Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

I. **Área de quien clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de 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: **12GE2024MD087**

III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 114 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

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

Acta _15_2025_SIPOT_2T/2025_ART 67_FVI, en la sesión celebrada el 11 de julio del 2025.

Disponible para su consulta en:

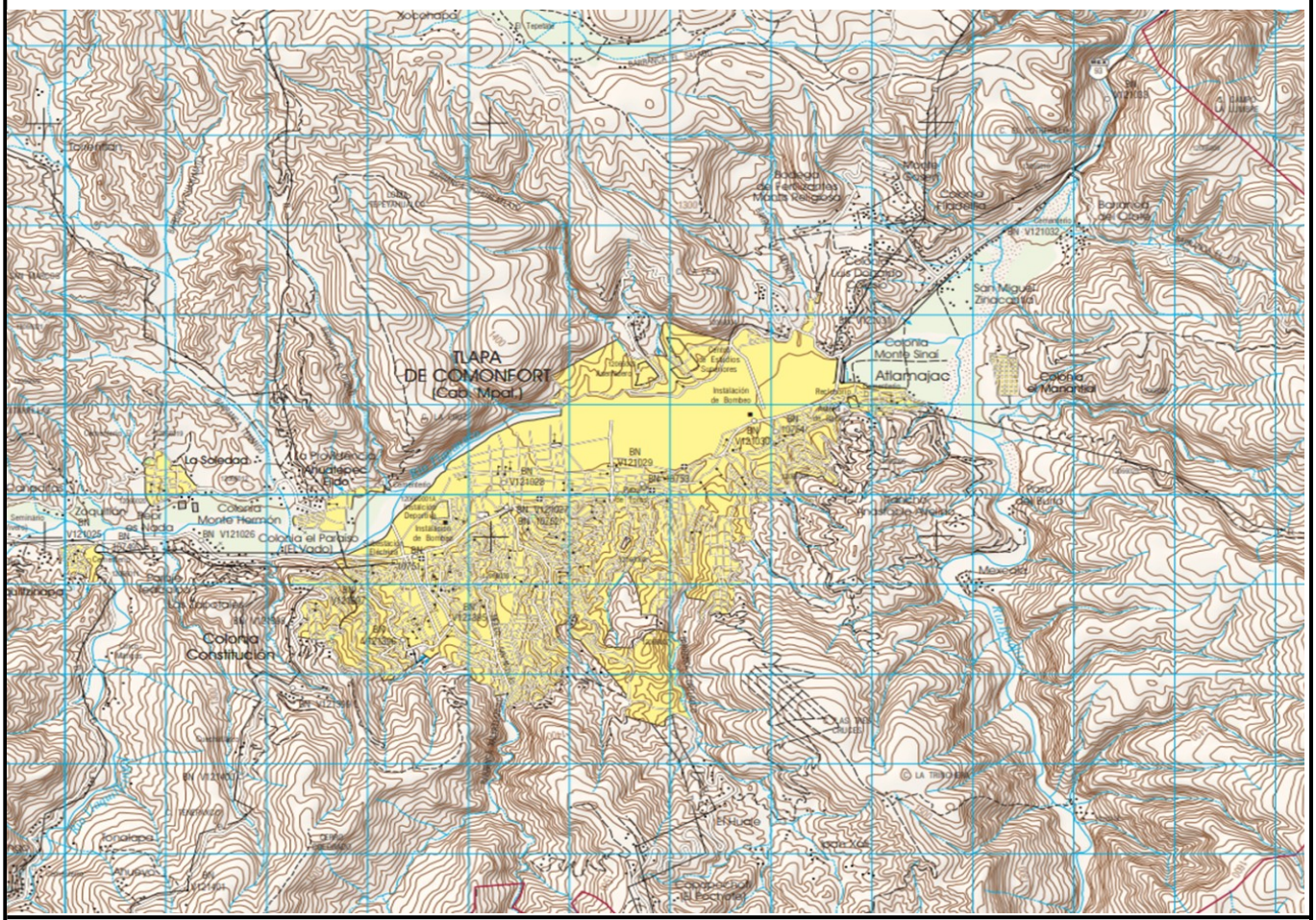
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXVII/2025/SIPOT/ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART67_FVI.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERÍA

MODALIDAD PARTICULAR – SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA

PROYECTO DENOMINADO: MATERIALES PÉTREOS TLAPA

RIO TLAPANECO, TLAPA DE COMONFORT; GRO.



2024

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

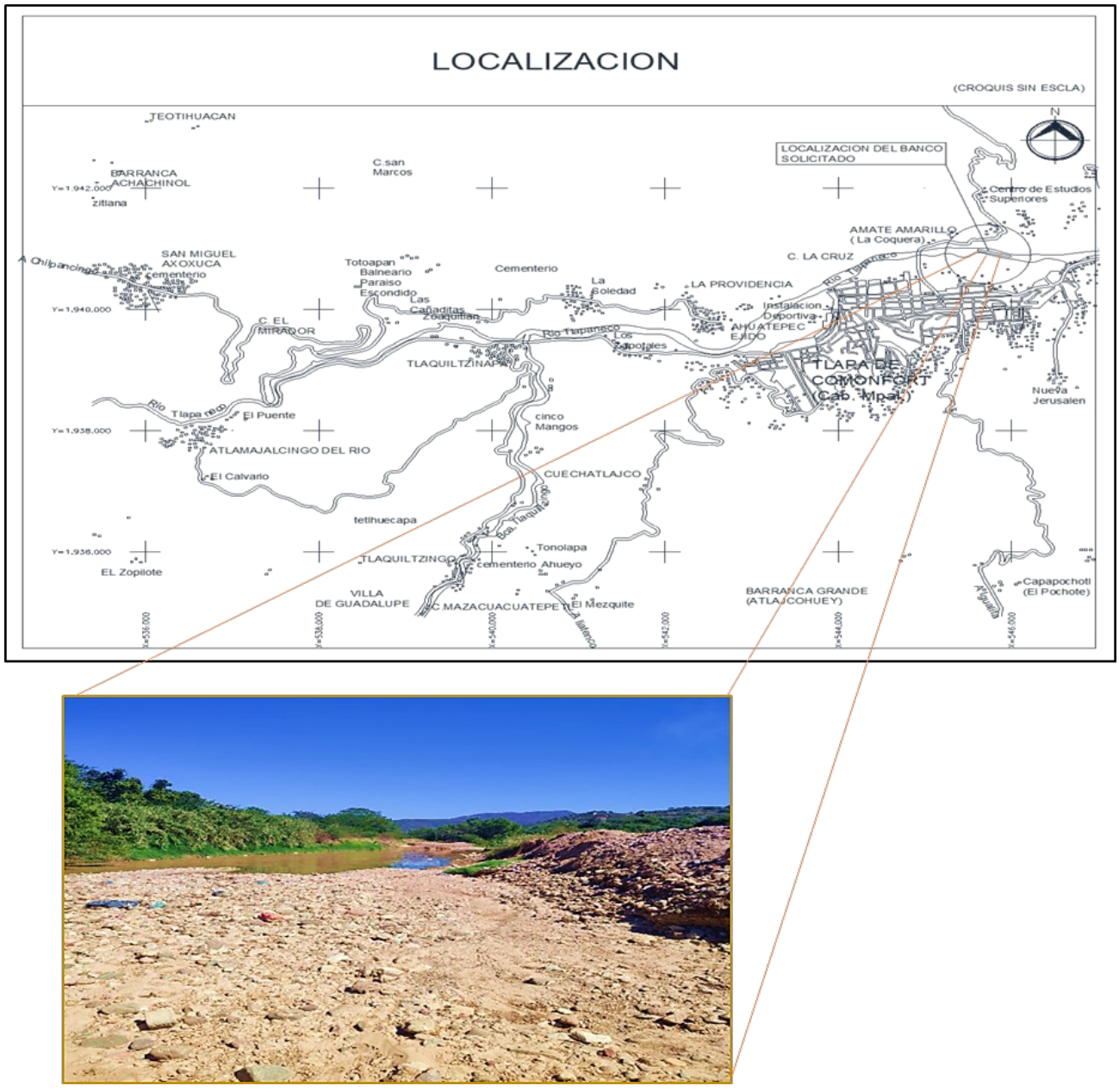
I.1.-PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto.

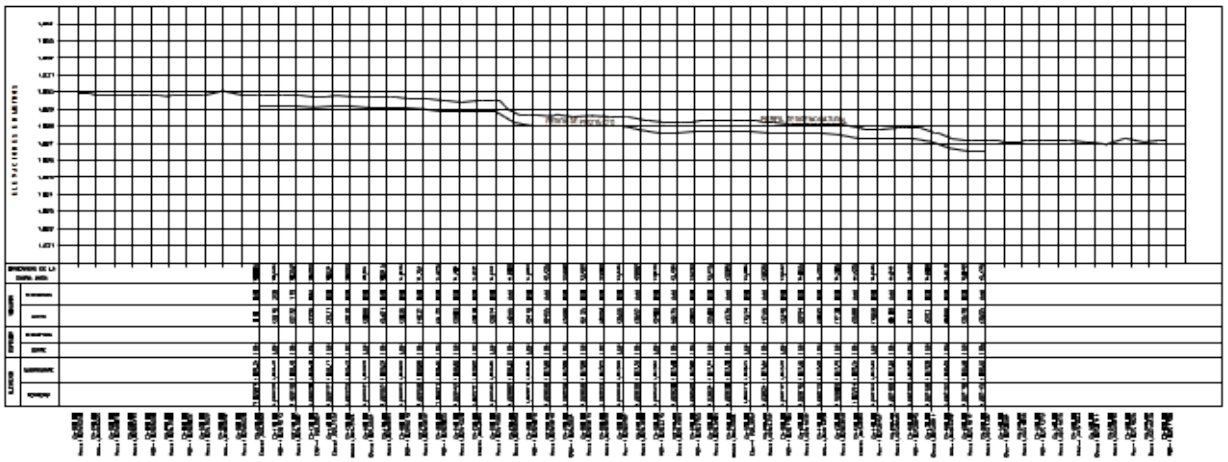
MATERIALES PÉTREOS TLAPA

I.1.2 Ubicación del proyecto.

La ubicación donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se encuentra ubicado sobre el cauce del rio tlapaneco a 2.0 km al noreste del centro de la población de Tlapa de Comonfort, estado de Guerrero, entre las coordenadas indicadas a continuación:



CUADRO DE CONSTRUCCION DEL BANCO SOLICITADO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				X	Y
				V−1	546,607.0234	1,940,817.0728
V−1	V−2	S 89°27'19.08" W	200.391	V−2	546,406.6413	1,940,815.1677
V−2	V−3	N 86°03'53.93" W	200.391	V−3	546,206.7226	1,940,828.9196
V−3	V−4	N 03°56'06.07" E	20.000	V−4	546,208.0951	1,940,848.8724
V−4	V−5	S 86°03'53.93" E	199.609	V−5	546,407.2334	1,940,835.1743
V−5	V−6	N 89°27'19.08" E	199.609	V−6	546,606.8333	1,940,837.0719
V−6	V−1	S 00°32'40.92" E	20.000	V−1	546,607.0234	1,940,817.0728
SUPERFICIE = 8,000.00 m2						



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se estima que el tiempo de vida útil del proyecto sea por un lapso de tres años, no obstante, cabe recalcar que dependerá de la demanda y disposición de materiales existentes dentro de la zona del proyecto, a su vez, la vida útil también estará sujeta al periodo de tiempo estipulado en la concesión obtenida por parte de la comisión nacional del agua, así como de la autorización en cuanto a materia de impacto ambiental se refiere.

AÑO 1:	AÑO 2:	AÑO 3:
5,184.00 M3	5,184.00 M3	5,184.00 M3

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

- Identificación del promovente
- Constancia de situación fiscal del promovente

1.2 PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. Hermenejildo Vázquez Rodríguez

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

C. Hermenejildo Vázquez Rodríguez

Promovente

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

Calle Hidalgo, Col. Centro C.P.41304, Tlapa de Comonfort; Guerrero

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

1.3.1. Nombre o razón social:

M. Arq. Perla Elisa Ruiz Blanco

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

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

M. Arq. Perla Elisa Ruiz Blanco

Cedula profesional: 12575036

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Chilpancingo, Gro.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

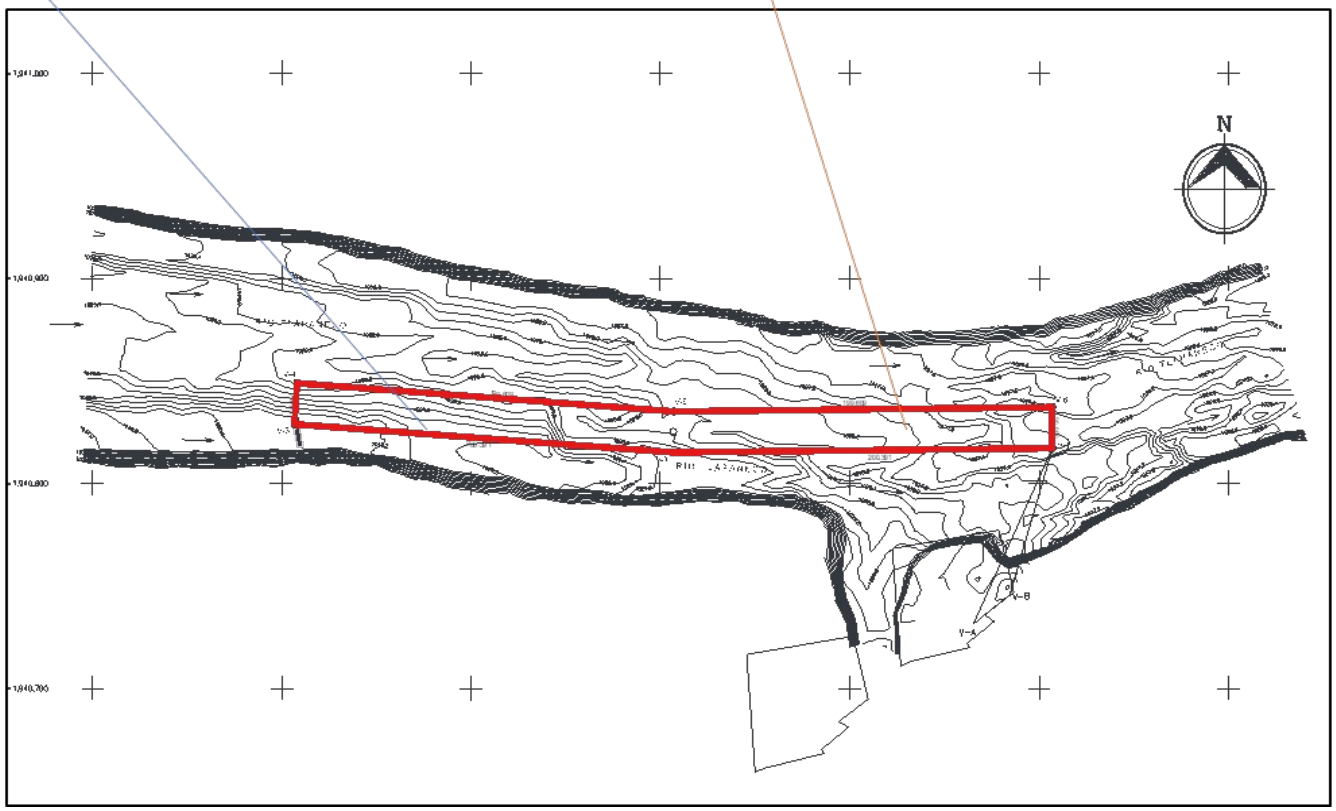
La naturaleza del proyecto refiere al aprovechamiento de un banco de material pétreo compuesto en su mayoría de grava bien graduada, arena fina a gruesa con una importante presencia de boleos de entre 2" a 17", estos sedimentos se depositan en el fondo del rio acumulando grandes cantidades de M3 de estos materiales al paso de los años, el material pétreo es utilizado en la industria de la construcción para el mejoramiento de suelos, rellenos compactados, construcción de muros gaviones, para la fabricación de concreto, entre otros.

El proyecto tiene medidas específicas mismas que fueron obtenidas mediante la elaboración de un levantamiento topográfico; para ser georreferenciadas mediante un conjunto de puntos hubo la necesidad de apoyarnos de un banco oficial que pertenece a la red geodésica nacional del INEGI.

II.1.2 Selección del Sitio.

En la selección del sitio para el banco de extracción hubo la necesidad de realizar un recorrido por la zona de interés, esto con la finalidad de que los factores que rigen el buen funcionamiento de un proyecto de este tipo fuesen idóneos, se enlistan a continuación:

- ✓ 1.- Material producto de banco en cantidades suficientes por encima del nivel freático.
- ✓ 2.-Camino existente y de fácil acceso vehicular al sitio de extracción.
- ✓ 3.-Cercania desde el banco de extracción al predio que se pretende utilizar como almacén.
- ✓ 4.- Cercanía a localidades con potencial de mercado.



Sitio propuesto para desarrollar el proyecto de banco de extracción.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

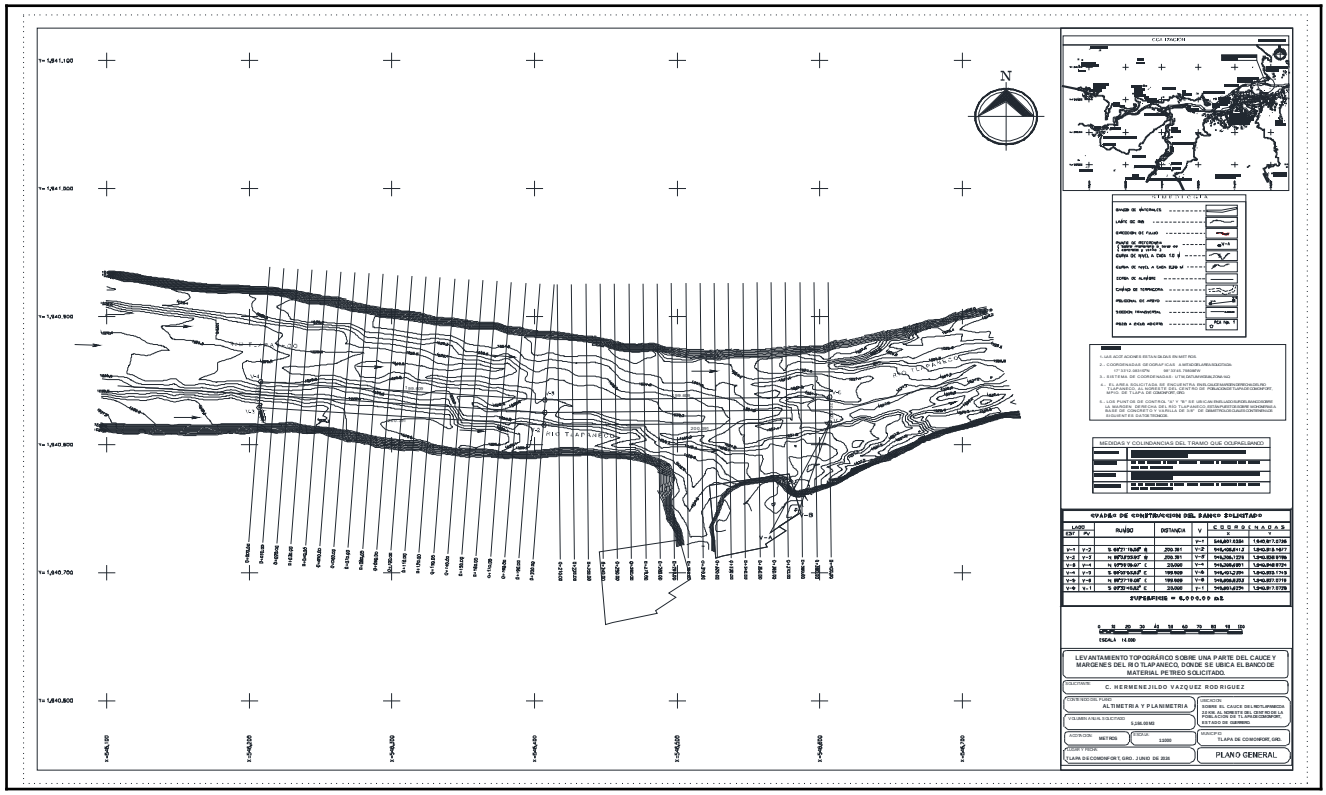
a) Coordenadas

Las coordenadas que se muestran en el siguiente cuadro de construcción refieren al eje X y Y mismos que están dados en **UTM**. En el plano de localización de proyecto están dadas en coordenadas geográficas, esto con la finalidad de tener un mejor reconocimiento del lugar.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL BANCO SOLICITADO

