la Provincia Sierra Madre del Sur en un 100% de su extensión del territorio, de igual forma la Subprovincia Cordillera Costera del Sur (100%), los Sistema de topoformas Sierra alta compleja (78.55%), Sierra de cumbres tendidas (20.51%) y Cañón típico (0.94%).

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

El Estado de Guerrero tiene presencia de la Sierra Madre del Sur una cadena montañosa localizada en el Sur de México, se extiende a lo largo de 1200 km entre el occidente de Jalisco y el Istmo de Tehuantepec, al oriente de Oaxaca, corre paralela a la costa del Océano Pacífico y al Eje Neovolcánico, del que es separada por la Depresión del Balsas. El Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur se enlazan en el norte de Oaxaca, en el Escudo Mixteco.

La Sierra Madre del Sur presenta cuatro subprovincias que recorren este territorio las cuales son.

- a) Cordillera Costera del Sur, en la franja central de este a oeste a lo largo del Estado.
- b) Costas del Sur, que se extiende a lo largo de la línea de costa, en conjunto estas dos subprovincias fisiográficas ocupan más de las tres cuartas partes del territorio Estatal; y en menor proporción.
- c) Sierras y Valles Guerrerenses, al noreste
- d) Depresión del Balsas al norte y noroeste.

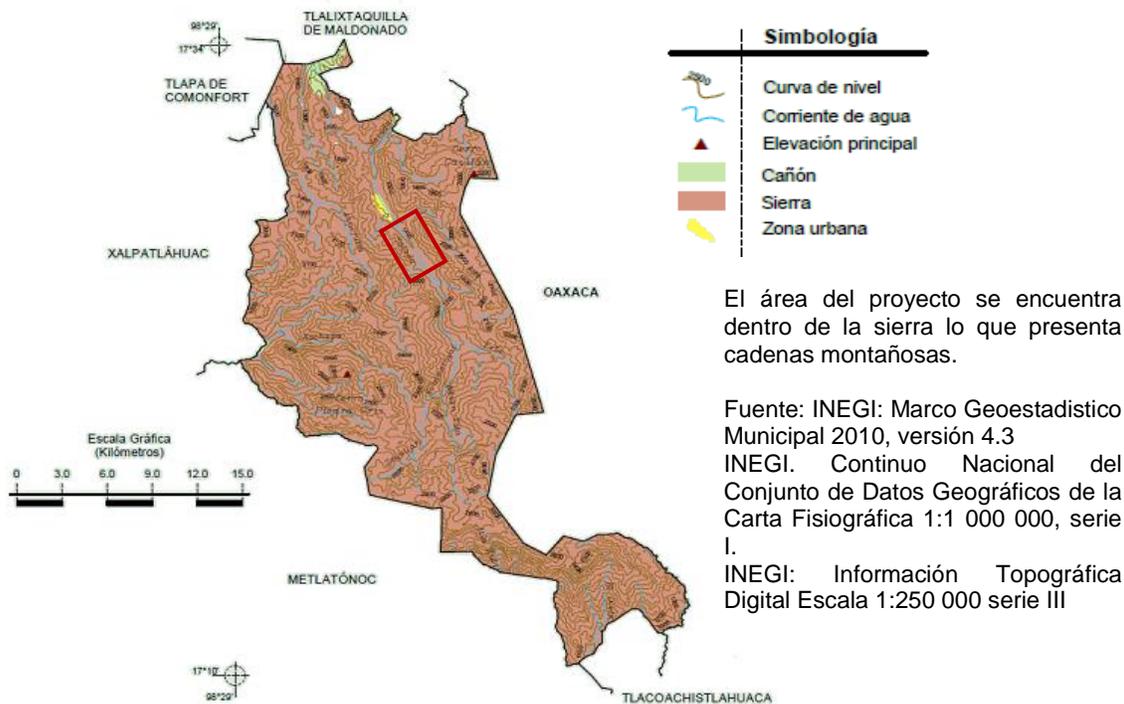
Esta Sierra inicia al sureste de la Bahía de Banderas, en el Estado de Jalisco, donde hace contacto con la Cordillera Neovolcánica Transversal; posteriormente atraviesa Michoacán, donde se le conoce como sierra de Coalcomán. Después de cruzar el río Balsas, entra al occidente de Guerrero donde se le conoce como Cumbres de La Tentación. Atraviesa todo Guerrero y en sus límites con Oaxaca es conocida como Sierra de Coicoyán. La zona de estudio se encuentra ubicada sobre la Sierra Madre del Sur, en la subprovincia cordillera costera del sur, con presencia de llanuras.

El área comprende la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur; es una cadena montañosa localizada en el sur de México que se extiende a lo largo de 1200 km entre el occidente de Jalisco y el Istmo de Tehuantepec, al oriente de Oaxaca, ésta a su vez, comprende parte de la subprovincias Balsas-Mezcala, en el centro y norte; Mixteca o Tierras Altas de Oaxaca, en el este; y pendiente meridional, en el sur.

Dado que la región presenta dominios tectónicos yuxtapuestos y contraste estructural complejo, las geoformas destacan por su heterogeneidad. En la zona central y oeste, las sierras altas presentan dirección noroeste-sureste con alturas sobre el nivel del mar de 2 950 m, al oeste de Corral de Bravo, a 3 100 m en el cerro Cuero, dichas sierras se interrumpen por los valles de Quechultenango y Chilpancingo. En el centro existen sierras con variaciones de altura desde 2 000 a menos de 1000 m, alineadas sensiblemente norte-sur y noroeste-sureste; sobresalen mesetas de extensión reducida. En la zona de los cauces de los ríos Papagayo y Mezcala, al sur y norte respectivamente, la topografía desciende

hasta llegar a cotas del orden de 300 m. Sobresalen los valles de Huamuxtitlán y Quechultenango con alturas del orden de los 500 msnm.

El área de proyecto se encuentra en la provincia de la Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Costa del Sur, en el sistema de topofomas de Valle con lomeríos.



- **Presencia de fallas y fracturamientos.**

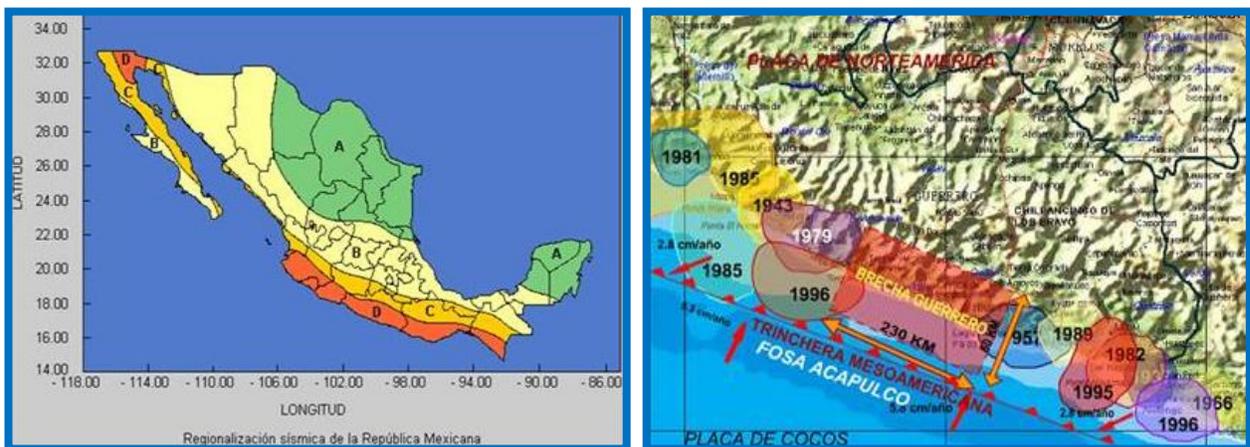
De acuerdo a los registros de la carta geológica de INEGI, el área donde se localiza el proyecto no existe presencia de alguna falla o fractura.

