

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

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

I.1 Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

I.1.2. Ubicación del proyecto

Tamazula se localiza en el estado de Durango, entre los paralelos 24°16'00" de latitud norte; los meridianos 107°13'00" longitud oeste de Greenwich; altitud entre 100 y 3000 m. Colinda al norte con los estados de Sinaloa y Chihuahua; y los municipios de Tepehuanes, Topia y Canelas; al este con los municipios de Canelas, Santiago Papasquiario, Otáez, San Dimas y el estado de Sinaloa; al Sur con el estado de Sinaloa; al oeste con el estado de Sinaloa. Ocupa el 4.7 % de la superficie del estado. Cuenta con 671 localidades y una población total de 25 888 habitantes (INEGI).

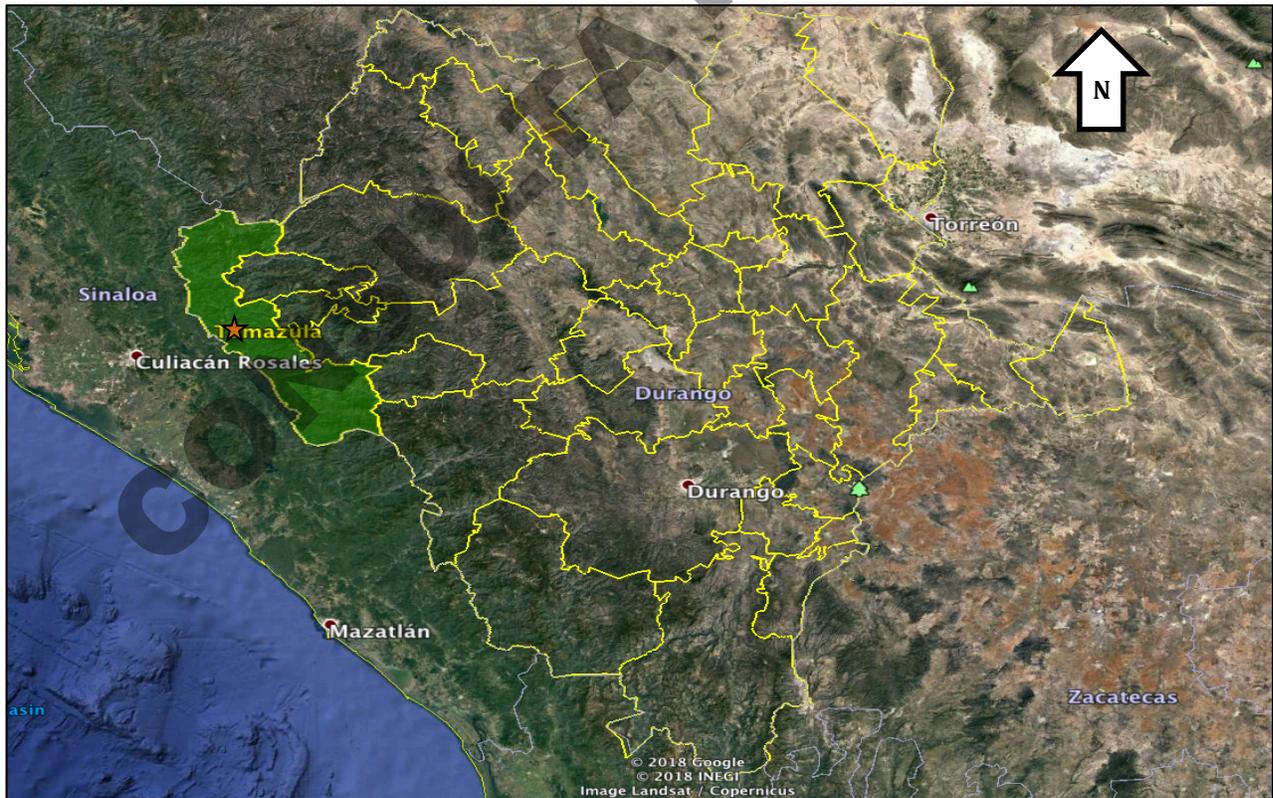


Figura I.1.- Ubicación del Estado de Durango.

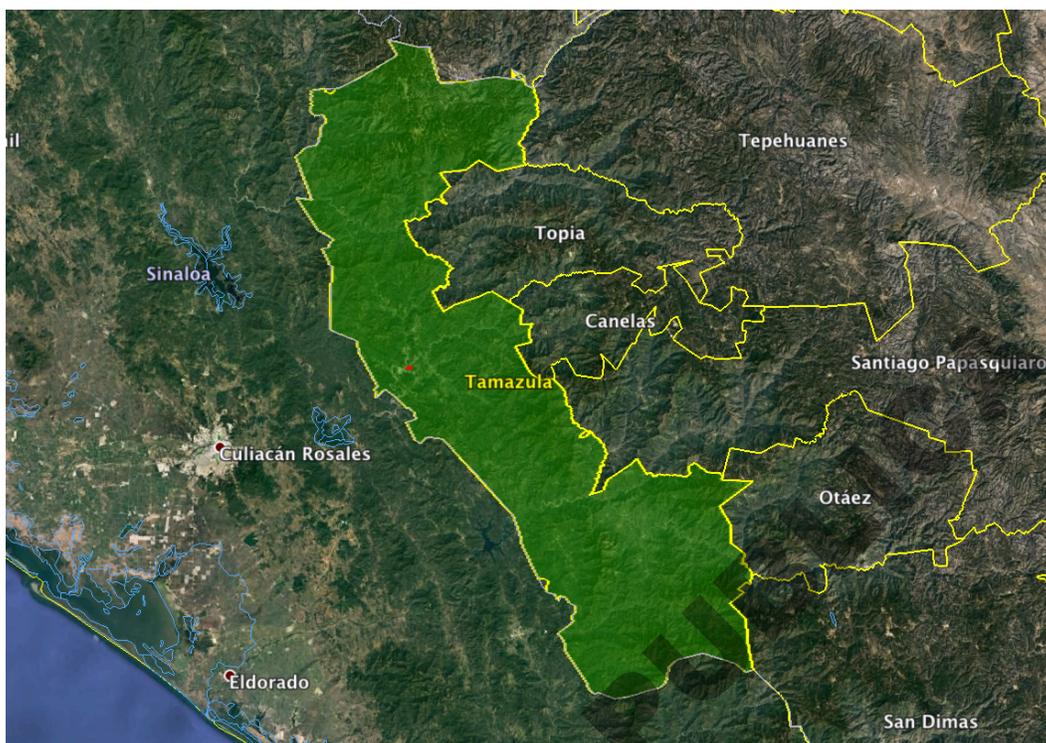


Figura I.2.- Ubicación del municipio de Tamazula.

Ubicación del área

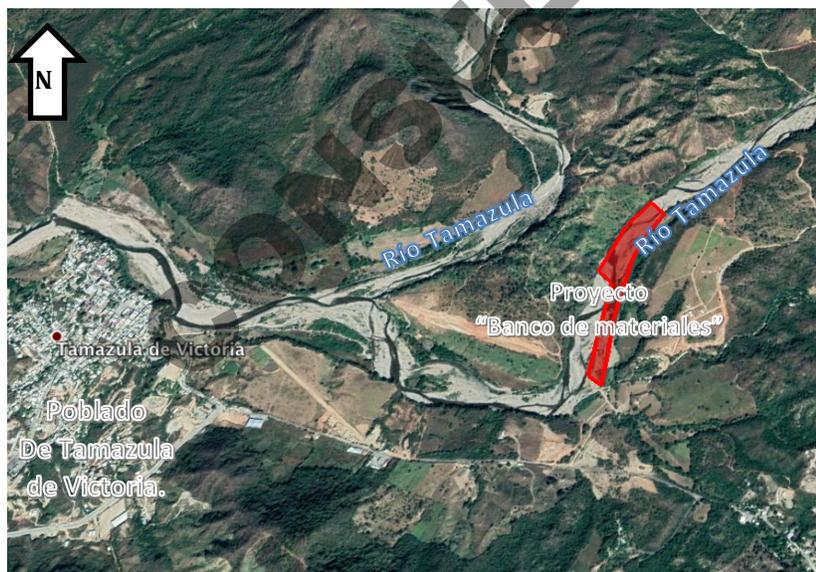


Figura I.3.- Localización del Proyecto.

El proyecto se encuentra sobre el cauce del río Tamazula, dentro de la región hidrológica prioritaria número 20 “Cuenca alta de los ríos Culiacán y Humaya, a 4 kilómetros aproximadamente al noreste del poblado de Tamazula de Victoria, en el estado de Durango. El área de extracción tiene una forma irregular, con una curva de nivel entre 0.2 m y 1.00 m, por lo que será posible ubicar las obras del proyecto. El río Tamazula nace en el municipio de Canelas dentro de la región

hidrológica 40 “Río Nazas” (ver plano de polígono del proyecto).

CONSULTA PUBLICA

El presente estudio se elabora como parte de la documentación necesaria para la autorización operativa con fundamento a lo mencionado al [REDACTED] de la Dirección Técnica de la Comisión Nacional del Agua - Organismo de Cuenca Pacífico Norte.

Los datos de identificación de los planos son:

- Proyecto: Proyecto de extracción de materiales pétreos.
- Ubicación: En el cauce del río Tamazula, municipio de Tamazula, Durango. Vol. Amparado 204,416.46 m³.
- Coordenadas:
Polígono: X= 303,745.3445; Y= 2'763,688.1980 (Inicio Eje longitudinal)
X= 303,629.4478; Y= 2'762,790.2665 (Final Eje longitudinal)

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto comprende 5 años. Las cuales incluyen las etapas de preparación, operación, mantenimiento y abandono, como esta concesionado en el oficio emitido por la Comisión Nacional del Agua.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

CONSULTA PUBLICA

I.2.4. Dirección para notificaciones

Tabla I.1.- Datos generales del promovente o su representante legal

EMPRESA PROMOVENTE DE LA PRESENTE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
Nombre o razón social	Registro Federal de Causantes.	Nombre del representante legal	Dirección para notificaciones

Ver comprobante de domicilio en anexo III.

Firma del representante o promovente

I.3. Responsable de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social

I.3.2. Registro federal de causantes

I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

CONSULTA PUBLICA

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Tabla I.2.- Datos generales de la empresa responsable del estudio y responsable técnico

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
Nombre o razón social	Registro Federal de Causantes	Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio	Dirección del responsable técnico del estudio.

Firma del responsable técnico del estudio

CONSULTA PUBLICA

CAPÍTULO II

CONSULTA PUBLICA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente estudio se elabora con la finalidad de determinar la factibilidad técnica y ambiental del proyecto de extracción de matariles pétreos en greña, que se forman en depósitos por el arrastre del cauce del río Tamazula año con año en la Zona Federal del río Tamazula, esto en cumplimiento en lo dispuesto en el artículo 28 fracción X de la LGEEPA en materia de impacto ambiental.

De acuerdo al reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental el proyecto en mención se encuentra dentro del artículo 5, inciso R, fracción II, por tratarse de actividades con fines comerciales en la zona federal.

II.1. Información general del proyecto

El proyecto tiene como finalidad la extracción de materiales pétreos como son arena, grava, gravilla y gravón, en un banco de explotación autorizado por la CONAGUA (ver oficio anexo) en el cauce del río Tamazula:

El volumen de extracción del banco de materiales es de 204,416.46 m³, el banco tiene un área de extracción de 69,620.134 m² y una profundidad sobre el cauce del río de 1.5 m. los cuales se desglosan a continuación:

Tabla II.1.- Volúmenes de extracción del proyecto

POLÍGONO	VOLÚMENES POR AÑO	
	VOLUMEN DE CORTE (m ³)	VOLUMEN TERRAPLÉN (m ³)
Año 1	41,134.73	00.00
Año 2	40,997.93	00.00
Año 3	40,568.58	00.00
Año 4	40,418.48	00.00
Año 5	37,118.96	04.72
TOTAL	200,238.71	4.72

Los elementos ambientales que serán aprovechados durante las actividades de este proyecto, será exclusivamente los materiales pétreos extraídos, por lo que se descarta cualquier otro tipo de aprovechamiento en el sitio.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente estudio se elaborará con la finalidad de determinar la factibilidad de [REDACTED] [REDACTED], proyecto promovido por el representante legal Ing. Mario Ismael León Aguilar; teniendo como justificación la venta de estos materiales para el sector de la construcción.

El promovente presentará este estudio para el cumplimiento a lo establecido en la LGEEPA, Sección V, Artículo 28, y para verificar la factibilidad por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (ver anexo V, Oficio de factibilidad expedido por CONAGUA) para la extracción de materiales para lo cual se requiere la autorización en materia de Impacto Ambiental.

No se contempla la construcción de obras auxiliares dentro del área del banco de materiales.

El proyecto se pretende desarrollar de manera simple y sustentable, aprovechando un recurso natural producto del movimiento de las rocas, el cual es formado y arrastrado en grandes volúmenes, dependiendo de las avenidas (escorrentía) hidráulica anual generada en la cuenca de captación del río Tamazula.

II.1.2. Selección del sitio

La selección del banco de extracción de materiales pétreos se eligió con base a la abundancia de material pétreo en ese lugar para su extracción y comercialización, además de poseer un alta de azolvamiento del cauce del río.

No se contempló otro sitio alternativo ya que las características de explotación del sitio son los que dan sustento a este proyecto. Además de que el área del proyecto está bajo la jurisdicción de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), por lo que se cumplirá lo estipulado la Ley Nacional de Aguas y su reglamento, al solicitar la concesión correspondiente.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización



El área de la pretendida concesión se encuentra localizado al oeste de la ciudad de Victoria de Durango, dentro del cauce del río Tamazula.

Figura II.1.- Ubicación física del proyecto

Para una mejor ubicación se anexan los planos del levantamiento topográfico y secciones transversales del proyecto, aprobados por la Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Pacifico Norte de la Comisión Nacional Del Agua.

Sus coordenadas geográficas extremas son:

Centroide

Lat.= 24°58'19.14"N

Long. = 106°56'41.78"O



Figura II.2.- Ubicación geográficas del proyecto

Áreas colindantes al proyecto:

Al Norte: Con Cauce del Río Tamazula.

Al Sur: Con Cauce del Río Tamazula.

Al Este: Con zonas de cultivos y tierras de parcelas.

Al Este: Con Cauce del Río Tamazula y zonas de selva media subcaducifolia.

a) Plano topográfico del proyecto

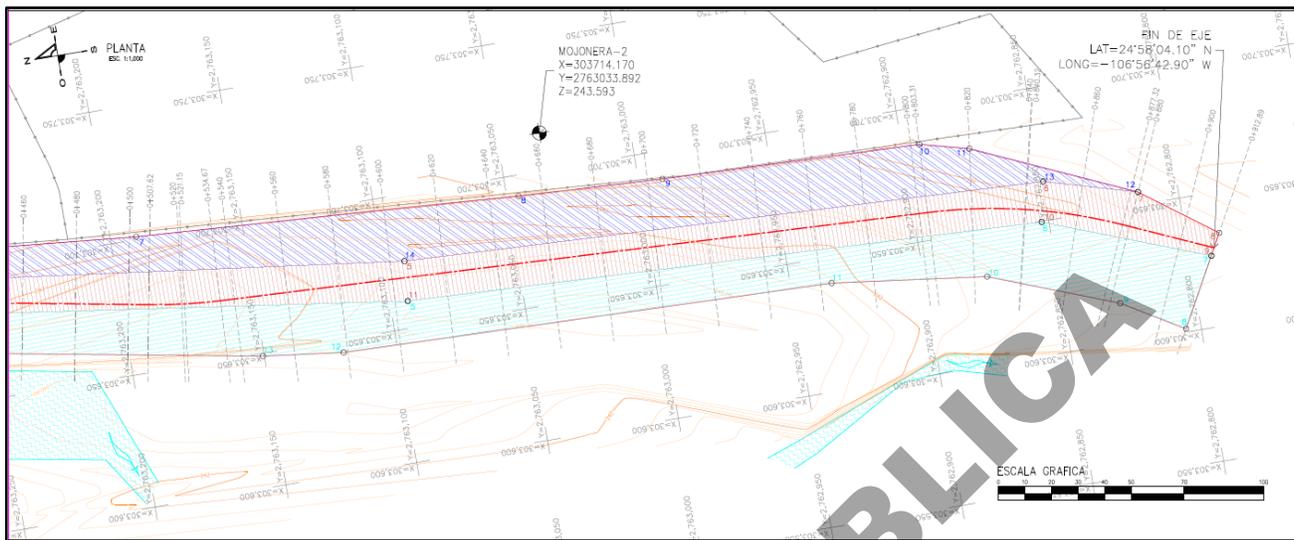


Figura II.3.- Plano topográfico del proyecto

Las áreas de la pretendida concesión se encuentran localizado cercano de la ciudad de Victoria de Durango, dentro del cauce del Río Tamazula, en munición de Durango, Durango.

En la figura II.3 se presenta de manera representativa el plano topográfico con el que cuenta el proyecto, el cual se muestra en escala legible anexado en el presente estudio (anexo VI).

b) Plano de conjunto

En la sección de anexos se presenta el plano del polígono del banco de materiales pétreos, señalando que, en el sitio de proyecto, no se efectuaran ningún tipo de construcción, ya que no se dispondrá de criba, ni campamento, puesto que los materiales serán extraídos en greña y transportados fuera del polígono del proyecto.

II.1.4. Inversión requerida

La inversión del proyecto tiene un costo de inversión de \$1'200,000.00 (Un millón doscientos mil pesos 00/100 m.n.) aproximadamente, teniendo como gastos operativos la maquinaria y camiones utilizados para la extracción de los materiales, así como el transporte al sitio de venta.

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.2.- Inversión total del proyecto

INVERSIÓN FIJA	
Retroexcavadora	\$ 800,000.00
Camiones	\$ 400,000.00
Total	\$1'200,000.00

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²)

El volumen de extracción del banco de materiales es de 204,416.46 m³, el banco tiene un área de extracción de 69,620.134 m², en el cauce del río Tamazula, como se detalla en las tablas siguientes:

Tabla II.3.- Construcción eje de proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	LATITUD	LONGITUD
EST	PV				Y	X
					COORDENADAS	
		S 21°07'29.02" W	63.287	1	2,763,680.0890	303,796.7550
		S 04°07'51.34" W	81.703	2	2,763,621.0553	303,773.9465
		S 14°06'50.94" W	160.214	3	2,763,539.5645	303,768.0609
		S 08°35'48.38" W	57.473	4	2,763,384.1870	303,728.9920
		S 11°43'14.23" W	59.985	5	2,763,327.3600	303,720.4010
		S 05°14'07.99" W	78.737	6	2,763,666.1080	303,708.2158
		S 03°21'22.98" W	99.513	7	2,763,190.2180	303,701.0310
		S 03°53'22.94" W	45.372	8	2,763,090.8753	303,695.2048
		S 02°48'59.30" W	54.636	9	2,763,045.6080	303,692.1270
		S 01°55'53.22" W	97.714	10	2,762,991.0377	303,689.4423
		S 14°34'29.22" W	18.965	11	2,762,893.3790	303,686.1490
		S 23°52'04.66" W	65.541	12	2,762,875.0239	303,681.3765
		S 36°08'33.83" W	34.268	13	2,762,815.0878	303,654.8465
		N 61°15'05.91" W	38.109	14	2,762,787.4150	303,634.6456
		N 30°49'06.48" E	26.579	15	2,762,805.7440	303,601.2340
		N 20°49'12.19" E	5.208	16	2,762,828.5700	303,614.8500
		N 07°08'07.14" E	58.649	17	2,762,876.4340	303,633.0520
		N 01°31'40.82" E	185.745	18	2,762,934.6290	303,640.3370
		N 06°59'12.37" E	30.483	19	2,763,120.3080	303,645.2900
		N 10°06'30.70" E	212.514	20	2,763,150.5650	303,648.9980
		N 79°53'29.38" W	80.000	21	2,763,359.7800	303,686.2970
		N 24°48'44.76" W	42.171	22	2,763,373.8210	303,607.5390
		N 04°29'10.49" W	40.258	23	2,763,412.0990	303,589.8420
		N 23°02'16.34" E	145.769	24	2,765,411.2120	303,586.6930
		N 24°32'32.23" E	120.848	25	2,763,586.3770	303,643.7380
		S 81°02'11.63" E	104.092	26	2,763,696.3070	303,693.9340
SUPERFICIES = 69,620.134 m ²						

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.4.- Construcción de Proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	LATITUD Y	LONGITUD X
EST	PV			COORDENADAS		
	A-B	S 17°21'05.89" W	107.090	A	2,763,688.1980	303,745.3445
		S 12°00'48.67" W	37.213	B	2,763,585.9812	303,713.4068
	B-D	CENTRO DE CURVA		C	2,763,549.5830	303,705.6608
		DELTA = 10°40'34.45"	LONG. CURVA = 37.267	D	2,763,526.3341	303,904.3049
		RADIO = 200.000	SUB. TAN = 18.688			
	D-E	S 06°40'31.44" W	797.130	E	2,763,470.9893	303,696.4623
		S 00°25'21.05" E	49.426			
	E-G	CENTRO DE CURVA		F	2,763,421.5645	303,696.8268
		DELTA = 14°11'44.99"	LONG. CURVA = 49.553	G	2,763,447.7404	303,895.1065
		RADIO = 200.000	SUB. TAN = 24.904			
	G-H	S 07°31'13.55" E	33.966	H	2,763,387.8906	303,701.2723
		S 01°21'48.90" W	61.774			
	H-J	CENTRO DE CURVA		J	2,763,326.1342	303,699.8022
		DELTA = 17°46'4.91"	LONG. CURVA = 62.022	I	2,763,361.7147	303,502.9926
		RADIO = 200.000	SUB. TAN = 31.262			
	J-K	S 10°14'51.36" W	138.596	K	2,763,189.7491	303,675.1457
		S 06°22'27.08" W	27.021			
	K-M	CENTRO DE CURVA		M	2,763,162.8952	303,672.1458
		DELTA = 07°44'48.56"	LONG. CURVA = 27.042	L	2,763,154.1686	303,871.9553
		RADIO = 200.000	SUB. TAN = 13.541			
	M-N	S 02°30'02.80" W	268.649	N	2,762,894.5026	303,660.4239
		S 13°06'02.77" W	73.580			
	N-P	CENTRO DE CURVA		P	2,762,822.8371	303,643.7458
		DELTA = 21°11'59.95"	LONG. CURVA = 74.002	O	2,762,903.2291	303,460.6144
		RADIO = 100.000	SUB. TAN = 37.429			
	P-Q	S 23°42'02.75" W	35.571	Q	2,762,790.2665	303,629.4478
LONGITUD= 912.89 m						

b) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área de proyecto

La superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal es de un bajo porcentaje de la superficie concesionada, ya que será necesario remover la vegetación que se regenera en época de sequía dentro del total de la superficie a concesionar. Cabe mencionar que la cobertura vegetal del sitio del proyecto cambia con cada temporada de lluvia, siendo esta afectada por arrastre del efluente, así como por la dirección del cauce que se haya tomada por el azolve natural del arrastre de sedimentos de la temporada.