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				V-1	546,607.0234	1,940,817.0728
V-1	V-2	S 89°27'19.08" W	200.391	V-2	546,406.6413	1,940,815.1677
V-2	V-3	N 86°03'53.93" W	200.391	V-3	546,206.7226	1,940,828.9196
V-3	V-4	N 03°56'06.07" E	20.000	V-4	546,208.0951	1,940,848.8724
V-4	V-5	S 86°03'53.93" E	199.609	V-5	546,407.2334	1,940,835.1743
V-5	V-6	N 89°27'19.08" E	199.609	V-6	546,606.8333	1,940,837.0719
V-6	V-1	S 00°32'40.92" E	20.000	V-1	546,607.0234	1,940,817.0728

SUPERFICIE = 8,000.00 m2

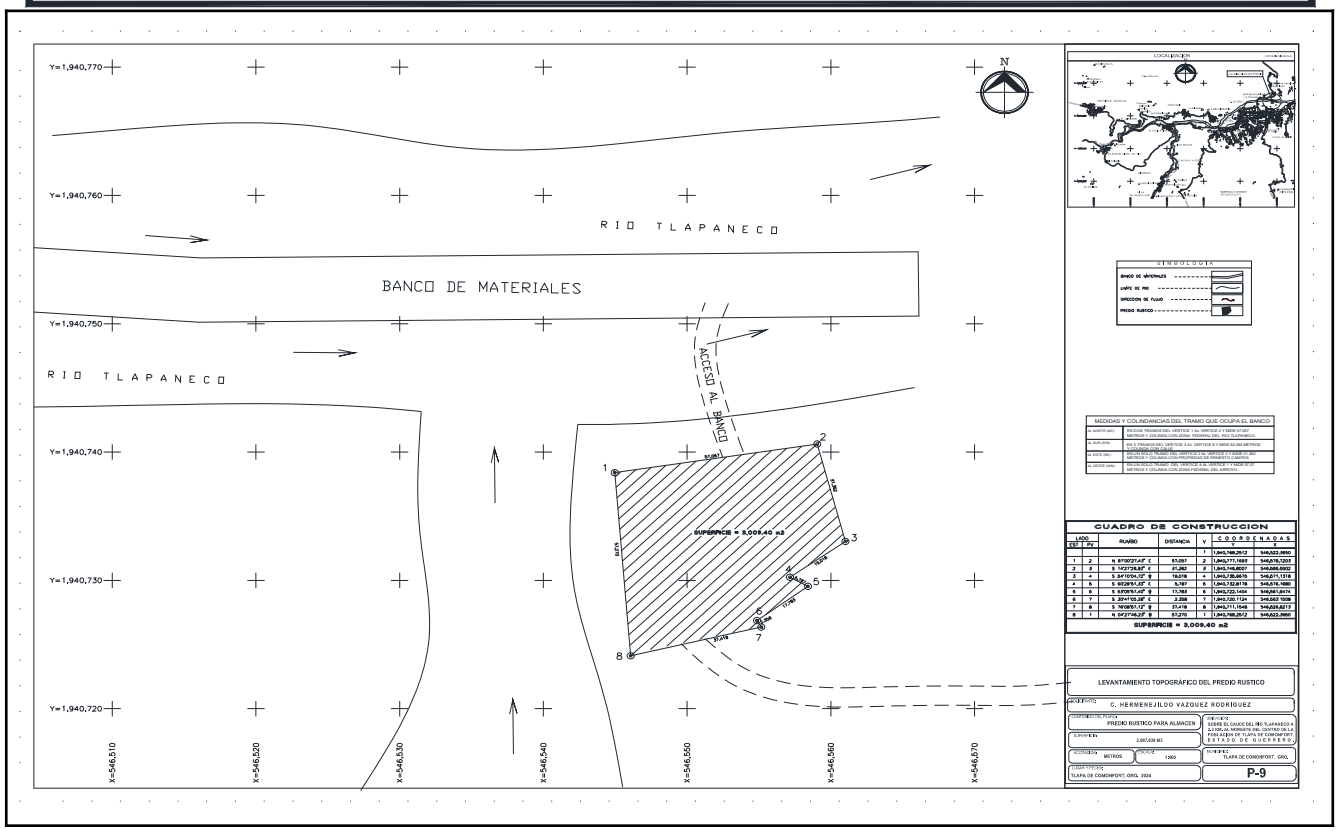


Como parte del proyecto será necesario utilizar un predio destinado a la clasificación y almacenamiento del material extraído, este predio cuenta con las dimensiones adecuadas para estas actividades, a continuación, se muestra sus coordenadas de ubicación, así como el plano de almacén.

CUADRO DE CONSTRUCCION – ALMACEN

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				1	1,940,768.2512	546,522.3650
	2	N 81°00'27.43" E	57.057	2	1,940,777.1693	546,578.7203
2	3	S 14°27'26.92" E	31.362	3	1,940,746.8007	546,586.5502
3	4	S 54°10'04.72" W	19.018	4	1,940,735.6675	546,571.1318
4	5	S 60°29'51.33" E	5.787	5	1,940,732.8178	546,576.1680
5	6	S 53°05'57.40" W	17.783	6	1,940,722.1404	546,561.9474
6	7	S 30°41'05.28" E	2.358	7	1,940,720.1124	546,563.1508
7	8	S 76°08'57.12" W	37.418	8	1,940,711.1548	546,526.8213
8	1	N 04°27'46.23" W	57.270	1	1,940,768.2512	546,522.3650

SUPERFICIE = 3,009.40 m2



Como se puede observar en los planos anteriores el proyecto al ubicarse el polígono dentro del cauce del rio, sus colindancias son las siguientes:

AL NORTE EN DOS TRAMOS Y MIDE 399.2177 METROS Y COLINDA CON CAUCE DEL RIO TLAPANECO.

AL SUR EN DOS TRAMOS Y MIDE 400.7823 METROS Y COLINDA CON CAUCE DEL RIO TLAPANECO.

AL ESTE EN UN SOLO TRAMO Y MIDE 20.00 METROS Y COLINDA CON CAUCE DEL RIO TLAPANECO.

AL OESTE EN UN SOLO TRAMO Y MIDE 20.00 METROS Y COLINDA CON CAUCE DEL RIO TLAPANECO.

b) Vías de acceso.

Para llegar al sitio de proyecto se toma la ruta más accesible, inicia partiendo del zócalo de la población de Tlapa de Comonfort, avanzando por la calle Morelos, recorriéndose esta por una distancia de 800 m, para incorporándose a carretera federal México 93 recorriendo un tramo de 1.3 km, por último se toma una desviación hacia la calle Esmeralda por un espacio de 450 m llegando así al sitio donde se ubica el banco propuesto para el proyecto.

Esta ruta, se determinó que sea la principal vía para el transporte de los materiales en greña, un dato que es importante mencionar es que, desde el banco hasta el patio de almacenamiento, la distancia es de aproximadamente **45.00 m.** dicho acceso existente es a base de terracería de aproximadamente 7 m. de ancho.

c) Comunidades principales.

Se trata de la cabecera municipal de Tlapa de Comonfort, así como las 73 localidades que integran el municipio.

II.1.4 Inversión requerida:

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

IMPORTE POR MANO DE OBRA	IMPORTE DESTINADO AL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	IMPORTE PARA Y GESTIÓN TRAMITES	IMPORTE PARA MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
$ 500,000.00	$ 1,500,000.00	$ 180,000.00	$ 600,000.00
IMPORTE TOTAL			**$ 2,780,000.00**

b.- Período de recuperación de la inversión.

De acuerdo a la demanda de materiales pétreos que existe en la zona, la cual está en constante desarrollo urbano, y que a su vez se encuentra relativamente cercana al sitio donde se pretende realizar el proyecto, se plantea recuperar la inversión en un periodo de tiempo aproximado de dos años, teniendo siempre en cuenta el resolutivo de la concesión que expide la Comisión Nacional del Agua.

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

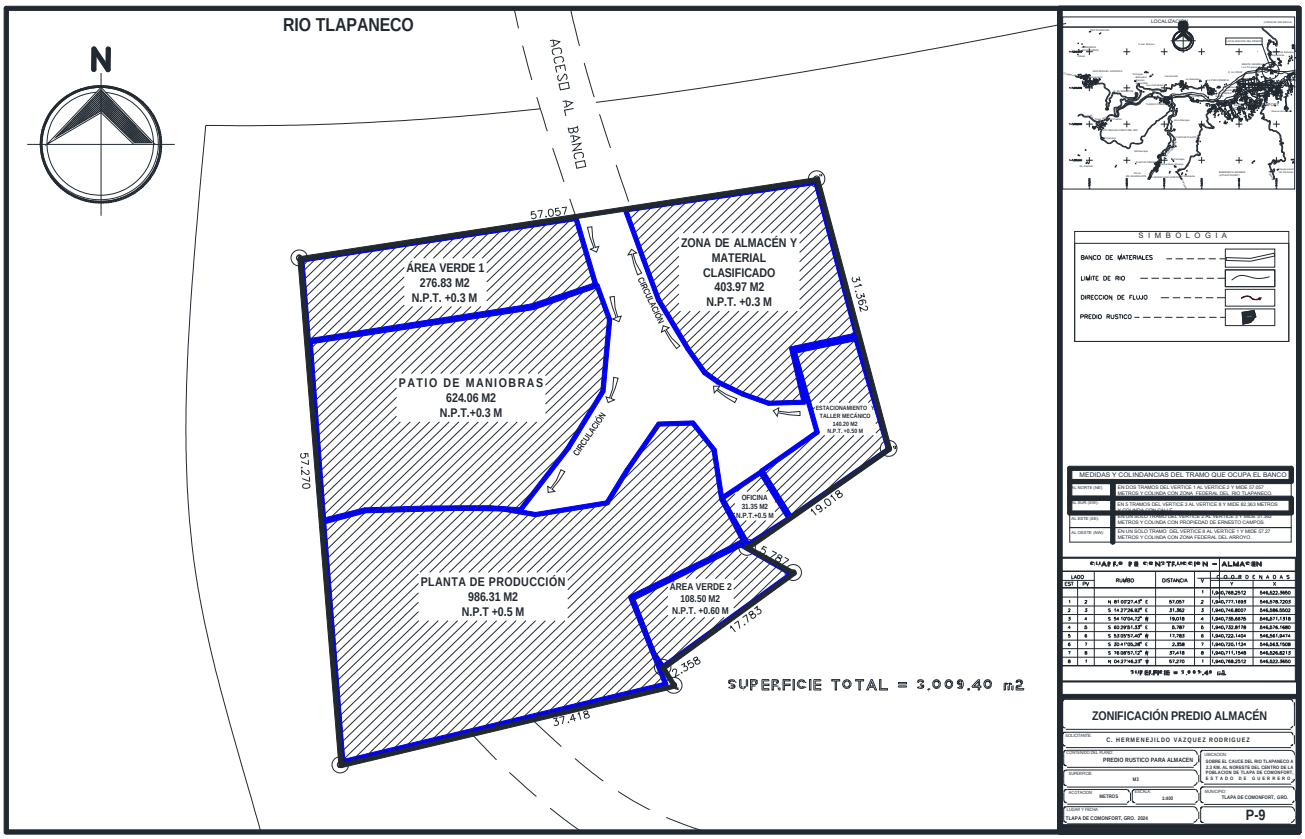
Dentro del monto total de la inversión estimada para el proyecto se incluyen la inversión para medidas de prevención y mitigación, cabe mencionar que el monto destinado para mantenimiento de maquinaria contribuye a las medidas de prevención y mitigación propuestas.

II.1.5 Dimensiones del proyecto:

a) Superficie total del predio (en m^2)

La superficie total del proyecto es de **8,000.00 M2** teniendo como coordenadas de ubicación al centro del banco 17°33'12.083157" N, 98°33'45.798084" W, así mismo, el área de almacén consta de una superficie de **3,009.40 M2**, a continuación, se muestra la distribución de las áreas destinadas para cada actividad a realizar en el sitio destinado para almacenar y clasificar los materiales extraídos.

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO:	
PATIO DE ALMACÉN Y CLASIFICACIÓN DE MATERIALES.	
Planta de producción:	**986.31 m^2**
Oficinas:	**31.35 m^2**
Patio de maniobras:	**624.06 m^2**
Estacionamiento Y Taller mecánico:	**140.20 m^2**
Área verde 1:	**276.83 m^2**
Área verde 2:	**108.50 m^2**
Zona de almacén y material clasificado.	**403.97 m^2**
BANCO DE MATERIAL.	
Superficie de Banco de material:	**8,000 m^2**



PLANTA DE ZONIFICACIÓN DEL PATIO DE ALMACÉN Y CLASIFICACIÓN DE MATERIALES - SUPERFICIE: 3,009.40 M2.

b) Superficie a afectar (en m^2) 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

Debido a las características propias del suelo en el sitio de proyecto; no cuenta con una cobertura vegetal primaria ni secundaria, no existe vegetación significativa, con excepción de algunos espinos que se desarrollan en la zona del cauce, mismas que en temporada de lluvias en especial cuando son abundantes,

torrenciales y crecientes significativas, éstas son arrastradas por la corriente; por lo que la única zona natural con coberturas vegetales primarias, se encuentran a las riberas del cauce y márgenes del mismo, con algunas secciones que son desmontadas para cultivos de temporal, en donde no se contemplan actividades que pudieran afectar. En cuanto al área de almacenamiento y la planta cribadora, debido a las actividades antropogénicas que antes se realizaban, no existirá afectación a la zona vegetal. Cabe destacar que en cuanto a las vías de acceso se refiere, hay un camino de terracería existente, por lo que no habrá necesidad de remover coberturas vegetales en dicha vialidad; lo que da como resultado un impacto nulo sobre vegetación de galería, secundaria y/o de cultivo, con la actividad de extracción.

c) Superficie (en m^2) para obras permanentes.

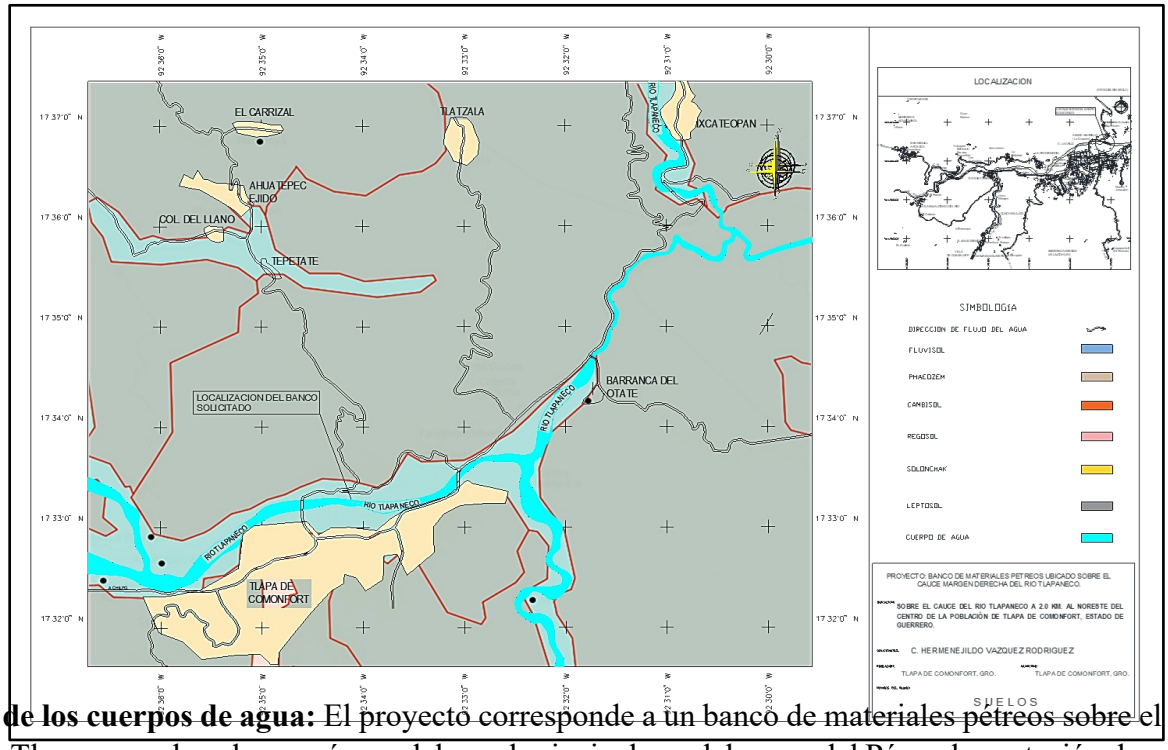
El proyecto no contempla la instalación de maquinaria fija u obras civiles permanentes para la operación del proyecto, debido a que solo se contempla la extracción de los materiales pétreos del banco y su traslado al patio de almacenamiento.

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

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

Los tipos de suelos existentes en los terrenos adyacentes, son:

1. Agricultura permanente
2. Agricultura de temporal
3. Ganadería
4. Áreas urbanas
5. Vías de comunicación
6. Pastizal cultivado e inducido
7. Construcciones rurales



• **Usos de los cuerpos de agua:** El proyecto corresponde a un banco de materiales pétreos sobre el cauce del Río Tlapaneco, el cual es un río caudaloso el principal uso del cauce del Río es la captación de agua, la pesca artesanal, y riego en temporadas., este rio corresponde a la región hidrológica No. 18, o Región de Balsas, formando la cuenca del Río Tlapaneco y subcuenca Río Tlapaneco.

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

Debido a que el sitio donde se desarrollará el aprovechamiento de material pétreo no se encuentra urbanizado, esta cuenta únicamente con accesos rústicos y alumbrado público. La creación de proyectos como el banco de materiales pétreos, beneficiará a sus habitantes ofreciendo empleo, así como opciones de ocupación para los camioneros que se dedican al acarreo de los materiales de extracción.

La comunidad más cercana es la cabecera municipal de Tlapa de Comonfort; esta cuenta con los servicios básicos como agua entubada, transporte público, energía eléctrica, servicios de salud, seguridad pública, correo, bomberos, educación, comercios diversos, drenaje entre otros, así también se encuentra comunicada vía terrestre por la Carretera Federal 93.

México en Cifras (Localidades)	
Fecha de consulta: 01/12/2024 01:01:26	
Entidad federativa	*Guerrero (12)*
Municipio	*Tlapa de Comonfort (12066)*
Localidad	*Tlapa de Comonfort (120660001)*
Características de las viviendas	
Viviendas	***Total***
Total de viviendas	*19,596*
Total de viviendas particulares	*19,587*
Total de viviendas particulares habitadas	*13,387*
Viviendas particulares no habitadas	*6,200*
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	*4.43*
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	*1.34*
Viviendas particulares habitadas con 3 o más ocupantes por cuarto	*2,126*
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	*12,025*
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	*13,201*
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	*12,527*
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	*12,952*
Fecha de actualización: 2020 Fuente(s): Censo de Población y Vivienda 2020	

Entidad federativa	***Guerrero (12)***
Municipio	*Tlapa de Comonfort (12066)*
Localidad	*Tlapa de Comonfort (120660001)*
Características de la población	
Población	***Total***
Población total	*59,580*
Población femenina	*31,940*
Población masculina	*27,640*
Población de 0 a 14 años	*19,731*
Población de 15 a 29 años	*17,269*
Población de 30 a 59 años	*18,346*
Población de 60 años y más	*4,180*
Población con discapacidad	*3,021*
Grado promedio de escolaridad	*9.62*

Grado promedio de escolaridad de la población femenina	*9.45*
Grado promedio de escolaridad de la población masculina	*9.84*
Fecha de actualización: 2020 Fuente(s): Censo de Población y Vivienda 2020	

II.2 Características particulares del proyecto

Las actividades principales a desarrollar para el aprovechamiento de materiales constan de varias fases, desde la extracción de material en greña del banco natural, traslado al sitio de almacenamiento, así como el proceso de triturado y cribado, para su posterior clasificación, separación, almacenamiento y comercialización a las obras de construcción que lo requieran. Para la extracción se pretende utilizar maquinaria y vehículos dentro del cauce, únicamente en los meses de estiaje así mismo no se colocará maquinaria pesada fija de ningún tipo, con ello se pretende evitar alteraciones innecesarias en el sitio, toda la infraestructura y maquinaria necesaria para su operación se montará fuera del banco donde se pretende realizar la extracción, por ello no se requiere el acondicionamiento y habilitación de un área específica para la instalación.

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

MATERIALES PÉTREOS TLAPA	
DESCRIPCIÓN	**Programado**

Volumen de extracción de material al mes	864.00 **M³**
Volumen de extracción de material al año	5,184.00 **M³**
Volumen total de extracción de material por tiempo de vida útil del proyecto.	15,552.00 **M³**

II.2.1 Programa General de Trabajo.