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

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la zona C y B no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la zona A no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

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

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



Regionalización sísmica de la República Mexicana

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

Nuestro proyecto se ubica en la zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. Donde se han reportado grandes sismos históricos y la ocurrencia de

estos fenómenos es muy frecuente. Las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

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

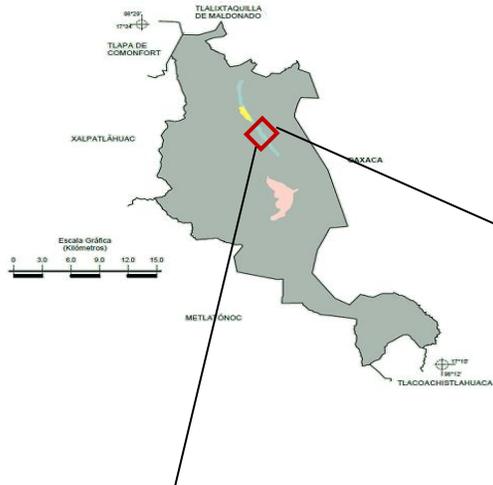
C) SUELOS

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

En el municipio predomina los tipos de suelo Leptosol (97.39%), Regosol (1.62%) y Fluvisol (0.78%). El tipo de suelo que predomina en la zona es Litosol en primer término, Regosol Calcarico en segundo término, con una clase de textura media de limos (I+Rc/2).

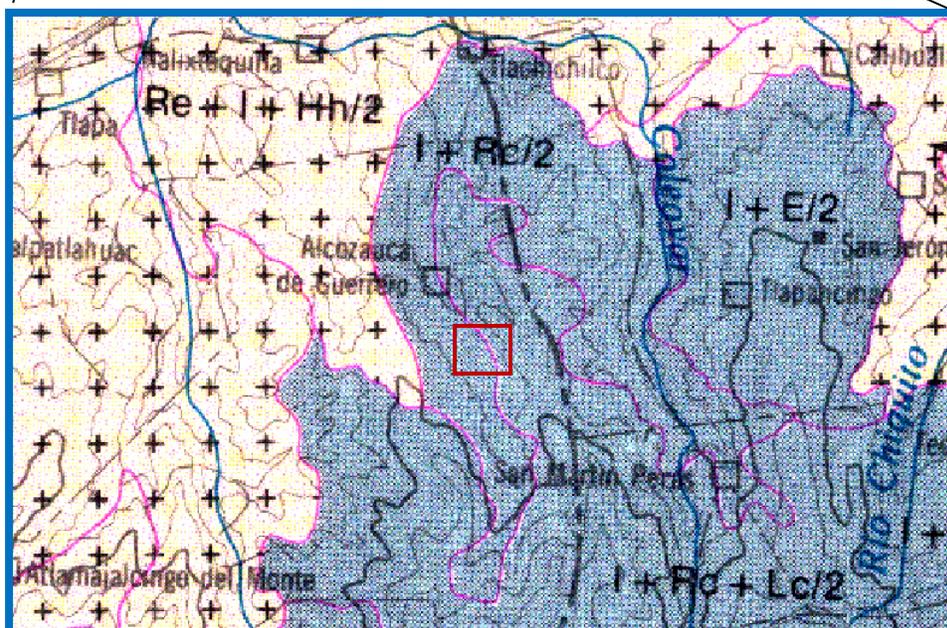
De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO, los tipos de suelo presentes en la zona del proyecto se encuentran compuestos de la siguiente manera:

UNIDAD	SUBUNIDAD	DESCRIPCIÓN
I Litosol		El Litosol es un suelo de distribución muy amplia, se encuentra en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, son suelos con desarrollo, con profundidad menor de 10 cm, tienen características muy variables; según el material que los forma, su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentren, pudiendo ser desde moderada a alta.
R Regosol	Rc Calcarico	El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.



El tipo de suelo que predomina en la zona es Litosol en primer término, Regosol Calcarico en segundo término, con una clase de textura media de limos (I+Rc/2).

Fuente: INEGI: Marco Geoestadístico Municipal, versión 4.3: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, de Alcozauca Guerrero. 2010.



D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

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

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

El Río Balsas es un escurrimiento del centro sur de México que discurre por los Estados de Guerrero y Michoacán. Con un escurrimiento superficial de 24 944 hm³ y con una longitud de 771 km, es uno de los ríos más largos del país. Está constituido por 6,851 Mm³ escurrimiento de **alto Balsas**, 7463 Mm³ del **medio Balsas** y 9,959 Mm³ del **bajo Balsas**, más un volumen de retornos estimado en 211 Mm³. El río discurre por los Estados de Guerrero y Michoacán, y en su curso alto (en que lleva el nombre de Río Atoyac) también discurre por Tlaxcala y Puebla.

Fuente: Subgerencia Técnica GRB-GASIR; 2009

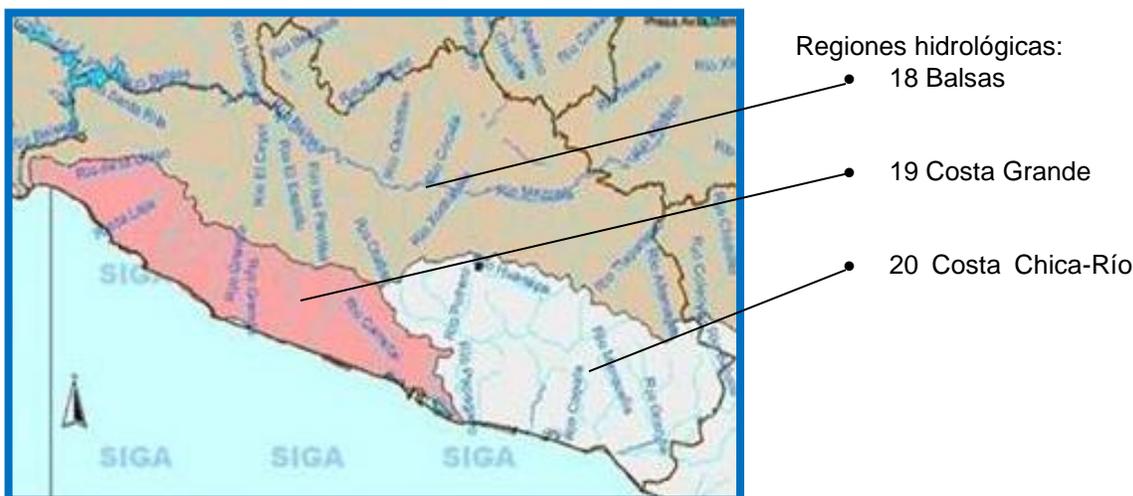
*Solo se refiere a las extracciones para usos consuntivos a los que hay que agregar los no consuntivos, las perdidas por evaporaciones y las exportaciones para obtener las disponibilidades efectivas de las columnas.