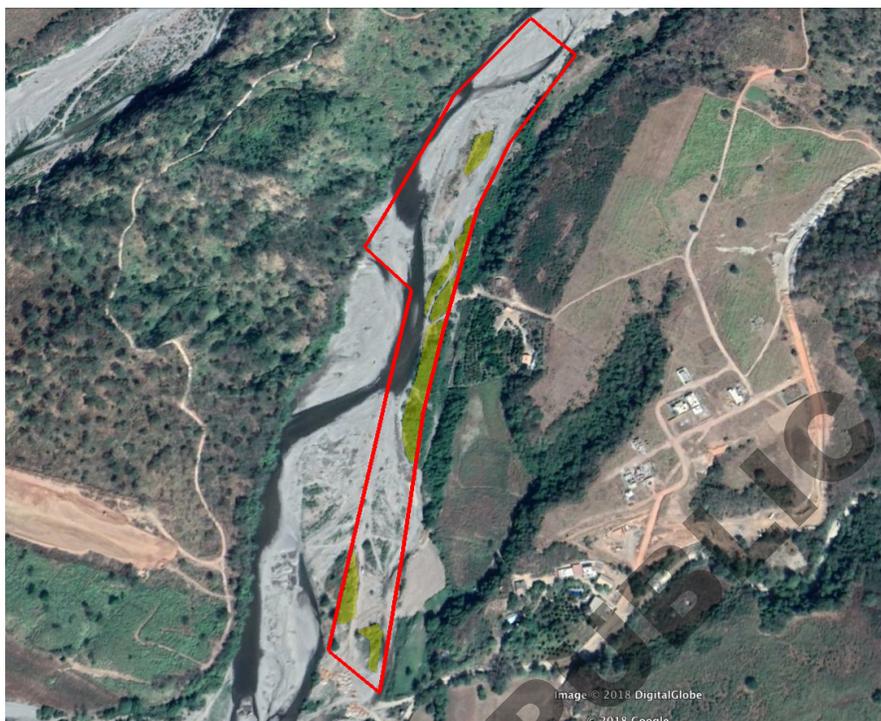


Figura II.4.- Vegetación a afectar en le áreas del proyecto.

El proyecto no afectará cobertura vegetal colindante al predio. Ya que la extracción de materiales pétreos se dará dentro del tramo cauce concesionado, específicamente en el área del polígono marcada para la explotación de al banco (ver plano del proyecto).

c) Superficies para obras permanentes

Para la operación del presente proyecto no se requiere de obras permanentes. Únicamente se aprovechará los materiales pétreos del río, los cuáles serán cargado a camiones y trasportados a otro sitio.

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

Uso del suelo

En los predios próximos al cauce del Río se encuentra zonas de cultivo y ganado (uso agrícola y ganadero) y asentamientos humanos.

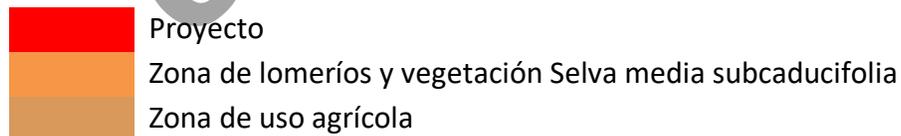
CONSULTA PUBLICA

Tabla II.5.- Uso del suelo del proyecto próximo al proyecto

PUNTO	COLINDANCIAS	USOS DEL SUELO Y/O ACTIVIDAD
Norte	Cuenca del Río Tamazula, terrenos de selva baja caducifolia y zona de lomeríos	Uso agrícola
Sur	Cauce del río Tamazula y zona de cultivos.	Uso agrícola y ganadero
Este	Llanura de inundación, vegetación de selva baja caducifolia y cuenca del Río Tamazula	Uso agrícola y extracción de materiales
Oeste	Cauce del Río Tamazula y terrenos agrícolas	Uso agrícola



Figura II.5.- Uso del suelo del proyecto.



Gran parte de los terrenos colindantes están concesionados décadas atrás a particular, siendo estos concesionados para uso y zona agrícola.

El proyecto no se ubica dentro de ningún área especial como son:

- Zona de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en algún estatus de protección especial de acuerdo a la normatividad vigente, o bien en áreas frágiles y/o vulnerables y de restauración de hábitat.
- Zona de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna.
- Áreas naturales protegida.

Los anterior se sustenta en el capítulo III vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.

Uso de cuerpo de agua

El uso actual del cauce el río Tamazula en la zona del proyecto y sus colindancias es para banco de matariles, en el cauce se extraen materiales con fines comerciales. Además, tiene uso para riego agrícola de algunas zonas y de recreación para los pobladores cercanos.

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

El área del proyecto es una zona rural donde no existen servicios urbanos. Por las características del presente proyecto no se requerida la demanda de servicios públicos de ningún tipo. Cabe mencionar que se encuentra relativamente cerca de la ciudad de Victoria, la cual cuenta con todos los servicios básicos.



Figura II.6.- Panorámica del área del proyecto

Como se puede observar el proyecto se encuentra en un área de características rurales, encontrándose fuera de áreas de importancia ecológica.

En la figura II.7, se muestra la vía de acceso al proyecto; el cual se toma como punto de partida el poblado de Tamazula de Victoria con dirección al suroeste por camino pavimentado hasta tomar una desviación por terracería hasta el llegar al sitio del proyecto recorriendo una distancia de 2 km aproximadamente.



Figura II.7.- Vías de acceso al sitio del proyecto.

Para llegar al sitio del proyecto se parte de la ciudad de Tamazula de Victoria, por camino pavimentado para tomar después un tramo de camino de terracería hasta llegar al tramo del cauce del Río donde se realizarán las actividades de extracción.



Figura II.8.- Camino de terracería al sitio del proyecto.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la explotación de un banco de materiales pétreos (arena, grava, gravilla y gravón) a cielo abierto, sobre un tramo del cauce del río Tamazula. Para iniciar la extracción, es necesario limpiar la zona del cauce, removiendo la vegetación regenerada en las épocas de sequía, y actividades de despalme, para lo cual se elimina la capa superficial cuyo espesor puede variar de 20 cm hasta 2 metros aproximadamente. Para esta actividad se utilizará un cargador frontal, para luego cargarlo en camiones de volteo, para luego ser transportados al lugar de almacenamiento o directamente a los lugares donde se vaya a comercializar.

II.2.1. Programa general de trabajo

El programa de trabajo tiene por objeto precisar las actividades a realizar en las diferentes etapas. Las actividades a desarrollo serán básicamente la extracción, carga y transporte de material pétreo.

A continuación, se presenta el programa general de trabajo el cual tiene una duración de 5 años.

Tabla II.6.- Programa calendarizado de actividades del proyecto

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	Meses	Meses	Meses	Meses	Meses
	12	12	12	12	12
ETAPA I: PREPARACIÓN DEL SITIO					
a) Limpieza	*	*	*	*	*
b) Desmante	*	*	*	*	*
ETAPA II: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
a) Extracción	*	*	*	*	*
b) Acarreo o traslado de material pétreo	*	*	*	*	*
c) Mantenimiento	*	*	*	*	*
ETAPA III.- ABANDONO DEL SITIO					
Terminación de las obras.	-	-	-	-	-

Nota: El aprovechamiento será a partir de contar con el resolutivo en materia de impacto ambiental y la autorización de CONAGUA.

II.2.2. Preparación de sitio

Desmante

El desmante implicará la eliminación de plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas que se encuentran invadiendo el cauce del Río, las cuales representan un obstáculo para el libre flujo del agua y que, con esta acción, se controlara el azolvamiento y se reencauzara el flujo del agua en el sitio del proyecto, evitando con ello la erosión de terrenos aledaños y la potencial inundación de los pobladores aledaños.

Se recolectará la basura que se encuentra en el lugar y la eliminación de la vegetación, se realizará de manera simultánea a la extracción de material; esto conforme a las secciones establecidas (ver plano) durante vida útil del proyecto el cual comprende 5 años.

Tabla II.7.- Residuos generados en la etapa de preparación del sitio

Actividad	Recursos	Residuo
Limpieza del sitio	Suelo	Troncos, postes, leña, hojarasca y residuos domésticos.
Desmante	Vegetación	Suelo Troncos, postes, leña, hojarasca y residuos domésticos.
Mantenimiento de maquinaria	Estopa, aceites, grasas y plásticos	Industrial toxico (El manejo de estos residuos se realizarán con base a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento, en materia de residuos peligros).

Despalme

Posterior al desmante, se requiere el despalme de la zona de extracción, con excavaciones que irán de 20 cm a 2m de profundidad.

Dentro de estas actividades se considerará reforzar y suavizar la pendiente del talud del cauce del Río, con la finalidad de evitar la erosión y corrimiento de tierra que generen la obstrucción del área hidrológica natural.

No será necesario la apertura de caminos se adecuarán los caminos de acceso existentes.

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.8.- Maquinaria a utilizar en la etapa de preparación

NO. DE UNIDAD	TIPO DE UNIDAD	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLE
1	Retroexcavadora	Esta unidad será utilizada para realizar los trabajos de extracción del banco en el cauce del río, realizando canalones para que no se desborde.	La duración operativa de esta máquina tendrá una jornada de 8 horas diarias teniendo un gasto aproximado de 20 litros de diésel.
1	Camión de volteo	Utilizado para el traslado de los residuos generados de la limpieza del sitio.	La duración operativa de esta máquina tendrá una jornada de 8 horas diarias teniendo un gasto aproximado de 20 litros de diésel.

Tabla II.9.- Insumos utilizados en la etapa de preparación

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Energía eléctrica	Para este proceso de preparación no se requiere de energía eléctrica.
Combustibles	El combustible requerido para la preparación de la maquinaria pesada será suministrado de estaciones especializadas y autorizadas por PEMEX. El manejo de estos en el predio deberá de considerar las precauciones necesarias para evitar cualquier derrame o mala disposición.
Agua	El agua utilizada en esta fase del proyecto se restringe solamente a la requerida para el consumo humano del personal y será utilizada para el riego de caminos para evitar la generación de polvos.

II.2.3. Construcción

Esta etapa no se llevará a cabo, puesto que no será necesario la construcción de ningún tipo de estructura (almacén u oficina) o infraestructura de apoyo, solo la adecuación de los caminos existentes en el área. El mantenimiento de los caminos se dará de forma periódica empleando la misma maquinaria.

Para determinar el banco de extracción, se realizaron sondeos a cielo abierto y un levantamiento topográfico para delimitar el margen del río y el polígono de extracción (ver plano del polígono). Teniendo como prioridad la obtención de los permisos y autorizaciones correspondientes en materia de legislación ambiental como SEMARNAT y permisos de explotación CONAGUA.

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para el desarrollo del proyecto no se prevé la apertura de nuevos caminos de acceso ya que el predio cuenta con acceso que llega hasta el área de extracción propuesta. Se considera dar mantenimiento y adecuación a los caminos existentes. No se contempla el establecimiento de áreas de servicio y una vez iniciadas la etapa de extracción y traslado, se establecerán una serie de medidas de mitigación con la finalidad de aminorar los efectos negativos que producirá la extracción del material, además una serie de medidas para prevenir accidentes.

II.2.5. Operación y mantenimiento

Una vez cumpliendo con los trámites correspondientes y su autorización, se procederá a su operación inmediatamente. Se estima que le proyecto tenga una duración de 5 años, mediante una explotación racional del banco de materiales (ver plano de secciones), al término de cual. se renovará el permiso de explotación, previo estudio ambiental de ser necesario y de haber material suficiente disponible.

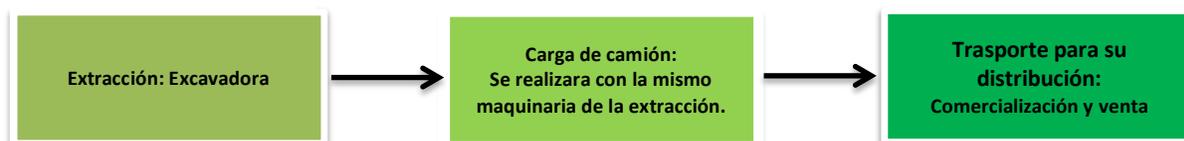
Esta etapa se conforma de los siguientes puntos:

A) Extracción del material pétreo:

El proyecto tiene como objetivo la extracción de 204,416.46 m³ de materiales pétreos (arena, grava, gravilla y gravón) el banco tiene un área de 69,620.134 m² en un tramo del cauce del río Tamazula. De la siguiente manera:

Forma de explotación para el banco: En cada una de las áreas se empezará a extraer el material aguas arriba del cauce, para que con las avenidas se rellene la sección explotada, una vez terminados los trabajos en esa sección se pasará a la siguiente para trabajar en favor de la corriente, y así la recuperación será más rápida cuando se presenten las avenidas máximas en la temporada de lluvias.

En esta etapa el material es extraído por medios mecánicos (retroexcavadora), una vez extraído el material será cargado a un camión el cual se enviará para el cribado del material, posteriormente será distribuido para su comercialización.



CONSULTA PUBLICA

Tabla II.10.- Maquinaria a utilizar en la etapa de operación

NO. DE UNIDAD	TIPO DE UNIDAD	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLE
1	Retroexcavadora	Esta unidad será utilizada para realizar los trabajos de extracción del banco en el cauce del río, realizando canalones para que no se desborde.	La duración operativa de esta máquina tendrá una jornada de 8 horas diarias teniendo un gasto aproximado de 20 litros de diésel.
1	Payloader	Esta unidad será utilizará para limpieza y nivelación del terreno, además para cargar el material a los camiones	La duración operativa de esta máquina tendrá una jornada de 8 horas diarias teniendo un gasto aproximado de 20 litros de diésel.
1	Camión de volteo	Utilizado para el traslado de los residuos generados de la limpieza del sitio.	La duración operativa de esta máquina tendrá una jornada de 8 horas diarias teniendo un gasto aproximado de 20 litros de diésel.
1	Vehículos	Será Utilizada para la supervisión y traslado de insumos y personal necesarios.	20 litros de gasolina

Tabla II.11.- Insumos utilizados en la etapa de operación

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Energía eléctrica	Para este proceso de preparación no se requiere de energía eléctrica.
Combustibles	El combustible requerido para la preparación de la maquinaria pesada será suministrado de estaciones especializadas y autorizadas por PEMEX. El manejo de estos en el predio deberá de considerar las precauciones necesarias para evitar cualquier derrame o mala disposición.
Agua	El agua utilizada en esta fase del proyecto se restringe solamente a la requerida para el consumo humano del personal y será utilizada para el riego de caminos para evitar la generación de polvos.

Las obras a realizar para la operación del proyecto del banco de materiales pétreos, ubicado en al cauce del río Tamazula, se realizarán en un periodo de 5 años, como se encuentra concesionada.

El proceso de aprovechamiento del material pétreo se describe a continuación:

CONSULTA PUBLICA

Es el proceso de extracción del material en el cauce del río Tamazula, consiste en la utilización de máquinas (camiones de volteo y retroexcavadoras) las cuales con equipos de motor a diésel y con una pala móvil situada en la parte delantera la retroexcavadora se usa también para realizar la carga directa a los camiones de volteo.

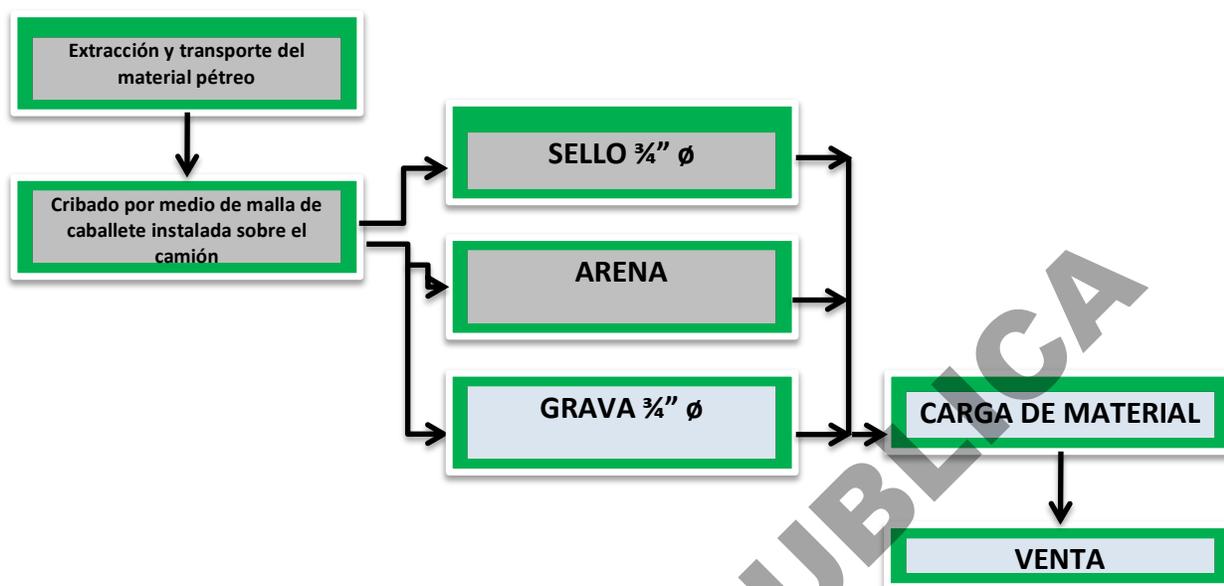
Para la explotación del material pétreo se realiza una excavación profunda máxima de 1.5 m de acuerdo con el estudio topográfico en donde se indica volumetría a extraer, así como el límite permitido de excavación, la superficie total de explotación es de 69,620.134 m² esto es un solo banco en el cauce del río, los cortes serán máximo a 45° y en segmentos comenzando del polígono de manera vertical de arriba hacia debajo de la cuenca del río Tamazula.

Personal: Para el proyecto de extracción de materiales pétreos, se requerida de personal calificado operativo, el cual consistirá principalmente en operadores de maquinaria móvil, ayudantes generales, vigilancia, peones, siendo de manera aproximada 6 empleados semipermanentes, reduciéndose solo en temporadas de lluvia y el periodo que dure las actividades de extracción (5 años, autorizados por la CONAGUA).

Tabla II.12.- Relación del personal requerido para la extracción de materiales pétreos

ACTIVIDAD	PERSONAL REQUERIDO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Para la operación del equipo de acarreo de material	2 operadores	Para la operación de los camiones de volteo-carga y responsables de cada unidad.
	2 ayudantes	Apoyo para operación de la unidad, para maniobras, caso de fallas, cubrimiento con lona, apoyo en carga y de carga.
Para el equipo de remoción y carga de materiales pétreos	1 operador	Se requiere de la operación del equipo de manera continua, para hacer más fluido el trabajo en especial respecto a los operadores de maquinaria de acarreo.
	1 ayudante	

Programa de operación de extracción de materiales pétreos



El proceso de extracción del material pétreo es de maniobras simples, en los planos se indica la superficie a explotar, de manera directa mediante una retroexcavadora. De igual manera la retroexcavadora carga de manera inmediata a los camiones de volteo.