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

PROGRAMACIÓN												
ACTIVIDAD	**MESES DE EXTRACCIÓN**											
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Excavación de material pétreo												
Carga y acarreo de material												
Clasificación de material												
Almacenamiento y distribución												

PROGRAMA DE VOLUMEN DE EXTRACCIÓN POR AÑO					
	No. de	**No. de**	**Viajes /**	**Capacidad de**	

Mes	días	camiones	Camiones	camión(M^3)	Volumen total en 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	130	12	18	36	**5,184.00**

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

PROGRAMA DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL POR TIEMPO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO				
MES	**AÑO**			**TOTAL, EN m^3**
	1	**2**	**3**	
Enero	864.00	864.00	864.00	2,592.00
Febrero	864.00	864.00	864.00	2,592.00
Marzo	864.00	864.00	864.00	2,592.00
Abril	864.00	864.00	864.00	2,592.00
Mayo				
Junio				

Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre	864.00	864.00	864.00	2,592.00
Diciembre	864.00	864.00	864.00	2,592.00
SUMA	**5,184.00**	**5,184.00**	**5,184.00**	**15,552.00**

Programa de Operación y Mantenimiento.

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

MANTENIMIENTO A MAQUINARIA												
CONCEPTO	**DÍAS POR EL MES DE:**											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	24	24	24	24							24	24

Operación de maquinaria de extracción												
Transporte de material	24	24	24	24							24	24
Clasificación de material	24	24	24	24							24	24
Mantenimiento de criba	2	2	2	2							2	2
Mantenimiento eléctrico	1	1	1	1							1	1
Mantenimiento general de maquinaria y vehículos	1	1	1	1							1	1

II.2.2 Preparación del sitio.

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

II.2.3 Construcción de obras mineras.

a) Exploración.

No aplica

b) Explotación.

El proceso de la extracción de materiales pétreos del cauce del rio será por medio de excavación de pozos a cielo abierto desde la cota inicial por medio de una retroexcavadora, se llenarán los camiones de volteo uno a la vez, para trasportar el material a la planta de producción para iniciar su proceso de limpieza y criba en los diferentes tamaños comerciales.

La técnica de aprovechamiento será siguiendo la siguiente secuencia.

1. Los cortes se realizarán por medio de un cargador frontal.
2. Se establecerá una cota de referencia para delimitar el frente de trabajo y profundidad.
3. Los taludes tendrán un ángulo de 45º después de la extracción.
4. Se explotará solo la superficie autorizada.
5. Los camiones de volteo trasladaran los agregados a la planta de producción.

Cabe hacer mención que no se utilizaran productos químicos ni explosivos.

c) Beneficio.

El área de beneficio se trata de la zona de extracción de material pétreo, ya que es donde se ubica el producto natural; la superficie es de 8,000.00 m^2 con un aprovechamiento volumétrico de 5,184.00 m^3 anualmente, y durante el tiempo programado de 3 años se obtendrán 15,552.00 m^3. Es de resaltar que el rio es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente material en greña por su proceso natural, lo que permite que, mediante este ciclo, el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias en la zona.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales:

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

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

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

El servicio principal que brindará el proyecto, trata de la extracción y posterior comercialización de materiales pétreos, los cuales, son materiales naturales que sirven como elementos base para la

edificación de una obra. La planta de cribado ofrecerá la venta de materiales para la construcción, como son grava y arena de diferentes tamaños.

La etapa de extracción se realizará en temporada de estiaje, por medio de excavaciones a cielo abierto sobre una superficie de 8,000.00 m^2, por lo que no será necesario extraer el material del interior del cauce del río cuando este eleva su nivel debido a la ocurrencia de las lluvias; a razón de lo anterior, el aprovechamiento de materiales pétreos, será procedente toda vez que el cauce del río aglomere una capa suficiente de arena y grava, misma que quedará expuesta en época de aguas bajas.

Para la operación de la extracción de agregados primeramente se están tramitando la autorización para la explotación del banco de material ante las autoridades correspondientes.

Se contempla la siguiente secuencia de actividades que puede ser modificada de acuerdo a las directrices que las dependencias emitan para su operación.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES
1. Se programa la extracción del material en greña
2. Se delimitará por medio de estacas la zona por excavar
3. Las excavaciones se realizarán en la forma más regular posible a una profundidad máxima sugerida de 1.50 metros.

4. Con un cargador frontal se carga el material dragado o en greña a los camiones de volteo para trasportarlo a la planta de producción.
5. Se descargarán los camiones para su cribado.
6. El material excedente que no es cribado se almacena en el patio de las instalaciones.
7. El material en greña se separa por granulometría,
8. Una vez procesado se almacena en la zona de producto final.

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

En este caso al ser un trabajo de extracción por corte, carga y traslado, la tecnología que se usará, será la maquinaria pesada, la cual consiste en una retroexcavadora, cargador frontal, criba vibratoria y camiones de volteo de 6.00 m³.

EQUIPO Y MAQUINARIA DE OPERACIÓN	
DESCRIPCIÓN	**CANTIDAD**
Retroexcavadora marca Caterpillar, modelo 416-C Es utilizada para trabajar el movimiento de tierras a nivel inferior al plano de apoyo, o un poco superior a este.	**1**
Cargador frontal Se utiliza para actividades que implican el	**1**

movimiento de tierra, arena o grava en grandes volúmenes y superficies.	
Camión de Volteo de 6 m^3 Se utiliza con la finalidad de mover o transportar grava, tierra o arena.	**2**
Criba vibratoria Este tipo de vibración está especialmente diseñado para ser utilizado en la clasificación de materiales de construcción.	**1**

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

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

El mantenimiento correctivo y preventivo a la maquinaria pesada y demás vehículos, se les dará de manera periódica, esto para evitar al máximo la generación excesiva de ruido y gases a la atmósfera, a su vez evitar que en el sitio de extracción se puedan ocasionar derrames de combustibles, lubricantes o sustancias consideradas como residuos peligrosos. Para algunas máquinas operadoras el mantenimiento será necesario realizarlo en la planta de procesamiento, en dicho espacio se realizará la revisión o cambio de piezas que hayan sufrido desgaste; la maquinaria móvil será trasladada a talleres cercanos especializados para su reparación y mantenimiento correctivo.

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

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

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

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

La vida útil de la maquinaria dependerá del mantenimiento continuo para ser útil en el proceso de producción, y la fase de abandono de sitio es posible llevarla a cabo en poco más de una semana aprox. y

poner en marcha en ese momento el programa de restauración de daños ambientales en caso de que sea aplicable.

El periodo de trabajo de este proyecto es de tres años, durante el cual se aplicarán cada una de las condicionantes manifestadas en este estudio ambiental y las demás que emitan las autoridades correspondientes en sus tres niveles de gobierno para el buen funcionamiento de este proyecto.

II.2.7. Utilización de explosivos:

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

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

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

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

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

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

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

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

II.2.10 Otras fuentes de daños

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

Las fuentes de contaminación por ruido generadas serían por los cargadores frontales y camiones de volteo, sin embargo, es importante mencionar que estas fuentes se ubican a 200.0 mts del asentamiento más cercano que es Tlapa.

Para disminuir los riesgos al mínimo, entre las medidas de prevención se incluirá:

- ✓ Descripción de riesgos por puestos.
- ✓ Prácticas de primeros auxilios.
- ✓ Capacitación.
- ✓ Prácticas de uso de extintores.
- ✓ Simulacros de desalojo de las instalaciones en caso de contingencia.
- ✓ Las instalaciones contaran con señalización de restricción preventiva.
- ✓ El personal tendrá su equipo de seguridad como: Casco, guantes, Zapatos, tapón auditivo, lentes y ropa de trabajo.
- ✓ Al personal de nuevo ingreso se le capacitara en la actividad a desempeñar.

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

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

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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

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

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

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

La zona del proyecto se encuentra dentro del Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero **2022-2027**; donde uno de los ejes temáticos trata sobre el desarrollo económico sostenible, por lo que establece que, en las actividades secundarias, mismas que corresponden a las industriales, la minería se ha consolidado como el segundo eje de la economía estatal, contribuyendo significativamente en términos de empleo, inversión local.

Por la naturaleza del proyecto, al pertenecer al sector minero (no metálico), entra en las siguientes líneas de acción propuestas en el plan estatal actual para el desarrollo de la infraestructura y para fomentar y generar empleos de calidad:

A. 2.6.1 Eficientar el procedimiento de evaluación y regulación en materia de impacto ambiental.

A. 2.22.1 Implementar programas de capacitación y financiamiento para emprendedores.

B. 2.22.1.3 Promover la formalización de empresas y apoyar los programas gubernamentales impulsados por los tres niveles de gobierno, orientados a este fin.

C. 2.23.1.4 Incentivar la innovación en productos, procesos y modelos de negocios, considerando la sustentabilidad ambiental, económica y social.

D. 2.24.1 Impulsar mecanismos de coordinación entre los tres niveles de gobierno, y los sectores empresariales, académico y de la sociedad civil, para fortalecer el sector minero estatal.

E. 2.24.1.1 Promover la instalación del Consejo Estatal de Minería, para que se constituya como la instancia de diálogo, coordinación y definición de acciones, que de manera coordinada impulsen los tres niveles de gobierno y las empresas mineras, para fortalecer el sector minero del estado.

F. 2.24.1.3 Promover el desarrollo de capacidades técnicas y empresariales para empresas locales proveedoras de la cadena de valor minera.

G. 2.24.1.4 Apoyar y promover los programas de las dependencias de los tres niveles de gobierno, orientados al cumplimiento de la normatividad que rige la actividad minera.

H. 2.24.1.5 Impulsar la incorporación de proveedores locales a las cadenas de valor del sector minero.

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

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

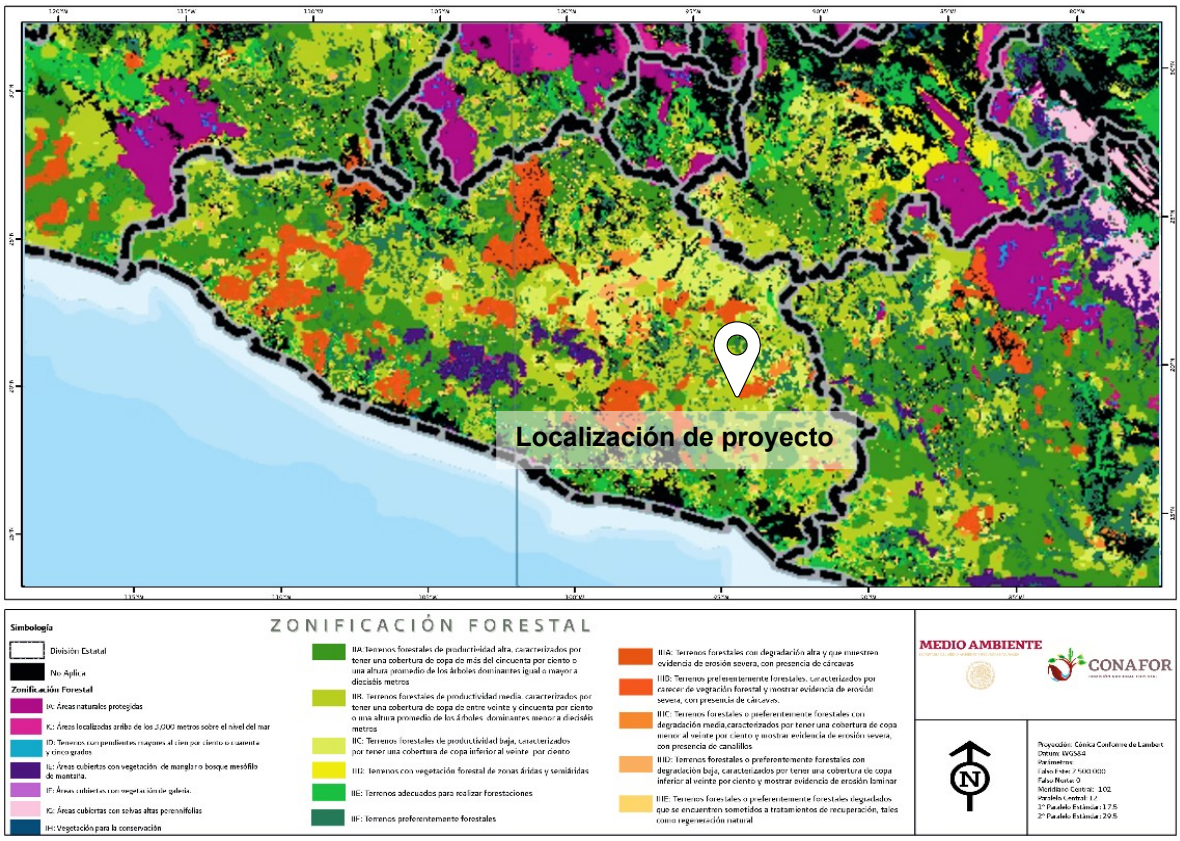
En el mapa de zonificación forestal se puede apreciar que, en el municipio, no se encuentran zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido; así mismo, el área del proyecto, así como la de influencia no se encuentra dentro de alguna zona de restauración del municipio.

Por lo que se puede concluir que respecto a los sitios de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica el proyecto no se encuentra dentro de ninguna de estas.

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

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

Fuente: Comisión nacional Forestal



NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

A continuación, se enlistan las normas oficiales que aplican al proyecto, así como la vinculación que tienen con la actividad de extracción del material pétreo en el cauce del rio Tlapaneco.

NOM-044 SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usen diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

Esta norma aplica debido a que, al hacer uso de vehículos para la elaboración de los trabajos, estos liberan contaminantes de hidrocarburos partículas y opacidad del humo proveniente del escape de motores que usan diésel como combustible.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Esta norma establece las condiciones de seguridad y los sistemas

de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

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

- **Leyes que aplican en el desarrollo del proyecto:**

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

LEY DE AGUAS NACIONALES.

ARTICULO 1. La presente ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

ARTICULO 4. La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la "Comisión".

ARTICULO 9. "La Comisión" es un órgano administrativo desconcentrado de "La Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y de sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

XVII. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;

XX. Expedir títulos de concesión, asignación o permiso de descarga a que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, reconocer derechos y llevar el Registro Público de Derechos de Agua;

XXXll. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente Ley; y XXXlX. Expedir las declaratorias de clasificación de los cuerpos de agua nacionales a que se refiere la presente Ley.

ARTICULO 14 BIS 6. Sn instrumentos básicos de la política hídrica nacional:

l. La planificación hídrica; incluye los ámbitos local, estatal, cuenca hidrológica región administrativa y nacional;

ll. El régimen de concesiones, asignaciones y permisos referentes a los derechos por explotación, uso o aprovechamiento del agua, por el uso de los bienes nacionales.

ARTICULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por esta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de la Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción lX del Articulo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de la "La Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por esta cuando así competa, de acuerdo con las reglas.

ARTICULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "La Comisión".

l. las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los causes de corrientes en términos de la presente Ley;

ll. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas seas de propiedad nacional;

lll. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;

IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los causes de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta ley;

V. Los terrenos de los causes y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales.

ARTICULO 113 BIS. Quedarán al cargo "La autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

Será obligatorio contar con una concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos; los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos.

Estos últimos serán expedidos por "l Autoridad del Agua" en un plazo que no excederá de setenta días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

ARTÍCULO 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente. Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua"

para tal efecto para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley. Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicará en lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos paralas concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población para el otorgamiento de las concesiones de la zona federal a que se refiere este artículo, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal.

- **Reglamentos específicos en la materia.**

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

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

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

- **Bandos y reglamentos municipales.**

El proyecto se sujeta a las obras o actividades del Bando de Policía y Buen Gobierno para el municipio de Tlapa de Comonfort, Guerrero.

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

INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 Delimitación del área de estudio

Se realizó un levantamiento topográfico a detalle del área y alrededores del proyecto, donde se obtuvieron coordenadas Geográficas y coordenadas en proyecciones Universal Transversa de Mercator en el sistema ITRF-noventa y dos, georreferenciado a los vértices de la Red Geodésica Nacional Activa y Pasiva del instituto nacional de estadística y geografía (INEGI), mediante el sistema de posicionamiento global por satélite GPS de dos banda, entre otros datos.

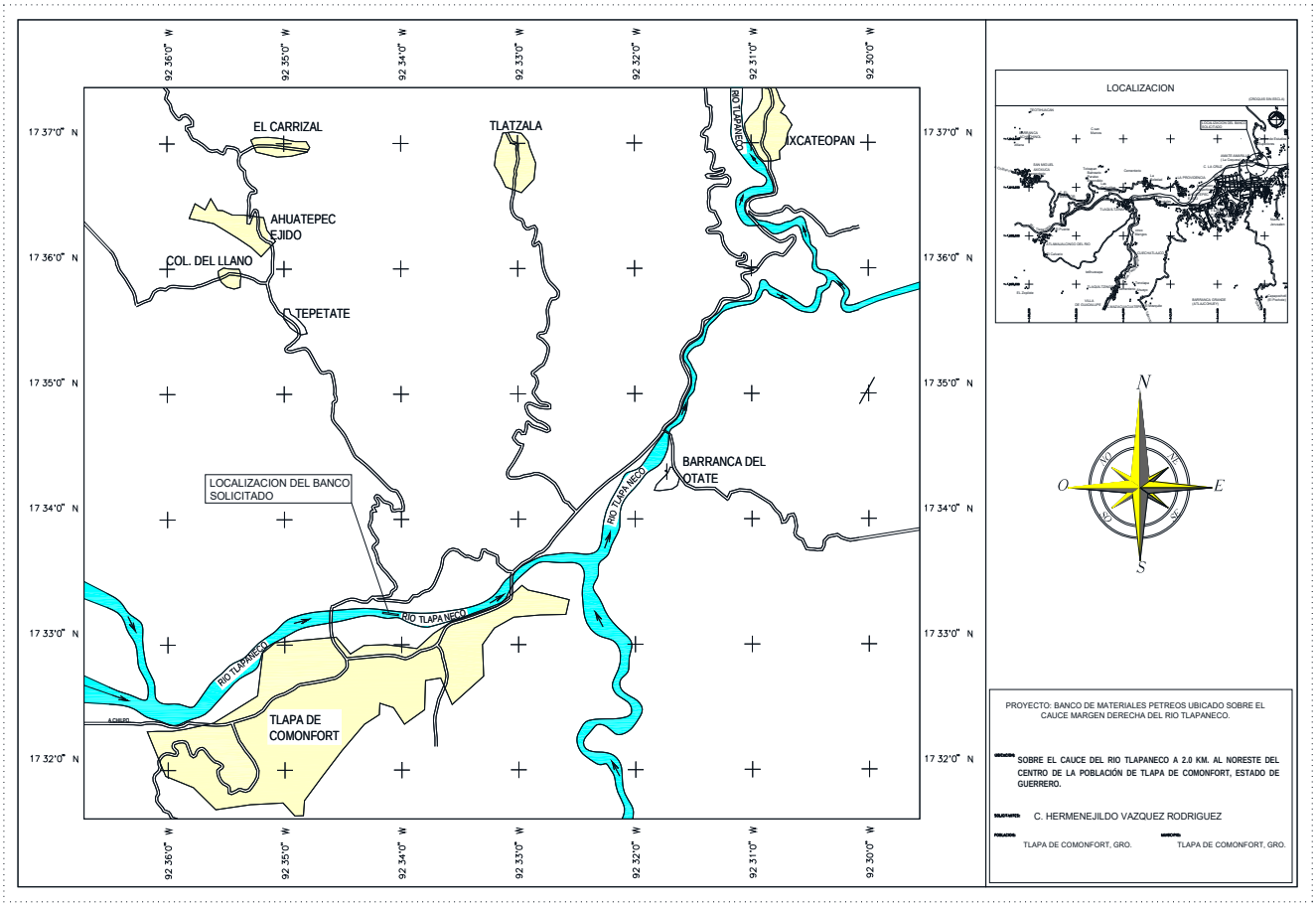
Partiendo de la necesidad por determinar las condiciones físicas del cauce y márgenes de la corriente denominada Rio Tlapaneco, la delimitación del área de estudio se obtuvo por medio de la elaboración, así como el análisis, de distintos datos con fuentes de información de carácter público; aunado a esto, se realizó el análisis y consulta de fuentes oficiales federales, entre ellas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del Consejo Nacional de Población (CONAPO), del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de la Secretaría de Gobernación (SEGOB) etc.; con la finalidad de obtener datos de información cartográfica, geomorfológica, edafológica, datos meteorológicos, sismológicos, hidrológicos tanto superficiales como subterráneos, elementos bióticos y abióticos, socioeconómicos, factores sociales, así como sitios estatales y municipales de transparencia y acceso a la información correspondientes al área de influencia**.** A razón de lo anterior el sitio del proyecto se determinó su ubicación en el municipio de Tlapa de Comonfort el cual tiene la siguiente información:

Coordenadas	**Entre los paralelos 17° 20’ y 17° 43’ de latitud norte; los meridianos 98° 26’ y 98° 49’ de longitud oeste; altitud entre 900 y 2 300 m.**
Colindancias	Colinda al norte con los municipios de Ahuacuotzingo, Cualác, Huamuxtitlán y Alpoyeca; al este con los municipios de Alpoyeca, Tlalixtaquilla de Maldonado, Alcozauca de Guerrero y Xalpatláhuac; al sur con los municipios de Xalpatláhuac y Copanatoyac; al oeste con los municipios de Copanatoyac, Atlixtac y Ahuacuotzingo.
Otros datos	Ocupa el 0.96% de la superficie del estado. Cuenta con 143 localidades y una población total de 65 763 habitantes

Fuente: *Prontuario de información geográfica municipal (INEGI)*

Cabe señalar que el Río Tlapaneco, específicamente el lugar donde se ubica la Zona del Proyecto siendo sus coordenadas de ubicación geográfica a mitad del área del banco solicitado: 17°33'12.083157" N, 98°33'45.798084" W, así como la población de **Tlapa de Comonfort** con clave geoestadística **12066**, fueron el eje central para la delimitación del área de influencia.