Subregión	Aguas superficiales			Aguas subterráneas			Suma disponibilidad
	Escurrecimiento	Extracciones-UC	Disponibilidad	Recarga	Extracción	Disponibilidad	
Alto Balsas	6,851	2,599	494	2,369	2,287	82	576
Medio Balsas	7,463	1,061	869	572	82	490	1,359
Bajo Balsas	9,959	3,550	1,395	494	343	151	1,546
Sumas	24,273	7,210*	2,757	3,435	2,712	723	3,480

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

La Región Hidrológica número 18 Balsas, incluye en su totalidad al Estado de Morelos (100%) y parcialmente a los Estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), México (36%), Oaxaca (9%), **Guerrero (63%)**, Michoacán (62%) y Jalisco (4%), así como muy pequeñas porciones del Distrito Federal y del Estado de Veracruz; con un total de 422 municipios y una superficie total de 117,305.9 kilómetros cuadrados.

El municipio se encuentra dentro de la Región hidrológica de 18 Río Balsas



El Río Balsas drena además parte de los Estados de Veracruz, Morelos, Oaxaca, México y Jalisco, la que es conocida como depresión del Balsas. El río es conocido como Mezcala en gran parte de la región Norte de Guerrero. La cuenca o depresión del Río Balsas se encuentra en una zona de convergencia entre las placas de Cocos y Americana.

De acuerdo al Compendio de Información Geográfica municipal 2010, Alcozauca de Guerrero, su hidrología del municipio se encuentra conformada de la siguiente manera. Región hidrológica; Balsas (85.69%) y Costa Chica – Río Verde (14.31%), Cuenca; R. Tlapaneco (85.69%) y R. Ometepec O Grande (14.31%), Subcuenca; R. Coycoyan (57.40%), R. Atlamajac (28.28%) y R. San Miguel (14.32%), Corrientes de agua; Perennes: Ahuejutla, Alumbrado, Coicoyán, El Chorro, El Limón, El Ocote, Ixcuinatoyac, Salado, Xcuinatoyac y Zoyatlán Intermitentes: Frío, Itia Keeñuú, Itia Yaá Kuxaá, Ndian Tita y Xochapa.

• Hidrología superficial

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

- Dentro de la región hidrológica Balsas (RH18), se ubican las Cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.
- En La región hidrológica Costa Grande (RH19), existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros.

- Finalmente, en la Región Hidrológica Costa Chica–Río Verde (RH20), se ubica las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.

Con base en lo anterior, el área del proyecto está situada dentro de la Región Hidrológica No. 18, Cuenca R. Balsas - Mezcala, Subcuenca. R. Balsas - San Juan Tetelzingo. Dicha Subcuenca es de tipo exorreica, cuenta con un Perímetro de 561.49 km y un área de 2669.21 km², tiene un densidad de drenaje de 1.9077 y un coeficiente de compacidad de 3.0648, la elevación máxima en la subcuenca es de 2380 m y la mínima de 480 m. El municipio presenta escurrimiento del Río Ixcuinatoyac que nace desde Malinaltepec; el Grande, el Bravo y el Atlacostic; corren arroyos Igualita y Ahuejutla que los ocupan para riego local de la agricultura.

- **Análisis de la calidad del agua**

Las aguas superficiales que se localizan en el Estado de Guerrero presentan distintos niveles y grados de contaminación en mayor o menor medida, acorde con el criterio utilizado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el cual emplea una ponderación de los parámetros siguientes: O₂ disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, alcalinidad, salinidad, cloruros, dureza de calcio, sólidos sedimentables, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles.

Con base en las evaluaciones que realizó CONAGUA, sobre la calidad del agua, de acuerdo a los indicadores; la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO₅), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST), en sitios de monitoreo de agua superficial del año 2009.

El primer indicador determina la cantidad de materia orgánica biodegradable, el segundo mide la cantidad total de materia orgánica y el tercero tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. Ya que un incremento en la concentración de los dos indicadores principales, inciden en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Si la disponibilidad efectiva de los recursos acuáticos resulta un problema crítico en la cuenca del Balsas, otra cuestión igualmente crucial es la de la calidad de estos recursos. Las descargas de aguas residuales (domésticas, industriales y de retornos agrícolas) y la disposición de desechos sólidos y peligrosos, constituyen problemas de vastas dimensiones ambientales, económicas y sociales en la cuenca.

De acuerdo con los criterios de calidad de la CONAGUA, el panorama que ofrece el Río Balsas es un sistema ecológico con severos problemas de contaminación, donde prácticamente ninguno de sus principales afluentes alcanzan el nivel de excelencia, que pudiera hacerlo apto para todos los usos y aceptable para la vida acuática. Un alto porcentaje de sus ríos acusan un franco y sostenido proceso de

degradación. En el Alto Balsas, de sus 18 cuerpos de agua principales, 12 (66.7%) presentan niveles altísimos de degradación que oscilan entre el ICA de diez (San Francisco) a 47 (Apatlaco). En el Medio Balsas la situación todavía es peor de sus 10 cuerpos de agua principales nueve (90%) presentan un estado sistemático de degradación y el único cuerpo (la presa Vicente Guerrero) que tiene el ICA más alto (66) ha pasado de un estado altamente contaminado a "sólo" contaminado. Y la situación llega a situaciones límites en el Bajo Balsas, allí prácticamente todos sus cuerpos de agua principales (100%) presentan, sin excepción, muy altos y persistentes tendencias al deterioro, con ICA que oscilan entre 58 y 40 puntos. Esto significa que la calidad del agua de estos ríos se oscila entre niveles que los hacen inaceptables para cualquier uso, sea abastecimiento público, recreación general, pesca y vida acuática, industrial o agrícola, hasta niveles aceptables sólo con tratamientos mayores para el abastecimiento público y los usos industriales y agrícolas. Son cañerías sólo aptas para la navegación en determinados tramos.

Debido a que no existirá una afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, no es necesario realizar un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, pero si tomar las medidas para que no se presente ninguna afectación.

Se carece de información detallada sobre el Río Balsas-Mezcala y de la zona en particular. Pero, por carecerse de plantas tratadoras de aguas negras en los poblados cercanos al Río, se vierten sus aguas a las barrancas o al suelo con ello a largo plazo se desarrolla una contaminación nociva y toda esa contaminación llega hasta el río, ocasionando que se llegue a encontrar fuera de la norma oficial.

- **Hidrología subterránea**

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

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

En la cuenca del Río Balsas (Región IV), de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CONAGUA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el

agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y de la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CONAGUA (2005b).

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

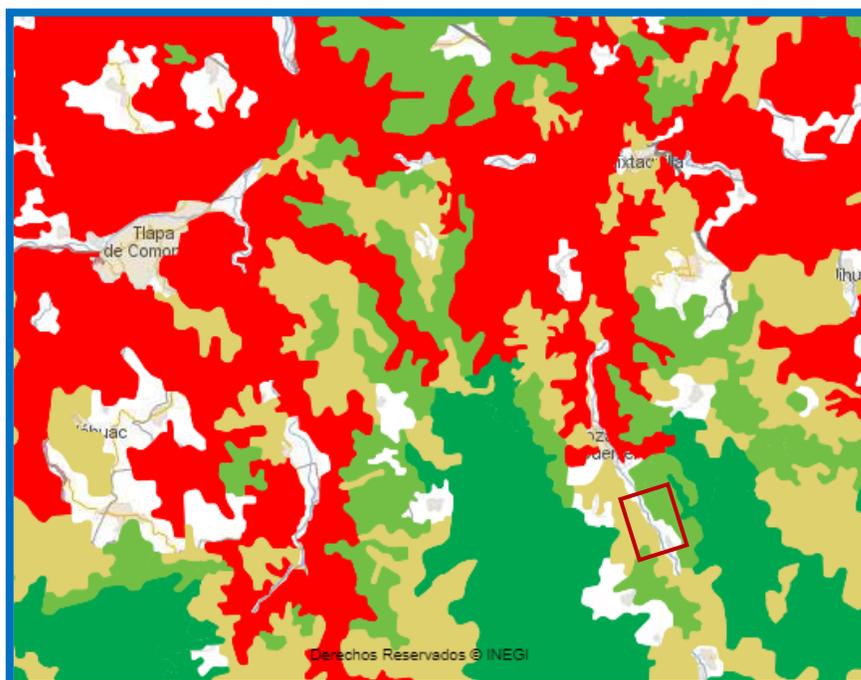
Por la naturaleza del proyecto no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterráneo, por lo que deberán de tomarse las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo del área donde se desarrollará el proyecto.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Flora

El municipio de Alcozauca de Guerrero se localiza en la Región Norte del Estado de Guerrero en la Cordillera Costera del Sur. En esta provincia el tipo de vegetación con mayor riqueza florística es el Bosque.