Esta maniobra se programa diariamente a razón de tres camiones diarios durante los días hábiles del cada mes, como no se tendrá un área para almacenamiento del material extraído, la excavación se hará cuando dicho material sea solicitado.

El transporte de material se transportado al terreno propiedad del promovente en el cual se llevará a cabo un cribado del material para su comercialización por separado arena o grava.

Después de esta selección de material, se transportará a las obras en construcción que requieran estos materiales y servicios de transporte del material extraído.

La determinación del área del banco de materiales se realizó para los 5 años que dure el proyecto. A continuación, se presentan tablas donde se determina las áreas a explotar por año.

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.13.- Cuadro de construcción Año 1

VOLUMENES DE EXTRACCION AÑO 1							
ESTACION	DISTANCIA	AREA CORTE	AREA TERRAPLEN	VOLUMEN CORTE	VOLUMEN TERRAPLEN	VOL. ACUM. CORTE	VOLUMEN ACUM. TERRAPLEN
0+000.00	0.00	85.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	15.16	83.35	0.00	1277.69	0.00	1277.69	0.00
0+040.00	20.03	84.06	0.00	1676.14	0.00	2953.84	0.00
0+060.00	20.00	110.16	0.00	1942.19	0.00	4896.03	0.00
0+080.00	20.00	119.15	0.00	2293.13	0.00	7189.16	0.00
0+100.00	20.05	128.41	0.00	2482.32	0.00	9671.48	0.00
0+107.09	7.11	131.46	0.00	923.72	0.00	10595.20	0.00
0+120.00	15.67	138.73	0.00	2116.54	0.00	12711.74	0.00
0+125.72	7.02	141.93	0.00	985.54	0.00	13697.28	0.00
0+140.00	17.81	145.65	0.00	2560.77	0.00	16258.05	0.00
0+144.36	5.55	146.41	0.00	809.89	0.00	17067.94	0.00
0+160.00	16.13	145.85	0.00	2357.37	0.00	19425.31	0.00
0+180.00	20.63	147.37	0.00	3023.83	0.00	22449.14	0.00
0+200.00	20.63	148.88	0.00	3055.12	0.00	25504.26	0.00
0+220.00	20.63	150.35	0.00	3085.82	0.00	28590.08	0.00
0+223.49	3.60	148.49	0.00	537.47	0.00	29127.55	0.00
0+240.00	23.38	140.49	0.00	3378.51	0.00	32506.06	0.00
0+248.26	11.68	135.44	0.00	1610.76	0.00	34116.82	0.00
0+260.00	16.50	124.14	0.00	2141.97	0.00	36258.79	0.00
0+273.04	18.59	109.45	0.00	2170.80	0.00	38429.59	0.00
0+280.00	6.99	94.42	0.00	712.22	0.00	39141.80	0.00
0+300.00	20.79	55.79	0.00	1561.35	0.00	40703.15	0.00
0+307.01	7.03	41.33	0.00	341.54	0.00	41044.69	0.00
0+320.00	4.36	0.00	0.00	90.07	0.00	41134.76	0.00
0+335.37	15.37	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+335.38	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+338.02	2.64	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+340.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+360.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+369.03	9.03	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+380.00	10.97	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+400.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+420.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+440.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+460.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+480.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+500.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+507.62	7.62	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+520.00	12.38	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+521.15	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+534.67	13.52	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+540.00	5.33	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+560.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+580.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+600.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+620.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+640.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+660.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+680.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+700.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+720.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+740.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+760.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+780.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+800.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+803.31	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+820.00	16.69	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+840.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+840.32	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+860.00	19.68	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+877.32	17.32	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+880.00	2.68	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+900.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00
0+912.89	12.89	0.00	0.00	0.00	0.00	41134.76	0.00

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.14.- Cuadro de construcción Año 2

VOLUMENES DE EXTRACCION AÑO 2							
ESTACION	DISTANCIA	AREA CORTE	AREA TERRAPLEN	VOLUMEN CORTE	VOLUMEN TERRAPLEN	VOL. ACUM. CORTE	VOLUMEN ACUM. TERRAPLEN
0+000.00	0.00	55.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	19.56	53.43	0.00	1066.21	0.00	1066.21	0.00
0+040.00	20.02	71.68	0.00	1252.03	0.00	2318.23	0.00
0+060.00	20.01	73.32	0.00	1450.68	0.00	3768.92	0.00
0+080.00	20.05	86.11	0.00	1598.45	0.00	5367.36	0.00
0+100.00	20.05	98.66	0.00	1852.49	0.00	7219.86	0.00
0+107.09	7.11	102.72	0.00	715.80	0.00	7935.66	0.00
0+120.00	13.02	109.52	0.00	1381.99	0.00	9317.65	0.00
0+125.72	5.77	112.66	0.00	640.78	0.00	9958.43	0.00
0+140.00	14.45	121.03	0.00	1688.33	0.00	11646.76	0.00
0+144.36	4.45	123.63	0.00	543.87	0.00	12190.63	0.00
0+160.00	15.79	129.46	0.00	1997.75	0.00	14188.38	0.00
0+180.00	20.19	136.66	0.00	2686.62	0.00	16875.01	0.00
0+200.00	20.19	144.23	0.00	2835.74	0.00	19710.74	0.00
0+220.00	20.19	152.28	0.00	2993.42	0.00	22704.16	0.00
0+223.49	3.52	153.95	0.00	539.11	0.00	23243.28	0.00
0+240.00	18.11	167.69	0.00	2912.96	0.00	26156.23	0.00
0+248.26	9.32	169.37	0.00	1569.88	0.00	27726.12	0.00
0+260.00	13.61	168.63	0.00	2300.45	0.00	30026.57	0.00
0+273.04	15.79	168.21	0.00	2659.34	0.00	32685.90	0.00
0+280.00	7.51	167.39	0.00	1260.85	0.00	33946.76	0.00
0+300.00	21.59	168.57	0.00	3627.44	0.00	37574.19	0.00
0+307.01	7.57	168.50	0.00	1274.99	0.00	38849.18	0.00
0+320.00	10.20	147.73	0.00	1612.48	0.00	40461.66	0.00
0+335.37	7.26	0.00	0.00	536.27	0.00	40997.93	0.00
0+335.38	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+338.02	2.64	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+340.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+360.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+369.03	9.03	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+380.00	10.97	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+400.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+420.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+440.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+460.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+480.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+500.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+507.62	7.62	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+520.00	12.38	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+521.15	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+534.67	13.52	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+540.00	5.33	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+560.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+580.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+600.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+620.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+640.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+660.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+680.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+700.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+720.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+740.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+760.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+780.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+800.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+803.31	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+820.00	16.69	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+840.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+840.32	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+860.00	19.68	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+877.32	17.32	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+880.00	2.68	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+900.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00
0+912.89	12.89	0.00	0.00	0.00	0.00	40997.93	0.00

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.15.- Cuadro de construcción Año 3

VOLUMENES DE EXTRACCION AÑO 3							
ESTACION	DISTANCIA	AREA CORTE	AREA TERRAPLEN	VOLUMEN CORTE	VOLUMEN TERRAPLEN	VOL. ACUM. CORTE	VOLUMEN ACUM. TERRAPLEN
0+000.00	0.00	18.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	21.90	28.58	0.00	520.67	0.00	520.67	0.00
0+040.00	20.03	30.40	0.00	590.74	0.00	1111.41	0.00
0+060.00	20.01	31.15	0.00	615.90	0.00	1727.31	0.00
0+080.00	20.36	33.26	0.00	655.77	0.00	2383.08	0.00
0+100.00	20.36	33.83	0.00	683.09	0.00	3066.17	0.00
0+107.09	7.22	34.22	0.00	245.63	0.00	3311.80	0.00
0+120.00	11.80	34.99	0.00	408.12	0.00	3719.93	0.00
0+125.72	5.16	35.56	0.00	182.13	0.00	3902.05	0.00
0+140.00	12.78	37.80	0.00	468.63	0.00	4370.68	0.00
0+144.36	3.89	38.72	0.00	148.65	0.00	4519.33	0.00
0+160.00	15.68	38.18	0.00	603.00	0.00	5122.33	0.00
0+180.00	20.06	36.14	0.00	745.48	0.00	5867.81	0.00
0+200.00	20.06	34.74	0.00	710.99	0.00	6578.80	0.00
0+220.00	20.06	35.09	0.00	700.36	0.00	7279.16	0.00
0+223.49	3.50	34.97	0.00	122.53	0.00	7401.70	0.00
0+240.00	15.39	34.39	0.00	533.85	0.00	7935.55	0.00
0+248.26	7.84	34.36	0.00	269.64	0.00	8205.19	0.00
0+260.00	11.38	34.72	0.00	392.89	0.00	8598.08	0.00
0+273.04	13.07	35.66	0.00	459.79	0.00	9057.87	0.00
0+280.00	7.34	35.57	0.00	261.56	0.00	9319.42	0.00
0+300.00	21.10	35.23	0.00	747.12	0.00	10066.55	0.00
0+307.01	7.36	35.83	0.00	261.56	0.00	10328.11	0.00
0+320.00	12.98	38.01	0.00	479.20	0.00	10807.31	0.00
0+335.37	14.87	22.52	0.00	449.91	0.00	11257.22	0.00
0+335.38	0.01	37.39	0.00	0.33	0.00	11257.55	0.00
0+338.02	2.52	37.21	0.00	94.07	0.00	11351.62	0.00
0+340.00	1.88	37.15	0.00	69.94	0.00	11421.56	0.00
0+360.00	18.79	39.49	0.00	719.85	0.00	12141.41	0.00
0+369.03	8.43	39.48	0.00	332.88	0.00	12474.29	0.00
0+380.00	10.97	39.48	0.00	433.28	0.00	12907.57	0.00
0+400.00	20.00	40.84	0.00	803.27	0.00	13710.84	0.00
0+420.00	20.00	43.95	0.00	847.92	0.00	14558.76	0.00
0+440.00	20.00	46.55	0.00	904.99	0.00	15463.75	0.00
0+460.00	20.00	51.29	0.00	978.36	0.00	16442.11	0.00
0+480.00	20.00	55.66	0.00	1069.41	0.00	17511.52	0.00
0+500.00	20.00	59.38	0.00	1150.31	0.00	18661.83	0.00
0+507.62	7.63	60.58	0.00	457.40	0.00	19119.22	0.00
0+520.00	13.01	62.37	0.00	799.73	0.00	19918.95	0.00
0+521.15	1.21	62.40	0.00	75.23	0.00	19994.18	0.00
0+534.67	14.30	62.53	0.00	893.45	0.00	20887.63	0.00
0+540.00	5.37	62.41	0.00	335.32	0.00	21222.95	0.00
0+560.00	20.09	60.63	0.00	1236.14	0.00	22459.09	0.00
0+580.00	20.07	57.81	0.00	1188.47	0.00	23647.56	0.00
0+600.00	20.02	50.18	0.00	1080.76	0.00	24728.32	0.00
0+620.00	20.00	48.10	0.00	982.79	0.00	25711.11	0.00
0+640.00	20.00	48.14	0.00	962.39	0.00	26673.50	0.00
0+660.00	20.00	48.61	0.00	967.51	0.00	27641.01	0.00
0+680.00	20.00	48.95	0.00	975.58	0.00	28616.59	0.00
0+700.00	20.00	47.51	0.00	964.57	0.00	29581.16	0.00
0+720.00	20.00	45.33	0.00	928.36	0.00	30509.52	0.00
0+740.00	20.00	42.50	0.00	878.30	0.00	31387.82	0.00
0+760.00	20.00	39.34	0.00	818.43	0.00	32206.25	0.00
0+780.00	20.00	40.77	0.00	801.10	0.00	33007.35	0.00
0+800.00	20.00	43.32	0.00	840.88	0.00	33848.23	0.00
0+803.31	3.32	43.80	0.00	144.48	0.00	33992.71	0.00
0+820.00	15.27	48.45	0.00	704.47	0.00	34697.18	0.00
0+840.00	18.32	64.50	0.00	1034.64	0.00	35731.82	0.00
0+840.32	0.29	64.81	0.00	18.69	0.00	35750.50	0.00
0+860.00	18.02	70.67	0.00	1220.95	0.00	36971.45	0.00
0+877.32	15.83	69.31	0.00	1108.15	0.00	38079.60	0.00
0+880.00	2.69	69.05	0.00	185.88	0.00	38265.48	0.00
0+900.00	20.00	74.46	0.00	1435.38	0.00	39700.86	0.00
0+912.89	11.34	78.61	0.00	867.72	0.00	40568.58	0.00

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.16.- Cuadro de construcción Año 4

ESTACION	DISTANCIA	AREA CORTE	VOLUMENES DE EXTRACCION AÑO 4				
			AREA TERRAPLEN	VOLUMEN CORTE	VOLUMEN TERRAPLEN	VOL. ACUM. CORTE	VOLUMEN ACUM. TERRAPLEN
0+000.00	0.00	46.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	23.59	53.14	0.00	1170.05	0.00	1170.05	0.00
0+040.00	20.03	54.00	0.00	1072.75	0.00	2242.80	0.00
0+060.00	20.00	52.73	0.00	1067.35	0.00	3310.15	0.00
0+080.00	20.46	46.09	0.00	1011.03	0.00	4321.18	0.00
0+100.00	20.46	45.65	0.00	938.64	0.00	5259.82	0.00
0+107.09	7.52	46.16	0.00	345.38	0.00	5605.20	0.00
0+120.00	10.97	46.98	0.00	510.86	0.00	6116.06	0.00
0+125.72	4.79	47.46	0.00	226.21	0.00	6342.27	0.00
0+140.00	11.82	48.61	0.00	567.92	0.00	6910.19	0.00
0+144.36	3.59	48.95	0.00	174.96	0.00	7085.15	0.00
0+160.00	15.65	48.57	0.00	763.15	0.00	7848.30	0.00
0+180.00	20.20	50.17	0.00	997.03	0.00	8845.33	0.00
0+200.00	20.10	48.52	0.00	991.80	0.00	9837.13	0.00
0+220.00	20.10	43.74	0.00	927.13	0.00	10764.26	0.00
0+223.49	3.51	43.06	0.00	152.11	0.00	10916.36	0.00
0+240.00	14.43	41.71	0.00	611.57	0.00	11527.94	0.00
0+248.26	7.37	41.96	0.00	308.52	0.00	11836.45	0.00
0+260.00	10.72	42.16	0.00	450.83	0.00	12287.29	0.00
0+273.04	12.35	42.47	0.00	522.48	0.00	12809.76	0.00
0+280.00	7.40	42.04	0.00	312.63	0.00	13122.40	0.00
0+300.00	21.26	40.63	0.00	878.93	0.00	14001.32	0.00
0+307.01	7.42	39.42	0.00	296.79	0.00	14298.11	0.00
0+320.00	13.64	37.42	0.00	523.99	0.00	14822.10	0.00
0+335.37	15.67	39.38	0.00	601.62	0.00	15423.72	0.00
0+335.38	0.01	39.39	0.00	0.47	0.00	15424.19	0.00
0+338.02	2.65	40.49	0.00	105.99	0.00	15530.19	0.00
0+340.00	1.99	41.53	0.00	81.61	0.00	15611.80	0.00
0+360.00	19.93	44.52	0.00	857.36	0.00	16469.15	0.00
0+369.03	8.97	43.25	0.00	393.84	0.00	16862.99	0.00
0+380.00	10.98	40.47	0.00	459.77	0.00	17322.76	0.00
0+400.00	20.02	40.52	0.00	810.78	0.00	18133.54	0.00
0+420.00	20.02	39.45	0.00	800.62	0.00	18934.16	0.00
0+440.00	20.02	38.82	0.00	783.53	0.00	19717.69	0.00
0+460.00	20.02	39.75	0.00	786.48	0.00	20504.18	0.00
0+480.00	20.02	41.71	0.00	815.44	0.00	21319.62	0.00
0+500.00	20.02	44.91	0.00	867.08	0.00	22186.70	0.00
0+507.62	7.63	46.32	0.00	348.18	0.00	22534.88	0.00
0+520.00	12.03	48.28	0.00	569.23	0.00	23104.11	0.00
0+521.15	1.11	48.44	0.00	53.82	0.00	23157.93	0.00
0+534.67	13.18	48.76	0.00	640.71	0.00	23798.65	0.00
0+540.00	5.36	48.62	0.00	260.74	0.00	24059.38	0.00
0+560.00	20.08	48.02	0.00	970.18	0.00	25029.56	0.00
0+580.00	20.08	47.36	0.00	957.60	0.00	25987.16	0.00
0+600.00	20.08	46.15	0.00	938.78	0.00	26925.94	0.00
0+620.00	20.01	45.22	0.00	913.89	0.00	27839.83	0.00
0+640.00	20.00	45.86	0.00	910.78	0.00	28750.61	0.00
0+660.00	20.00	46.20	0.00	920.65	0.00	29671.26	0.00
0+680.00	20.00	46.42	0.00	926.24	0.00	30597.50	0.00
0+700.00	20.00	44.76	0.00	911.81	0.00	31509.31	0.00
0+720.00	20.00	42.54	0.00	873.02	0.00	32382.33	0.00
0+740.00	20.00	41.88	0.00	844.23	0.00	33226.56	0.00
0+760.00	20.00	41.06	0.00	829.44	0.00	34056.00	0.00
0+780.00	20.00	37.68	0.00	787.46	0.00	34843.46	0.00
0+800.00	20.00	41.06	0.00	787.48	0.00	35630.94	0.00
0+803.31	3.31	42.05	0.00	137.72	0.00	35768.66	0.00
0+820.00	16.62	44.74	0.00	721.02	0.00	36489.67	0.00
0+840.00	20.25	47.02	0.00	928.82	0.00	37418.49	0.00
0+840.32	0.32	47.04	0.00	15.24	0.00	37433.73	0.00
0+860.00	19.90	48.53	0.00	951.02	0.00	38384.75	0.00
0+877.32	17.53	46.69	0.00	834.41	0.00	39219.16	0.00
0+880.00	2.69	46.15	0.00	124.74	0.00	39343.90	0.00
0+900.00	20.26	29.09	0.00	762.26	0.00	40106.16	0.00
0+912.89	13.29	17.90	0.00	312.32	0.00	40418.48	0.00

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.17.- Cuadro de construcción Año 5