Localización de Banco de extracción, almacenamiento y planta de procesamiento



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

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

IV.2.1 Aspectos abióticos

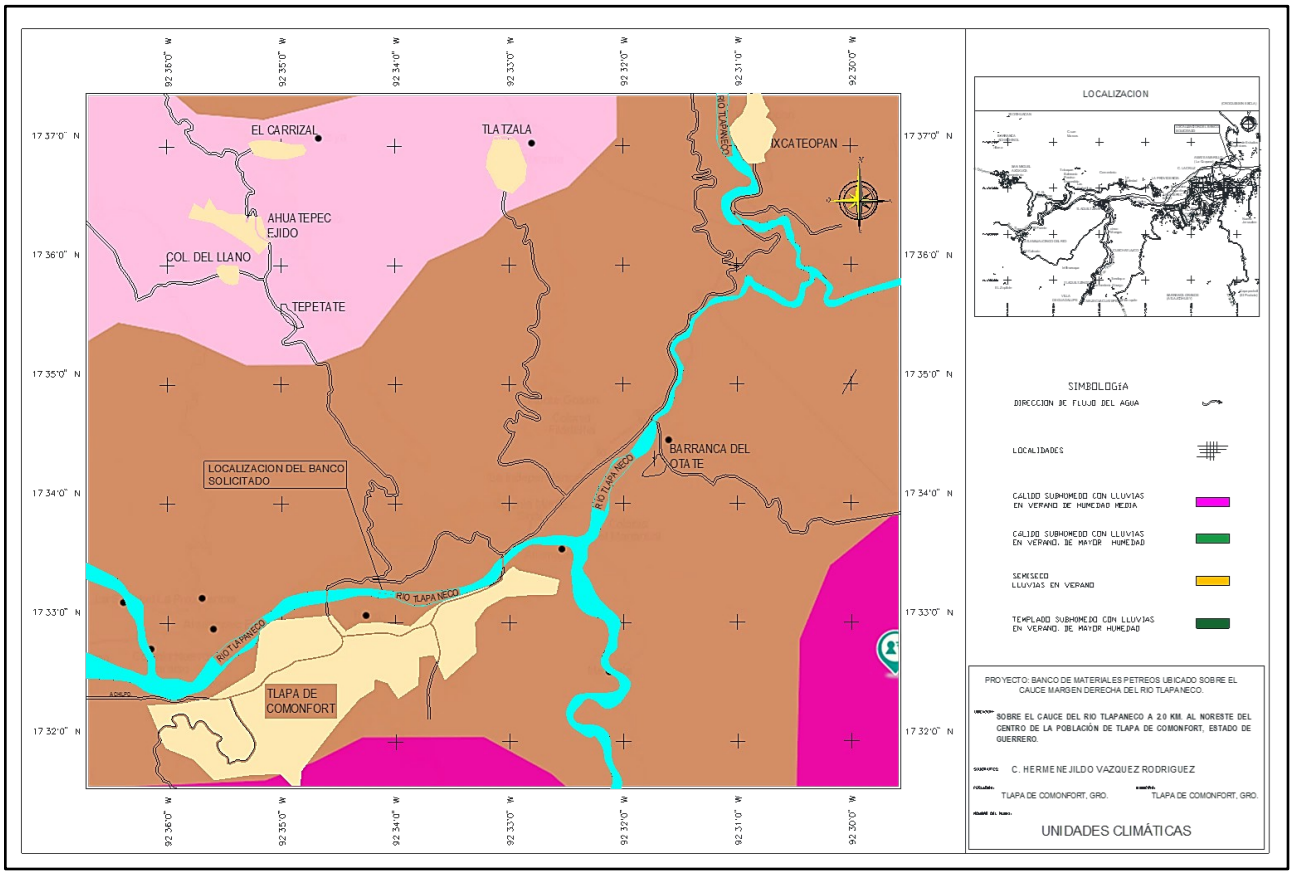
A) CLIMA.

Tipo de clima

Dentro de los límites del área de estudio del proyecto se presenta un tipo de clima: (BS1(h') w, seco con lluvias en verano (Sistema de clasificación Köppen, modificado por Enriqueta García) así también en el municipio se presenta un clima Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (49.37%), seco con lluvias en verano (30.85%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (15.33%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (4.45%).

POR SU HUMEDAD / TEMPERATURA	SEMIÁRIDOS	ÁRIDOS	MUY ÁRIDOS	RÉGIMEN
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26ºC	BS1(h´) BS1(h´)h	BS0(h´) BS0(h´)h		V

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

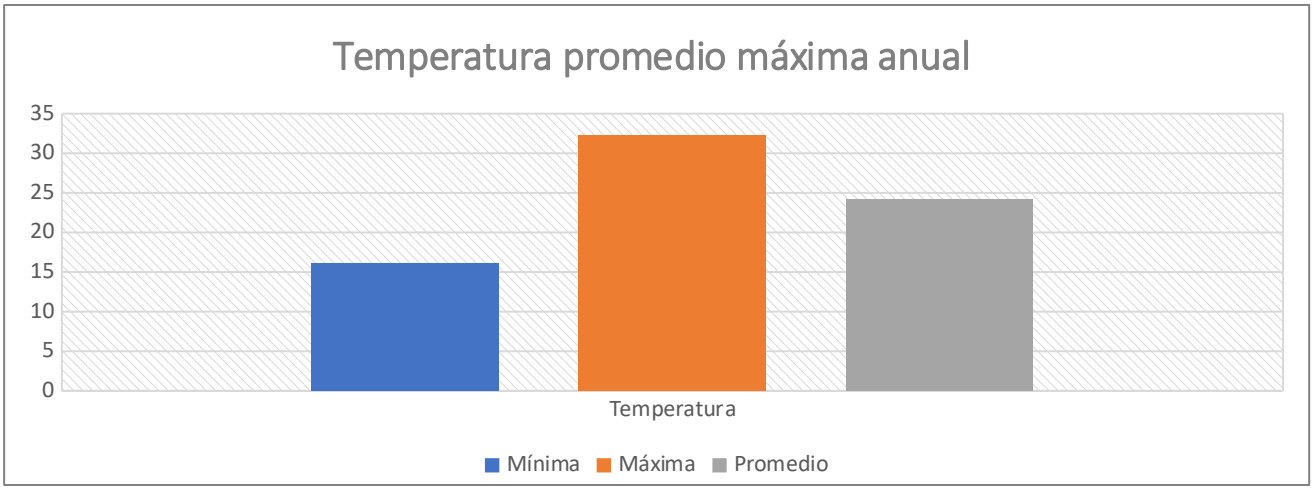


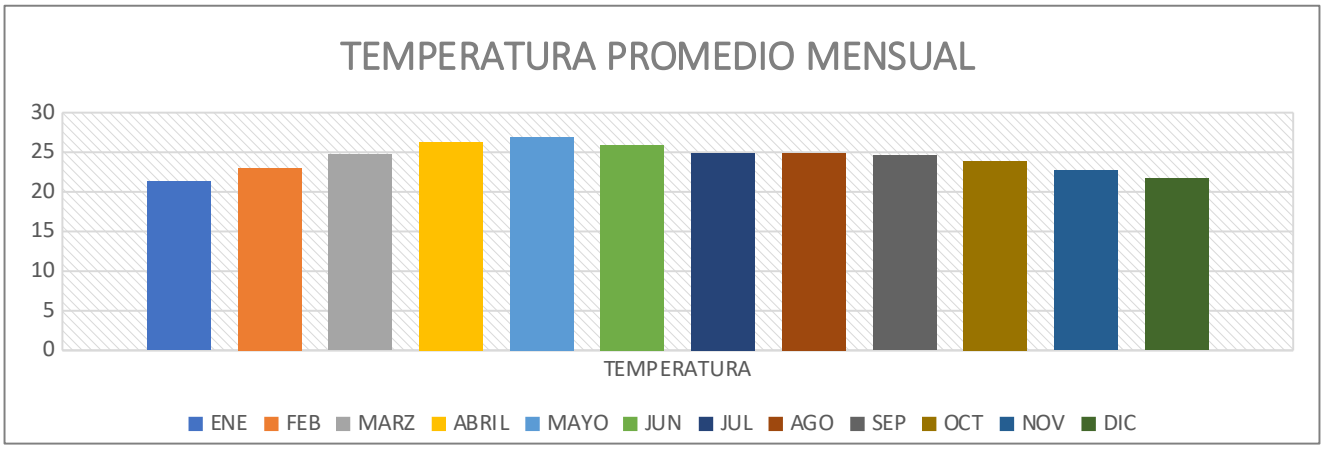
Fuente: *INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1*
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

Temperatura

La temperatura promedio máxima anual dominante en el sector de estudio, se describen a continuación de acuerdo a los datos registrados en la estación meteorológica: 12091 Tlapa (CFE) en el periodo 1981-2010; teniendo los siguientes registros:

ESTACIÓN	PERIODO	TEMPERATURA		
		MÍNIMA	MÁXIMA	PROMEDIO
12091 Tlapa (CFE)	1981-2010	16.1 °C	32.3 °C	24.2 °C





Fuente: *Servicio Meteorológico Nacional, periodo 1981-2010.*

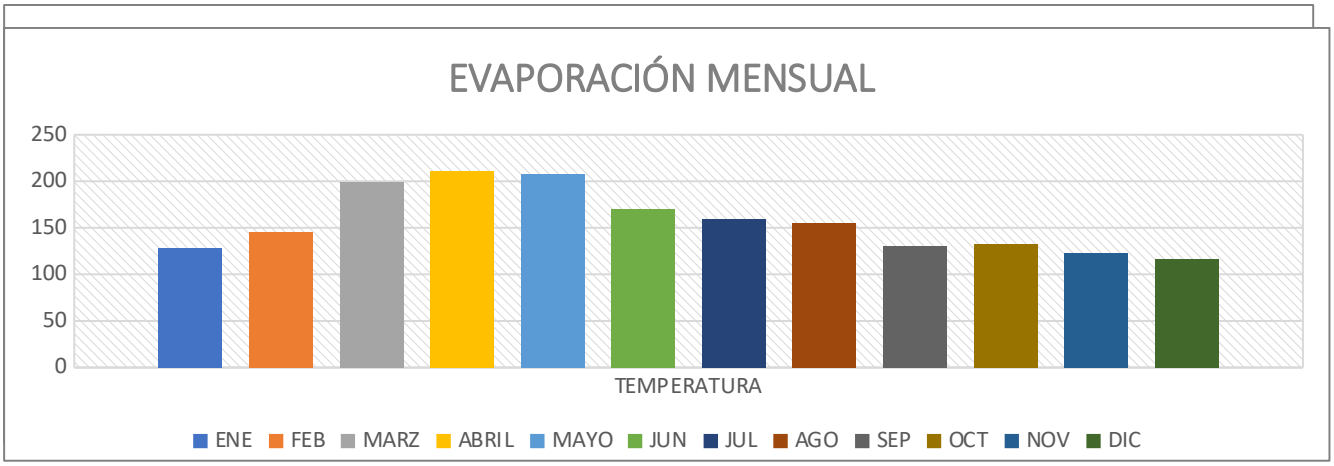
Precipitación

La precipitación normal anual es de 796.7 mm. El periodo con mayor precipitación comprende de mayo a octubre, siendo septiembre los meses con la máxima precipitación mensual registrada.

Fuente: *Servicio Meteorológico Nacional, periodo 1981-2010*

Evaporación

La evaporación normal anual asciende a los 1,879.9 mm. Los meses con mayor evaporación son marzo, abril, mayo y junio.



Fuente: *Servicio Meteorológico Nacional, periodo 1981-2010*

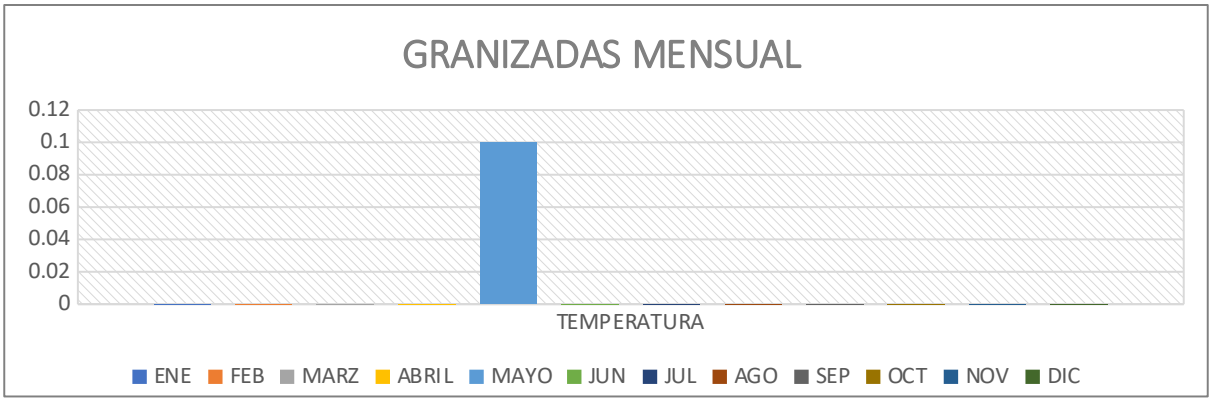
Fenómenos climatológicos (frecuencias de heladas, nevadas, nortes, tormentas eléctricas, tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

En la zona de estudio los fenómenos meteorológicos más comunes comprenden a días con lluvia, tormentas eléctricas y tormentas que llegan a convertirse en huracanes. La lluvia es la que más se presenta a lo largo del año y tiene una relación con los valores que presenta desde mayo a octubre, de los meses con más días de lluvia con los de tormenta eléctrica. Los registros se describen de acuerdo a los datos obtenidos por medio de la estación meteorológica 12091 Tlapa (CFE) del Sistema Meteorológico Nacional.

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

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

Frecuencia de granizadas:



Tormentas eléctricas

En el caso de las tormentas eléctricas, en el municipio de Tlapa de Comonfort con base a los registros proporcionados por la estación 12091 Tlapa (CFE) del Servicio Meteorológico Nacional, en el periodo de 1981-2010 se obtuvo un valor anual de 2.5 mm. Sin embargo, cuando se llegan a presentar, tienden a ser mínimas.

Tormentas tropicales y huracanes

Los fenómenos de origen hidrometeorológico en especial los Ciclones Tropicales, son las que ocasionan los mayores daños debidos a los efectos destructivos e inundaciones que afectan al Estado de Guerrero. Por lo general cuando los ciclones se desplazan paralelos a la costa, frecuentemente se originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes que pueden superar los 80 km/hora, con los incrementos en las lluvias que hoy día ya son atípicas y que suelen caer en los diferentes municipios del estado, en Tlapa las lluvias promueven incrementos del cauce del Rio Tlapaneco, el cual se torna caudaloso en la temporada de lluvias. En relación a otros eventos climáticos, no se forman nortes ni torbellinos que causen daño al ambiente o a la población civil directamente.

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

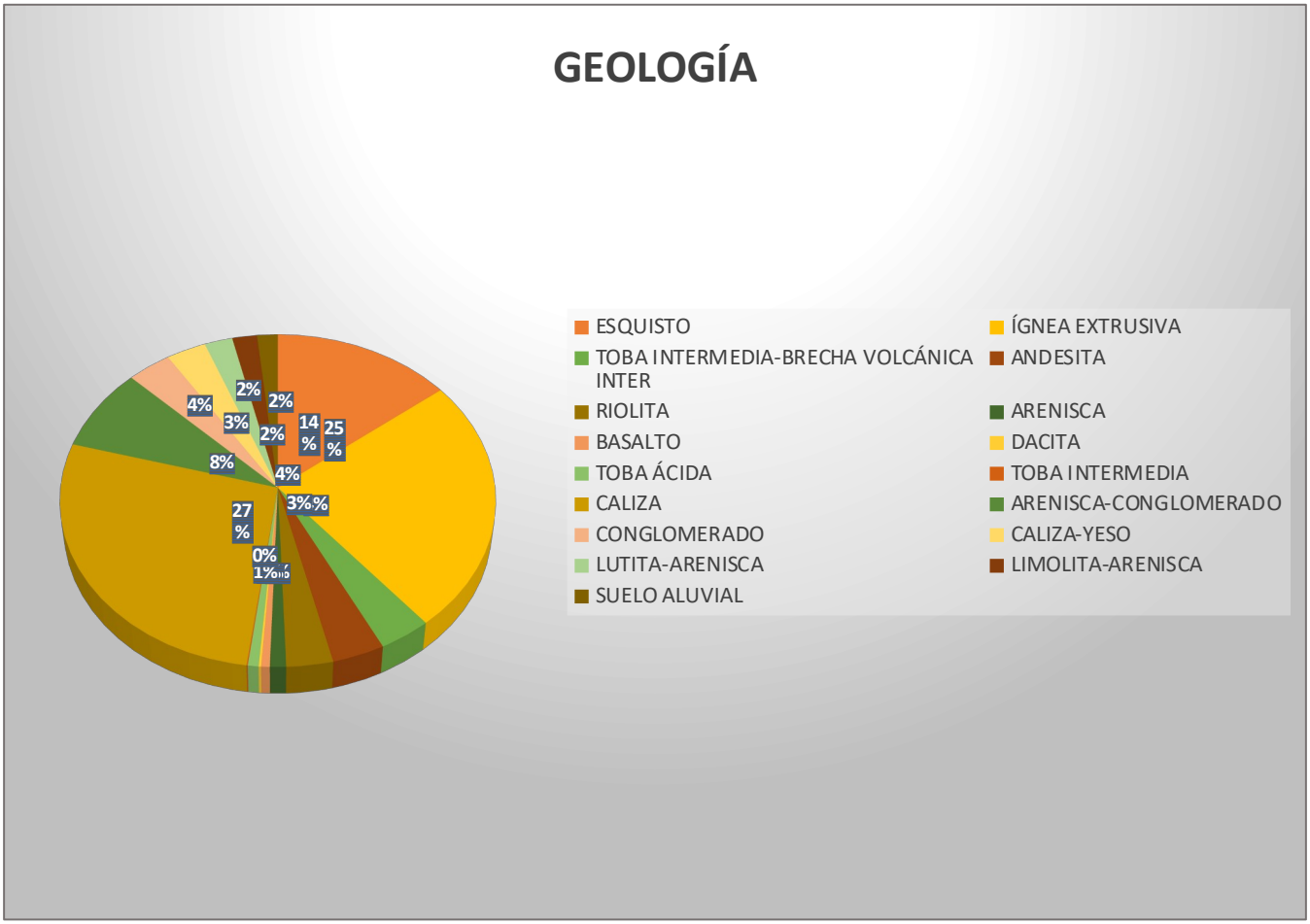
De acuerdo al análisis hecho para el periodo de 1981 a 2010, la región tuvo la presencia de varios ciclones que impactaron directamente en el área del municipio. Sin embargo, a razón de que el sitio del proyecto queda fuera de la urbe urbana, normalmente los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante, se ha tenido la presencia de algunos fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos.

B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Características litológicas del área

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

De acuerdo a los datos del prontuario de información geográfica municipal de Tlapa de Comonfort, Guerrero, la geología del municipio se desarrolló en diferentes periodos y se encuentra subdividido en diferentes porcentajes de los cuales se tiene los siguientes: Periodo Cretácico (30.92%), Paleógeno (25.69%), Neógeno (16.13%), No detallado (13.62%), Terciario (7.35%), Jurásico (3.2%) y Cuaternario (1.56%) La formación rocosa del municipio de subdivide de la siguiente manera:



- Metamórfica: compuesta por esquisto (13.62%)
- Ígnea extrusiva: volcanoclástico (23.29%)
- Toba intermedia-brecha volcánica intermedia (7.15%).

- Andesita-brecha volcánica intermedia (3.44%).
- Riolita-toba ácida (3.05%).
- Arenisca-toba intermedia (1.05%).
- Basalto (0.56%)
- Dacita (0.16%).
- Toba ácida (0.7%) y toba intermedia (0.08%)
- Sedimentaria: compuesta por caliza (25.78%).
- Arenisca-conglomerado (7.66%)
- Conglomerado (3.35%).
- Caliza-yeso (3.01%).
- Lutita-arenisca (2.13%) y limolita-arenisca (1.88%)

Suelo: aluvial (1.56%) el cual se reduce a las zonas de lecho del rio, playones y deltas del cauce.