Con base en el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Alcozauca de Guerrero 2010; el Uso del suelo en la superficie de dicho Municipio es: agricultura 6.17% y zona urbana 0.21%; mientras que su cobertura de vegetación corresponde a Selva con 9.6%; bosque 64.6%; y pastizal 19.42%.



Por las características de la zona en la imagen se puede observar que el uso del suelo es agricultura temporal con pastizal inducido para la cría de ganado.

Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000. INEGI - Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie IV 1: 250 000.

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

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

Lista de vegetación existente en la zona colindante al banco de material es muy poco por motivo de la deforestación que existe en el municipio. Se logro observar vegetación secundaria y riparia.

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA NOM-059-SEMARNAT-2010
Leguminosae		
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Huizache	
Salicaceae		
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	

De la vegetación encontrada en las colindancias del río no se encontraron especies registradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, dichas especies no se verán afectadas con los trabajos ahí realizados.



Foto 7. *Salix humboldtiana* Willd (sauce)



Foto 8. *Prosopis juliflora* (Huizache)

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

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

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

A nivel municipio de Alcozauca de Guerrero pueden encontrarse ejemplares de fauna silvestre de talla pequeña y mediana tales como: tlacuache (*Didelphis virginiana*), armadillo (*Dasyus novemcincus*), tejón o coatí (*Nasua nasua*), zorrillo (*Mepphitis macroura*), tuza (Geomyidae), conejo (*Romerolagus diazi*), zorro (*Vulpes vulpes*), coyote (*Canis latrans*).

Existen además mamíferos muy pequeños, como roedores y murciélagos considerados en ocasiones como plagas que habitan entre las zonas de vegetación natural y áreas agrícolas.

La herpetofauna se localiza principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en las selvas y matorrales. Los reptiles están representados por serpientes, camaleones, iguanas, lagartijas, tortugas; entre los anfibios se mencionan a los sapos y las ranas.

Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población tiende a ser escasa. Sin embargo, por ubicarse el predio dentro de un sitio bastante perturbado, las aves que se pueden llegar a observar son: (Columbidae) paloma, *Crotophaga sulcirostris* (picuyo), *Myozetetes similis* (luis); *Coragyps attratus* (zopilote), chachalaca

Además se pueden encontrar dentro del terreno algunos reptiles pequeños e insectos que utilizan el lugar como un refugio temporal.

Debido a la gran cantidad de fauna nociva que se localiza en la ribera del río es difícil que especies nativas de la zona lleguen hasta este lugar ya que por la gran cantidad de perros y gatos que viven en el área la fauna nativa se ha visto ahuyentada. Al igual que la flora no se encuentran especies de fauna que se contemplen en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.3 Paisaje

Por el tipo de actividad que se desarrollará en el proyecto que es extraer material pétreo de un banco de material ubicado en el Río Ixcuinatoyac, la visibilidad del paisaje no estará afectada, por encontrarse en el cauce del río, por lo que no se afectara al entorno como es la vegetación, o la dirección del cauce del río.

La calidad del paisaje será buena, ya que 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 y el lugar ya se encuentra alterado por el paso de ganado.

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

Con respecto a la presencia humana, será menor ya que en el cauce del río en las actividades de extracción solo habrá personal encargado de maniobrar la maquinaria por lo que no influirá en la perturbación del lugar.

Considerando que este tipo de proyecto no afectará los recursos paisajísticos con los que cuenta el municipio, como sus principales recursos naturales de flora enriquecida y su fauna que es muy variada, así como sus recursos hidrológicos entre los que se encuentran sus ríos, arroyos. En cuanto al río, al estar azolvado, esta actividad permitirá extraer materiales pétreos que disminuyen la carga de este cuerpo lotico.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

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

Con base en los resultados Anuario estadístico y geográfico de Guerrero, 2017. El Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3,533,251 personas y el municipio de Alcozauca de Guerrero cuenta con 19 368 personas, por lo tanto, el Poblado Almolonga de Ocampo donde se pretende llevar a cabo el proyecto de extracción de material pétreo tiene 878 habitantes en su comunidad, de las cuales 415 son hombres y 463 son mujeres.

POBLACIÓN	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Guerrero	3,533,251	100.00	1,699,059	48.08	1,834,192	51.91
Alcozauca de Guerrero	19 368	100.00	9 102	46.99	10 266	53.00
Almolonga de Ocampo	878	100.00	415	47.27	463	52.73

Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2017.

- **Natalidad y Mortalidad.**

Conforme a los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geográfica, para el Estado de Guerrero se tiene el siguiente reporte de natalidad y mortalidad.

Durante el 2016, en Guerrero se registraron: 87 127 nacimientos y 20 270 defunciones (muertes). Mientras que en el Municipio de Alcozauca, Guerrero se registraron 739 nacimientos y 67 defunciones (muertes).

NACIMIENTOS 2016		
Estadística	Alcozauca de Guerrero	Guerrero
Nacimientos, 2016	739	87 127
Nacimientos hombres, 2016	358	44 251
Nacimientos mujeres, 2016	381	42 875

DEFUNCIONES 2016		
Estadística	Alcozauca de Guerrero	Guerrero
Defunciones generales, 2016	67	20 270
Defunciones generales hombres, 2016	37	11 821
Defunciones generales mujeres, 2016	30	8 420

Fuente: INEGI. Banco de indicadores 2016

- **Crecimiento y distribución de la población.**

Para poder determinar la tasa de crecimiento natural, es necesario primero conocer la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad del lugar. Para lo cual se realizaron las siguientes operaciones.

Municipio Alcozauca de Guerrero.

Tasa de natalidad con datos del INEGI 2016.

$$\text{Tasa de natalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ nacidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(739) (1000)}{19\ 368} = 38.15$$

Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2012.

$$\text{Tasa de mortalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ fallecidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(67) (1000)}{19\ 368} = 3.45$$

Tasa de crecimiento natural:

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 38.15 – 3.45 = 34.7%, lo cual se considera como alta; esto debido a que el número de nacimientos es superior al número de defunciones, lo cual se dice que la tasa de natalidad es mayor a la de mortalidad y por ende la población se encuentra en constante crecimiento.

En lo que respecta a la distribución de la población el INEGI señala que en el Estado de Guerrero el 58% de la población vive en localidades urbanas y el 42% es rural. Por otra parte señala que una población se considera rural cuando tiene menos de 2 499 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2 500 personas.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A DESCRIPCIÓN DEL INEGI			
Clasificación	Núm. habitantes	Núm. localidades	Porcentaje
Población rural	1 -249	12	38.71
	250 - 499	7	22.58
	500 - 999	4	12.90
	1000 - 2499	7	22.58
Población urbana	2500 - 4999	1	3.23
Total		31	100.00
El lugar donde se pretende desarrollar el proyecto está considerada como una población rural porque residen 878 habitantes, que está en el rango de 500 a 999 habitantes.			