ESTACION	DISTANCIA	AREA CORTE	VOLUMENES DE EXTRACCION AÑO 5				
			AREA TERRAPLEN	VOLUMEN CORTE	VOLUMEN TERRAPLEN	VOL. ACUM. CORTE	VOLUMEN ACUM. TERRAPLEN
0+000.00	0.00	54.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	26.14	49.48	0.00	1364.49	0.00	1364.49	0.00
0+040.00	20.03	48.74	0.00	983.68	0.00	2348.18	0.00
0+060.00	20.00	49.99	0.00	987.28	0.00	3335.46	0.00
0+080.00	20.50	57.47	0.00	1101.61	0.00	4437.06	0.00
0+100.00	20.50	61.28	0.00	1217.38	0.00	5654.44	0.00
0+107.09	7.27	62.49	0.00	449.79	0.00	6104.23	0.00
0+120.00	9.83	63.11	0.00	617.45	0.00	6721.68	0.00
0+125.72	4.29	63.65	0.00	271.90	0.00	6993.58	0.00
0+140.00	10.58	65.06	0.00	680.79	0.00	7674.37	0.00
0+144.36	3.21	65.11	0.00	208.72	0.00	7883.09	0.00
0+160.00	15.72	63.11	0.00	1007.54	0.00	8890.64	0.00
0+180.00	20.14	53.74	0.00	1176.83	0.00	10067.47	0.00
0+200.00	20.14	51.45	0.00	1059.41	0.00	11126.88	0.00
0+220.00	20.14	51.21	0.00	1033.93	0.00	12160.81	0.00
0+223.49	3.51	51.24	0.00	179.94	0.00	12340.76	0.00
0+240.00	13.14	52.10	0.00	679.03	0.00	13019.79	0.00
0+248.26	6.73	51.29	0.00	348.10	0.00	13367.89	0.00
0+260.00	9.81	49.13	0.00	492.54	0.00	13860.43	0.00
0+273.04	11.33	46.34	0.00	540.98	0.00	14401.40	0.00
0+280.00	7.46	46.37	0.00	345.71	0.00	14747.11	0.00
0+300.00	21.43	46.22	0.00	992.12	0.00	15739.23	0.00
0+307.01	7.51	46.08	0.00	346.47	0.00	16085.70	0.00
0+320.00	14.74	44.82	0.00	670.02	0.00	16755.71	0.00
0+335.37	16.80	50.21	0.00	798.40	0.00	17554.12	0.00
0+335.38	0.01	50.21	0.00	0.65	0.00	17554.77	0.00
0+338.02	2.84	50.73	0.00	143.49	0.00	17698.26	0.00
0+340.00	2.13	50.54	0.00	107.90	0.00	17806.16	0.00
0+360.00	21.32	44.16	0.00	1009.59	0.00	18815.75	0.00
0+369.03	9.59	40.72	0.00	406.93	0.00	19222.69	0.00
0+380.00	10.97	33.98	0.00	409.83	0.00	19632.51	0.00
0+400.00	20.00	29.34	0.00	633.21	0.00	20265.73	0.00
0+420.00	20.00	24.93	0.00	542.71	0.00	20808.44	0.00
0+440.00	20.03	22.97	0.00	479.81	0.00	21288.25	0.00
0+460.00	20.05	24.97	0.00	480.64	0.00	21768.89	0.00
0+480.00	20.05	27.73	0.00	528.30	0.00	22297.19	0.00
0+500.00	20.05	31.26	0.00	591.37	0.00	22888.56	0.00
0+507.62	7.65	33.35	0.00	247.13	0.00	23135.69	0.00
0+520.00	11.19	36.82	0.00	392.43	0.00	23528.12	0.00
0+521.15	1.03	37.16	0.00	38.17	0.00	23566.30	0.00
0+534.67	12.18	41.11	0.00	476.48	0.00	24042.78	0.00
0+540.00	5.33	41.86	0.00	221.29	0.00	24264.07	0.00
0+560.00	20.07	44.30	0.00	864.37	0.00	25128.44	0.00
0+580.00	20.02	45.72	0.00	901.26	0.00	26029.70	0.00
0+600.00	20.02	46.45	0.00	922.81	0.00	26952.51	0.00
0+620.00	20.01	44.50	0.00	909.71	0.00	27862.21	0.00
0+640.00	20.00	42.32	0.00	868.20	0.00	28730.41	0.00
0+660.00	20.00	40.59	0.00	829.04	0.00	29559.45	0.00
0+680.00	20.00	38.07	0.24	786.58	2.36	30346.03	2.36
0+700.00	20.00	37.81	0.00	758.85	2.36	31104.88	4.72
0+720.00	20.00	37.85	0.00	756.57	0.00	31861.45	4.72
0+740.00	20.00	37.88	0.00	757.28	0.00	32618.73	4.72
0+760.00	20.00	39.32	0.00	772.02	0.00	33390.75	4.72
0+780.00	20.00	44.20	0.00	835.22	0.00	34225.97	4.72
0+800.00	20.00	49.22	0.00	934.22	0.00	35160.19	4.72
0+803.31	3.32	49.42	0.00	163.49	0.00	35323.69	4.72
0+820.00	18.07	49.77	0.00	896.07	0.00	36219.76	4.72
0+840.00	22.04	13.87	0.00	701.15	0.00	36920.91	4.72
0+840.32	0.35	13.49	0.00	4.83	0.00	36925.74	4.72
0+860.00	21.64	2.31	0.00	170.86	0.00	37096.60	4.72
0+877.32	19.04	0.04	0.00	22.32	0.00	37118.91	4.72
0+880.00	2.69	0.00	0.00	0.05	0.00	37118.96	4.72
0+900.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37118.96	4.72
0+912.89	14.96	0.00	0.00	0.00	0.00	37118.96	4.72

B) Acarreo o traslado de material pétreo:

El transporte del material pétreo a los sitios de uso final se realizará a través de camiones de volteo propiedad del promovente o de su agremiada, se incluye también la posibilidad de que el cliente o empresa interesada vaya hasta el sitio por el material a comercializar.

Los camiones de volteo que se utilicen deberán de ser cubiertos con una lona con el fin de que, durante el traslado de los materiales pétreos, no se caigan y puedan poner en riesgo a los automovilistas. La maquinaria y equipo se resguardará en sitios alejados del cauce del río.

Tabla II.18.- Maquinaria a utilizar

Descripción	Combustible	Aceite	Grasas
Retroexcavadoras	1200 L/mes	30	20
Camión de volteo	1400 L/mes	40	20
TOTAL	2600	70	40

Insumos: Por la característica del presente proyecto de aprovechamiento, la materia prima para su operación es el banco de materiales pétreos, sujeta a la concesión de la CONAGUA oficio NO. BOO.808.08.1.-0545. Dicho proyecto tiene como objetivo la extracción de 204,416.46 m³ de materiales pétreos (arena, grava, gravilla y gravón) en un área de 69,620.134 m².

Combustibles: Para la operación de la maquinaria (camiones de volteo-carga) será suministrada en las estaciones de servicio de la localidad más cercana, el combustible necesario para las retroexcavadoras será suministrado por tanques portátiles cuando así lo requieran y no será necesario un depósito de combustible en la zona de extracción.

A continuación, se muestran la concentración de volúmenes a trasladar por estación:

CONSULTA PUBLICA

Tabla II.19.- Volúmenes de extracción por estación anual

CONCENTRADO DE VOLUMENES POR ESTACION						
ESTACION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	SUMA
0+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	1277.69	1066.21	520.67	1170.05	1364.49	5399.12
0+040.00	1676.14	1252.03	590.74	1072.75	983.68	5575.35
0+060.00	1942.19	1450.68	615.90	1067.35	987.28	6063.40
0+080.00	2293.13	1598.45	655.77	1011.03	1101.61	6659.98
0+100.00	2482.32	1852.49	683.09	938.64	1217.38	7173.93
0+107.09	923.72	715.80	245.63	345.38	449.79	2680.32
0+120.00	2116.54	1381.99	408.12	510.86	617.45	5034.97
0+125.72	985.54	640.78	182.13	226.21	271.90	2306.55
0+140.00	2560.77	1688.33	468.63	567.92	680.79	5966.42
0+144.36	809.89	543.87	148.65	174.96	208.72	1886.10
0+160.00	2357.37	1997.75	603.00	763.15	1007.54	6728.82
0+180.00	3023.83	2686.62	745.48	997.03	1176.83	8629.80
0+200.00	3055.12	2835.74	710.99	991.80	1059.41	8653.05
0+220.00	3085.82	2993.42	700.36	927.13	1033.93	8740.66
0+223.49	537.47	539.11	122.53	152.11	179.94	1531.17
0+240.00	3378.51	2912.96	533.85	611.57	679.03	8115.93
0+248.26	1610.76	1569.88	269.64	308.52	348.10	4106.91
0+260.00	2141.97	2300.45	392.89	450.83	492.54	5778.68
0+273.04	2170.80	2659.34	459.79	522.48	540.98	6353.37
0+280.00	712.22	1260.85	261.56	312.63	345.71	2892.97
0+300.00	1561.35	3627.44	747.12	878.93	992.12	7806.95
0+307.01	341.54	1274.99	261.56	296.79	346.47	2521.34
0+320.00	90.07	1612.48	479.20	523.99	670.02	3375.75
0+335.37	0.00	536.27	449.91	601.62	798.40	2386.21
0+335.38	0.00	0.00	0.33	0.47	0.65	1.45
0+338.02	0.00	0.00	94.07	105.99	143.49	343.56
0+340.00	0.00	0.00	69.94	81.61	107.90	259.45
0+360.00	0.00	0.00	719.85	857.36	1009.59	2586.80
0+369.03	0.00	0.00	332.88	393.84	406.93	1133.65
0+380.00	0.00	0.00	433.28	459.77	409.83	1302.87
0+400.00	0.00	0.00	803.27	810.78	633.21	2247.26
0+420.00	0.00	0.00	847.92	800.62	542.71	2191.25
0+440.00	0.00	0.00	904.99	783.53	479.81	2168.34
0+460.00	0.00	0.00	978.36	786.48	480.64	2245.48
0+480.00	0.00	0.00	1069.41	815.44	528.30	2413.14
0+500.00	0.00	0.00	1150.31	867.08	591.37	2608.77
0+507.62	0.00	0.00	457.40	348.18	247.13	1052.70
0+520.00	0.00	0.00	799.73	569.23	392.43	1761.39
0+521.15	0.00	0.00	75.23	53.82	38.17	167.23
0+534.67	0.00	0.00	893.45	640.71	476.48	2010.64
0+540.00	0.00	0.00	335.32	260.74	221.29	817.35
0+560.00	0.00	0.00	1236.14	970.18	864.37	3070.69
0+580.00	0.00	0.00	1188.47	957.60	901.26	3047.33
0+600.00	0.00	0.00	1080.76	938.78	922.81	2942.34
0+620.00	0.00	0.00	982.79	913.89	909.71	2806.39
0+640.00	0.00	0.00	962.39	910.78	868.20	2741.37
0+660.00	0.00	0.00	967.51	920.65	829.04	2717.20
0+680.00	0.00	0.00	975.58	926.24	784.22	2686.04
0+700.00	0.00	0.00	964.57	911.81	756.49	2632.87
0+720.00	0.00	0.00	928.36	873.02	756.57	2557.95
0+740.00	0.00	0.00	878.30	844.23	757.28	2479.81
0+760.00	0.00	0.00	818.43	829.44	772.02	2419.89
0+780.00	0.00	0.00	801.10	787.46	835.22	2423.78
0+800.00	0.00	0.00	840.88	787.48	934.22	2562.58
0+803.31	0.00	0.00	144.48	137.72	163.49	445.69
0+820.00	0.00	0.00	704.47	721.02	896.07	2321.56
0+840.00	0.00	0.00	1034.64	928.82	701.15	2664.61
0+840.32	0.00	0.00	18.69	15.24	4.83	38.75
0+860.00	0.00	0.00	1220.95	951.02	170.86	2342.82
0+877.32	0.00	0.00	1108.15	834.41	22.32	1964.88
0+880.00	0.00	0.00	185.88	124.74	0.05	310.67
0+900.00	0.00	0.00	1435.38	762.26	0.00	2197.64
0+912.89	0.00	0.00	867.72	312.32	0.00	1180.04
	41134.76	40997.93	40568.58	40418.48	37114.24	200233.99

C) Mantenimiento

Por las características del sitio del proyecto no es aplicable el mantenimiento en el área de extracción del material durante las etapas que dure el proyecto. El mantenimiento que se pudiera realizar será a los camiones de volteo y a la maquinaria a utilizar para la extracción de materiales pétreos. Cabe resaltar que se evitara realizar mantenimiento en el área del proyecto, efectuándose en talleres autorizados en el poblado de Tamazula, Durango.

De presentarse el caso emergente de efectuarse reparaciones al aire libre en la zona del proyecto, se tomarán todas las medidas preventivas necesarias y con ello evitar la contaminación del suelo o agua. Las labores de mantenimiento serán única y principalmente de los vehículos y maquinaria usada en la extracción, carga y traslado del material al sitio de comercialización, dada la cercanía del poblado no se hará ningún tipo de reparaciones o mantenimiento en el sitio de extracción del material.

El mantenimiento a la maquinaria se hará de acuerdo a su programa de correspondiente. En dado caso que no se pueda llevarse la maquinaria al taller de servicio se harán reparaciones con extremo cuidado del medio ambiente. Los residuos generados se dispondrán en contenedores para que la autoridad competente disponga de ellos.

Por otra parte, se tendrá en condiciones apropiadas el camino de acceso al banco de material, y el entronque con la carretera estatal.

II.2.6. Abandono del sitio

Se tiene una vida útil de 5 años para realizar las actividades de extracción de los materiales pétreos, además conforme a la rentabilidad del área, se buscará la renovación de la autorizaciones, concesiones y permisos para la continuidad del proyecto.

A continuación, se presentan algunas de las medidas o acciones a realizar posterior a aprovechamiento:

- Se realizará la nivelación en las zonas donde se realizaron los cortes y estaciones de materiales.
- Por ningún motivo quedan desniveles o pozos en las zonas ocupadas por los bancos de aprovechamiento posteriores 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.

CONSULTA PUBLICA

En esta etapa de abandono del sitio no se contempla grandes obras ya que producto de arrastre naturales en las avenidas del cuerpo de agua recuperará en parte las condiciones naturales en las que se encontraba el sitio antes de la implementación del proyecto.

II.2.7. Utilización de explosivos

No es necesarios utilizar explosivos ya que la explotación del banco será mediante maquinaria.

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

Durante las etapas de preparación del sitio y operación, solo se generarán residuos tipo doméstico, los cuales serán dispuestos en un contenedor, para luego ser depositados en el sitio donde la autoridad la local competente lo disponga. En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de la letrina móvil, la cual será instalada y su disposición final corre a cargo de la empresa que preste el servicio en la localidad cercana.

Durante la etapa de operación, solo se producirán residuos no peligrosos, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad vigente y dispuesto donde la autoridad municipal componente lo disponga ya que debido a que no se le dará mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto, no se producirán residuos peligrosos.

En cuanto a la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimientos de la maquinaria y equipo (aceites gastados, estopas, filtros y empaques), estos serán realizados por personal capacitado fuera del cauce del Río, en algún taller cercano, ya que el proyecto se encuentra a escasos 2 km del poblado de Tamazula de Victoria, por lo que se diera el caso el taller se encargara de la recolección y disposición de los residuos peligrosos para su almacenamiento y posterior confinamiento por parte de una compañía autorizada.

A continuación, se menciona los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera entre otros con potencial para generar impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto:

Tabla II.20.- Residuos generados en la etapa de preparación del sitio.

ACTIVIDAD	RECURSOS	RESIDUO
Desmante	Vegetación	Troncos, postes, leña y hojarasca
Despalme	Suelo	Suelo (tierra y malezas)
Limpieza general del sitio	Suelo y agua	Residuos sólidos (Basura doméstica)

CONSULTA PUBLICA

Limpieza general del sitio	Suelo y aire	Generación de emisiones de gases y partículas suspendidas (polvo).
----------------------------	--------------	--

Tabla II.21.- Residuos generados en la etapa de operación del sitio.

ACTIVIDAD	INSTRUMENTO JURÍDICO APLICABLE	RESIDUO
Operación de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento, en materias de residuos peligrado. • NOM-052-SEMARNAT-2005 	Durante esta fase se generarán diversos residuos relacionados con cambios de aceites, refacciones y demás actividades, SIN EMBARGO, ESTAS NO SE DESARROLLARÁN EN EL PREDIO SINO EN TALLERES AUTORIZADOS.
Presencia de operadores y personal en general durante las actividades de extracción y carga de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos 	Producto de los alimentos de los trabajadores. Para disminuir efectos negativos se instalará depósito de basura y su traslado inmediato para su disposición final adecuada.
Operación de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-041-SEMARNAT-2006 • NOM-077-SEMARNAT-1995. 	Durante esta etapa se producirán partículas de polvo que pudieran dispersarse a una distancia no mayor de 50 metros. De igual manera la emisión de contaminantes generados por los vehículos automotores de combustión, como lo son los camiones de carga y la maquinaria pesada.
Operación de Maquinaria en el predio	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-080-SEMARNAT-1998. 	Las emisiones de ruido serán únicamente las que generen los vehículos y la maquinaria utilizados para la extracción de los materiales pétreos, los cuales estarán por debajo de los límites máximos permisibles.
		FUENTE EMISORA Maquinaria pesada <70 da Vehicula de carga <70 da

Descripción de los residuos en las diferentes etapas del proyecto:

Emisiones a la atmosfera: En referencia a las emisiones de gases serán únicamente las que generen los vehículos y maquinaria utilizada; dichas emisiones se mantendrán por debajo de los niveles máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de los vehículos automotores que utilicen gasolina como combustible.

Residuos sólidos domésticos: Estos residuos serán generados por los operadores de la maquinaria y camiones de carga, a los cuales se instruirá para que los pocos residuos que llegaran a generar los trasladen en las unidades de carga y los depositen en los contenedores existentes en los poblados más cercanos.

Residuos peligrosos: Estos residuos provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo (aceites, estopas, filtros, etc.), estos serán realizados por personal capacitado fuera del cauce, en algún taller cercano, ya que el proyecto de extracción se encuentra cercanos a un poblado, por lo cual se encargara de la recolección y disposición temporal de los residuos dentro de un contenedor/almacén, para posteriormente ser enviados a confinamiento y/o reciclaje por parte de una empresa autorizada para ello.

Ruido: Las emisiones de ruido serán únicamente las que generen los vehículos y la maquinaria utilizados para la extracción de los materiales pétreos, los cuales estarán por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con los parámetros estipulados en la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1998 que establece los límites máximos permisibles de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores y su método de medición. La generación de ruido durante la operación de la extracción de materiales pétreos se presenta de la a continuación.

Residuos líquidos: En lo referente a los residuos líquidos, estos serán únicamente de tipo sanitario proveniente de la letrina que se instale en el frente de trabajo correspondiente, a la cual le dará mantenimiento y disposición final de líquidos, la empresa que provea el servicio en el sitio del proyecto.

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

Por las características del presente proyecto no se requiere de infraestructura especial para el manejo, almacenamiento y disposición de los residuos.

El mantenimiento de la maquinaria se dará de manera periódica para garantizar que trabaje de manera óptima, el mantenimiento se realizara en talleres debidamente equipado.

En el área de extracción de materiales pétreos, se recolectarán los residuos de tipo domestico que se generen y posteriormente se llevara a depositar en contenedores para su disposición final al sitio de tiro autorizado.

CONSULTA PUBLICA

Para el caso del material extraído de la capa superficial del predio (material terroso revuelto con maleza), este será acumulado fuera del cauce del Río.

Tabla II.22.- Manejo y disposición de los residuos en las etapas del proyecto

RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO		
Malezas y vegetación	Se acumulará fuera del predio	se utilizará como tierra fértil.
Suelo	Se acumulará fuera del predio	Se utilizará para dar perfil a sitio y ara la formación de taludes.
Residuos solidos	Se almacenarán en un contenedor	Se trasportará al centro poblado más cercano para que sea recolectado y dispuestos por las autoridades competentes.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Residuos solidos	Se almacenarán en un contenedor	Se trasportará al centro poblado más cercano para que sea recolectado y dispuestos por las autoridades competentes.
Residuos peligrosos	No se almacenarán en el sitio del proyecto	El mantenimiento de la maquinaria y equipo se realizará en talleres mecánicos que se encuentra en el poblado de Tamazula de Victoria; los cuales serán almacenados y dispuestos por empresas autorizadas, evitando de esta manera la generación de contaminación.
Emisiones	No Aplica	Se minimizará mediante el mantenimiento preventivo a la maquinaria.
Aguas residuales	Instalación de letrina	Se le dará mantenimiento y deposición de estos residuos por la empresa que preste el servicio.

CAPÍTULO III

CONSULTA PÚBLICA

**VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO,
CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO**

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

- **Propuesta del programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT)**

De acuerdo al Diario Oficial del Federación expedido el 7 de septiembre de 2012

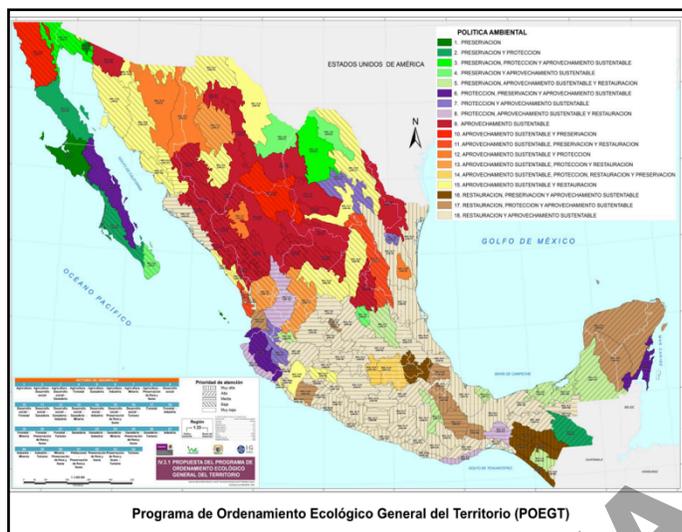


Figura III.1.- Ordenamiento ecológico

protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización (SEMARNAT).

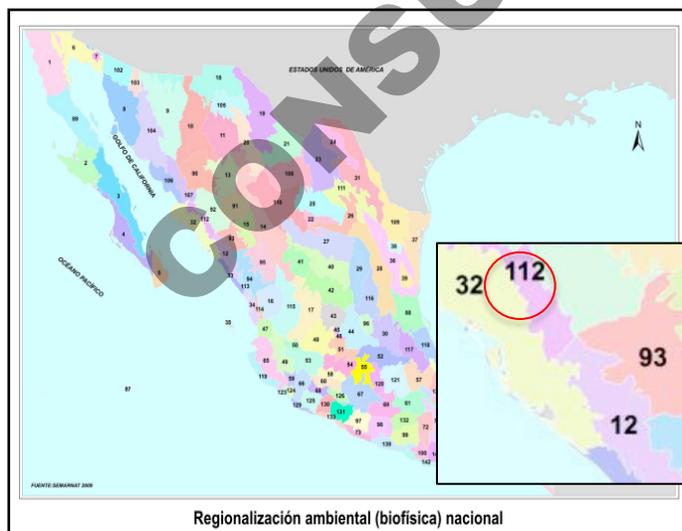


Figura III.2.- Regionalización Ecológica

II. Propuesta del programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT)

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación,

Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales

CONSULTA PUBLICA

biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000 empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT (SEMARNAT).