Geológicamente la región se encuentra ubicada en la cuenca oriental, cuya mayor parte se encuentra en el estado de Oaxaca y sobre la cual se ubican los asentamientos de Huamuxtitlan y Tlapa de Comonfort, Guerrero. La carta geológica del INEGI E14-8, CHILPANCINGO, ESCALA 1:250,000, señala que la composición geológica de la zona de estudio en su porción norte es del tipo Ti (ar-cg), cuya litología se encuentra constituida por rocas sedimentarias correspondientes a formaciones de la Era Cenozoica, presentando una cronoestratigrafía específicamente del Período Terciario Inferior, (ar) arenisca y (cg) conglomerado.

La parte sur de la zona de estudio está formada principalmente por rocas Ígnea - Extrusiva del Terciario Superior entre las que se encuentran (Ti) toba intermedia y (Bvi) Brecha volcánica intermedia, definiéndose del tipo Ts (Ti-Bvi). En los márgenes del Río Tlapaneco y pequeños afluentes en su mayoría intermitentes es del tipo Q (al), cuya litología corresponde a reducidos aluviones del Cuaternario, constituida por grava, arena, limo y arcilla con espesores que varían de 5 a 15 metros.

Características geomorfológicas

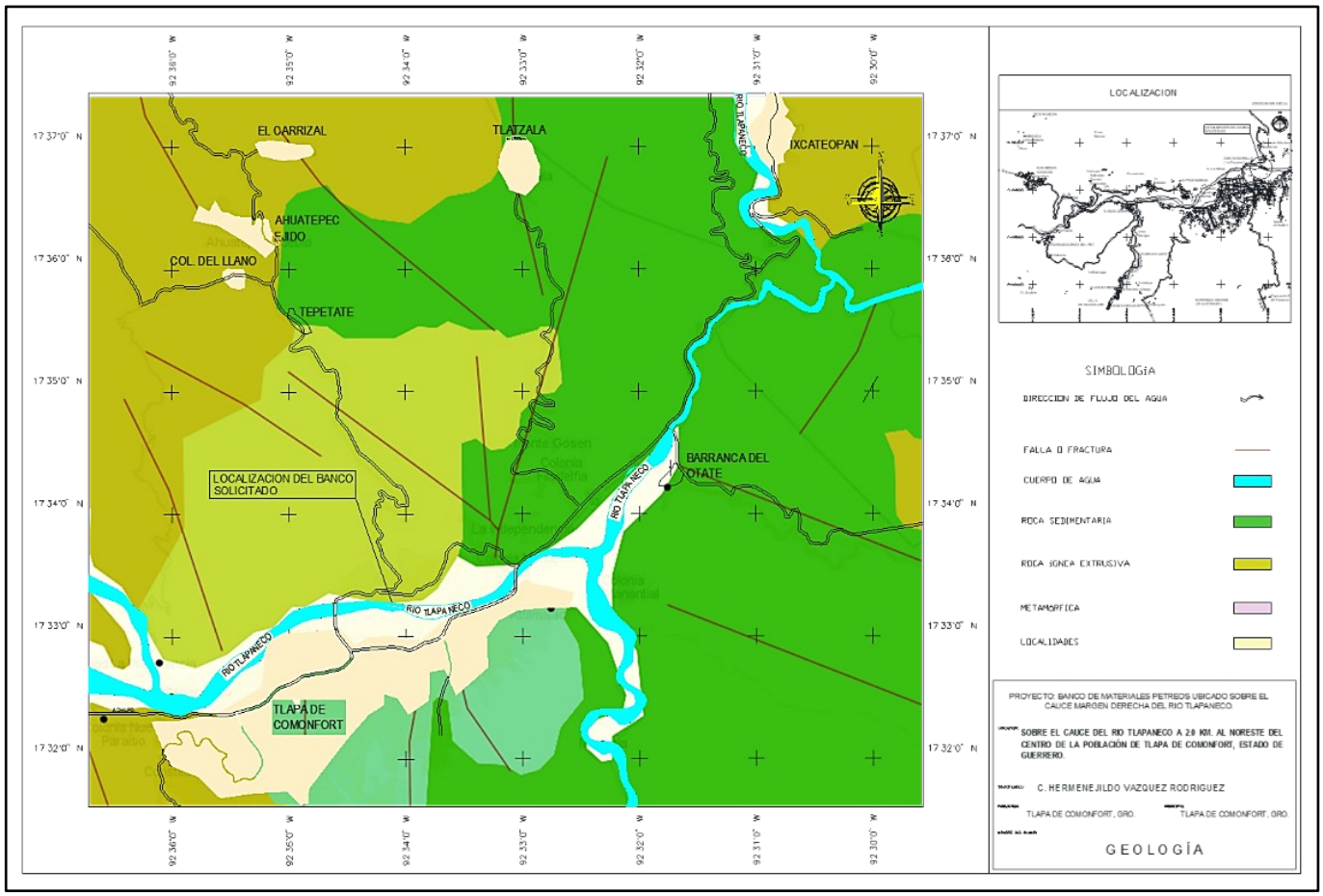
La zona de estudio se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica XII Sierra Madre del Sur. Específicamente el proyecto se ubica dentro de la Subprovincia Cordillera Costera Sur la cual ocupa el 50.35 % de la superficie estatal; dicha subprovincia está conformada por un sistema de topoformas con sierra de cumbres.

Este municipio esta enclavado en una fracción oriental del parteaguas al sur de la Sierra Madre del Sur. Presenta tres tipos de relieve; las zonas accidentadas abarcan un 70 por ciento del territorio, las zonas semiplanas cubren un 20 por ciento de la superficie; Las zonas planas tienen un 10 por ciento; las principales elevaciones que sobresalen son la de los cerros de Cuescomapa, Tecocoyoco, Coatepec, Quiyatepec, La Goya y Teomatepec y la Cruz, entre otros. La altura sobre el nivel del mar varía de 1000 a 2200 msnm.

La edafología de la zona de interés está compuesta por los diferentes tipos de suelo con una cobertura dentro del municipio conforme a los siguientes porcentajes:

En el municipio de tlapa el mayor porcentaje de suelo lo ocupa la serie Leptosol con un 64.71%, del Regosol con una cobertura de 16.72%, de Cambisol con un 12.08%, de fluvisol con un 3.21% y que corresponde al tipo de suelo presentes dentro del área de influencia del proyecto, un porcentaje reducido de Phaeozem con 1.74% y luvisol con un 0.01%.

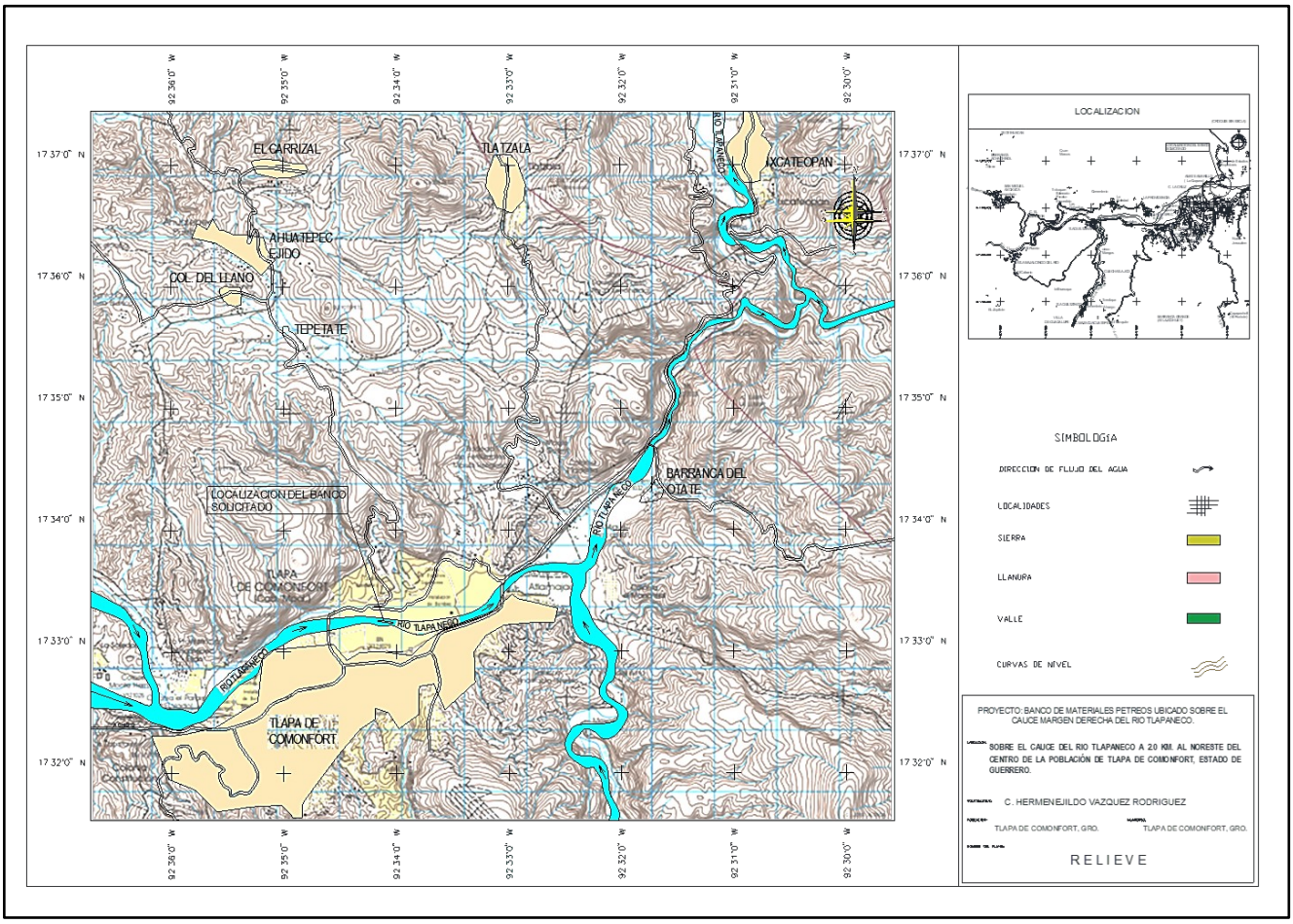
Para el caso de los suelos del tipo Fluvisoles (JC), estos son suelos de formación aluvial reciente, generado por influencia dinámica de los ríos, existen diferentes clases de fluvisoles, el tipo Calcarico, es el de mayor distribución en la zona de interés del proyecto.



Fuente: *INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I.

Presencia de fallas y fracturamientos

En la ubicación donde se pretende desarrollar el proyecto, de acuerdo a la carta geológica de INEGI E14-8, CHILPANCINGO, ESCALA 1:250,000 en el área circundante, de donde se localiza el proyecto, existen algunas fallas y fracturas, pero de debido a la naturaleza del proyecto no se verá afectado por su presencia, ni tampoco tendrá ninguna afectación sobre ellas.

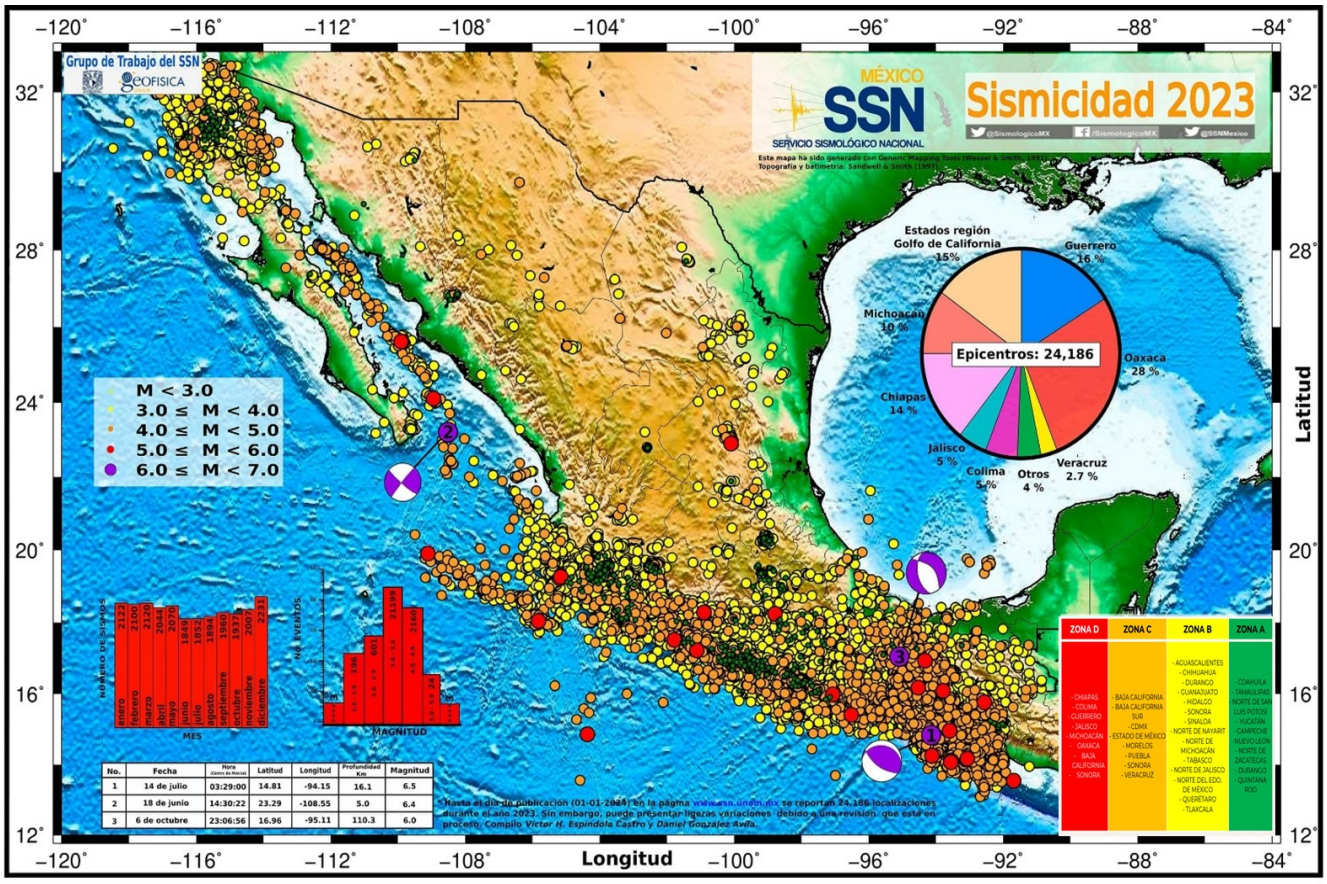


Fuente: *INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.
INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México escala 1:250 000. México.

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

El estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. Donde la zona C quiere decir que no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo mientras que la zona D es una de las regiones sísmicas del país más activa.

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



No.	Fecha	Hora (Centro de México)	Latitud	Longitud	Profundidad Km	Magnitud
1	14 de julio	03:29:00	14.81	-94.15	16.1	6.5
2	18 de junio	14:30:22	23.29	-108.55	5.0	6.4
3	6 de octubre	23:06:56	16.96	-95.11	110.3	6.0

Fuente: Servicio sismológico nacional (Sismicidad anual 2023)

C) SUELOS

Tipos de suelo

La edafología en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto está compuesta por los diferentes tipos de suelo con una cobertura dentro del municipio conforme a los siguientes porcentajes:

En el municipio de tlapa el mayor porcentaje de suelo lo ocupa la serie Leptosol con un 64.71%, del Regosol con una cobertura de 16.72%, de Cambisol con un 12.08%, de fluvisol con un 3.21% y que

corresponde al tipo de suelo presentes dentro del área de influencia del proyecto, un porcentaje reducido de Phaeozem con 1.74% y luvisol con un 0.01%.

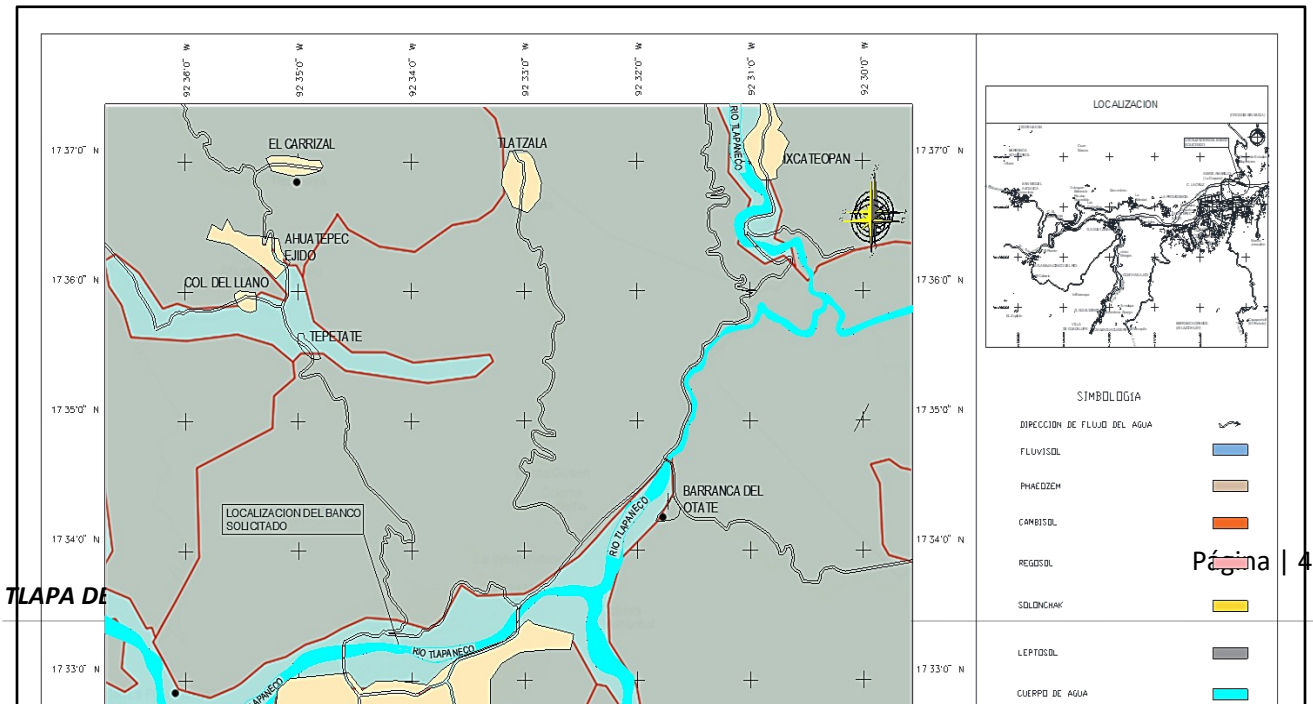
Para el caso de los suelos del tipo Fluvisoles (JC), estos son suelos de formación aluvial reciente, generado por influencia dinámica de los ríos, existen diferentes clases de fluvisoles, el tipo Calcarico, es el de mayor distribución en la zona de interés del proyecto.

De manera puntual dentro del área de estudio prevalecen los chernozem o negros y también existen los llamados Podzól o Podzólicos que son utilizados para la explotación de la ganadería.

Chernozem o negros y café grisáceo o café rojizo o amarillento
El color de ellos varía con frecuencia, tienen una consistencia agrológica con alto grado de material orgánico y altos contenidos de sales minerales que hacen que estos suelos sean muy aptos para la agricultura.

Podzól o podzólicos

Son suelos aptos para el desarrollo de la actividad agrícola y para la explotación de la ganadería.



Fuente: *INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).

D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Hidrología superficial

El sitio del proyecto se ubica dentro del municipio de Tlapa de Comonfort, el cual, con base en las Regiones Hidrológicas del Estado de Guerrero, pertenece a la Región Hidrológica (RH) No. 18, o Región de Balsas.