Resultados de los datos que arroja el Anuario estadístico y geográfico de Guerrero, 2017

POBLACIÓN	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Guerrero	3,533,251	100.00	1,699,059	48.08	1,834,192	51.91
Alcozauca de Guerrero	19 368	100.00	9 102	46.99	10 266	53.00
Almolonga de Ocampo	878	100.00	415	47.27	463	52.73

Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2017.

- **Estructura por sexo y edad**

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, el Municipio Alcozauca de Guerrero, la estructura por edad se presenta en el siguiente cuadro:

Población	Población de 0 a 14 años	Población de 15 a 64 años	Población de 65 a 130 años	No especificado	Total
Guerrero	1 124 584	2 010 149	234 427	19 608	3 388 768
Alcozauca de Guerrero	8 623	8 922	1 352	74	18 971
Almolonga de Ocampo	468	370	39	1	878

Fuente: INEGI, Contar 2010

- **Población Económicamente Activa**

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

La población económicamente activa y no económicamente activa (población total) en el municipio Alcozauca de Guerrero y en el Poblado Almolonga de Ocampo, es de acuerdo a la siguiente información proporcionada por el INEGI:

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
Guerrero	3,533,251	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1,699,059	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1,834,192	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
Alcozauca de Guerrero	19 368	12082	3170	55	3225	8786	71
Hombres	9 102	5439	2473	52	2525	2882	32
Mujeres	10 266	6643	697	3	700	5904	39
Almolonga de Ocampo	878	497	160	0	160	334	3
Hombres	415	230	87	0	87	141	2
Mujeres	463	267	73	0	73	193	1

Fuente: INEGI. Anuario estadístico de Guerrero 2010

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

Cuadro resumen de Indicadores de ocupación y empleo primer trimestre del 2018, en la República Mexicana

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población total	124 286 623	59 950 931	64 335 692
Población de 15 años y más	92 604 805	43 869 308	48 735 497
Población económicamente activa (PEA)	54 590 773	33 819 041	20 771 732
Ocupada	52 876 916	32 776 410	20 100 506
Desocupada	1 713 857	1 042 631	671 226
Población no económicamente activa (PNEA)	38 014 032	10 050 267	27 963 765
Disponible	5 784 558	1 844 955	3 939 603
No disponible	32 229 474	8 205 312	24 024 162
Población ocupada por sector de actividad económica	52 876 916	32 776 410	20 100 506
Primario	6 720 104	6 015 450	704 654
Secundario	13 643 766	10 149 226	3 494 540
Terciario	32 219 301	16 412 073	15 807 228
No especificado	293 745	199 661	94 084
Población subocupada por posición en la ocupación	3 576 367	2 399 570	1 176 797
Trabajadores subordinados y remunerados	1 587 185	1 170 713	416 472
Empleadores	176 561	129 674	46 887
Trabajadores por cuenta propia	1 584 897	979 744	605 153
Trabajadores no remunerados	227 724	119 439	108 285
Población desocupada por antecedente laboral	1 713 857	1 042 631	671 226
Con experiencia	1 526 581	950 363	576 218
Sin experiencia	187 276	92 268	95 008
Edad promedio de la población económicamente activa	39.5	39.6	39.2
Promedio de escolaridad de la población económicamente activa	10.0	9.7	10.4

Horas trabajadas a la semana por la población ocupada (promedio)	42.9	45.9	38.1
Ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada (Pesos)	36.4	36.8	35.9
Tasa de participación ^a	59.0	77.1	42.6
Tasa de desocupación ^b	3.1	3.1	3.2
Tasa de ocupación parcial y desocupación ^b	8.7	6.4	12.6
Tasa de presión general ^b	6.4	6.8	5.8
Tasa de trabajo asalariado ^c	64.8	63.9	66.3
Tasa de subocupación ^c	6.8	7.3	5.9
Tasa de condiciones críticas de ocupación ^c	15.5	16.3	14.3
Tasa de ocupación en el sector informal 1 ^c	27.3	26.8	28.0
Tasa de informalidad laboral 1 ^c	56.7	56.6	57.1
Tasa de ocupación en el sector informal 2 ^d	31.2	32.8	29.0
Tasa de informalidad laboral 2 ^d	52.2	49.4	56.1

NOTA: Los datos que aquí se presentan contienen los factores de expansión ajustados a las estimaciones de población que arrojaron las proyecciones demográficas 2010-2050 del CONAPO, actualizadas en abril de 2013.

a Tasas calculadas contra la población en edad de trabajar.

b Tasas calculadas contra la población económicamente activa.

c Tasas calculadas contra la población ocupada.

d Tasas calculadas contra la población ocupada no agropecuaria.

Fuente: INEGI. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores estratégicos.*

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

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

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
Guerrero	3,533,251	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1,699,059	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1,834,192	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
Alcozauca de Guerrero	19 368	12082	3170	55	3225	8786	71
Hombres	9 102	5439	2473	52	2525	2882	32
Mujeres	10 266	6643	697	3	700	5904	39
Almolonga de Ocampo	878	497	160	0	160	334	3
Hombres	415	230	87	0	87	141	2
Mujeres	463	267	73	0	73	193	1

Fuente: INEGI. Anuario estadístico de Guerrero 2010.

c) Población no económicamente activa

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

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
Guerrero	3,533,251	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1,699,059	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1,834,192	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959

Alcozauca de Guerrero	19 368	12082	3170	55	3225	8786	71
Hombres	9 102	5439	2473	52	2525	2882	32
Mujeres	10 266	6643	697	3	700	5904	39
Almolonga de Ocampo	878	497	160	0	160	334	3
Hombres	415	230	87	0	87	141	2
Mujeres	463	267	73	0	73	193	1

Fuente: INEGI. Anuario estadístico de Guerrero 2010.

Factores socioculturales

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

En el municipio de Alcozauca de Guerrero las principales actividades que se practican son la agricultura y ganadería; otro recurso que se aprovecha es la extracción de material pétreo que esta poco desarrollada dentro del municipio. Sin embargo, existen los recursos para poder realizar la explotación de este tipo de recurso.

2) Nivel de aceptación del proyecto

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, contribuirá con el desarrollo de las áreas aledañas de la zona, cabe mencionar que la extracción de material pétreo ayuda de alguna forma al desazolve del río y a la economía de la región en la población.

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

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

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

Cerca del área de influencia para la extracción y almacenaje del material pétreo, no se encuentra algún patrimonio histórico, como monumentos históricos, artísticos y/o arqueológicos.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental

El desarrollo de este proyecto, por su naturaleza es una obra de características nobles hacia el medio ambiente, debido a sus características poco agresivas hacia la naturaleza, pues no contempla la realización de construcciones que atenten contra la biodiversidad vegetal o animal, que impacte de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o mucho menos la generación de volúmenes de residuos peligrosos. Por el contrario, servirá como desazolve del cauce previniendo así inundaciones y la eutrofización de cuerpos lagunares cercanos.

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

Integración e interpretación del inventario ambiental

Un inventario ambiental consiste en la descripción total de las interacciones ecológicas y ambientales entre los mismos.

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

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

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

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

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

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

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

En el plano edafológico se detecta que no existirá ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Bajo**, al no haber construcción alguna.

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

En cuanto a la vegetación en la zona del proyecto, se tiene una valoración **Bajo**, siendo este un concepto normalizado. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto,

con la flora existente, ya que no se llevará a cabo la acción de remoción de cubierta vegetal por encontrarse colindante al área de extracción, y al no encontrarse especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

En el aspecto socioeconómico, se toma en cuenta la valoración en el aspecto social que no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**. En el aspecto económico, se empleará a personas que viven en la comunidad donde se ubica el proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de **Bajo**, por generar beneficio a la comunidad.