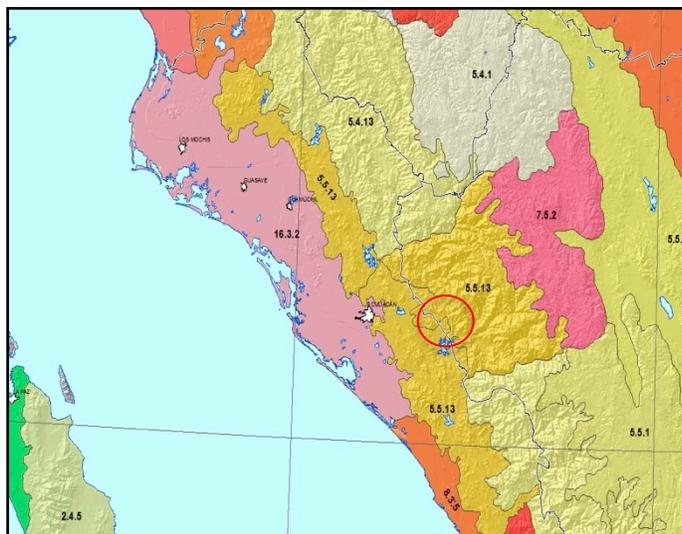


Figura III.3.- Mapa de restauración.

De acuerdo al mapa la política ambiental que abarca el área de estudio es representada como restauración y aprovechamiento sustentable. El sitio del proyecto se encuentra de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico en la división 5.5.13.

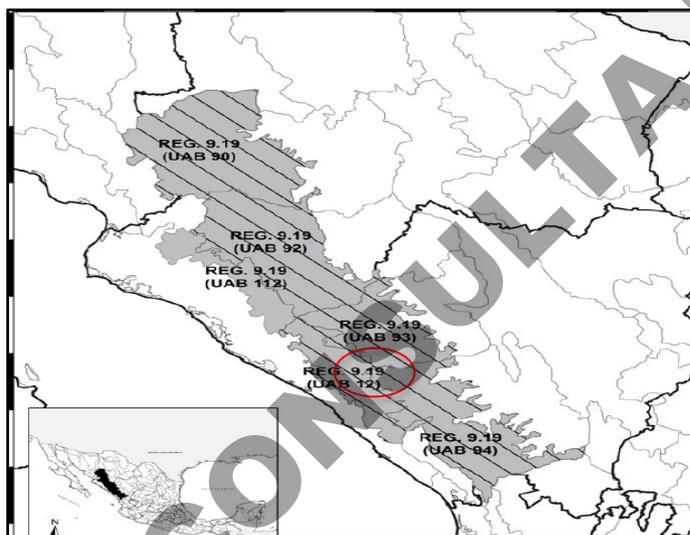


Figura III.4.- Unidad ambiental biofísica.

El proyecto se encuentra en la región ecológica 9.19, en la cual se encuentra la unidad ambiental biofísica 93. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. No presenta superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Sin información. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial.

Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 26.5. Muy alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. (Ficha técnica del anexo 2, PEOGT).

REGIONES PRIORITARIAS DE MÉXICO

Regiones terrestres prioritarias de México



Figura III.5.- Regiones Terrestres.

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna región terrestre prioritaria.

La RTP más cercana es: la RTP 24.- San Juan de Camarones. Es una región prioritaria ya que, por tratarse de un valle muy profundo, presenta una gran diversidad de hábitats. Incluye un gradiente de altitud que corre de oeste a este desde selvas bajas caducifolias hasta bosques de encinos y de bosques de pino (CONABIO).

Áreas de importancia para la conservación de aves

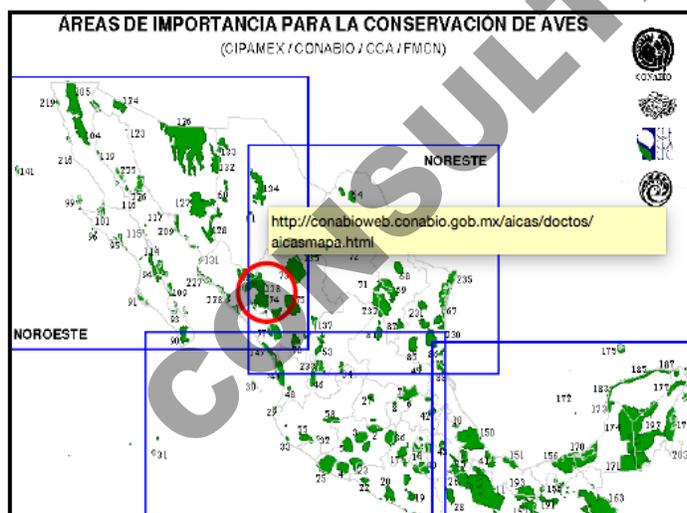


Figura III.6.- Conservación de aves.

Examinando la información que aporta la comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se localiza dentro de ninguna área de importancias para la conservación de las aves, la más cercana es San Juan de Camarones (74). Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen, en que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referencia del polígono del proyecto y su lejanía de las AICAS.

Regiones marinas prioritarias

Para el proyecto no aplica, ya que el proyecto se encuentra en el área montañosa-Serrana, (áreas de uso forestal y ganadera), según se puede verificar las regiones en la figura contenida de la CONABIO.

Regiones hidrológicas prioritarias

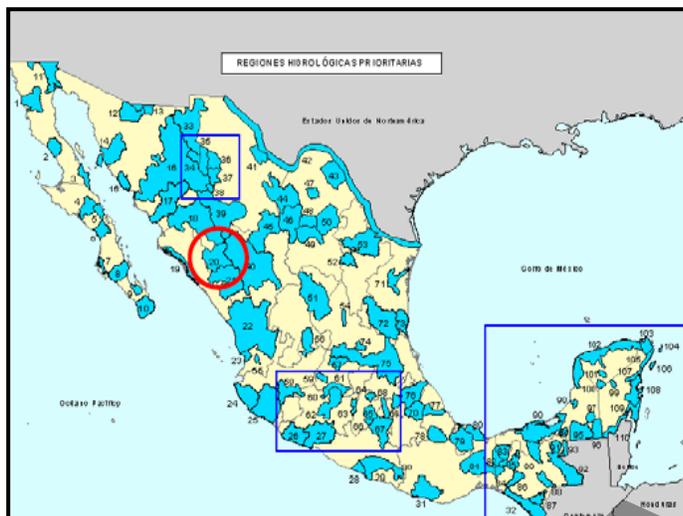
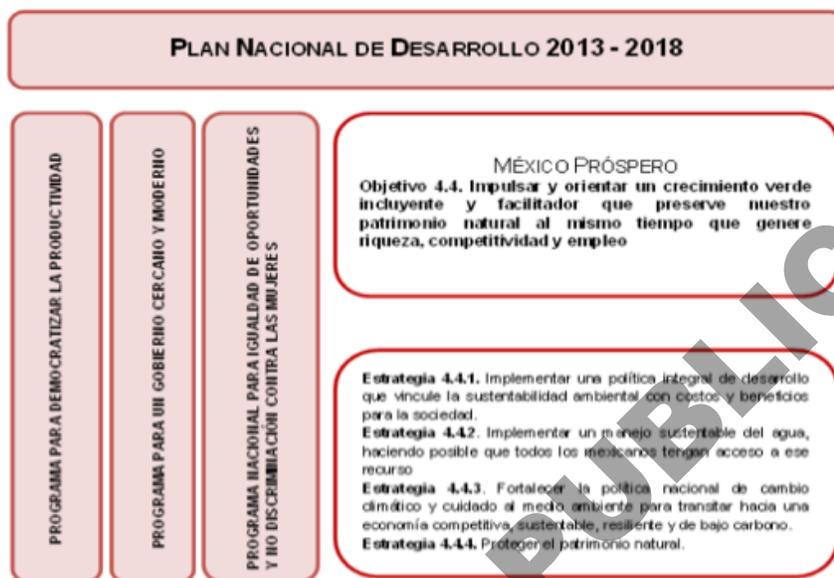


Figura III.7.- Regiones Hidrológicas Prioritarias

Revisando la información obtenida de la comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, el proyecto se encuentra en el listado de las RHP del estado de Sinaloa. La región hidrológica prioritaria más cercana el proyecto es la 20. Cuenca alta de los ríos Culiacán y Humaya.

• PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018



Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2013 – 2018

Tabla III.1.- Metas, objetivos, estrategias de Programa sectorial 2013 – 2018

META NACIONAL	OBJETIVO DE LA META NACIONAL	ESTRATEGIA(S) DEL OBJETIVO DE LA META NACIONAL	OBJETIVO DEL PROGRAMA
México Próspero	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo	Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.	Objetivo 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable debajo carbono con equidad y socialmente incluyente.
México Próspero	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y debajo carbono.	Objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero.
México Próspero	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.	Objetivo 3. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.
México Próspero	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al	Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural. Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que	Objetivo 4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento

CONSULTA PUBLICA

México Próspero	<p>mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p> <p>Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p>	<p>todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.</p> <p>Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.</p> <p>Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.</p> <p>Estrategia 4.4.3. Fortalecerla política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y debajo carbono.</p> <p>Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.</p>	<p>sustentablemente del patrimonio natural.</p> <p>Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.</p>
México Próspero	<p>Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p>	<p>Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.</p> <p>Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.</p> <p>Estrategia 4.4.3. Fortalecerla política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y debajo carbono.</p> <p>Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.</p>	<p>Objetivo 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.</p>

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DURANGO 2016 – 2022

Medio ambiente y biodiversidad

8. Impulsar el desarrollo sustentable de los recursos naturales con criterios de productividad, calidad y competitividad.

8.1. Fomentar la conservación, restauración y aprovechamiento integral de los recursos naturales garantizando una mayor productividad y la sustentabilidad del bosque.

Fomentar la modernización de la industria forestal con equipo, tecnología y financiamiento para mejorar el aprovechamiento del recurso y generar un menor impacto en el ecosistema. Impulsar e

incentivar las plantaciones forestales comerciales en las áreas de transición y agrícolas de baja productividad.

Fomentar el manejo y aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

Promover la certificación del buen manejo forestal y establecer acciones de restauración de áreas degradadas por causas naturales y antropogénicas. Establecer convenios de colaboración con instancias de investigación para fortalecer el programa de mejoramiento genético forestal y la reactivación de un laboratorio genético.

Impulsar el desarrollo de nuevos nichos de mercado y la incorporación de mayor valor agregado a los productos forestales.

8.2. Promover el cuidado al medio ambiente y la implementación de acciones de mitigación y adaptación que permitan hacer frente al cambio climático.

8.3. Fomentar una nueva cultura forestal y del cuidado del medio ambiente.

Fomentar y gestionar la integración e implementación de los ordenamientos ecológicos locales de las principales zonas forestales, agrícolas, industriales y de protección especial en la entidad.

Fomentar la coordinación entre los tres niveles de gobierno y la sociedad civil para prevenir y combatir los incendios forestales.

Determinar las áreas de protección y conservación de especies endémicas y en peligro de extinción para promover el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

Promover una cultura de educación ambiental en la perspectiva de Cambio Climático entre los diferentes sectores de la población.

Ampliar la capacidad de monitoreo de la calidad del aire a través de una mayor cobertura estatal.

Fomentar el manejo adecuado de los residuos sólidos que permita su aprovechamiento integral y reduzca los impactos al medio ambiente y la salud pública.

Impulsar el uso de energías renovables contribuyendo con esto la mejora de los niveles de contaminación atmosférica. Generar en la sociedad una cultura de respeto e integración con el medio ambiente.

Impulsar el establecimiento de un programa de reforestación en los centros de población rural con especies regionales que promuevan una nueva actitud ambientalista.

Promover el rescate de espacios en las áreas urbanas mediante acciones de reforestación y parques ecológicos.

Diseñar programas de educación ambiental regionales con la sociedad civil y los tres niveles de gobierno.

Fortalecer el desarrollo de proyectos ecoturísticos que permitan aprovechar los paisajes y la belleza escénica del bosque.

Fomentar el uso y producción de energía solar y eólica para suministrar energía a los municipios.

Convertir al Estado en un polo de desarrollo para la generación de energía solar, a partir de sus cualidades geográficas.

- **PROGRAMAS MUNICIPALES**

Plan Municipal de Desarrollo Tamazula Durango 2017-2019

15.5.- ESTRATEGIA: ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE

OBJETIVO ESPECÍFICO: Promover la protección y mejoramiento del medio ambiente y el manejo adecuado de los recursos naturales, organizando y encausando acciones para prevenir y controlar la contaminación del agua, suelo y aire, con la participación consciente y responsable de todos los sectores de la sociedad.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

1. Promoción y difusión de una cultura ecológica
2. Participación ciudadana en el desarrollo de políticas en materia de sustentabilidad y cuidado del medio ambiente

ACCIONES CONCRETAS:

Fomentar el cumplimiento de la legislación ambiental y de recursos naturales mediante instrumentos de inspección y vigilancia, así como la promoción de la participación voluntaria.

Procurar la recuperación, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y servicios ambientales.

Detener y revertir la pérdida de capital natural, así como la contaminación del agua, el aire y el suelo, con la participación corresponsable de la sociedad.

Administrar y preservar las aguas del municipio con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable de este recurso vital.

Ubicar lugares estratégicos para construir plantas de tratamiento de aguas residuales en las comunidades rurales.

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

Actualmente no se tiene programas de restauración y restablecimiento en el área del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

- **Instrumentos ambientales aplicables**

Tabla III.2.- Instrumentos ambientales aplicables

INSTRUMENTOS JURÍDICO-APLICABLES	VINCULACIÓN	APLICACIÓN/CUPLIMIENTOS
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	La vinculación de este programa, este relacionada con la observación obligada en todo el territorio nacional que establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para este tipo de instrumento, esta disposición establece que la observancia obligatoria vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales, esto, a través de esa vinculación se concreta el carácter inductivo de este instrumento hacia los particulares	En este contexto, el proyecto no se desarrolla dentro de alguna región ecológica o unidad Ambiental Biofísica, poniendo evidencia, que el diseño y operación presente proyecto no contraponen lo establecidos en la Ley.
Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas	Verificar que el proyecto cumpla con las disposiciones que existan en materia. Que el proyecto sea compatible con los instrumentos normativos de las ANP tendiendo mayor viabilidad ambiental.	El proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida (ANP), de competencia federal o estatal.
Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos	<p>Artículo 15.- La Secretaría agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. La subclasificación de los residuos deberá atender a la necesidad de:</p> <p>a) Proporcionar a los generadores o a quienes manejan o disponen finalmente de los residuos, indicaciones acerca del estado físico y propiedades o características inherentes, que permitan anticipar su comportamiento en el ambiente;</p> <p>II. Dar a conocer la relación existente entre las características físicas, químicas o biológicas inherentes a los residuos, y la posibilidad de que ocasionen o puedan ocasionar efectos adversos a la salud, al ambiente o a los bienes, en función de sus volúmenes, sus formas de manejo y la exposición que de éste se derive. Para tal efecto, se considerará la presencia en los residuos, de sustancias peligrosas o agentes infecciosos que puedan ser liberados durante su manejo y disposición final, así como la vulnerabilidad de los seres humanos o de los ecosistemas que puedan verse expuestos a ellos;</p> <p>III. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de residuos, los distintos materiales que constituyen los residuos y los aspectos relacionados con los mercados de los materiales reciclables o reciclados, entre otros, para orientar a los responsables del manejo integral de residuos, e</p> <p>IV. Identificar las fuentes generadoras de los residuos cuya disposición final pueda provocar salinización e</p>	<p>En referencia a esta Ley, se puede enmarcar en el presente proyecto, por los posibles residuos peligrosos (grasas y aceites), que se pueden generar del mantenimiento de la maquinaria y equipo para realizar las actividades de extracción y acarreo de materiales pétreos. Estos con el supuesto de darse un indebido manejo y su disposición.</p> <p>En lo que respecta al manejo de los residuos, se estará a lo dispuesto para elaboración de planes y programas de manejo integral de residuos aplicables que pudieran surgir, además del cumplimiento en lo establecido en las medidas de mitigación establecidas.</p>

CONSULTA PUBLICA

incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.

<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p>	<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.</p>	<p>Con referencias al LGEEPA en el artículo 28 el presente estudio requiere previa autorización en materia de impacto ambiental por llevarse a cabo obras o actividades estipuladas en los incisos X y XIII. Por lo anterior la empresa presenta el estudio ambiental correspondiente, para su evaluación y autorización, cumpliendo con las medidas preventivas y/o de mitigación requeridas.</p>
	<p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.</p>	<p>En lo que respecta a los dispuesto en estas fracciones, es que se somete a la consideración de la autoridad ambiental, la manifestación de impacto ambiental misma que se ajusta a las características y contenidos requeridos por la normatividad para su presentación.</p>
<p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</p>	<p>Artículo 5. Quienes pretenden llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaria en materia de impacto ambiental.</p>	<p>Como se ha manifestado el presente proyecto contempla la extracción de materiales pétreos en zona de competencias federal, por lo que se vuelve obligatorio para el promovente solicitar a la autoridad ambiental competente la autorización en materia de impacto ambiental en razón lo cual presenta la manifestación de impacto ambiental.</p>
<p>Ley general de cambio climático</p>	<p>Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son: b) Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones; II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la</p>	<p>En referencia a esta Ley, se plantea tener un control de las emisiones de la maquinaria y equipos, para mitigar los efectos de estas emisiones a través de la implementación de un programa para verificación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados.</p>

CONSULTA PUBLICA

transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo- eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico;

VII. Medir, reportar y verificar las emisiones;

Artículo 37. Para los efectos de esta Ley serán reconocidos los programas y demás instrumentos de mitigación que se han desarrollado a partir del Protocolo de Kioto y cualquier otro que se encuentre debidamente certificado por alguna organización con reconocimiento internacional.

Ley de aguas nacionales

En base a los requerimientos solicitados por la Comisión Nacional del Agua, en el artículo 21 BIS, El promovente deberá adjuntar a la solicitud a que se refiere el Artículo anterior, al menos los documentos siguientes: inciso III. *La manifestación de impacto ambiental, cuando así se requiere conforme a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.*

Como parte de la documentación legal y técnica necesaria para la explotación del banco de materiales el promovente presenta la manifestación de impacto ambiental para su evaluación y dictaminación.

Ley General de Vida Silvestre y Su Reglamento

El presente instrumento normativo, es orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero artículo 27 y de la fracción XXXIX, inciso G del artículo 73 Constitucional. En este sentido, la disposición contenida en esta Ley que aquí nos ocupa, se vinculan directamente con el sentido y alcance de las particularidades del proyecto y de cada uno de sus componentes, especialmente en lo relativo a los efectos que este pudiera tener sobre las poblaciones de la vida silvestre establecida en el espacio geográfico donde pretende desarrollarse.

El diseño del proyecto y su aplicación de las obras a desarrollar asume como premisa no incidir de manera innecesaria sobre la vida silvestre del sistema ambiental donde pretende ubicarse.