La región hidrológica del Balsas se integra por la existencia de las siguientes cuencas:

Río Balsas–Mezcala

Río Balsas–Zirándaro

Río Balsas–Infiernillo

Río Tlapaneco

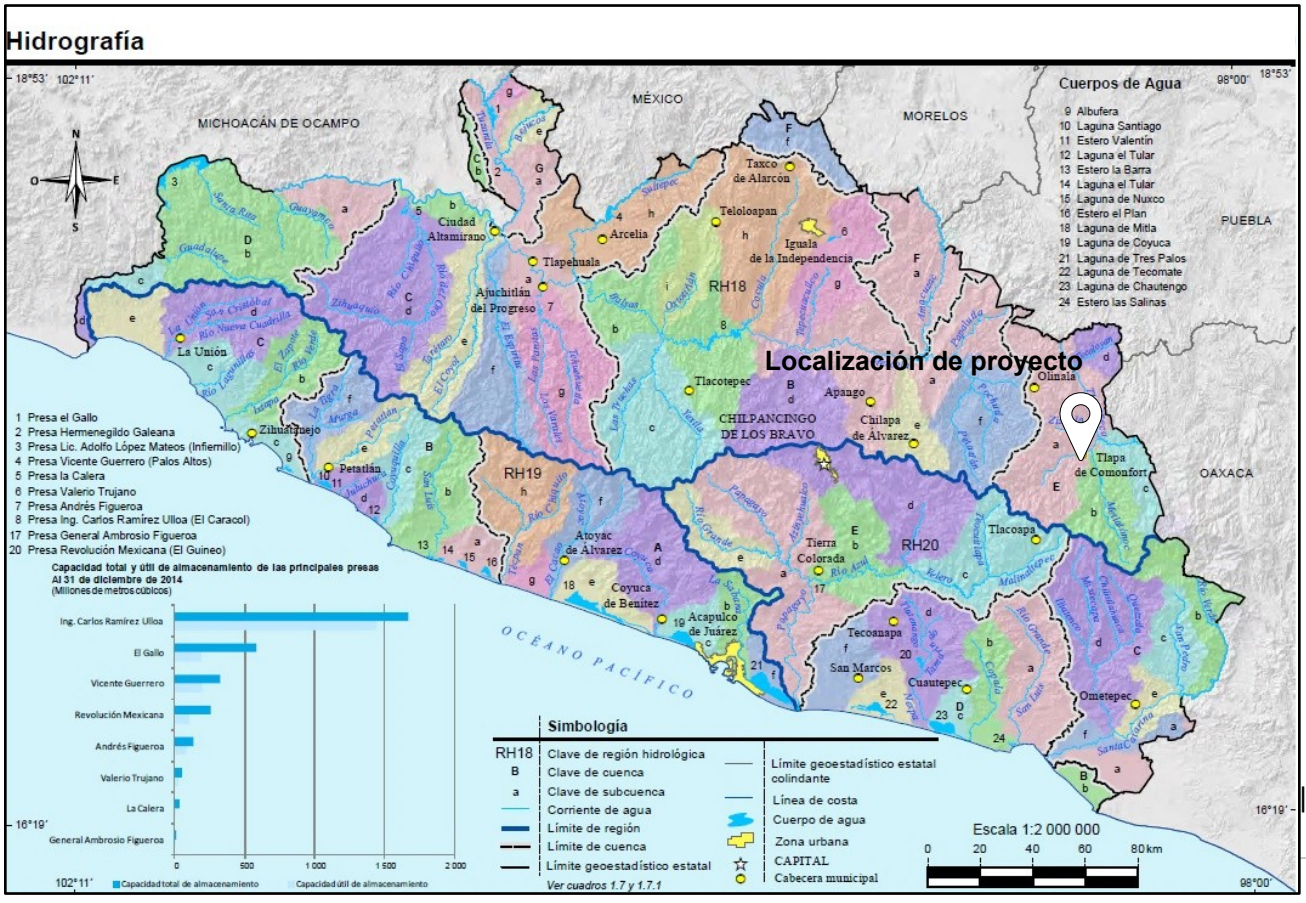
Río Grande de Amacuzac

El proyecto se sitúa en la cuenca del Río Tlapaneco, subcuenca del Río Tlapaneco, a su vez en el área de influencia convergen distintas corrientes hídricas intermitentes, estas corrientes hídricas intermitentes son las que contribuyen a mantener el caudal sólido del río donde se pretende realizar el aprovechamiento de material pétreo.

Cuenca	R. Tlapaneco (97.63%) y R. Balsas - Mezcala (2.37%)
Subcuenca	R. Tlapaneco (74.15%), R. Atlamajac (20.45%), R. Coycoyan (3.03%) y R. Pachumeco (2.37%)
Corrientes de agua Perennes:	Ahuejutla, Atentli, Atlamajalcingo, Chiquito, De La Montaña, Igualita, Metlatónoc, Tecuapanco, Tetetla, Tlapaneco, Tlaquiltzingo y Zizintla Corrientes Intermitentes: Ahutlatlán, Alxoxohue, Chichimatla, Cuatotolapa, Hondo, Mexcalictic, Miquepa, Papala, Tecuecheva, Tepetlachochoca, Tlazala, Xonacancuaxtla y Zuchiltlapa

Embalses y cuerpos de agua

No se tienen cercanos a la zona de estudio.



Fuente: INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000, serie III.
INEGI-CONAGUA 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México Escala 1:250 000.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.
Comisión Nacional del Agua, Dirección Local Guerrero. Área de Planeación.

Análisis de la calidad del agua

El lecho del rio atraviesa por diferentes terrenos con diferentes compuestos sólidos, los cuales pueden influir en la calidad específica del agua, a la fecha no se cuenta con información específica sobre la calidad del agua del Río Tlapaneco, en los poblados cercanos al Río no se cuenta con plantas tratadoras de aguas negras, por lo que a razón de lo anterior el vertido de estas se realiza a diferentes barrancas, lo que predispone a suponer una baja calidad del agua que fluye en el río. Por la naturaleza del proyecto, no existirá una afectación directa sobre las características fisicoquímicas del Rio Tlapaneco, por lo que no se considera realizar un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

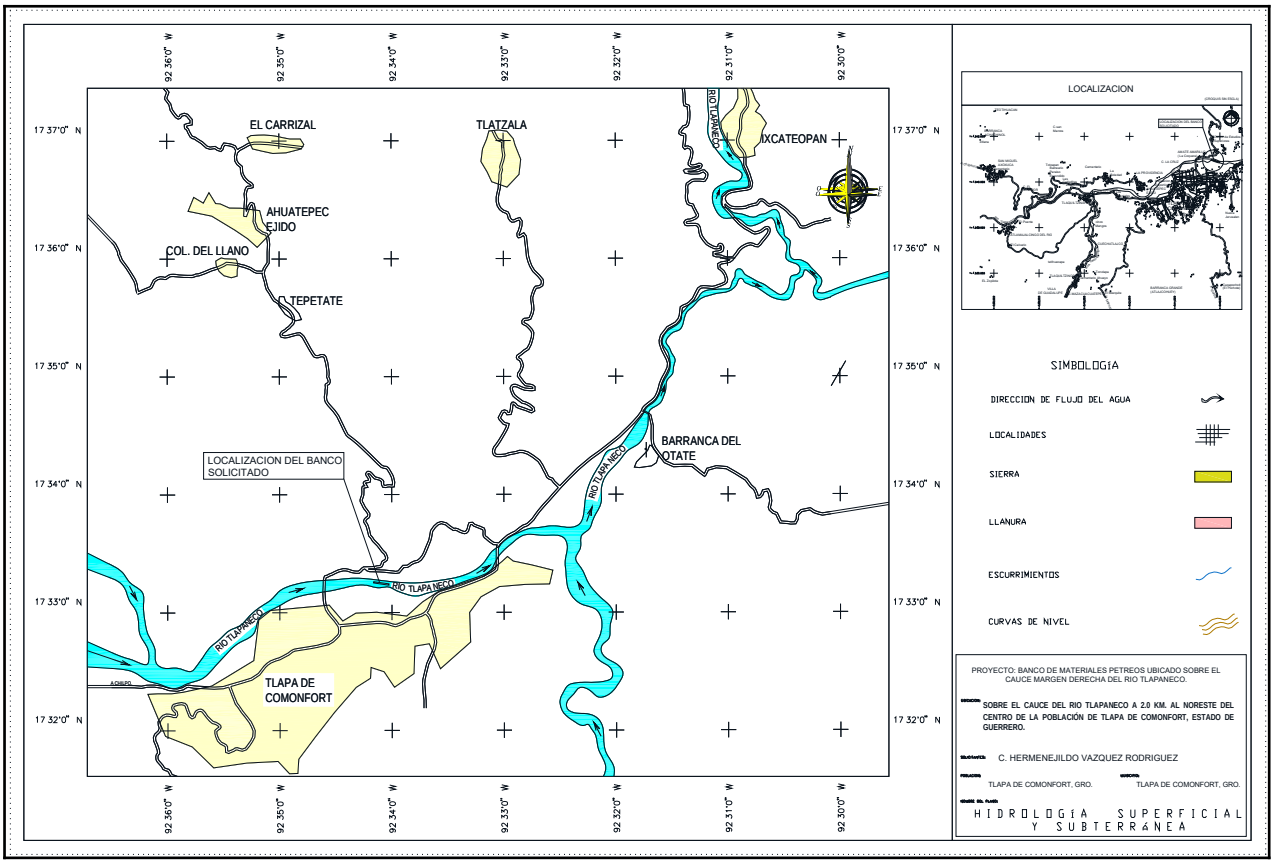
Fuente: Mapa. - INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000, serie III.

INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Información Topográfica Digital, por condensado estatal Escala 1:250 000. serie IV.
Gráfica. - CONAGUA, Dirección Local Guerrero. Enlace de Planeación.

Hidrología subterránea

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

No se utilizará agua del cauce ni se promoverá al uso de este recurso, no se considera ni es de interés del proyecto aprovechar el agua, ni modificar su cauce, desviar su flujo a reducir este, no siendo necesario realizar ningún tipo de obra temporal o permanente que afecte directamente el flujo del cauce, ni la calidad actual del agua.



Fuente: INEGI-CONAGUA 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México Escala 1:250 000.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie l.

IV.2.2 Aspectos bióticos

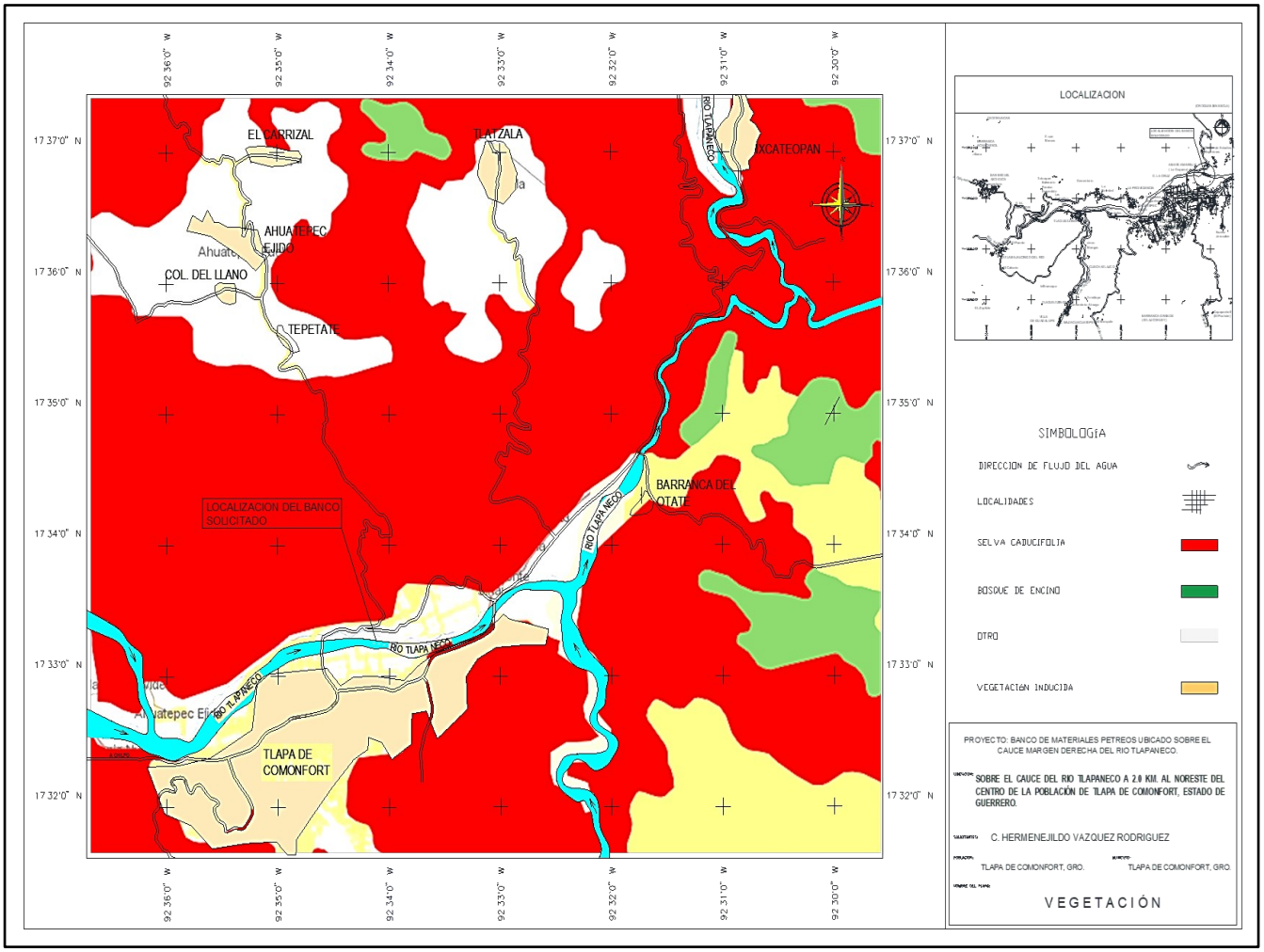
a) Vegetación

En el substrato edáfico de la zona, la vegetación es muy diversa encontrándose en la Cuenca de Balsas como una de las regiones de mayor diversidad vegetal y endemismos.

La Provincia Sierra Madre Sur (donde se encuentra la zona de estudio) y parte del Eje Neovolcánico transversal, se incluye al municipio de Alcozauca, Malinaltepec, Acatepec, Metlatonoc y Zapotitlan Tablas como ejemplo de la Vegetación de bosque y la parte sur oriental donde se encuentra el bosque de pino - encino enano. Incluye topoformas con la mayor altitud, así como muchas áreas montañosas aisladas hasta las llanuras del centro de la entidad cuya presencia propicia el desarrollo de numerosos endemismos y donde predominan los bosques de Coníferas (Pinus) y de Quercus (Encino) enano y Selva Baja Caducifolia.

Dentro de la zona de influencia y zonas aledañas al proyecto se tiene la presencia de vegetación primaria, zonas de cultivo, en algunos casos insertada vegetación de galería y en otras no alteradas por el hombre, sin embargo, el tipo de vegetación típica del cauce y colindancias corresponde a vegetación de galería, la cual se presenta en pequeños manchones dispersos, el segundo tipo de vegetación es el contiguo al cauce y se integra por vegetación de segundo crecimiento y cultivos de granos básicos.

Sin embargo, la vegetación existente en el banco donde se pretende realizar la extracción de materiales, por tratarse de playones existentes dentro del cauce del rio provocados por el arrastre natural de materiales pétreos en épocas de lluvias, esta resulta ser poca o nula; a razón de lo anterior, el desarrollo del proyecto no afectara en ningún momento la vegetación de la zona.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación
Serie III Escala 1:250 000.

En la siguiente tabla se enlistan las especies existentes dentro del área de estudio en lasd márgenes del rio.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Convolvulaceae	Ipomoea murucoides Roem. & Schult.	Cazahuate
Burseraceae	Bursera copallifera	Copal
	Bursera linanoe	Copal linálOe
Cupressaceae	Taxodium mucronatum (Ten. 1853),	Ahuehuete
		Sabino
		Ciprés mexicano
Convolvuláceas	ipomoea murucoides	cazahuate
Fabaceae	Lysiloma divaricatum	Mauto
		Palo blanco
	Acacia farnesiana	Huizache, Espino
	Prosopis laevigata	Mezquite blanco
	Bursera fagaroides	Torote
Fagaceae	Quercus castanea	Encino capulincillo/ Aguacatillo
Anacardiaceae	Spondias mombin	Ciruela agria
Moraceae	Ficus petiolaris	Amate amarillo
	Ficus cotinifolia	Amate negro
	Ficus maxima	Amate prieto
Annonaceae	Annona Diversifolia	Ilama
	Annona reticulata	Anona
Passifloraceae	Passiflora ligularis	Granada china
Oleáceas	Fraxinus uhdei	Fresno
Ericáceas	Arbutus xalapensis	Madroño/guayabillo
Ebanaceae	Diospyros nigra	Zapote negro
Cactaceae	Opuntia robusta	Nopal
Salicaceae	Salix humboldtiana	Sauce llorón
	Salix sp	Sabino o sauce común
Papaveraceae	Argemone mexicana	amapolilla
fabáceas	Acacia cornigera	Carnizuelo
leguminosas, perennifolio	Pithecellobium dulce	Guamuchil
Sapindaceae	Thouinidium decandrum	Periquillo

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

Memoria fotográfica de vegetación ubicada en el sitio donde se pretende ubicar el proyecto de Banco de extracción de materiales.

ZONA DE PROYECTO

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

Vegetación de galería.

Este tipo de estrato vegetal se encuentra en diferentes tramos del Rio Tlapaneco, sobre todo posee una distribución en los márgenes de los ríos o arroyos en condiciones de buena humedad y de escasa intervención humana.

Los ejemplares en este caso más frecuentes de encontrar son el sauce llorón, sabino o ahuehuete, conformados en esta parte del cauce por especímenes medianamente viejos, jóvenes y ejemplares en estado arbustivo o de renuevo, también se tienen algunos ejemplares de sauce criollo o común de hoja similar al sabino pero diferente aspecto, huamúchil, espino y otros distribuidos de manera heterogénea, esta vegetación de pseudo galería presenta un dosel incoetaneo, con fustes y copas medianamente desarrolladas, de etapas joven a maduro fustal y coberturas de copas de alrededor del 18%, con un estrato herbáceo escaso compuesto por arvenses y un dosel arbustivo igual de escaso compuesto por leguminosas de segundo crecimiento, la dispersión de los tres estratos es muy marcada y permite ver secciones compactas del cauce con vegetación y secciones amplias desprovistas de esta, existe también parcelas de cultivo a orillas del cauce en terrenos ya próximos a la orilla cercados en su mayoría y algunos ya sustentan cultivos agrícolas de temporada.

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

Memoria fotográfica de vegetación ubicada en zonas aledañas al sitio del proyecto, en la cual predomina la vegetación de galería.

CAUCE DEL RIO TLAPANECO, TLAPA DE COMONFORT; ESTADO DE GUERRERO

CAUCE DEL RIO TLAPANECO, TLAPA DE COMONFORT; ESTADO DE

CAUCE DEL RIO TLAPANECO, TLAPA DE COMONFORT; ESTADO DE GUERRERO

F *l*

b) Fauna

Con el objetivo de recopilar información relativa a la fauna que ha sido reportada para sitios cercanos a la zona del proyecto se efectuó una búsqueda y análisis de documental. Lo anterior permitió identificar las especies que con mayor probabilidad podrían habitar en sitios cercanos a la zona de influencia donde se pretende desarrollar el proyecto, así como en la periferia de la cabecera municipal, que a su vez se trata de una zona urbanizada, por lo que la fauna se distribuye en localidades más lejanas.

La metodología general trata de realizar un estudio de los cuatro grupos de vertebrados terrestres, tomando en cuenta que la zona está afectada por áreas agrícolas, se complementó con encuestas a la comunidad local.

Mamíferos medianos y grandes: el registro de estos fue con métodos indirectos como la realización de entrevistas a la comunidad local, además se registraron, cráneos, impresiones de huellas, localización de madrigueras y recolección de excretas.

MAMÍFEROS	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
ORDEN CINGULATA		
Familia Dasypodidae		
Dasypus novemcinctus	Armadillo	
ORDEN DIDELPHIMORPHIA		
Familia Didelphidae		
Didelphis virginiana (Kerr 1792)	Tlacuache	
Familia Procyonidae		
Nasua narica	Coatí	
ORDEN ARTIODACTYLA		
Familia Cervidae	Venado	
ORDEN LAGOMORPHA		
Familia Leporidae		
Sylvilagus cunicularius (Waterhouse, 1848)	Conejo	
ORDEN CHIROPTERA		
Familia Mormoopidae		
Pteronotus davyi (Gray, 1838)	Murciélago	
Familia Phyllostomidae		
Subfamilia Desmodontinae		
Desmodus rotundus (Geoffroy,1810)		
Subfamilia Phyllostominae		
Glossophaga sp.	murciélago	
ORDEN CARNIVORA		
Familia Mustelidae		
Subfamilia Mephitinae		
Mephitis macroura (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo	
ORDEN RODENTIA		
Familia Heteromyidae		
Subfamilia Heteromyinae		
Liomys pictus (Thomas, 1893)	Ratón	
SUBORDEN		

HYSTRICOGNATHI	
Familia Muridae	
Subfamiia Sigmodontinae	
Baiomys musculus (Merriam, 1892	Ratón
Peromyscus sp.	Ratón
Oryzomys sp.	Ratón
Reithrodontomys fulvescens (J. A. Allen, 1894)	Ratón

Anfibios y Reptiles. Se hicieron recorridos para reconocimiento visual, además de encuestas, se examinaron troncos, grietas, entre la hojarasca, se utilizaron ligas para su captura en algunas especies de reptiles. La herpetofauna registrada fue la siguiente. La categorización taxonómica de los anfibios y reptiles se hizo con base a las listas de Oscar Flores –Villela 1993.