B. Síntesis del inventario.

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

La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como baja. Por lo que se considera como una actividad de bajo impacto, no adverso, hacia el medioambiente, ya que el arrastre de material pétreo que se genera en la época de lluvia hace que los ríos se azolven, ocasionando con ello que se llegue a desbordar al verse reducido su cauce. Y la extracción de material pétreo influye en cierta parte al desazolve del río, para mejorar cierta condición.

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

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que este es "un elemento del Medioambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio" (Ramos, 1987). Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional, nacional, regional, estatal y local para diversos fines, entre los que destacan sirven como herramientas para informar sobre el estado del Medioambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable. No obstante, para que los indicadores cumplan cabalmente con estas funciones es necesario que tengan ciertas características.

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

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

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

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener

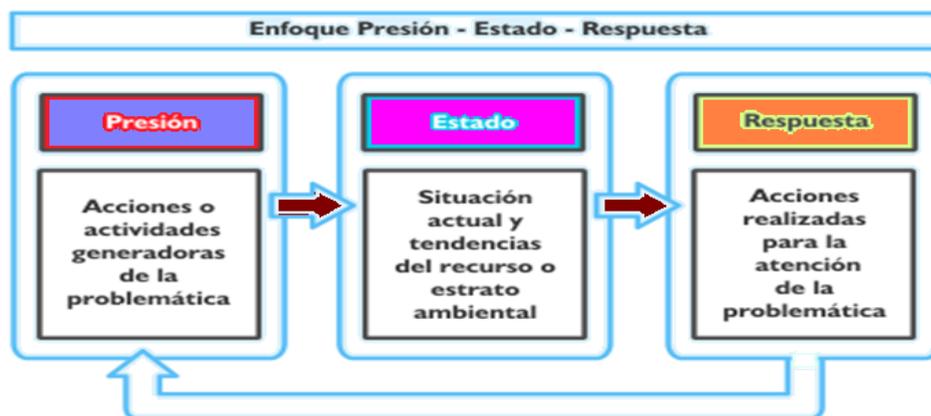
información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

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

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

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones se sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.

Esquema: Presión-Estado-Respuesta



Los indicadores de **presión** se clasifican a su vez en dos grupos; el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas es decir las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que puedan generar alguna problemática ambiental.

El indicador de **estado** se refiere a la calidad del ambiente, a las diferentes concentraciones de contaminantes hacia el medioambiente. Los indicadores de dicho estado deben estar diseñados para arrojar información sobre una situación ambiental y sus cambios a través del tiempo.

Indicador de **respuesta** son esfuerzos que realiza la sociedad para la reducción o mitigación de los impactos que son dirigidos al ambiente, son más específicos ya que describen situaciones muy particulares del impacto que se genera.

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

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

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

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

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

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

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse

indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

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

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

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

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

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

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

- **Signo:** muestra si el impacto es positivo o negativo.
- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- **Certidumbre:** se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis
- **Reversibilidad:** se considera la probabilidad que un impacto una vez producido pueda volver a su normalidad, después de aplicar las medidas de mitigación correctas.
- **Sinergia:** se considera una acción conjunta para determinar una serie de impactos.
- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

Cabe destacar que casi en todos los criterios se pueden valorar los impactos de manera cualitativa y en otros es posible llegar a una cuantificación.

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

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

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

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

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

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

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

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

Simbología utilizada en la matriz de impacto.

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

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

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

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

“Pétreos Rio Almolonga”

Cuantificación y descripción de los impactos

Impacto	símbolo	Número de impactos			Total	Porcentaje
		Preparación de sitio	Construcción	Operación		
Adverso no significativo	As	0	0	10	25	48.07
Adverso moderadamente significativo	Am	0	0	15		
Adverso Significativo	AS	0	0	0		
Benéfico no significativo	Bs	0	0	7	27	51.92
Benéfico moderadamente significativo	Bm	0	0	12		
Benéfico Significativo	BS	0	0	8		
Total		0	0	52	52	100.0

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

- En la matriz de Preparación del sitio se no se describen conceptos generadores de impactos, por no presentar actividad alguna.
- En la matriz de Construcción no se describen conceptos generadores de impactos, ya que no se realizaran actividades en esta etapa.
- En la matriz de Operación se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 52 interacciones; para esta etapa se identificaron 10 factores As y 15 factores Am, así como 7 factores Bs, 12 factores Bm y 8 factores BS, que tendrán un beneficio socio-económico al Municipio de Alcozauca de Guerrero.

Las actividades de preparación de sitio y construcción serán nulas, ya que solo se realizaran las actividades de extracción de material pétreo, con respecto a la maquinaria que se utilizara dentro del proyecto esta se desplazara del banco de material al área de almacenamiento en la etapa de operación.

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

Identificación y evaluación de impactos ambientales de la matriz de Leopold.

Etapa de operación y mantenimiento

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

Suelo.- El acarreo del material y el movimiento de vehículos o maquinarias ocasionaran posibles impactos adversos moderadamente significativos, normalmente mitigables. Con respecto a la generación de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar por los trabajos realizados dentro del proyecto, se llevaran a cabo actividades para el buen manejo de los mismos, por lo que, es benéfico significativo con medidas de mitigación, ya que los residuos que se

generen serán entregados al H. Ayuntamiento que serán los encargados de darles disposición final a los residuos y darles un aprovechamiento económico o disposición final a los que puedan ser reciclados.

Atmósfera.- El movimiento de equipo y maquinaria producirán impactos adversos moderadamente significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire factor que se verá afectado por el movimiento y operación de la maquinaria, que genera emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por la operación de dicho equipo. Para mitigar estos impactos se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria para que estén dentro de los niveles de la NOM-081-SEMARNAT-1994.

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

También se llevará a cabo la venta de los materiales resultantes de la extracción, generando impactos benéficos significativos. Estos beneficios vendrán a contribuir a un desarrollo humano digno de los empleados locales y un bienestar social al disminuir el índice de marginación.

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

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

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

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

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

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

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

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

Resumen de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

Impacto ambiental	Medida de prevención o de mitigación propuesta	Observaciones
<p style="text-align: center;">AGUA</p> <p>Incremento turbiedad del agua, por las actividades de extracción, cuando se realiza en el medio acuático.</p> <p>Alteración del relieve por la extracción del material pétreo y el manteniendo de la maquinaria o equipo.</p>	<p>Dejar que sedimente aguas abajo, por lo que no requiere de alguna medida. Sin embargo la SEMARNAT pide a las actividades de extracción la colocación de malla textil para la retención de sedimentos cuando se realiza en el medio acuático. Esta actividad del proyecto se realizara en medio seco del lecho del río.</p> <p>Se deberá prohibir a los trabajadores lavar vehículos y maquinaria sobre el lecho de la corriente superficial del rio.</p>	<p>La turbiedad del agua al momento de extraer el material es un proceso natural, por lo que esta turbulencia se sedimentara aguas abajo, sin que esto afecte el entorno del río, cuando se hace en el medio acuático. Esta actividad del proyecto se realizara en medio seco del lecho del río. El mantenimiento de la maquinaria se realizara en los talleres cercanos a la localidad, esto para prevenir el derrame de aceite en el suelo.</p>
<p style="text-align: center;">SUELO</p> <p>Modificación del relieve por las actividades de extracción del material pétreo.</p> <p>Contaminación del suelo por mal manejo de algún residuo de manejo especial y/o peligroso.</p>	<p>Se tendrá especial cuidado en acatarse las recomendaciones que expide la CONAGUA con respecto a la profundidad de extracción y el seccionamiento, a fin de evitar y/o controlar el escurrimientos que afecten a la flora y fauna que se localice sobre el rio y que le pueda afectar el movimiento de materiales.</p> <p>También la CONAGUA recomienda, en que se deberá de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, y deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.</p> <p>Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos al rio.</p> <p>El mantenimiento de maquinaria y vehículos se realizará por medio del contratista en talleres autorizados, y no se realizaran reparaciones dentro del área del proyecto.</p> <p>Señalización oportuna de las áreas con contenedores de basura</p>	<p>La modificación del relieve se verá afectado de manera temporal al extraerse el material en el cauce del río en las partes secas, pero por efectos de la avenida del río en temporada de lluvias se conseguirá rellenar los huecos producto de la extracción del material, de manera natural por el mismo proceso cíclico que se tiene. Sin embargo con las recomendaciones de la CONAGUA se logrará recuperar la condición natural del relieve del río, siguiendo sus indicaciones, que a continuación se indican:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las extracciones se realizarán exclusivamente dentro de la zona de cauce. ▪ Las extracciones deben respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y subálveo y de no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas del río, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, así también que las extracciones no deben ejecutarse con ningún tipo de draga. ▪ La profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al