Por otras parte , los impactos del proyecto, consecuencia de las obras necesarias a realizar, se reflejaran en efectos de diversa cobertura y magnitud, pero evidentes, particularmente sobre el lecho del río donde se realizarán las excavaciones que de momento se realizaran en cada una de los componentes del proyecto, sin embargo y a pesar que ningún de los impactos que pueden generar el proyecto podrían alcanzar niveles significativos, es un hecho que las actividades operativas puedan afectar fauna o alterar contestemente el hábitat, sin embargo la resiliencia del ecosistema

CONSULTA PUBLICA

permite que esos impactos sean reversibles.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	Este instrumento regula la responsabilidad que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando se exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversia, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.	El promovente somete de manera previa a la autorización ambiental competente su solicitud de evaluación y autorización previa del proyecto en materia de evaluación de impacto ambiental, que al obtener la autorización solicitada la obra que pretende desarrollar se convierta en una obra lícita y, consecuentemente que no incurra en los supuestos de la presente Ley, aun y cuando alguno de los impactos indicados, principalmente por carácter residual, pudiera ocasionar efectos en el ambiente que pudiese ser interpretado en un futuro incurrir en algunas de las disposiciones de esta Ley.
Ley Minera	Artículo 5. Se exceptúan de la aplicación de la presente Ley. IV. Las rocas o los productos de su descomposición que solo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destine a este fin. V. Los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación se realice por medios de trabajo a cielo abierto.	La presente Ley no aplica dentro del presente plan, pero en referencia, las actividades del proyecto entran en la normatividad en materia de impacto ambiental anteriormente referidas en cumplimiento de los instrumentos ambientales aplicables como lo solicita las dependencias SEMARNAT y CONAGUA para la correcta aplicación del proyecto.
Ley Federal de Derechos	Se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las cuotas establecidas.	Con referencia a las características propias del propio proyecto, y los dispuesta en la normatividad ambiental aplicable el promovente realiza el pago de derecho de impacto ambiental, para la evaluación y dictaminación del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

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

Normas Oficiales Mexicanas que regulan ciertas actividades que se realizan durante la operación del proyecto, tales como:

Tabla III.3.- Normas oficiales Mexicanas Ambientales

NORMA	TÍTULO DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA AMBIENTAL	CUMPLIMIENTOS
NOM-041-SEMARNAT-2006	Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos.	<i>Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un registro, para reparar o reemplazar la maquinaria que ya no cumplan con esta normativa.</i>
NOM-045-SEMARNAT-2006	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	<i>La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada.</i>
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	<i>Aplica por el manejo de los aceites lubricantes productos de mantenimiento de los equipos y maquinarias durante la etapa de operación del proyecto. Esta acción deberá ser realizarla por una empresa especializada.</i>
NOM-059-SEMARNAT-2010	Que establece la protección ambiental de 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.	<i>En lo que a especies establecidas en esta norma. Dentro de las diferentes categorías se refiere, no se encontró ninguna en este estatus.</i>
NOM-077-SEMARNAT-1995	Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.	<i>Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un registro de este, para reparar o reemplazar las que ya no cumplan con esta normativa.</i>
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	<i>La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada.</i>
		<i>Aplica al proyecto principalmente en la etapa de preparación y operación debido a que la generación de ruido que pudiera llegar a rebasar los niveles permisibles. Cabe señalar que no se rebasaran los niveles permisibles, además de que se respetara en lo posible un horario de trabajo comprendido de 8 horas, con la finalidad de evitar afectaciones por interferencia al medio ambiente.</i>

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

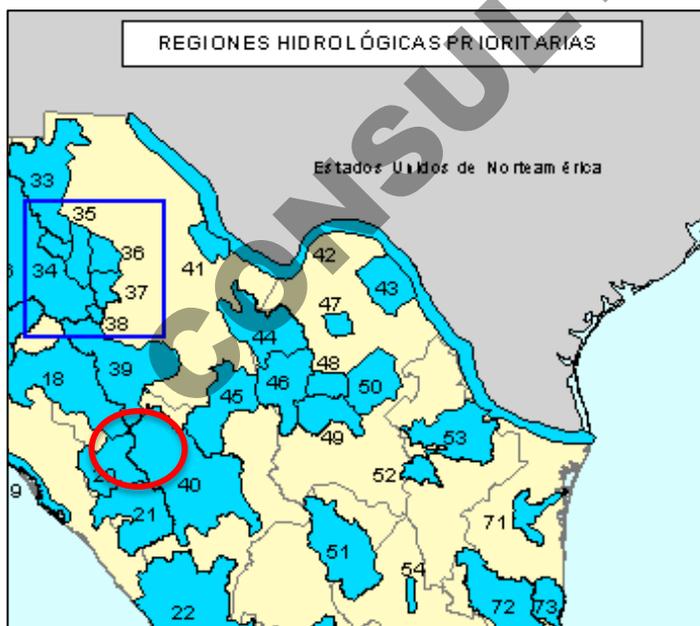
Inventario Ambiental

En este apartado se presenta una descripción general de las características del área de estudio. Para ello, se tomó en cuenta los aspectos ambientales (naturales y socioeconómicos) que son relevantes por sus características o su fragilidad para el proyecto en estudio. Así mismo se desarrollan las características y composición de los atributos ambientales presentes en el área de caracterización seleccionada.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El sistema ambiental se encuentra en condiciones estables, de acuerdo a los recorridos de campo realizados, la cuenca del río Tamazula se encuentra en condiciones estables, pero contiguos al área de estudio se han observado desarrollos de algunos cultivos agrícolas, de seguirse presentando este patrón se podría desencadenar la pérdida de flora y fauna existente en el río, debido a que algunas actividades como la agricultura están absorbiendo terreno, por lo que disminuirá drásticamente la vegetación y por consiguiente la fauna que en ella se encuentra, aún la escasa población existente.

Río Tamazula



El río Tamazula nace en la Sierra Madre Occidental en las cercanías del valle de Topia, su corriente es controlada por la presa Sanalona; los ríos Humaya y Tamazula se unen frente a la ciudad de Culiacán para formar el río Culiacán, que finalmente desemboca en el Golfo de California; el río San Lorenzo nace en la Sierra Madre Occidental dentro del Estado de Durango, se interna a Sinaloa a través del municipio de Cosalá y desemboca en el Golfo de California. El río Tamazula se origina en dos cuencas hidrológicas las cuales se describen a continuación:

Figura IV.1.- Regiones hidrológicas prioritarias

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV.1.- Regiones hidrológicas prioritarias No.20. cuenca alta de los ríos Culiacán y Humaya

CUENCA ALTA DE LOS RÍOS CULIACÁN Y HUMAYA	
Estado(s): Durango y Sinaloa	Extensión: 10 367.54 km ²
Polígono:	Latitud 26°03'36" - 24°48'00" N Longitud 107°16'12" - 105°50'24" W
Recursos hídricos principales	
lenticos: presas Adolfo López Mateos y Sanalona, pantanos dulceacuicolas, charcas temporales, llanuras de inundación, brazos de río abandonado	
loticos: ríos Culiacán, Tamazula, Humaya y Badiraguato, arroyos	
Limnología básica: ND	
Geología/Edafología: Sierra El Chancote, quebradas, cañadas y laderas; suelos de tipo Regosol, Litosol, Feozem y Castañozem.	
Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, semicálido subhúmedo con lluvias en verano y semiseco semicálido en su parte más baja. Temperatura media anual 12-24 °C. Precipitación total anual de 600-1 200 mm.	
Principales poblados: Culiacán, Humaya	
Actividad económica principal: forestal, agrícola, pesquera y acuicultura	
Indicadores de calidad de agua: ND	
Biodiversidad: tipos de vegetación: vegetación riparia, bosques tropicales caducifolio, de abetos, de encino, de pino-encino y manchones de mesófilo. En las laderas de las grandes cañadas del río Humaya hay chaparrales y cambios drásticos de vegetación (manchones de bosque mesófilo). Flora característica: bosques de abetos de <i>Abies duranguensis</i> y azul <i>Picea chihuahuensis</i> . Ictiofauna característica: <i>Awaous transandeanus</i> , <i>Dorosoma smithi</i> , <i>Hyporhamphus rosae</i> , <i>Poeciliopsis latidens</i> , <i>P. prolifica</i> . Endemismo de peces <i>Poeciliopsis monacha</i> ; de anfibios y de aves <i>Euptilotis neoxenus</i> , <i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> . Especies amenazadas: de peces <i>Campostoma ornatum</i> , <i>Oncorhynchus chrysogaster</i> y la nutria <i>Lutra longicaudis annectens</i> , por desecación de ríos, cacería y degradación del hábitat; de aves <i>Aquila chrysaetos</i> , <i>Euptilotis neoxenus</i> , <i>Falco peregrinus</i> , <i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> .	
Aspectos económicos: agricultura, pesca, acuicultura y actividad forestal. Pesquerías de bagre de canal <i>Ictalurus punctatus</i> , langostinos <i>Macrobrachium americanum</i> , <i>M. rosenbergii</i> , <i>M. tenellum</i> , lobina negra <i>Micropterus salmoides</i> , tilapia azul <i>Oreochromis aureus</i> y rana <i>Rana catesbeiana</i> . Generación de energía eléctrica.	
Problemática:	
- Modificación del entorno: construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y desforestación acelerada. Construcción de carreteras, desmontes y desvío de corrientes. Erosión de suelos.	
- Contaminación: por abuso de agroquímicos en la planicie costera; desechos mineros en los altos; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, desechos domésticos y descarga de residuales.	
- Uso de recursos: especies introducidas de lirio acuático <i>Eichhornia crassipes</i> , langostino <i>Macrobrachium rosenbergii</i> , lobina negra <i>Micropterus salmoides</i> , tilapia azul <i>Oreochromis aureus</i> y rana <i>Rana catesbeiana</i> .	
Conservación: preocupa la alteración del patrón hidrológico en toda la cuenca y por consiguiente la alteración de la calidad del agua en la planicie costera, la intrusión salina, la erosión de la cuenca y azolvamiento de las costas y la erosión de la línea de costa por construcción de presas. Se requiere del derecho de uso de cuotas de agua para los sistemas limnológicos, la recarga de acuíferos, cuotas de sedimentos para mitigar la erosión costera y un equilibrio en el aporte de sedimentos provenientes de las tierras agrícolas a los humedales. Faltan conocimientos de la flora y la fauna, aplicación plena de la legislación sobre el uso de plaguicidas, empleo de alternativas en control de plagas; problemas de acceso por narcotráfico y uso permitido de plaguicidas en campañas antinarcóticos. Se recomienda continuar y ampliar el control de malezas acuáticas.	

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV.2.- Regiones hidrológicas prioritarias No.40 Río Nazas

RÍO NAZAS	
Estado(s): Durango	Extensión: 35 036.86 km ²
Polígono:	Latitud 26°32'24" - 23°57'36" N Longitud 106°18'00" - 103°37'12" W
Recursos hídricos principales	
lenticos: presas Lázaro Cárdenas, Francisco Zarco, el Palmito y lago de Santiaguillo	
loticos: ríos San Juan, Ramos, Potreritos, del Oro, Nazas, Santiago, Tepehuanes y Peñón Blanco	
Limnología básica: cuenca baja alterada	
Geología/Edafología: rodeada por las sierras de Tepehuanes, de la Candela, de las Canoas, Meseta de la Zarca, Bolsón de Mapimí y Valle de San Juan. Suelos tipo Regosol, Litosol, Feozem, Rendzina, Xerosol, Cambisol y Castañozem.	
Características varias: climas semiseco semicálido, muy seco semicálido, seco templado, templado subhúmedo, semifrío subhúmedo con lluvias en verano y algunas en invierno. Temperatura media anual de 14-22 °C. Precipitación total anual de 100-700 mm.	
Principales poblados: Victoria de Durango, Gómez Palacios, Sta. María del Oro, Peñón Blanco, Sta. Catarina de Tepehuanes, Torreón, Nuevo Ideal, Canatlán, Santiago Papasquiario	
Actividad económica principal: agropecuaria, industrial y acuícola	
Indicadores de calidad de agua: ND	
Biodiversidad: tipos de vegetación: pastizal natural, bosques de pino-encino, encino-pino, tascate, matorral de manzanilla, matorral desértico rosetófilo, matorral crasicaule, vegetación acuática, semiacuática y ribereña. Fauna característica: de peces <i>Astyanax mexicanus</i> , <i>Campostoma ornatum</i> , <i>Catostomus plebeius</i> , <i>Characodon lateralis</i> , <i>Chirostoma mezquital</i> , <i>Cyprinella alvarezdellvillari</i> , <i>C. lepida</i> , <i>Dionda episcopa</i> , <i>Etheostoma pottsi</i> , <i>Moxostoma austrinum</i> , <i>Pantosteus plebeius</i> . Todas estas especies se encuentran amenazadas. Especies endémicas de peces <i>Codoma ornata</i> , <i>Cyprinella garmani</i> , <i>Cyprinodon meeki</i> , <i>C. nazas</i> , <i>Gila conspersa</i> , <i>Gila sp.</i> , <i>Ictalurus pricei</i> , <i>Ictiobus sp.</i> , <i>Notropis chihuahua</i> , <i>N. nazas</i> , <i>Notropis sp.</i> , <i>Stypodon signifer</i> . Especies extintas: <i>Characodon garmani</i> , <i>Cyprinodon latifasciatus</i> , <i>Stypodon signifer</i> . La zona sirve de refugio para aves migratorias como patos y gansos y de anidación de <i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> .	
Aspectos económicos: pesca de actividad agropecuaria, industrial y forestal. Recursos termoeléctricos.	
Problemática:	
- Modificación del entorno: deforestación, desecación e incendios.	
- Contaminación: por actividades agropecuarias, industriales y descargas urbanas.	
- Uso de recursos: pesca de especies nativas como la lobina negra <i>Micropterus salmoides</i> e introducidas como la carpa dorada <i>Carassius auratus</i> , los charales <i>Chirostoma consocium</i> , <i>C. jordani</i> , <i>C. labarcae</i> , <i>C. sphyraena</i> , el pez blanco <i>Chirostoma estor</i> ; la carpa común <i>Cyprinus carpio</i> , la mojarra azul <i>Lepomis macrochirus</i> , las tilapias <i>Oreochromis aureus</i> y <i>O. mossambicus</i> . Cacería furtiva de aves acuáticas.	
Conservación: preocupa la sobreexplotación de recursos hidráulicos, la deforestación y la contaminación. Hacen falta inventarios biológicos (grupos poco o no estudiados), monitoreos de los grupos conocidos e introducidos, estudios fisicoquímicos cambiantes del entorno, estudios de las aguas subterráneas y dinámica poblacional de especies sensibles a las alteraciones del hábitat. Se propone frenar planes gubernamentales y privados de desecación de cuerpos de agua; establecer límites de almacenamiento de agua en presas y extracción de pozos; incluir a los organismos en los monitoreos de calidad del agua; considerar al agua como recurso estratégico dada su escasez y a los cuerpos de agua como puente para aves migratorias.	

CONSULTA PUBLICA

Ubicación del proyecto en la cuenca hidrológica río Tamazula

La cuenca hidrológica río Tamazula, tiene una superficie de aportación de 3,307 kilómetros cuadrados y se ubica en el noroeste del país, y se encuentra delimitada al norte por la cuenca hidrológica Río Humaya, al sur por la cuenca hidrológica Río San Lorenzo, al Este por las cuencas hidrológicas de los ríos Humaya y San Lorenzo y al Oeste cuenca hidrológica Río Culiacán.

Para la delimitación del predio se determinó el área de extracción de acuerdo al plano de planta topográfico, concluyendo los siguientes puntos:

Tabla IV.3.- Sitio del Proyecto

Estado:	Durango
Municipio:	Tamazula de Victoria
Poblado:	-----
Ubicación geográfica:	Lat. = 24°58'23.52"N Long. = 106°56'42.72"O
Ubicación física:	Dentro del cauce del río Tamazula
Superficie del polígono:	69,620.134 m ²



Figura IV.2.- Polígono del sitio del proyecto

Criterio para la delimitación de los componentes del sistema ambiental:

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Ritter et al., 2007).

Para la delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto, es importante considerar que las actividades humanas se desarrollan en ecosistemas que pueden definirse como sistemas funcionales estructurados jerárquicamente, formados por almacenes y flujos de materia y energía manifestándose a distintas escalas temporales y espaciales (García Oliva, 2005; Maass y Martínez-Yrizar, 1990).

Con base en lo anterior y en la descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002), donde se define al sistema como “el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento”, se realizó la delimitación del sistema Ambiental del Proyecto considerando los elementos que se describen a continuación.

En este contexto, y considerando los criterios anteriormente expuestos, para el presente proyecto y considerando las características de la zona y los factores ambientales, hidrográfico orográficos presentes se delimitó un sistema ambiental que incluye el polígono del proyecto, el lecho del sistema hídrico, la zona de escurrimiento o (microcuenca) y las áreas de influencia delimitadas por las características hidrográficas y fisiográficas de la zona, incluyendo zonas de pequeños poblados; se consideran además los efluentes del sistema cercanos al predio.

En el área del Proyecto y su alrededor hay algunos cuerpos de agua naturales, principalmente de carácter temporal y otros que fueron creados de manera artificial.

Cabe señalar que en esta zona geográfica más amplia del estado de Durango se encuentran regiones prioritarias terrestres y la presencia del Área de Importancia para la Conservación de las Aves; sin

CONSULTA PUBLICA

embargo, estas no están consideradas dentro del sistema ambiental de influencia en el proyecto debido a su ubicación fuera del área de influencia del proyecto.

A continuación, se describen las principales características de los elementos con conforman el sistema ambiental antes descrito:

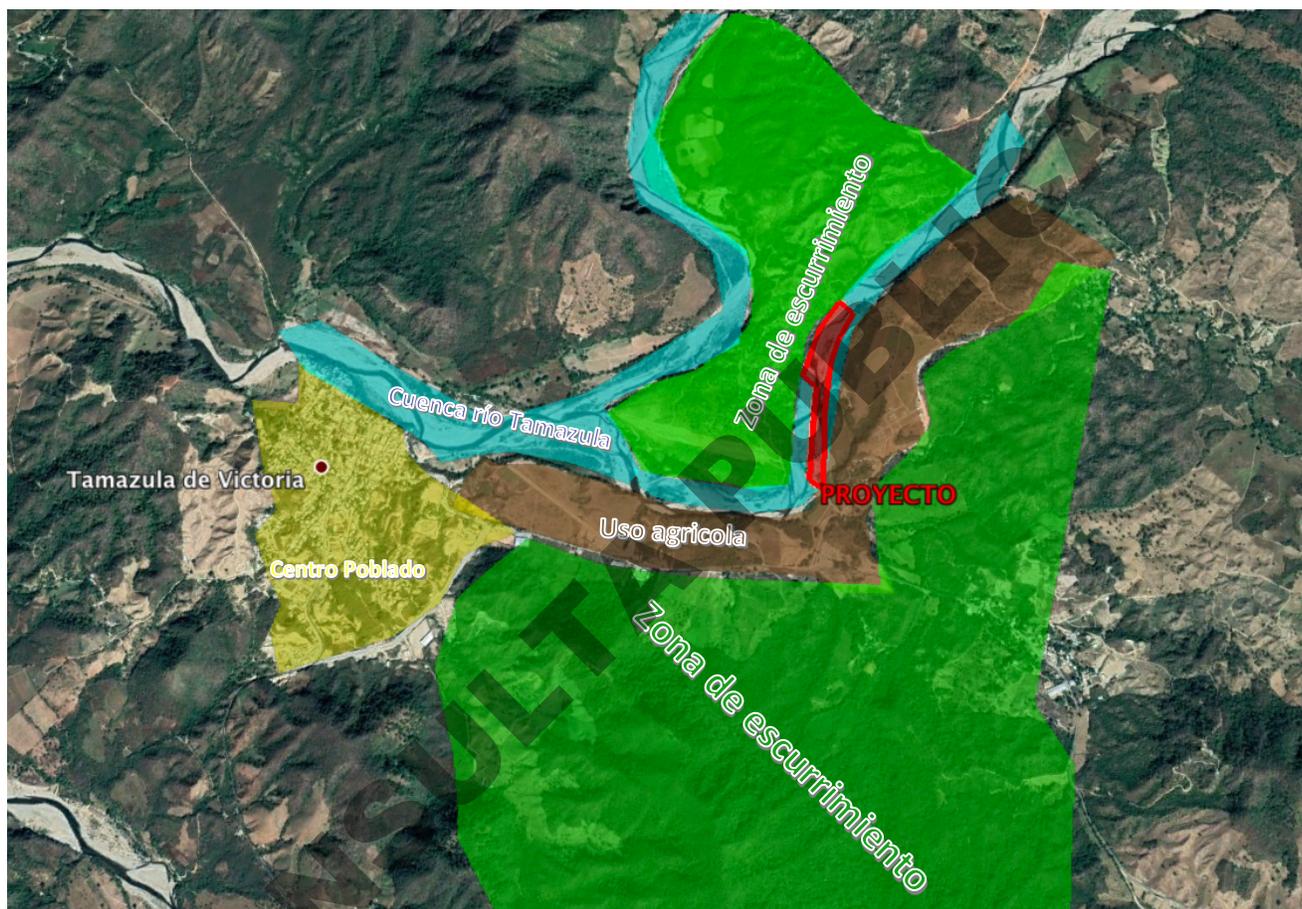


Figura IV.3.- Delimitación del sistema Ambiental "Microcuenca" de captación del río Tamazula.

Tabla IV.4.- Delimitación del sistema ambiental

DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL		
ID	SISTEMA AMBIENTAL	SUPERFICIES
	Polígono del Proyecto	69,620.134 m ²
	Cauce del río Tamazula	Áreas: 0.52 km ²
	Centro Poblado	Áreas: 1 km ²
	Zona de escurrimientos pluvial a la cuenca de captación	Áreas: 2 km ²

CONSULTA PUBLICA

	Zona de uso agrícola	Áreas: 1.40 km ²
--	----------------------	-----------------------------

De tal manera, el sistema Ambiental resultante de acuerdo a lo anteriormente mencionado se delimito en una microcuenca con una extensión aproximando de 12.11 km².