La aplicación de estos dos métodos de detección permitió obtener la siguiente información recopilada dentro de la zona de influencia del proyecto:

CLASE ANFIBIA	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Familia Brahycephalide	Sapito	
Craugastor sp.		
Familia Bufonidae		
Rhinella horribilis (Wiegmann, 1833)	Sapo Gigante	
Familia Hylidae		
Hyla arenicolor (Cope, 1886)	Rana	
Familia Ranidae		
Lithobates sp.	Rana	
CLASE REPTILIA		
Hemidactylus frenatus	Gecko casero común	
Familia: Phrynosomatidae		
Sceloporus siniferus (Cope, 1869)	Chintete	
Familia: Colubridae		
Oxybelis aeneus(Wagler, 1824)	Bejuquillo	
Drymarchon melanurus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Culebra prieta	

Para la identificación de las especies con ayuda de la siguiente literatura especializada: Guía para las Aves de México, (Peterson y Chalif, 1995). A Guide to the Birds to Mexico and Nothern Central America, (Howell y Webb, 1995). Como resultado de la avifauna de la zona, se obtuvieron los siguientes registros.

AVES	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
ORDEN CICONIFORMES		

Familia Ardidae	
Bulbucus ibis	Garza ganadera
Familia Cathartidae	
Coragyps atratus	Zopilote común
ORDEN COLUMBIFORMES	
Familia Columbidae	
Columba livia	Paloma domestica
Zenaida macroura	Paloma huilota
Columbina passerina	Tórtola coquita
Leptotila verreauxi	Paloma arroyera
ORDEN CAPRIMULGIFORMES	
Familia Caprimulgidae	
Chordeiles minor	Tapacaminos
ORDEN PASSERIFORMES	
Familia Tyrannidae	
Empidonax sp	Mosquero
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardinal
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo
Myiodynastes luteiventris	Mosquero
Myiozetetes similis	Luis negro
Familia Mimidae	
Mimus polyglottos	Centzontle norteño
Toxostoma curvirostre	Centzontle norteño
Familia Icteridae	
Icterus bullockii	Bolsero calandria
Quiscalus mexicanus	Zanate

En general, se considera que la interacción de la fauna en concordancia con la flora y los recursos asociados de esta en relación al proyecto, pueden mantener un equilibrio en el sitio, pese a que mucha vegetación ya fue removida por diferentes factores, el proyecto no impactara ningún estrato floral ni impactara algún nivel trófico de la fauna silvestre escasamente presente en la zona de influencia del proyecto.

Dentro de la zona del proyecto y en la periferia de este, es notoria la escases de fauna silvestre, ya que esta se ha desplazado por especies domésticas, no obstante, para el resto de las especies la distribución es más a los bosques aislados que se distribuyen en las zonas cerriles ya que para el resto de los ejemplares son escasos los rastros.

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

IV.2.3 Paisaje

A razón de que el proyecto de extracción de material pétreo se encuentra ubicado en el Río Tlapaneco, el entorno paisajístico se prevé no sea alterado o afectado, ya que los materiales a extraer, se ubican en las zonas del cauce azolvadas denominadas playones, por lo que no se afectara al entorno como es la vegetación.

En cuanto al río, al estar azolvado, esta actividad permitirá extraer materiales pétreos que disminuyen la carga de este cuerpo lotico, conservado así el entorno natural; cabe recalcar que para llegar al banco de extracción ya se cuenta con un camino de acceso. La fragilidad del paisaje, en el cauce del río se cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias. Respecto a la plantilla de trabajo, la frecuencia de la presencia humana no se verá afectada, pues la extracción de material será temporal (según el tiempo de la concesión) por lo que no influirá en la perturbación del lugar.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) DEMOGRAFÍA

En el sitio del proyecto de extracción, mismo que se trata de Tlapa de Comonfort, la población aumento sensiblemente durante las últimas décadas, pues de 1950 a 1970 creció de 14 513 a 23 294 (11 386 hombres 11 908 mujeres); en 1980, a 33 581 (16 571 hombres y 17 010 mujeres); en 1990, a 44 177 (21 568 hombres y 22 609 mujeres); para el 2000 hubo un incremento de 13 169 personas.

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, La población total del municipio en 2010 fue de 81,419 personas, lo cual representó el 2.4% de la población en el estado. En el mismo año había en el municipio 16,038 hogares (2% del total de hogares en la entidad), de los cuales 3,909 estaban encabezados por jefas de familia (1.8% del total de la entidad). El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 5 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4.2 integrantes.

En 2010, el municipio contaba con 70 escuelas preescolares (1.7% del total estatal), 92 primarias (1.9% del total) y 23 secundarias (1.3%). Además, el municipio contaba con ocho bachilleratos (2.7%) y cinco escuelas de formación para el trabajo (2.9%). El municipio también contaba con 57 primarias indígenas (6.5%).

En 2020, la población en Tlapa de Comonfort fue de 96,125 habitantes (46.8% hombres y 53.2% mujeres). En comparación a 2010, la población en Tlapa de Comonfort creció un 18.1%. El 11.6% de la población en Tlapa de Comonfort no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 9.37% no contaba con red de suministro de agua, 6.45% no tenía baño y 1.65% no poseía energía eléctrica.

Con lo referente a la marginación, Guerrero ocupa el primer lugar entre las 32 entidades. De los 81 municipios que conforman a Guerrero ninguno tiene un grado de marginación muy bajo, ni siquiera Acapulco.

Del total, 46.9% se ubica en un nivel muy alto y 43.2 % en grado alto; es decir, 90%, se caracterizan por tener bajos recursos, no tener las posibilidades de una mejor educación, salud y vivienda digna; sólo tres municipios tienen un nivel medio (3.7 por ciento) y cinco uno bajo (6.2%) los cuales son: Arcelia, Atoyac, José Azueta, Taxco de Alarcón y Chilpancingo de los Bravo, (CONAPO, 2005), Guerrero es un estado atrasado en muchos aspectos, uno de ellos, es la infraestructura y la inversión pública.

Estructura económica: A nivel municipal en 2010, 63,828 individuos (76.6% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 25,706 (30.9%) presentaban pobreza moderada y 38,122 (45.8%) estaban en pobreza extrema., la condición de rezago educativo afectó a 35.3% de la población, lo que significa que 29,388 individuos presentaron esta carencia social, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 39.5%, equivalente a 32,943 personas, la carencia por acceso a la seguridad social afectó a 86.5% de la población, es decir 72,080 personas se encontraban bajo esta condición, el porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 42.9% (35,720 personas), el porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 63.9%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 53,256 personas.

Porcentaje sobre el total de la población en 2020

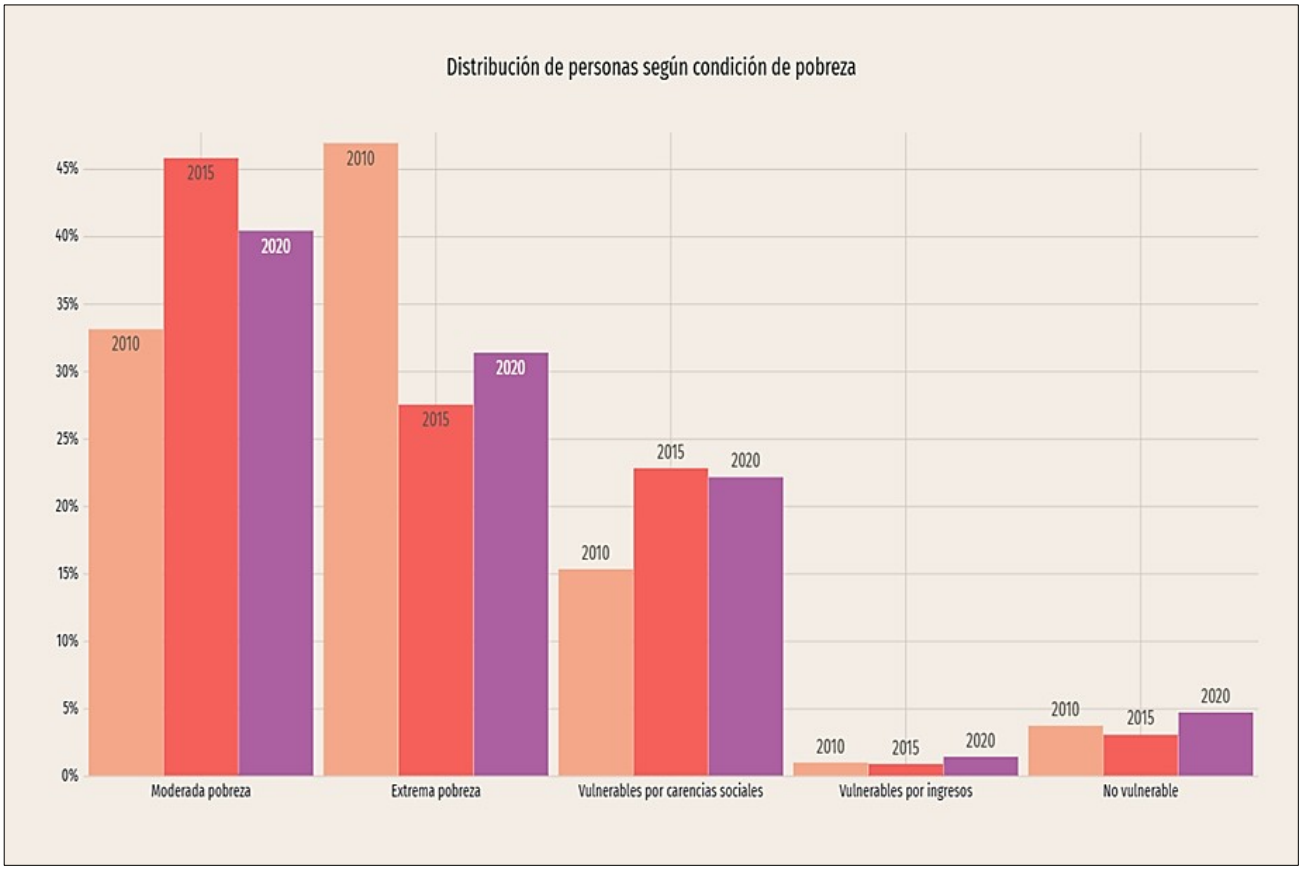
- 31.4%,Población en extrema pobreza
- 40.4%,Población en pobreza moderada

La visualización compara diversos indicadores de pobreza y carencias sociales.

En 2020, 40.4% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 31.4% en situación de pobreza extrema.

La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 22.1%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 1.4%.

Las principales carencias sociales de Tlapa de Comonfort en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda y carencia por acceso a la alimentación.



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

b) FACTORES SOCIOCULTURALES

El proyecto de extracción se ubica sobre una zona en la que no se ha reportado ningún interés arqueológico, histórico, o un alto grado de atracción turística. El agua de este río es utilizada por los habitantes locales, principalmente para el riego de algunos cultivos ubicados en sus cercanías; sin embargo, por las características del proyecto en cuestión no se afectará al caudal de la corriente del río en cuestión.

Se puede considerar que en la zona lo que más se requiere es el desarrollo económico, pues la falta de empleo formal, es reducido, la informalidad y el subempleo parecen ser la base de sustento de una población en aumento, en este caso el aprovechamiento de materiales pétreos, brindara posibilidades de empleo en el sector de la construcción y servicios conexos como el aumento de fletes y transportes, la venta de refacciones, el repostero de combustibles y lubricantes, la compra de víveres, la elaboración de tabicón, blok, albañales, adoquines, la venta de material como agregado en obra pública y privada.

La estratificación de empresas es un proceso mediante el cual se clasifican las organizaciones según ciertos criterios, como el número de empleados y las ventas anuales. En México, este enfoque es especialmente relevante para las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes):

Micro: de 0 a 10 empleados

Pequeña: 11 a 50 empleados

Mediana: 51 a 250 empleados

Fuente Censo Económico 2019, INEGI.

La aceptación de la ejecución de las actividades de extracción del material pétreo de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, por parte de los habitantes locales y de las cercanías a la zona del proyecto, se pone al manifiesto por representar una importante fuente de empleo y de suministro de materia prima para la industria de la construcción.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Una vez analizados los mapas referidos a la vegetación, geología, edafología, topografía, hidrología y clima a los que se les evaluaron las características de los asentamientos humanos, se incluyeron diferentes particularidades antrópicas y elementos naturales de marcado valor e interés ambiental, se procedió a realizar el análisis mediante la aplicación de la matriz de Leopold en la que se evaluaron los factores ambientales con los indicadores de impacto relevante, para así identificar los posibles impactos generados por el proyecto obteniendo lo siguiente.

Dado que, se trata de un banco de extracción de materiales pétreos donde no contempla la realización de algún tipo de obra civil que atenten contra la biodiversidad vegetal o animal, que impacte de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o mucho menos la generación de volúmenes de residuos peligrosos. Por el contrario, servirá como desazolve del cauce del Río Tlapaneco previniendo así inundaciones en las zonas cercanas, a razón de lo anterior, podemos concluir que el proyecto no generará un impacto ambiental significativo como lo vemos en los resultados de la matriz de impactos; El valor más alto de tipo Benéfico temporal correspondió al factor económico dado que vendrá a beneficiar a la población con los empleos generados que son aprovechados por los habitantes de la localidad.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Considerando que la cuadrilla de trabajo empleada para este tipo de proyectos no requiere de la contratación de gente con un grado de especialización superior contribuye a propiciar el aumento en la ocupación temporal y permanente de trabajadores del ramo de la construcción ligados directamente con algún nivel de producción primaria en elaboración de materiales terminados a base del uso de agregados, en el rubro de flete, mantenimiento, venta de consumibles y enceres relacionados a la extracción y venta de material pétreo, teniendo en este caso una valoración de medio a bajo, así mismo en el rubro de la ocupación de personas que viven dentro de la zona de proyecto y del municipio, donde se ubica el proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de Bajo.

Resumen de la valoración de impactos.

FACTOR AMBIENTAL	VALOR DE IMPACTO	TIPO DE IMPACTO
ECONOMICO	34	Benéfico temporal
FAUNA	26	Adverso temporal mitigable
PAISAJE	15	Adverso temporal mitigable
AIRE	14	Adverso temporal mitigable
AGUA	13	Adverso temporal mitigable
SUELOS	14	Adverso mitigable
SOCIAL	10	Benéfico temporal
VEGETACIÓN	9	Adverso mitigable

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

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

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

V.1.1 Indicadores de impacto

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

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

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

FACTOR	SUB-FACTOR	INDICADOR
MEDIO ABIÓTICO		
AGUA:	Dinámica Hidrológica	Cambios en los patrones naturales de drenaje

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

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

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

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

- Benéfico **(B)**: cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.

- Adverso **(A)**: cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.

- Mitigable **(m)**: cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.

- Permanente **(p)**: cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.

- Temporal **(t)**: cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.

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

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

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

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

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

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

Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto. Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en

términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio. Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). Los impactos ambientales pueden ser directos o indirectos; a corto, mediano o largo plazo; de corta o larga duración; acumulativos; reversibles o irreversibles; inevitables.

ANEXO: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

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

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

IMPACTOS IDENTIFICADOS AL SUELO

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

Al término de la actividad de extracción se escarificará la zona de circulación de vehículos y maquinaria dentro del cauce del río, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá nivelar las zonas de transición entre el banco y el nivel del cauce natural del río, dejando una pendiente máxima del 3% tanto al inicio del banco como al final; por lo que se considera que este elemento recibirá un impacto positivo.

IMPACTOS IDENTIFICADOS AL AGUA

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

IMPACTOS IDENTIFICADOS A LA FLORA SILVESTRE Y VEGETACIÓN

En el sitio del proyecto, durante los recorridos, pudimos apreciar en los predios colindantes al cauce del rio la presencia de vegetación de galería y agricultura de temporal; Sin embargo, por la naturaleza del proyecto al ubicarse sobre los playones formados dentro del cauce del Rio Tlapaneco, no se necesitará el derribo de especies vegetales, por lo que se considera que no existirá impacto alguno. Generalmente las actividades que se llevan a cabo para la preparación del sitio en un banco de materiales es la apertura de vialidades, no obstante, para este caso, el área del proyecto cuenta con las vialidades necesarias para llegar hasta la zona de explotación a cielo abierto de

material en greña, por lo que no se requerirá del derribo de ningún ejemplar de flora; así también en el área de almacenamiento no habrá perturbación a la flora, por lo que se prevé no existirá impacto sobre el área.

IMPACTOS IDENTIFICADOS A LA FAUNA

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

IMPACTOS IDENTIFICADOS POR GENERACIÓN DE RESIDUOS

Durante las etapas de preparación y operación del proyecto, la disposición temporal y final inadecuada de los residuos sólidos y líquidos podrían ocasionar impactos ambientales adversos sobre el medio natural y sus elementos, por lo que se pretende la ejecución de un Programa de Separación y Disposición de Residuos a fin de permitir la reducción, el reúso y el reciclaje.

IMPACTOS IDENTIFICADOS POR GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

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

IMPACTOS IDENTIFICADOS AL PAISAJE

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

IMPACTOS AL SECTOR SOCIOECONÓMICO
Social: En el proyecto de extracción de materiales pétreos, todas las actividades en sus distintas etapas para llevarse a cabo en tiempo y forma, requieren de la contratación de mano de obra de la localidad cercana, de maquinaria y equipo, así como hacer uso de los servicios de los talleres mecánicos para el mantenimiento o reparación de esta maquinaria, por lo que, a razón de lo anterior, se da paso a la generación de empleos temporales, tanto calificados y no calificados. Estos impactos positivos se consideran también, de duración permanente y locales en su alcance con alta probabilidad de ocurrencia y magnitud baja.
Económico:Para este factor, debido a que tiene relación directa con el aspecto social, los impactos suelen ser más benéficos significativos tanto de extensión local como regional, pero ambas de duración media, ya que la puesta en marcha del proyecto en sus diferentes etapas traerá consigo la generación de empleos temporales y permanentes, así como pago de impuestos, permisos, licencias, mantenimiento de maquinaria y servicios de recolección de residuos, absorbiendo recursos considerables de tal forma que contaran con un soporte económico estable durante el tiempo de vida del proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En la siguiente tabla se clasifican las medias de mitigación que se plantean para el presente proyecto.

Medidas Preventivas	Actividades que tienden a disminuir las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del proyecto.
Medidas de Remediación	Realización de obras o actividades con la que se busca eliminar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.
Medidas de Rehabilitación	Realización de obras o actividades con las que se busca restablecer las condiciones originales del medio compactado.

Medidas de Compensación	Realización de obras o actividades que beneficien algún medio a cambio del impacto adverso causado.
Medidas de Reducción	Realización de obras o actividades que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del proyecto.

Con base a los datos obtenidos en el capítulo anterior, se aprecia que, durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, la mayor parte de los impactos adversos se centran al medio físico y en menor grado hacia la flora y fauna, mientras que los impactos benéficos se centran en el medio socioeconómico.