	<p>Queda prohibido el almacenamiento de materiales o residuos peligrosos dentro de la zona de extracción del proyecto</p> <p>Las áreas que se contaminen con residuos peligrosos por accidentes deberán limpiarse en forma inmediata, esto si se llegare a derramar aceite de algún vehículo.</p>	<p>nivel medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne, no debiendo existir el riesgo de afectar aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a pérdidas por evotranspiración.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo.▪ También que, el seccionamiento transversal no debe ser mayor a 10 m, debiendo abarcar el cauce y sus riberas marginales. Asimismo tomar en cuenta el equipo y maquinaria a utilizar, tipo y forma de acceso al banco de material; lugar de almacenamiento, de cribado y trituración. Es importante se consideren los efectos secundarios que generan las extracciones de material en el comportamiento hidráulico de la corriente y por ende en el equilibrio del ecosistema vinculados con la misma (socavación, desequilibrio de acorazamiento del cauce, deterioro o pérdida del acuífero local natural, deterioro o pérdida de un gasto de escurrimiento ecológico, capacidad y eficiencia de recuperación natural del banco, sobreexplotación de material, entre otros). <p>La misma CONAGUA hace la observación de tomar en cuenta que las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia los bancos de material, los cuales están altamente expuestos a la actividad hidráulica del río, principalmente en las temporadas de lluvias.</p> <p>El mantenimiento regular de la maquinaria y equipo, asegurará el óptimo funcionamiento y evitará o</p>
--	---	--

		<p>reducirá la generación de gases contaminantes, la posibilidad de fugas, accidentes, derrames, y el riesgo de contaminación de agua y suelo con materiales tales como, grasas, aceites, combustibles.</p>
<p style="text-align: center;">ATMOSFERA</p> <p>Emisiones de gases de combustión, polvo y ruido al momento de realizar los trabajos correspondientes.</p>	<p>Los gases generados de la combustión de los vehículos serán evitados mediante el mantenimiento constante de la maquinaria utilizada, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental en la materia.</p> <p>Se recomienda también que el material extraído sea cubierto con una lona cuando sea transportado, con la finalidad de evitar o mitigar la dispersión de polvos y partículas en la atmósfera.</p> <p>No se considera la generación de ruidos por el movimiento de la maquinaria en el río, ya que no hay personas viviendo en las cercanías que pudieran ser afectadas. Pero se tomara en cuenta no rebasar los niveles de ruido establecidos en la norma, esto con el propósito de no molestar a las personas que transitan por el área del proyecto.</p> <p>En los caminos de terracería que sean utilizadas por el contratista, la velocidad de los volteos y equipo rodante deberá cumplir con la velocidad establecida por el Supervisor para disminuir la emisión de polvos a la vez que disminuye el riesgo de accidentes y de atropellos a personas o animales.</p>	<p>Debido a la actividad de extracción de material pétreo la mayor parte de las afectaciones será principalmente por la generación de polvos que se originara por el transporte del material del banco de extracción al área de almacenamiento ya que los caminos son de terracería, se considera la generación de polvo generando impactos adversos moderadamente significativos con medida de mitigación.</p> <p>En caso de encontrarse la maquinaria en mal estado por las altas concentraciones o elevados decibeles puede ocasionar daños sobre la salud y el ambiente; por lo que se mantendrá en mantenimiento preventivo constante, para que el equipo no rebasé los límites de acuerdo a la normatividad.</p>
<p style="text-align: center;">FLORA Y FAUNA</p> <p>Por el transporte constante del acarreo del material al predio.</p> <p>Incidentes de especies de flora y fauna con los trabajadores</p>	<p>En el área del proyecto no se encontraron especies de flora y fauna que puedan ser afectadas por los trabajos a realizar. Las especies que se mencionan se observaron en la parte colindante al río.</p> <p>El promovente deberá establecer límites de velocidad de circulación vehicular dentro y fuera del predio,</p>	<p>A pesar del constante paso de la maquinaria del banco al destino, las especies de fauna que llegaran a encontrar se desplazaran a lugares tranquilos evitando la zona de tránsito.</p> <p>A pesar del constante paso de la maquinaria del banco de extracción al área de</p>

<p>del proyecto al momento del los trabajos de la maquinaria.</p>	<p>sobre todo vehículos de carga.</p> <p>Se les informara a los trabajadores del proyecto sobre el cuidado y protección de algunas especies que se encuentran en los alrededores y que esta prohíbo el maltrato a dichas especies.</p> <p>Se colocaran anuncios alusivos al cuidado de las especie de flora y fauna que se encuentran en las partes colindantes al proyecto.</p> <p>Dar seguimiento puntual al programa de vigilancia ambiental y supervisión constante de todas las actividades a realizar. Dicha supervisión se realizara por personal capacitado, de tal forma que se opere en condiciones óptimas</p>	<p>almacenamiento, la fauna que llegaran a encontrarse estas se desplazaran a lugares tranquilos evitando la zona de tránsito.</p> <p>La vegetación de los alrededores no se verá afectada ya que no se encuentran dentro del área en donde se realizan las actividades tanto de extracción de material pétreo como de transporte y de almacenamiento.</p> <p>El supervisor ambiental será el encargado de llevar a cabo cada una de las medidas de mitigación que se logren establecer para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Desarrollar las tendencias ambientales que corresponden a cada uno de los aspectos ambientales.</p>
<p>PAISAJE</p> <p>Introducción de elementos ajenos al paisaje natural.</p>	<p>No se construirá infraestructura en el sitio de la extracción de material, la maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de manera transitoria y temporal.</p> <p>Se presentara un sistema de señalización. Se consideraran dos tipos de señalizaciones ambientales para el proyecto que son identificados como: 1.señalización informativa, 2.señales preventivas.</p>	<p>La maquinaria y los vehículos de transportes, permanecerá, solo durante la extracción del material.</p>
<p>SOCIAL Y ECONOMICO</p> <p>El impacto será benéficos moderadamente significativos, por la generación de empleos permanentes.</p>	<p>Se generara fuentes de empleo temporales-permanentes y se tendrá un ingreso que beneficiara a los trabajadores.</p>	<p>Con las actividades de extracción de material los beneficios serán de manera local con los pagos al Ayuntamiento y la venta de material a las casa de materiales.</p>

VI.2 Impactos residuales

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

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

En la actividad	Durante la vida útil	Después de la vida útil
Impacto en la atmosfera, por el acarreo del material pétreo, los camiones de carga estarán generando emisión de gases de combustión y partículas de polvo.	Emisión de gases de combustión.	Impacto visual después de finalizar los trabajos de extracción de material pétreo donde se observaran huecos en el lecho del rio, serán llenados por el arrastre de material por la temporada de lluvia, donde será un proceso natural benéfico en cuestiones naturales del cauce del rio y se manejaran siguiendo las recomendaciones de la CONAGUA.
Impacto visual, ya que habrá un constante movimiento de maquina que irán del banco de extracción al área de almacenamiento del material.	Impacto visual	
Impacto acústico, debido al paso de la maquinaria, la realización de las actividades de extracción.	Impacto acústico	Impacto acústico, por las actividades del transporte del material de los camiones de volteo.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

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

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

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

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

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

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

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

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

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

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

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

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

Escenario 1: el proyecto no se realiza.