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

A continuación, se describe cada uno de los componentes del Sistema Ambiental:

- 1).- En primer lugar, se considera el polígono del proyecto (69,620.134 m²), lo cual representa el área de remoción o extracción de materiales y por ende la zona de mayor afectación e influencia del proyecto).
- 2).- El tramo del cauce del río la zona inmediata que será afectada y forma parte del sistema ambiental.
- 3).- Las zonas de poblados constituye otra de las zonas del sistema ambiental.
- 4).- Otra de las zonas del sistema ambiental es propiamente la zona de escurrimiento inmediata o microcuenca que es abastecido a su vez de las precipitaciones que se arrastran de la zona colindantes (cuenca de captación) y por las corrientes del río Tamazula de donde surge este cuerpo de agua. Así mismo se encuentran otros cuerpos de agua cercanos al sitio como son arroyos secundarios y pequeños canales para cultivo.
- 5).- Otra de las zonas del sistema se constituye por la zona de inundación cercana, la cual se caracteriza por vegetación de tipo ripario, característica que permite delimitar el sistema ambiental. Como se mencionó anteriormente, el proyecto se localiza en el cauce de un río Tamazula, lo cual permitió delimitar un sistema ambiental de influencia descrito a detalle en el punto anterior.

Dado que las afectaciones posibles son de carácter puntual, el área de estudio del proyecto, que se considera será el más afectado por las actividades del proyecto, se circunscribe principalmente al polígono.

Para la delimitación de los componentes del sistema ambiental, se llevaron a cabo las visitas de campo y análisis de la información considerando puntualmente:

- a) La visita de campo realizada para el estudio, permitió establecer las posibles afectaciones:
 - 1. Alteración a la flora y fauna
 - 2. Alteración a los recursos hídricos
 - 3. Alteración a las características del suelo
 - 4. Afectaciones al paisaje

- b) Evaluación de impactos. - Esto consistió en el ajuste del área de influencia a los resultados de los criterios señalados en el anterior inciso.

A continuación, se plantean los criterios para la delimitación del área de influencia, así como cada una de las etapas en las que se desarrollará en el presente el apartado.

Definición de los criterios propuestos para delimitar el área de influencia

Con base en los anteriores aspectos, se propone definir el área de influencia partiendo de los siguientes criterios:

Alteración a la flora y fauna

Tomando en cuenta el análisis de los impactos ambientales, existen diversos factores que son alterados al ser eliminada la cubierta vegetal entre los que se encuentran, la vegetación, la fauna, el suelo y el ecosistema considerando los hábitats y el paisaje.

En este caso no se eliminará cubierta vegetal (herbáceas y pequeños arbustos que crecen en el lecho del río). El tipo de vegetación presente (en alrededores) se adapta a los tipos de suelos existentes. Además, la gran movilidad de algunos tipos de organismos animales impide su estudio detallado a no ser que se posean los recursos y el tiempo necesario para su estudio. Toda la fauna observada en el área del proyecto corresponde a fauna de paso.

Entre las acciones más importantes que pueden provocar impactos al ambiente y en específico, a la flora y la fauna, se encuentran los siguientes:

- a) La disposición de residuos sólidos
- b) La operación de maquinaria y equipo.

Los elementos en los que pueden incidir estas acciones son los siguientes:

- La disposición de basura a cielo abierto atrae fauna nociva que desplaza especies nativas y/o altera el sistema y balance ecológico.
- El ruido aleja a la fauna del sitio durante la operación de la maquinaria.
- El ruido también afecta a las aves, las cuales se alejan, esto puede ser perjudicial principalmente en las horas de alimentación, así como en las temporadas de apareamiento y anidación.

Alteración a los recursos hídricos

El medio hídrico puede ser alterado por factores variables, desde los físicos y químicos, hasta los biológicos y los derivados de la presencia humana y sus obras. Estas alteraciones pueden presentarse como consecuencia del aporte sustancias extrañas en el agua y que, debido a sus concentraciones y/o características, no pueden ser absorbidas por el medio.

Las acciones del proyecto que pueden provocar afectaciones a los recursos acuíferos son los siguientes:

- a) La disposición de residuos sólidos
- b) El derrame de sustancias químicas presentes en la maquinaria utilizada.

El elemento del ambiente que pudiera ser afectado por la actividad que se evalúa, es, principalmente, la calidad del agua que pase por el río y que eventualmente pudiera afectar el cauce.

Alteración a las características del suelo

La disposición de desechos sólidos puede provocar contaminación al suelo, por lo que se debe considerar como un elemento para definir el área de influencia. Los tipos de residuos que el proyecto pudiera generar y afectar al suelo son los siguientes:

- a) Residuos sólidos de tipo domésticos.
- b) El derrame de sustancias químicas presentes en la maquinaria utilizada.

Los elementos del ambiente que pudieren ser afectados de manera directa o indirecta, son los siguientes:

CONSULTA PUBLICA

- Calidad del suelo. La calidad del suelo se alterará y posiblemente disminuirá alejando fauna e impidiendo el crecimiento de nuevos ejemplares de flora. En temporada de lluvias estos residuos podrán ser arrastrados por el cauce.

Como se observa todos estos impactos son puntuales y afectarán directamente el área del proyecto. Las posibilidades de afectación a otros medios, como el hídrico, solo son posibles si además de ocurrido el impacto no se desarrollan actividades de mitigación y/o remediación.

El Proyecto está ubicado dentro del cauce del río Tamazula, específicamente dentro de una microcuenca como se hace referencia en el inciso anterior. Se caracteriza por ser una zona riparia ubicada sobre el pie de monte que forman parte de la escorrentía al norte del Sistema Ambiental.

La vegetación original presente en esta zona es abundante correspondiente en una parte por vegetación de selva baja caducifolia y vegetación riparia, representado por elementos dominantes en distintas geoformas y con variación respecto a la presencia del cuerpo de agua. Además, el sitio se encuentra impactado principalmente por actividades antropogénicas (poblado colindante y caminos), por actividades ganaderas y de cultivo y por extracciones efectuadas anteriormente de manera legal e ilegal.

Tabla IV.5.- Interacción Componente-Entorno

COMPONENTES	ENTORNO	PARÁMETRO	CAUSANTE
Flora y fauna	1. Polígono del Proyecto	Ruido	Por uso de maquinaria y vehículos para la explotación del material pétreo.
		Emisiones	Por mal mantenimiento de maquinaria y vehículos para la explotación del material pétreo.
		Residuos sólidos	Por el mal manejo de los residuos generados por los trabajadores.
		Residuos peligrosos	Por el manejo adecuado de estos residuos como mal mantenimiento de maquinaria y vehículos para la explotación del material pétreo.
		Calidad suelo	Por una inadecuada extracción de los materiales (mala disposición de los sedimentos y formación de fosas). Deterioro físico del cauce del río.
		Calidad agua	Contaminación del río por residuos sólidos y peligrosos (grasas y aceites). Alteración de las características físico-químicas de la calidad del agua.
	2. Cuenca	Ruido	Por uso de maquinaria y vehículos para la explotación del material pétreo.
		Emisiones	Por mal mantenimiento de maquinaria y vehículos para la explotación del material pétreo.
		Residuos sólidos	Por el mal manejo de los residuos generados por los trabajadores.

CONSULTA PUBLICA

Recursos hídricos	3. Poblado y cultivos	Residuos peligrosos	Por el manejo adecuado de estos residuos como mal mantenimiento de maquinaria y vehículos para la explotación del material pétreo.	
		Calidad suelo	Por una inadecuada extracción de los materiales (mala disposiciones de los sedimentos y formación de fosas). Deterioro físico del cauce del río.	
		Calidad agua	Contaminación de río por el arrastre de los residuos que se pudieran generar.	
		Ruido	Por las características de la zona este componente de encuentra alterado previo a las actividades del proyecto.	
		Emisiones	Por las características de la zona este componente de encuentra alterado previo a las actividades del proyecto.	
		Residuos solidos	Por las características de la zona este componente de encuentra alterado previo a las actividades del proyecto.	
		Residuos peligrosos	N/P	
		Calidad suelo	Por las características de la zona este componente de encuentra alterado previo a las actividades del proyecto.	
		Calidad agua	Por las características de la zona este componente de encuentra alterado previo a las actividades del proyecto.	
		Ruido	Dadas las características y ubicación de esta zona la ejecución el proyecto este componente no se verá alterado.	
	4. Zona de escurrimientos pluvial a la cuenca de captación	Emisiones	Dadas las características y ubicación de esta zona la ejecución el proyecto este componente no se verá alterado.	
		Residuos solidos		
		Residuos peligrosos		
		Calidad suelo		
		Calidad agua		
		5. Zona de vegetación	Ruido	Por las características de la zona este componente se encuentra alterado previo a las actividades del proyecto.
			Emisiones	
			Residuos solidos	
			Residuos peligrosos	
			Calidad suelo	
Calidad agua				
1. Polígono del Proyecto	Ruido		N/P	
	Emisiones		N/P	
	Residuos solidos	Por el manejo adecuado de estos residuos como mal mantenimiento de maquinaria y vehículos para la explotación del material pétreo, causaría la alteración del proyecto.		
	Residuos peligrosos			
	Calidad suelo	Al no realizar taludes adecuados estos causarían el cambio de causes provocando inundaciones en otras zonas.		
	Calidad agua	El inadecuado manejo de los sedimentos podría alterar la calidad del agua.		

CONSULTA PUBLICA

2. Cuenca	Ruido	N/P
	Emisiones	N/P
	Residuos solidos	
	Residuos peligrosos	Por el manejo adecuado de estos residuos como mal mantenimiento de maquinaria y vehículos para la explotación del material pétreo, causaría la alteración por el arrastre de estos contaminantes.
	Calidad suelo	Al no realizar taludes adecuados estos causarían el cambio de causas provocando inundaciones en otras zonas.
3. Poblado y cultivos	Calidad agua	El inadecuado manejo de los sedimentos podría alterar la calidad del agua.
	Ruido	N/P
	Emisiones	N/P
	Residuos solidos	
	Residuos peligrosos	El inadecuado manejo de los sedimentos podría alterar la calidad del agua.
4. Zona de escurrimientos pluvial a la cuenca de captación	Calidad suelo	
	Calidad agua	
	Ruido	
	Emisiones	
	Residuos solidos	
5. Zona de vegetación e inundación	Residuos peligrosos	Dadas las características y ubicación de esta zona la ejecución el proyecto este componente no se verá alterado.
	Calidad suelo	
	Calidad agua	
	Ruido	
	Emisiones	
	Residuos solidos	
	Residuos peligrosos	Por las características de la zona este componente se encuentra alterado previo a las actividades del proyecto.
	Calidad suelo	
	Calidad agua	

CONSULTA PUBLICA

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se efectuó un análisis de información geográfica para evaluar los impactos ambientales con la herramienta electrónica (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental - SIGEIA) de SEMARNAT. Esto para reforzar la caracterización y análisis ambiental del sitio del proyecto; el programa arroja los siguientes elementos que inciden en el proyecto:

1.- Instrumentos jurídicos vinculados

Tabla IV.6.- Ordenamiento Ecológicos Regionales

Información sobre OE Regionales (2)		Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Regionales (2)										
Ordenamiento	Tipo	UGA	Política	Política(Mapa)	Uso Predominante	Criterios	Superficie de la UGA (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico (Durango)	Regional	129	Sierra alta con cañones 4	Conservación	Conservación	C / GE NM	57684.54726238721	Banco de Materiales	Banco de Materiales	Banco de Materiales	110,087.039	110,087.039

Tabla IV.7.- Ordenamiento Ecológico Gral. del Territorio

Información sobre OE Gral del Territorio		Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Gral del Territorio																					
Región Ecológica	UAB	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Población 2010	Región indígena	Estado actual	Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Estrategias	Superficie de la Región/UAB (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema	
9.19	12	Pie de La Sierra Sinaloense Centro	9	Aprovechamiento Sustentable	Baja	Forestal - Minería	Agricultura - Ganadería	Poblacional	-	61,735	-	Medianamente estable	Medianamente estable	Medianamente estable a inestable	Medianamente estable a inestable	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	40564.191736643	71	Banco de Materiales	Banco de Materiales	Banco de Materiales	110,087.039	110,087.039
9.19	93	Cañones Duranguenses	9	Aprovechamiento Sustentable	Baja	Forestal - Minería	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura, ganadería y poblacional	Pueblos Indígenas	37,286	Tarahumara	Medianamente estable	Medianamente estable	Medianamente inestable	Medianamente estable a inestable	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 12, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	40564.191736643	71	Banco de Materiales	Banco de Materiales	Banco de Materiales	110,087.039	110,087.039

Como se muestra en las tablas anteriores se muestran se determinó que el proyecto se encuentra próximo a la UGA 129.- Sierra alta con cañones y a la UAB12.- Pie de La Sierra Sinaloense Centro y UBA93.- Cañones Duranguenses Norte. De acuerdo al programa SIGEIA el proyecto no se encuentra en áreas naturales protegidas.

CONSULTA PUBLICA

2.- Importancia ambiental

Tabla IV.8.- Regiones Hidrológicas Prioritarias

Información sobre Regiones Hidrológicas Prioritarias			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Regiones Hidrológicas Prioritarias									
Clave de RHP	Región Hidrológica Prioritaria	Región	Regiones de alta	Regiones amenazadas	Regiones de uso por contenc	Regiones de desconocimiento científico	Superficie de la RHP (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
20	Cuenca Alta de los Ríos Culiacán y Humaya	Noroeste	X	X	X	-	898580.43	Banco de Materiales	Banco de Materiales	Banco de Materiales	110,087.039	110,087.039

Tabla IV.9.- Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)

Información sobre Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)																	
Clave usoveg	Clave de fotointerpretación	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros	CUS	Tipo de ver./Ver. Sec.	Superficie del polígono de USV	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
OTA	TA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No	Agricultura de temporal	3566.96	Banco de Materiales	Banco de Materiales	Banco de Materiales	110,087.039	110,087.039

Tabla IV.10.- Microcuencas (SAGARPA)

Cuenca	Información sobre Microcuencas (SAGARPA)			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Microcuencas (SAGARPA)				
	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Río Culiacán	Palmarito - Tomazura	El Gachupin	2688.85	PROYECTO	Banco de Materiales	Banco de Materiales	110,087.039	110,087.039

Tabla IV.11.- Acuíferos

Información sobre Acuíferos				Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Acuíferos						
Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobreexplotado?	Superficie del acuífero(Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
2504	Río Culiacán	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el	1/31/2003 12:00:00 AM	No	929398.76	Banco de Materiales	Banco de Materiales	Banco de Materiales	110,087.039	110,087.039

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV.12.- Climas

Información sobre Climas		Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Climas	componentes	Superficie del polígono de clima (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Temperatura	Precipitación								
Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Cálido	Awo	189213.05	Banco de Materiales	Banco de Materiales	Banco de Materiales	110,087.039	110,087.039

Los anteriores datos proporcionados por el programa SIGEIA-SEMARNAT y lo puntualizado en el capítulo III del presente estudio; sirvieron para garantizar que el proyecto no se encuentra en áreas prioritarias con algún estatus ambiental de protección o de importancias ecológica. Puntualizando con ello el poco impacto que este generara al sitio del proyecto, como en sus áreas colindantes.

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

- Tipo de clima:

Uno de los factores determinantes para la distribución de los climas del estado de Durango parece ser la barrera constituida por la Sierra Madre Occidental, que detiene los vientos húmedos, presentando en la región de las Quebradas un clima marítimo, semitropical, con temperaturas generalmente altas, más o menos uniforme durante el año, abundante precipitación pluvial y alta humedad atmosférica.

A excepción de la región citada la mayor parte de la sierra, por su altitud, tiene un clima semihúmedo, templado o semifrío, que se vuelve templado y semiseco en el lado oriental de la sierra y en buena parte de la franja central del estado, para pasar a ser semiárido y semiseco al oriente de los valles y francamente seco en la parte oriente del estado, donde es muy extremo, de tipo continental, con sólo pequeños manchones de clima templado en las sierras aisladas. Los vientos dominantes son de dirección de poniente a oriente.

El clima en la región, debido a que este municipio se encuentra en la parte más baja del estado, existen lugares cuyas alturas no exceden de 300 metros sobre el nivel del mar, por lo que su clima es cálido,

CONSULTA PUBLICA

teniendo una temperatura media anual de 24.5° C, y una precipitación media anual de 1,000 milímetros, con régimen de lluvias en los meses de julio y septiembre; De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, para adaptarla a las condiciones específicas de México, y adaptada para la elaboración de las cartas de la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional clasificándose, como se describe a continuación:

En la comunidad de Tamazula (cabecera municipal) existen dos tipos de climas según la estación meteorológica 25-014 de Cosalá, la cual cuenta con una antigüedad de 50 años para la temperatura y la precipitación,: el Aw1, que corresponde al grupo de clima cálido, subgrupo cálidos, tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, subtipo humedad media, y el A(C)w1 que corresponde al grupo de climas cálidos, tipo semicálidos subhúmedos con lluvias en verano y subtipo de humedad media; los dos con poca oscilación térmica la cual varía entre 19° y 29.8, los meses más cálidos son junio y julio, la temperatura media anual es de 24.5° C y la precipitación total anual de 976.7 mm . Debido a estas características las estaciones del año están bien diferenciadas, observándose dos épocas: la lluviosa que abarca de julio a septiembre y la de estiaje que se presenta de octubre a junio.

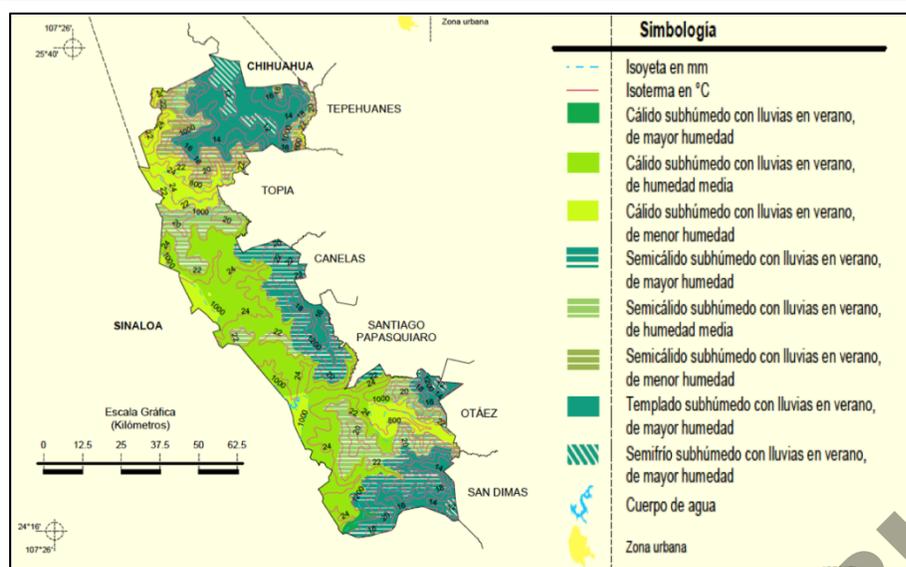
Tabla IV.13.- Tipo de clima predominante en el área del proyecto

TIPO DE CLIMA	
Tipo o subtipo	Símbolo
semi - cálidos sub - húmedos con lluvias en verano y subtipo de humedad media	A(C)w1

Fuente: CGSNEGI, 1:1000 000

El tipo de clima predominante en el municipio de Tamazula es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (29.1%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (19.7%) semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (14.8%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (13.9%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (12.4%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (6.5%), semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (3.0%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.6%). El rango de temperatura anual varía entre los 10 a los 26°C y el rango de precipitación entre los 700 y 1300 mm.

CONSULTA PUBLICA



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. INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

Figura IV.4.- Climas predominantes en el municipio de Tamazula

- **Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos)**

En sus diferentes categorías. Las heladas son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas). Su mayor importancia radica en el grado de afectación a los cultivos de frutales en la zona agrícola. el promedio de días con heladas es 98.50, comprendido en el periodo de diciembre a marzo; los ciclones que pueden ser desde tormentas tropicales hasta huracanes son comunes a las costas del Océano Pacífico. De acuerdo a los registros obtenidos desde 1922 a la fecha se han presentado los siguientes:

Tabla IV.14.- Intemperismos severos (Huracanes y tormentas tropicales) Ciclones que han impactado a la región centro del vecino estado de Sinaloa y que tienen influencia en el estado de Durango

NUMERO	AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA	VELOCIDAD KM/H	LLUVIA MAX. EN 24 H (MM)
1	1928	Sin Nombre	S/R	El Dorado, Sinaloa	Sin Registro	S/R
2	1938	Sin Nombre	S/R	Altata, Sinaloa	Sin Registro	S/R
3	1959	Sin Nombre	S/R	El Dorado, Sinaloa	83	S/R
4	1980	Norma	H2	Mármol, Sinaloa	167	S/R
5	1986	Roselyn	H1	Mazatlán, Sinaloa	120	S/R
6	1990	Rachel	TT	Los Mochis, Sinaloa	100	216
7	1993	Lidia	H4	Campo Aníbal, Sinaloa	230	250
8	1995	Ismael	H1	Topolobampo, Sinaloa	120	197
9	1996	Fausto	H3	San Ignacio, Sinaloa	140	150
10	1998	Isis	H1	Topolobampo, Sinaloa	120	330

FUENTE: Subgerencia Técnica de C.N.A. Gerencia Regional Pacifico Norte, Culiacán, Sinaloa. SIMBOLOGÍA: TT = Tormenta tropical. Los vientos alcanzan velocidad sostenida menor o igual de 62 a 117 km/hora. H = Huracán. S/R No registrado.