Se enlistan las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases del presente proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados al medio ambiente.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS AL AGUA	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Durante la etapa de operación, se intensificará el uso de la maquinaria con la que se realizará la extracción de material pétreo, lo cual puede modificar el cauce natural del río.	• Se deberá diseñar una técnica, en el transcurso de las actividades y de acuerdo al comportamiento del terreno, para descargar el material extraído de forma que no se interrumpa el cauce del río y de que no provoque o se minimice en lo posible el desmoronamiento y/o hundimiento de las orillas del río. • Se prohibirá almacenar material extraído in-situ que pueda obstruir el flujo hidráulico natural del río y que modifique su cauce natural.
	• Se deberá considerar la estabilización de las orillas del río del área circundante a la zona del proyecto (tendido de mallas de protección y/o revegetación con especies de rápido crecimiento) y de la zona propiamente usada durante las actividades de

La extracción del material durante la etapa de operación, degrada la calidad del agua superficial de manera puntual, al aumentar su volumen de sólidos suspendidos los cuales se estabilizan al término de la extracción diaria.	extracción. • Durante los trabajos de la extracción del material no se permitirá el aprovechamiento del agua del río. • La extracción del material se deberá realizar en forma ordenada de aguas arriba hacia aguas abajo y dejando una pendiente que siga la corriente natural del agua. Además, el material se deberá extraer a un volumen que no desequilibré severamente los bancos del río y que permita su recuperación. •
Mantenimiento correctivo in-situ	• En caso de ser imprescindible un mantenimiento correctivo in-situ de maquinaria o vehículo, deberán emplearse lonas impermeables para cubrir el suelo y charolas para contención y recolección de derrames; además de que se realizarán lo más lejos posible de cualquier cuerpo de agua. • Los residuos que se generen de este mantenimiento deberán ser almacenados en recipientes debidamente etiquetados y ser colocados en el almacén de residuos peligrosos, para que posteriormente sean entregados a empresas autorizadas para su adecuado manejo y disposición final. • La residencia ambiental verificara en el frente de trabajo que las actividades se realicen de forma tal que se evite el menor riesgo de derrames accidentales de materiales sólidos o líquidos en los cuerpos de agua tanto durante la época de lluvias como en secas, para evitar que en ella se acumulen materiales y contaminantes que después puedan ser arrastrados al mar.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A LA ATMÓSFERA	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
El impacto sobre la atmósfera se genera por la emisión de polvos y gases contaminantes provenientes tanto de los vehículos como de la maquinaria, así como del ruido. La dispersión del contaminante	• Como medida se propone que el servicio, tanto de la maquinaria como de los vehículos de la empresa, se realice por empresas que cuenten con registro ambiental y se informe del control de la bitácora del vehículo. • Se recomienda que cuando alguna maquina o vehículo presente problemas de combustión y/o generación de aceites excesiva, sea enviado a talleres que cuenten con registro de generadores de residuos peligrosos para su correspondiente mantenimiento correctivo. Deberá documentarse los servicios realizados. • Dentro del patio de maniobras cuando se tenga suficiente

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

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS AL SUELO	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Alteración de las características del suelo por manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos) durante las distintas actividades que comprenden el proyecto.	• Se deberán instalar contenedores para residuos sólidos que se colocarán por pares siendo uno para la recolección de PET (botes vacíos de agua y/o refresco) y el otro para la recolección de residuos NO PELIGROSOS; las leyendas que deben portar los contenedores son: SÓLO PLÁSTICO y RESIDUOS NO PELIGROSOS A los cuales se colocarán dibujos alusivos. Existirá un tercer contenedor que puede estar sólo, donde se le coloque la leyenda: RESIDUOS PELIGROSOS. Este contenedor será utilizado sólo en casos excepcionales de reparaciones correctivas ejecutadas en sitios distintos a un taller mecánico. Para el confinamiento de los residuos peligrosos, cuando se tenga una cantidad suficiente, se deberá contratar los servicios de una empresa autorizada (ante SEMARNAT) para su traslado y confinamiento presentando la evidencia en el informe a la autoridad

	den la materia. • Para el caso de los restos de vegetación que sea afectada, no deberá enviarse a los tambos, se juntará se enterrar para posteriormente ser aprovechados como tierra vegetal para las plantaciones posteriores. Esto ayuda a que los nutrientes no se pierdan y aumente el éxito de la vegetación a instalarse. • Los restos de plástico el promovente los deberá entregar a los centros de acopio o reciclaje de plástico y entregar la evidencia para el posterior reporte. • Se prohibirá el uso de herbicidas e insecticidas para la prevención y control de maleza y plagas, esto se hará manual o mecánicamente.
Alteración de las características fisicoquímicas y estructura del suelo durante las distintas etapas del proyecto de extracción.	Se deberá respetar la profundidad de excavación de PCA (Pozos a cielo abierto), así como la superficie de aprovechamiento y volumen establecido en la memoria de cálculo de extracción, aunado a esto se deberá realizar la nivelación del sitio de extracción evitando desniveles significativos y pozas conforme se avance en los trabajos dentro del banco de materiales. La excavación no debe afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS AL PAISAJE	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
	Dentro del sitio de extracción no se construirá ni colocará infraestructura o algún tipo de obra civil que afecte al paisaje natural.

El impacto generado sobre el paisaje, resultó de tipo adverso temporal mitigable, el cual principalmente ha sido motivado por la presencia de las maquinarias que podrían modificar el paisaje natural.	La maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de extracción de acuerdo a horarios establecidos. Mantenimiento consecutivo de los vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual. Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas. Durante la temporada de lluvias la extracción será detenida por lo que, al reanudar las actividades, se realizara una limpieza de los residuos arrastrados por el rio. Lo anterior para mejorar las condiciones del paisaje natural.

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

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

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS AL SECTOR SOCIOECONÓMICO	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Los impactos identificados sobre los factores social y económico en las diferentes etapas del proyecto	En este caso, por la propia generación de empleos, se dan las mejoras. No se considera la aplicación de medidas toda vez que se califica como

resultaron de tipo Benéfico ya que proporcionan mejoras a las familias que dependen de este empleo	impacto positivo o nulo

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

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

Como última fase del proyecto se integrará un informe, el cual se elaborará desde el inicio del proyecto, en el cual se irán integrando de manera paulatina las actividades desarrolladas, así como las evidencias (memoria fotográfica) de los cambios provocados por el proyecto, las obras o

actividades de mitigación ejecutadas y en su caso las contingencias que haya sucedido en alguna de las etapas de proyecto, así como las medidas de remediación adoptadas; con ello en cualquier momento la autoridad podrá realizar una valoración de la viabilidad ambiental del proyecto, asimismo mantendrá al promovente con el compromiso vigente con el ambiente y de no ser así la autoridad podrá tomar las medidas pertinentes al respecto. Asimismo, al finalizar el proyecto se podrá rendir un informe completo a la autoridad competente, quien a su vez realizará la valoración y podrá liberar al promovente de la responsabilidad ambiental que pudiera darse a futuro en el sitio, por proyectos, obras o actividades secundarias.

VI.2 Impactos residuales

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

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

PREPARACIÓN

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

DURANTE

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

DESPUÉS

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

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Considerando una eficiente operación del Banco de Extracción de Materiales conforme a la capacidad del mismo, se estima que este operará el sistema eficientemente siguiendo los lineamientos para el cuidado del medio ambiente, donde se compromete el promovente al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, de la normatividad ambiental aplicable que se ha descrito, así como los lineamientos que establezca la SEMARNAT mediante la evaluación de la presente manifestación de impacto ya que se espera que, con este cumplimiento, se mejoren las condiciones actuales del área de influencia, así como la economía de las localidades aledañas sin perjudicar a los ecosistemas terrestres y acuáticos. Dado que el proyecto es considerado parte sustancial para el desarrollo de infraestructura en la zona, se han contemplado escenarios favorables, partiendo del hecho de que el cauce del rio será desazolvada otorgando un área hidráulica libre y suficiente para las avenidas ordinarias anuales.

De los aspectos sobresalientes en el área de influencia es la calidad visual del paisaje, en este sentido, es importante mencionar que sólo durante la operación y después del abandono del sitio se verá temporalmente disminuido el atractivo paisajístico y la aptitud para el recreo de la zona directamente afectada, siendo recuperable la calidad paisajística en un mediano plazo, de acuerdo a la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes. El cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación también propiciarán, de manera directa e indirecta, la continuidad evolutiva de las comunidades vegetales y sus elementos naturales asociados, principalmente fauna. Por otra parte, la capacidad agrícola del Sistema Ambiental, sobre todo la agricultura de riego y cultivos perennes, no se verá afectada significativamente por las actividades de extracción del material del río Tlapaneco.

La ejecución del proyecto traerá impactos mitigables y residuales recuperables al corto y mediano plazo, así como beneficios que darán como resultado un desarrollo integral y sustentable dentro del área de influencia. Finalmente, es importante resaltar que no habrá daños permanentes significativos a los usuarios locales del agua debido a la extracción del material del caudal sólido del río, ya que no se verán afectadas las actividades de pesca (las cuales son mínimas sin mayor impacto), la calidad del agua que usan aguas abajo, tampoco sufrirá ningún tipo de afectación.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Se propone desarrollar el **Programa de Vigilancia Ambiental** a continuación descrito y la elaboración de la correspondiente Bitácora para el registro y seguimiento de las acciones que muestre las evidencias de cumplimiento y mejoramiento ambiental para asegurar el correcto cumplimiento de las medidas preventivas, propuestas para el presente proyecto, La justificación del PVA radica en que el presente manifiesto al sustentarse en un estudio predictivo, da cavidad a cierto grado de incertidumbre, por lo que resulta necesario el control para verificar el valor de la respuesta positiva de las medidas propuestas, y si este no es suficiente o no se cumple, adoptar nuevas medidas o corregir las existentes.

El promovente debe de ejecutar o contratar al personal pertinente que realice regularmente las inspecciones necesarias para dictaminar su correcta ejecución y para detectar irregularidades en la ejecución del proyecto e informe de las mismas para que puedan ser subsanadas.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO MATERIALES PÉTREOS TLAPA

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

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

PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa vigente (NOM-081-ECOL-1994).	Verificación de acuerdo al método de medición propuesto en la NOM-081-ECOL-1994.	Bimestralmente
Verificar horarios de trabajo	Verificación de la bitácora correspondiente	Durante la jornada de trabajo propuesta

SISTEMA HIDROLÓGICO		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN

Verificar que la extracción del material pétreo se ejecute únicamente en la zona destinada y concesionada para ello, así como verificar que no se almacene temporal o permanentemente el material extraído, o se mantenga maquinaria de manera injustificada sobre el cauce del río.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso
Comprobar que las actividades de extracción de material se lleven a cabo con la mínima afectación al curso natural del agua y evitando al máximo las posibles modificaciones al cauce natural del río. Además de verificar que no se viertan aguas residuales en la zona del proyecto.	Vigilancia visual.	2 a 3 veces por mes, sin previo aviso.
Verificar que la circulación y estacionamiento de vehículos y maquinaria utilizada para el aprovechamiento del material pétreo sea exclusivamente sobre las áreas y rutas previamente establecidas.	Vigilancia visual.	2 a 3 veces por mes, sin previo aviso.
Verificar su ejecución y comprobar la eficacia de las obras y actividades encaminadas a lograr la estabilización de las orillas del río circundantes a la zona de extracción del material pétreo.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso
Verificar que la extracción del material se realice en forma ordenada, de aguas arriba hacia aguas abajo y dejando una	Vigilancia visual.	Durante la jornada de trabajo propuesta

pendiente que siga la corriente natural del agua, para disminuir la afectación en la calidad del agua, por aumento de partículas suspendidas. Además de verificar que la cantidad de material extraído por día o semana sea el especificado en este manifiesto.		
Verificar que en la etapa de abandono del sitio del proyecto quede libre de cualquier contaminante y que el suelo de las zonas establecidas para el movimiento o circulación de vehículos y de maquinaria, excepto caminos existentes previo inicio del proyecto, sean rehabilitadas (descompactando el suelo y estableciendo plantaciones), para propiciar el desarrollo de vegetación y sus elementos asociados.	Vigilancia visual.	una sola verificación, sin previo aviso.
PROTECCIÓN DEL SUELO (CONTAMINACIÓN)		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Verificar que en el sitio del proyecto y del almacén temporal y sus alrededores se encuentre libre de residuos líquidos y sólidos no peligrosos y peligrosos, tales como basura en general, gotas de aceite o grasas sobre el suelo y presencia de botes y estopas producto del mantenimiento *in situ* de maquinaria o vehículos.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso.
Verificar el óptimo funcionamiento de los contenedores destinados para la recolección y clasificación de los residuos sólidos no peligrosos. Asimismo, se revisarán los reportes o evidencias que comprueben la entrega de los plásticos a los centros de acopio o reciclaje.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso.

Se corroborará que las actividades de reparación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizan exclusivamente en talleres mecánicos debidamente establecidos. Además de que en los casos de haber realizado reparaciones *in-situ* de maquinaria o vehículos se comprobará que los *residuos peligrosos* generados fueron manejados debidamente y que se entregaron, mediante contratación, a empresas debidamente regularizadas para asegurar su adecuado confinamiento.	Verificación de las bitácoras correspondiente	Mensualmente
Se comprobará que la materia orgánica derivada del deshierbe sea tratada para ser usada posteriormente como tierra vegetal para las plantaciones posteriores.	Inspección ocular y evaluación del programa de deshierbe	Bimestralmente.

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

Se examinará que se hayan colocado los letreros alusivos a la protección por ley de la fauna silvestre; además de su respectivo mantenimiento.	Vigilancia visual.	Bimestralmente.

PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y FLORA SILVESTRE		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se verificará que no haya remoción de cubierta vegetal dentro del área de influencia como parte de las actividades del proyecto en cuestión; por ejemplo, no deberá haber atajos entre los caminos previamente establecidos para la circulación de maquinaria y vehículos, ni ampliación de la zona de movimiento de maquinaria previamente delimitada y autorizada.	Vigilancia visual.	Mensualmente.
Se revisará la existencia y mantenimiento de los mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación remanente en la circunferencia de la zona del proyecto y rutas de acceso establecidas.	Vigilancia visual.	Bimestralmente.

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

VII.3 Conclusión

Como resultado del análisis integral de las características del proyecto objeto de la presente manifestación de Impacto Ambiental junto con la información obtenida, de datos existentes como datos obtenidos en campo, podemos aseverar que las actividades de extracción de material del fondo del río redundan en el mejoramiento del libre fluir de las aguas, tanto del cauce principal como de los tributarios al río, en especial durante eventos intensos de lluvias. Esta mejoría, en disminuir la resistencia al flujo del agua, minimizará los efectos negativos causados por las crecientes y los posibles desbordamientos e inundaciones que pudiera causar el río. La extracción de material pétreo en sistemas dinámicos, como son los ríos, es una actividad de menor impacto debido a que estos cuerpos de agua tienden a recuperar su reserva de material por el arrastre natural de material dentro del cauce durante los eventos de aumento significativo en su caudal, lo cual es común en la época de lluvias intensas como las recientemente sucedidas. Es importante mencionar que, a través de este proyecto, también se disminuirá significativamente la presión de extracción de materiales pétreos en otros lugares con mayor fragilidad o de características poco favorables.

La ejecución del proyecto que se presenta en esta manifestación contribuirá a disminuir el desempleo de manera considerable, debido a que las fuentes de empleo en los asentamientos cercanos al proyecto son limitadas, previendo así de mejores condiciones de vida a más familias de la región.

Tomando en cuenta las actividades a desarrollar y los materiales a utilizar, las emisiones contaminantes a la atmósfera serán mínimas incluso insignificantes dadas las características del proyecto, adicionalmente las características favorables de dispersión atmosférica del área.

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

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos definitivos

- Plano de Localización de Banco de extracción, almacenamiento y planta de procesamiento
- Plano de Zonificación de patio de almacén y planta de procesamiento
- Plano topográfico del banco de material pétreo -(Planimetría)
- Plano topográfico del banco de material pétreo- (Altimetría)
- Plano topográfico del banco de material pétreo- (Perfil)
- Plano topográfico del banco de material pétreo -(Secciones)
- Plano topográfico del banco de material pétreo- (Patio de Almacén)
- Mapas temáticos

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen dentro del presente estudio

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

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

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- Identificación oficial del promovente (INE)
- Constancia de situación fiscal del promovente
- Identificación del responsable del estudio
- Cedula del responsable del estudio

Cartografía consultada:

- Carta topográfica-Tlapa de Comonfort, E14D22 Guerrero
- INEGI -Carta geológica E14-8, Chilpancingo, escala 1:250,000
- INEGI -Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos
- INEGI -Carta Geológica 1:250 000, serie I. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos
- INEGI -Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie l

Estudios técnicos:

-Estudio topográfico

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

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez T., Álvarez-Castañeda y López–Vidal. 1994. Claves para murciélagos mexicanos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. –Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.
- Bautista Z., F., H. Delfín. J. L. Palacio, M. C. Delgado. 2004. Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. UNAM, Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT, INE. México D.F.
- Berovides V., Cañizares, M. y González A. 2005. Métodos de conteo de Animales y Plantas Terrestres. Centro Nacional de Áreas Protegidas. Ministerio de Ciencia y Tecnología y medio ambiente. La Habana, Cuba.
- BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz, Bolivia.
- Carta de uso de suelo y vegetación del INEGI escala 1: 250, 000 (Serie IV).
- Censo de Población y Vivienda realizado por el (INEGI, 2010).
- Ceballos G. y Oliva G. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. FCE-CONABIO. México DF.

- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), 2015, http://www.cenapred.unam.mx/es/
- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), 2011, Atlas nacional del agua en México.
- Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), 2009, Tabla maestra de Acuíferos, cierre al 31 de diciembre de 2009.
- Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), 2011, Atlas nacional del agua en México.
- Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), 2009, Tabla maestra de Acuíferos, cierre al 31 de diciembre de 2009.
- Consejo Nacional de Población y Vivienda
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917. Vigésima edición impresa: Marzo/2014. ISBN: 968-805-77-0.
- CONABIO. 1998. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- D.O.F. 16 de mayo de 2008. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- D.O.F. 18 de abril de 2008. Ley de Aguas Nacionales.
- D.O.F. 19 junio de 2007. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- D.O.F. 30 de mayo del 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- D.O.F. 6 de marzo 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.
- Del Campo M.R. 1984. Contribución al Conocimiento de la Fauna Ornitológica del Estado de Guerrero. Instituto de Biología. U.N.A.M. México, D.F.
- DOF 2011, Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal, Comisión Nacional Forestal.
- Gobierno del Estado de Guerrero, Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero.

- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez, 2004. Nuevas Especies y Cambios Taxonómicos para la Herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana. Instituto de Ecología, A.C. (n.s.) 20 (2):115-144.
- Formaworth, E.C. 1977. Ecosistemas Frágiles. Ed. Fondo de Cultura Económica, México D. F.
- García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana), Offset Larios. México, D.F.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C. y Garmendia, L. 2005. Evaluación de impacto ambiental. Pearson Educación, S.A. España, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Guía para la interpretación de cartografía: Uso del suelo y vegetación: Escala 1:250, 000: Serie IV. INEGI, 2005.
- INEGI 2010, Compendio de información geográfica municipal, Tlapa de Comonfort, Guerrero
- INEGI 2011, Gobierno del Estado de Guerrero, Anuario Estadístico del Estado de Guerrero
- INEGI, 2010, Principales Resultados por Localidad, Estados Unidos Mexicanos, Censo General de Población y Vivienda 2010, en disco compacto, México.
- INEGI. Continúo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II. Climas
- INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000. INEGI - Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie IV 1: 250 000.
- INEGI. Carta Hidrológica-Aguas Subterráneas 1:1000 000
- INEGI. Continúo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal y Gobierno del Estado de Guerrero. 2005. Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Guerrero, Tlapa de Comonfort.
- Leopold, Luna B. y otros. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey (circular 165), 13.
- Ley de Aguas Nacionales. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992, Ultima reforma publicada DOF 20-06-2011

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1998, Ultima reforma publicada DOF 01-06-2012
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Ultima reforma publicada DOF 30-05-2012
- NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
- NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
- NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuados de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.
- NOM-086-SEMARNAT-1994. Contaminación atmosférica, especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.
- NOM-055-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos.
- NOM-057-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
- NOM-079-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición.

- NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027. Gobierno del Estado de Guerrero.
- Peña Jiménez Arturo y Neyra González Lucila. 1998. Manejo de los recursos naturales. Convenio nacional sobre biodiversidad. In La diversidad Biológica de México. CONABIO. México DF.
- Ramírez-Pulido, J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro. 1986. Guía de los Mamíferos de México, U.A.M-Iztapalapa. México D.F.
- Ramírez-Pulido J., Arroyo-Cabrales J. y Castro-Campillo A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatural de Los Mamíferos Terrestres de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 21(1): 21-82.
- Rzedowski J. 1981. Vegetación de México. Editorial LIMUSA. México D.F.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos, 2019.
- Sarukhán, J., et al. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México o Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) 2006, Infraestructura del sector comunicaciones y transportes.
- SEMARNAP. 2002. NOM-059-ECOL-2010, Protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación (DOF). México, D.F.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT), Atlas del medio ambiente y recursos naturales, edición. 2019.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT), 2010, Atlas geográfico de medio ambiente y recursos naturales, edición 2010.

- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT), http://www.semarnat.gob.mx/LEYESYNORMAS/Pages/nomsxmateria.aspx.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal de Guerrero, Programa de Educación Ambiental, Comunicación educativa y Capacitación para la sustentabilidad en condiciones de Cambio Climático en el Estado de Guerrero 2009 – 2012.
- Servicio Geológico Mexicano, Carta Geológica – Minera, Estado de Guerrero
- SEDUE. 1989. información Básica Sobre Áreas Naturales Protegidas de México. Subsecretaría de Ecología-SINAP. México, D. F.
- Staker. La. 1982. Fauna Silvestre de México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Editorial Pax. México, D. F.
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edgard. 1998. Aves de México, Guía de Campo. Editorial Diana. México.

ANEXO 1

DOCUMENTACIÓN LEGAL

ANEXO 2

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ANEXO 3

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE BANCO DE EXTRACCIÓN,

ALMACENAMIENTO Y PLANTA DE PROCESAMIENTO

ANEXO 4

PLANO TOPOGRÁFICO DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO (PLANIMETRÍA)

ANEXO 5

PLANO TOPOGRÁFICO DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO (ALTIMETRÍA)

ANEXO 6

PLANO TOPOGRÁFICO DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO (PERFIL)

ANEXO 7

PLANO TOPOGRÁFICO DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO (PATIO DE ALMACÉN)

ANEXO 8

PLANO TOPOGRÁFICO DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO (SECCIONES)

ANEXO 9

PLANO DE ZONIFICACIÓN DE PATIO DE ALMACÉN Y PLANTA DE PROCESAMIENTO