Pasaría que el río aumentaría su grado de azolvamiento, originando que el mismo comience a cambiar su cauce y llegar a ocasionar un desborde en la temporada de lluvias, ocasionando inundaciones en los poblados más próximos.

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

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

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

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

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

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

Suelo.- Se contempla la implementación de un buen manejo de los residuos urbanos, los desechos sólidos como son plásticos, cartón y desechos de comida producidos por los trabajadores por la actividad de extracción. Estos serán llevados por el H. Ayuntamiento encargado de darles disposición final o un aprovechamiento en su reciclaje y puedan ser enviados a centros de acopios.

Atmosfera.- Por el movimiento de la maquinaria, la combustión del camión, se generaran partículas de polvo y gases producto de la combustión, por lo que la maquinaria deberá estar en buenas condiciones y en mantenimiento constante, además al momento del transporte de material del banco de extracción al área de almacenamiento el camión ira tapado con una lona para mitigar la dispersión de partículas de polvo.

Flora y Fauna.- En la extracción del material pétreo no habrá afectación de la flora y fauna debido a que los trabajos se realizarán en el cauce del Rio Ixcuinatoyac, la vegetación se encuentra en las partes colindantes al río. Es importante resaltar que dentro del área de extracción no existen especies de flora y fauna que se encuentren listadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. De esta manera se logra incrementar una serie de medidas adicionales

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

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

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

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

Los objetivos básicos de un Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

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

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

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

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

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

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

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

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:

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

Por las características del proyecto, el promovente dará cumplimiento con las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se realizaran en el proyecto. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, se le informara a todo el personal que labore en el proyecto con respecto a cada una de las medidas que de deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

VII.3 Conclusión

El proyecto "Pétreos Rio Almolonga" consistirá en la extracción de material pétreo sobre el cauce del Río Balsas, y será transportado a las personas que soliciten este producto natural para su venta al público y/o a las casa de materiales y particulares de la zona. La evaluación del proyecto permitió identificar y evaluar los impactos generados a partir de la operación del mismo, así como plantear las medidas de mitigación, que en su caso, corresponden a cada afectación de carácter negativo que se hayan identificado. Así como subrayar, por otra parte, los impactos positivos que conlleva el desarrollo de este proyecto.

La evaluación del proyecto permitió identificar y evaluar los impactos generados a partir de la operación del mismo, así como plantear las medidas de mitigación, que en su caso, corresponden a cada afectación de carácter negativo que se hayan identificado. Así como subrayar, por otra parte, los impactos positivos que conlleva la operación de dicho proyecto.

Los impactos que se generaran son de tipo adversos moderadamente significativos con medidas de mitigación, los factores que se verán directamente afectados son el suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y no se prevé la generación de residuos peligrosos, los residuos generados se les dará disposición final en un centro de acopio.

La atmósfera podrá verse afectada por los gases de combustión, polvos y ruido que se producirán por la operación de vehículos de tal forma que se buscara dar mantenimiento preventivo a la maquinaria para mitigar la generación de gases. En cuanto a la flora y la fauna del lugar no se verán afectadas por los trabajos que se realicen, ya que la flora se encuentra en la parte colindante al río sin encontrarse especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otra parte, en el aspecto socioeconómico, los impactos que arroja es benéficos moderadamente significativo derivados de la operación del proyecto ya que destaca la generación de fuentes de empleos fijos directos e indirectos, pagos de impuestos, pagos de licencias y permisos entre otros, con un impacto positivo importante, debido a la contratación de mano de obra local, lo que beneficia a la poblaciones más cercanas. Además que se contempla satisfacer la demanda de materiales pétreos, a las empresas y particulares que se localizan cercanos a la zona.

Para dicho desarrollo del proyecto se tomaran en cuenta las recomendaciones de la CONAGUA, donde las extracciones deben de respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y/o subálveo, no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas del río, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, y que las extracciones no deben de efectuarse con ningún tipo de

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

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

Es por eso que con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se proponen en el estudio, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental, los ordenamientos jurídicos ambientales aplicables y las recomendaciones de las Dependencias oficiales relacionadas, se considera que la operación del proyecto es viable desde el punto de vista ambiental y factible de aprovechar el material existente en el Río Ixcuinatoyac, siendo importante para la población de Almolonga de Ocampo y sus alrededores.

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

VIII.1 Formatos de presentación

Planos definitivos

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

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen dentro del estudio las siguientes fotografías

- Foto 1. Vista norte colinda con cauce del rio
- Foto 2. Colindancia este con cauce del rio
- Foto 3. Colindancia oeste con cauce del rio
- Foto 4. Colindancia sur del banco de extracción
- Foto 5. Vista de conjunto de sur a norte del banco
- Foto 6. Brecha de terracería que comunica al banco de extracción
- Foto 7. *Salix humboldtiana* Willd (sauce)
- Foto 8. *Prosopis juliflora* (Huizache)

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

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

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- ✦ Identificación oficial (credencial de elector del INE)
- ✦ Contrato de arrendamiento

Cartografía consultada:

- INEGI. 1997. Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos. Escala 1:1 000 000.
- INEGI. 2010. Carta fisiográfica serie I, escala 1: 1 000 000.
- INEGI. 2010. Carta de climas, precipitación total anual y Temperatura media anual, escala 1: 1 000 000.
- INEGI. 2010. Carta geológica, 1: 250 000, versión I.

Diagramas:

No se anexan

Estudios técnicos:

- Se incluye un listado de flora y vegetación, que se observó durante los trabajos realizados de campo
- No se incluye un listado de fauna.

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos, sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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

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

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

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

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

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

BIBLIOGRAFÍA

- Boitani, L. y S. Bartoli. 1994. *Guía de mamíferos*. 2ª Edición. Edit. Grijalbo. España.
- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.
- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México
- Conesa, F. Vicente. 1997. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. 3ª. Edición, Ediciones Mundi-Prensa, España.
- Guízar, N. E. y A. Sánchez. 1991. *Guía para el Reconocimiento de los Principales Árboles del Alto Balsas*. Universidad Autónoma Chapingo.
- INEGI. 2010. *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*.
- INEGI. 1997. Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos. Escala 1:1 000 000.
- INEGI, 2010. Compendio de Información Geográfica *de los Estados Unidos Mexicanos, Alcozauca de Guerrero, Clave geoestadística 12004*. México.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

- Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 1998. *Árboles Tropicales de México*. 2ª. Edición. UNAM-Fondo de Cultura Económica. México.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Residuos Peligrosos, 2000.
- Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- Rzedowsky, J. 1986. *Vegetación de México*. 3ª Reimpresión. Ed. Limusa. México.