CONSULTA PUBLICA

Nota importante: En la población de Tamazula de Victoria, Durango, los ciclones no han ocasionado destrozos importantes, no se ha documentado ningún edificio de construcción de material sólido dañado, salvo árboles, anuncios y alguna edificación de lámina en malas condiciones. El registro pluviométrico se refiere a la cantidad de lluvia que registro el fenómeno meteorológico en un punto de su trayectoria de afectación y no de manera continua, ni específicamente en la Ciudad de Tamazula de Victoria. Municipio de Tamazula, Durango.

- **Temperatura (promedio mensual, anual y extremas)**

Tabla IV.15.- Temperaturas (normales climatológicas) Estación Sanalona II

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: SINALOA													
PERIODO: 1981-2010													
ESTACIÓN: 00025081 SANALONA II													
LATITUD: 24°48'00" N. LONGITUD: 107°09'45" W. ALTURA: 104.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA													
Normal	29.5	30.9	32.6	35.1	37.1	35.7	35.7	35.1	34.6	34.8	32.7	29.7	33.8
Máxima mensual	33.6	33.3	34.6	36.7	39.4	38.9	38.1	37.1	36.5	36.9	35.5	31.6	
Año de máxima	2003	2000	2002	1982	2002	1987	1987	2002	2005	1999	1999	1981	
Máxima diaria	37.5	39.0	41.0	42.0	43.0	43.0	42.5	40.5	41.5	40.5	40.0	36.5	
Fecha máxima diaria	23/2002	08/2000	27/2002	05/2002	27/2000	15/1998	02/2002	08/2002	29/1999	14/1997	04/2001	03/1998	
Años con datos	29	30	30	30	29	30	29	30	30	30	30	30	
TEMPERATURA MEDIA													
Normal	19.1	20.0	21.4	24.0	26.8	30.0	29.6	29.1	28.8	27.1	23.0	19.7	24.9
Años con datos	29	30	30	30	29	30	29	30	30	30	30	30	
TEMPERATURA MÍNIMA													
Normal	8.6	9.2	10.2	13.0	16.5	22.6	23.5	23.2	23.0	19.5	13.3	9.7	16.0
Mínima mensual	5.1	6.6	6.6	10.4	13.2	20.3	22.5	21.6	21.8	15.9	8.2	6.4	
Año de mínima	1999	2008	2008	2008	2007	2005	2006	2000	2008	2010	2010	2010	
Mínima diaria	0.0	2.5	3.0	6.0	9.0	14.0	19.5	19.5	13.5	9.0	5.0	1.0	
Fecha mínima diaria	09/1997	28/1984	19/2008	01/1988	03/1984	10/1993	03/2001	28/2000	28/1989	30/2007	22/2002	14/1997	
Años con datos	29	30	30	30	29	30	29	30	30	30	30	30	

Debido a que este municipio se encuentra en la parte más baja del estado, existen lugares cuyas alturas no exceden de 300 metros sobre el nivel del mar, por lo que su clima es cálido, teniendo una temperatura media anual de 24.5 °C, y una precipitación media anual de 1,000 milímetros, con régimen de lluvias en los meses de julio y agosto; el promedio de días con heladas es 98.50, comprendido en el periodo de diciembre a marzo; los vientos dominantes son de dirección de poniente a oriente.

CONSULTA PUBLICA

Tabla IV.16.- Temperatura promedio del Municipio de Tamazula de Victoria

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: DURANGO													
MUNICIPIO: TAMAZULA DE VICTORIA													
PERIODO: 1981-2010													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA													
Máxima mensual	27.5	29.2	30.8	33.4	35.6	36.7	36.6	35.7	35.7	35.2	32.5	28.8	33.1
TEMPERATURA MEDIA													
Normal	17.6	19	20.1	23.1	26.1	29.1	30.4	29.8	29.5	27.6	23.2	19.6	24.5
TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA													
Mínima mensual	9.6	10.0	10.7	13.2	16.6	22.2	24.3	24.0	23.7	20.3	14.5	11.2	16.6

- **Evaporación (promedio mensual)**

Tabla IV.17.- Evaporación promedio de Estación Sanalona II

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: SINALOA													
ESTACIÓN: 00025081 SANALONA II													
LATITUD: 24°48'00" N. LONGITUD: 107°09'45" W. ALTURA: 104.0 MSNM													
PERIODO: 1981-2010													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
EVAPORACIÓN TOTAL													
Normal	98.6	122.1	186.4	225.7	268.2	246.9	183.2	168.1	144.7	139.8	109.2	87.2	1980.1
Años con datos	29	30	30	30	29	30	29	30	30	30	30	30	30

- **Vientos dominantes (dirección y velocidad)**

Los vientos predominantes son en dirección poniente a oriente a velocidades de 2 m/s.

Tabla IV.18.- Dirección del viento en el sitio del proyecto

CLAVE	ESTACIÓN	LATITUD NORTE			LONGITUD OESTE			MSNM
		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
10-036	El Salto	23	46	51	105	21	32	2000
10-116	San Juan del Río	24	46	29	104	27	32	1700
10-098	Rodeo	25	10	50	104	33	29	1450
10-001	Atotonilco	24	38	27	103	41	44	1950
10-00B	El Mirador	26	07	32	105	44	36	1900
10-00A	Edificio SARH	24	03	30	104	36	26	1885
10-004	Cañón Fernández	25	16	25	103	46	06	1200
10-108	Cd. Lerdo	25	32	46	103	31	19	1140

Fuente: CNA. Registro de Temperatura y Precipitación.

CONSULTA PUBLICA

- **Precipitaciones pluviales (anuales, mensuales, máximas y mínimas)**

Tabla IV.19.- Precipitación promedio anual

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL NORMALES CLIMATOLÓGICAS PERIODO: 1981-2010													
ESTADO DE: SINALOA													
ESTACIÓN: 00025081 SANALONA II LATITUD: 24°48'00" N. LONGITUD: 107°09'45" W. ALTURA: 104.0 MSNM													
Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN													
Normal	24.6	12.9	3.7	3.7	0.7	42.6	248.6	238.8	185.8	63.4	31.7	24.2	880.7
Máxima mensual	221.2	97.6	32.7	84.7	13.8	175.0	553.0	545.1	357.0	503.1	154.5	134.5	
Año de máxima	1992	2005	2001	1997	1984	1990	1990	1989	2003	1986	1989	1984	
Máxima diaria	61.8	48.8	18.2	34.9	13.8	81.2	127.2	103.0	116.9	224.3	116.4	82.5	
Fecha máxima diaria	16/1992	05/2005	01/2001	03/1997	12/1984	24/1999	04/1990	18/1994	16/2006	11/1986	19/1989	12/1984	
Años con datos	29	30	29	29	29	30	29	30	30	30	30	30	

b) Geología y geomorfología

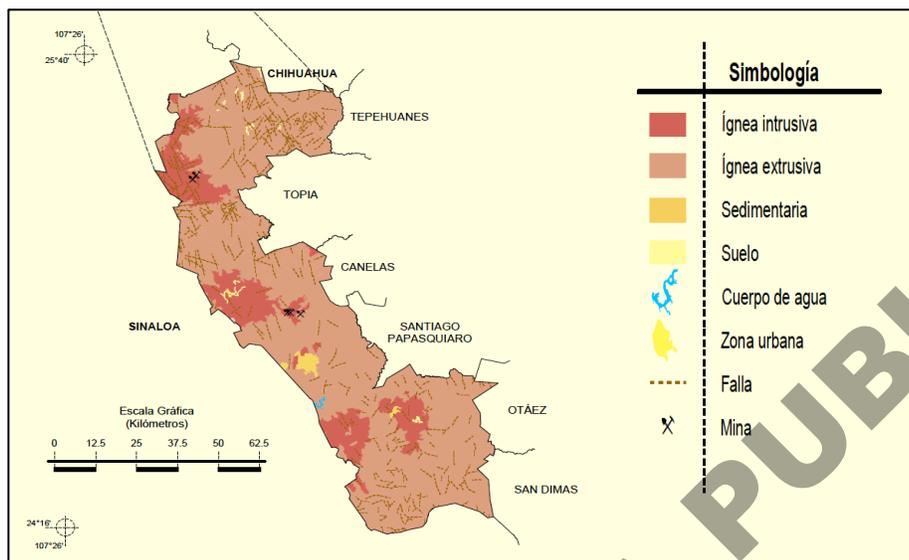
Tabla IV.20.- Roca o suelo Estado de Durango

ERA	PERIODO	ROCA O SUELO	SUPERFICIE ESTATAL (PORCENTAJE)	
Cenoicoico	Cuaternario	Ígnea extrusiva	4.26	
		Suelo	20.07	
	Terciario	Ígnea extrusiva	57.13	
Mesozoico	Cretácico	Sedimentaria	4.74	
		Ígnea intrusiva	2.71	
	Jurásico	Sedimentaria	10.75	
		Triásico	Sedimentaria	0.25
			Metamórfica	0.09

FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:1 000 000.

Geología

La roca predominante en el municipio de Tamazula de Victoria es de 4 periodos: Terciario (74.2%), seguido de Cretácico (17.3%), Paleógeno (8.0%) y Cuaternario (0.4%).



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.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

Figura IV.5.- Geología (clases de roca) en el municipio de Tamazula

La roca más antigua es la metamórfica del Triásico (225 millones de años), se sitúa en el municipio de Mezquital, con 0.1% de la superficie estatal, las rocas sedimentarias del Jurásico (180 millones de años) ocupan 0.3%, se localizan en el extremo este, en el municipio de San Juan de Guadalupe, el Cretácico (135 millones de años) con rocas sedimentarias (10.7%) e ígnea intrusiva (2.7%), se ubican en el extremo oeste colindando con el estado de Sinaloa y en una franja de unidades litológicas con orientación norte-oriente; los tres Periodos descritos pertenecen a la Era del Mesozoico; la Era del Cenozoico ocupa 86.2% de la superficie estatal, el Periodo Terciario se manifiesta en la porción occidental y media con una orientación noroeste-sureste, la roca ígnea extrusiva de este Periodo abarca 57.1%, y la sedimentaria ocupa 4.7%; en el Cuaternario las rocas se ubican al centro del estado, y al noreste principalmente, el suelo cubre 20.1% y la roca ígnea extrusiva 4.3%.

Características Geológicas

En el Estado de Durango ocurren cuatro provincias geológicas: Al oeste la Sierra Madre Occidental. Al norte la Chihuahua. Al este Coahuila y hacia el extremo sureste el Altiplano Mexicano, según López Ramos (1978) que efectuó esta división con base en las características geomorfológicas, litológicas,

CONSULTA PUBLICA

estratigráficas y estructurales de las unidades de rocas que afloran en la superficie, esta división coincide con los límites de las provincias y fisiográficas del Estado. Desde punto de vista geomorfológico la Sierra Madre Occidental es una larga meseta alineada del nordeste al sureste. Se originó durante el terciario inferior por el constante depósito de rocas ígneas de tipo extrusivo de composición intermedia en la base y de composición ácida en la cima. A fines del terciario superior (plioceno) la meseta fue afectada por fracturas y fallas normales, relacionada con los movimientos de la tectónica distensiva que originaron mesas y sistemas de montañas en bloques y valles. La relación estratigráfica en esta porción del Estado es de la base a la cima de andesitas y tobas intermedias del cretácico inferior, metamorfoseadas en algunos casos por cuerpos intrusivos de granodiorita del cretácico superior. Las cubre discordante una secuencia de depósitos volcanoclásticos de brechas y arenas, tobas ácidas y derrames de lavas ácidas (riolitas), y a esta secuencia le sobreyace basaltos del terciario superior (plioceno) y del cuaternario. En el extremo noreste y este del Estado se localizan las subprovincias geológicas, Parras y Sierra de Torreón - Monterrey, de la provincia geológica Coahuila. Están formadas por un conjunto de montañas plegadas que presentan direcciones noreste- sur oeste y oeste - este. Las constituyen principalmente rocas sedimentarias de los tipos clásico, químico y bioquímico, que se formaron a partir de depósitos de sedimentos y de precipitaciones químicas en medios acuosos durante el mesozoico a fines del cretácico superior y principios del terciario inferior. El encuentro tectónico laramide puso fin al depósito de rocas sedimentarias y acompañado con esfuerzos de compresión originados del oeste, produjeron pliegues anticlinales y sinclinales, fallamientos y cabalgamientos; estructuras típicas de la provincia.

La secuencia estratigráfica es de la base a la cima de granitos y areniscas de triásico, lutitas areniscas del triásico-jurásico, calizas de jurásico, areniscas y lutitas-areniscas de jurásico superior, calizas, calizas-yesos y areniscas del cretácico inferior, calizas-lutitas y lutitas-areniscas del cretácico superior, cuerpos intrusivos de granito y granodiorita del terciario, escasas tobas ácidas y riolitas del terciario cubren discordantes a rocas sedimentarias y rocas ígneas intrusivas, También se localizan conglomerados del terciario y basaltos que coronan la secuencia. La relación estratigráfica de todas las unidades de rocas del Estado se resume en la tabla de la relación litológica y crono estratigráfica, en ella, el orden de las unidades dentro del mismo rango, no indican necesariamente superposición, El porcentaje de superficie que ocupa cada clase de roca, es aproximadamente el siguiente:

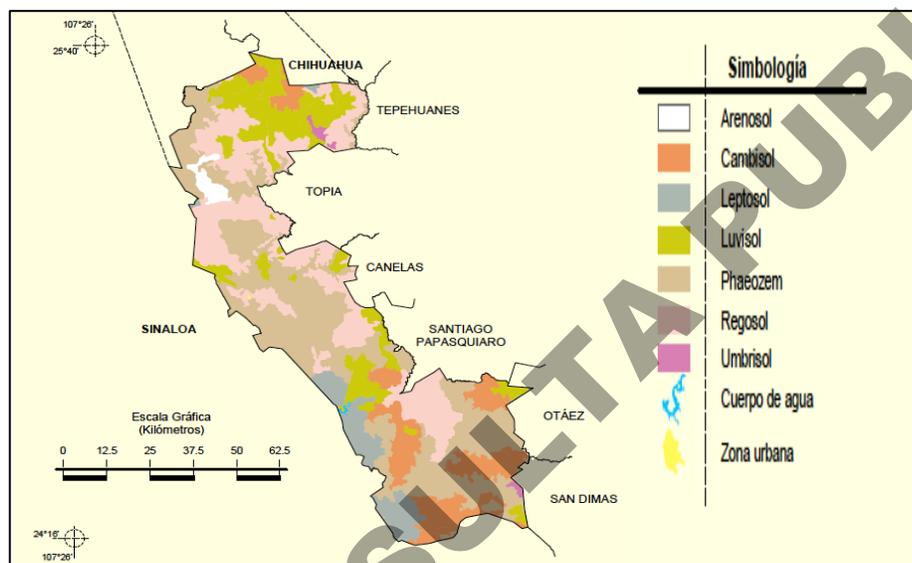
- Rocas ígneas intrusivas 2.53%
- Rocas ígneas extrusivas 62.15%
- Rocas sedimentarias 16.15%
- Rocas metamórficas 0.02%
- Suelos 19.00%

CONSULTA PUBLICA

Lo faltante es cubierto por las zonas urbanas y las superficies ocupadas por cuerpos de agua. Analizando los porcentajes, se concluye, que la abundancia o escasez de las rocas, su origen y su deformación, así como sus relaciones estratigráficas son motivos para efectuar estudios detallados con el objetivo principal de obtener beneficios socioeconómicos para la entidad, por medio del aprovechamiento de yacimientos minerales, de yacimientos acuíferos, de la roca misma y de los suelos.

c) Suelos

De acuerdo al INEGI (INEGI, 2008) los suelos presentes en el área de estudio son como primario el Phaeozem (37.8%), seguido de Regosol (25.3%) y como Luvisol (15.2%). Además de Cambisol (13.3%).



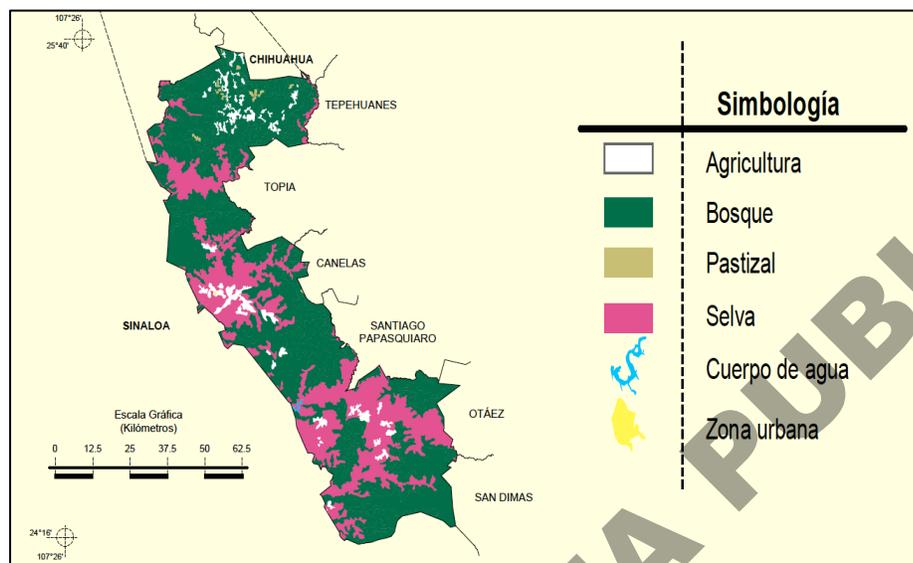
Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

Figura IV.6.- Suelos dominantes en el municipio de Tamazula

Está constituido por la Sierra Madre y sus quebradas, que fueron producto de las erupciones del periodo terciario, siendo en la mayoría riolíticas. Las quebradas son enormes tejadas abiertas por la potencia de los torrentes cuaternarios, aprovechando los surcos ya iniciado desde la formación orogénica del macizo montañoso. Pasando de 2000 metros su profundidad en algunos lugares, ponen al descubierto elementos importantísimos para su historia geológica, mostrando las enormes capas que la forman, riolitas, andesitas, desitas, dioritas y pizarras arcillosas.

Usos de suelos predominante

En el municipio de Tamazula predominan principalmente los siguientes usos de suelos, de manera general: Bosque de encino (39.07%), Selva caducifolia (29.23%), Bosque de coníferas (26.97%) de la superficie municipal.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

Figura IV.7.- Uso de suelos en el municipio de Tamazula

d) Hidrología superficial y subterránea

En la parte central de su territorio se encuentra el río Tamazula, el cual al pasar por el estado de Sinaloa es conocido como el río Culiacán, formado en la región de Las Quebradas de Topia, Canelas, Birimoa y la cabecera municipal. En la parte sur del municipio es irrigado por los arroyos Descabala, Santa Fe y Brasiles; en el norte por el río de los Remedios, en el que confluyen los ríos San Juan Camarones y San Gregorio.

El río Tamazula nace en la sierra Madre Occidental; en las cercanías del Valle de Topia exactamente en las quebradas de Topia y Siánori en el estado de Durango, donde recibe los afluentes del mismo nombre, así como de los ríos Pilares y Rodeo. Dentro del municipio de Culiacán descargan en él los arroyos de Sabinito, Escaltita, Veladero, Las Milpas y El Limón. El escurrimiento medio anual es de 769 millones de metros cúbicos, el máximo de 1,073 y el mínimo de 337 millones; en su caudal se encuentra localizada la estación Hidrométrica de Sanalona; su área de cuenca hasta la estación es de 3,657 kilómetros cuadrados y su longitud es de 280 kilómetros. Este río embalsa en la presa Sanalona

CONSULTA PUBLICA

dentro de la región alteña. El río Culiacán se forma de la confluencia de los ríos Humaya y Tamazula en la ciudad del mismo nombre, donde cambia la dirección de estas corrientes hidrológicas por la del oeste, que conserva hasta la ciudad de Navolato de donde se dirige al sur, inclinándose al sureste, para desembocar en la ensenada del pabellón, frente a la Península de Lucernilla. A su paso por el municipio toca los pueblos de Aguaruto, Bachigualato y otros; tiene una longitud de su nacimiento a la desembocadura de 72 kilómetros, el área de cuenca es de 17,195 kilómetros cuadrados y su escurrimiento medio anual de 3,276.2 millones de metros cúbicos.

Usos principales o actividad para la que son aprovechados.

- Agricultura.
- Ganadería.
- Consumo humano.
- Pesca.
- Actividades recreativas.

Hidrología subterránea

Las condiciones geohidrológicas más favorables de la entidad se encuentran en la zona central y oriente, delimitadas por el macizo montañoso de la Sierra Madre Occidental y pequeñas cordilleras que atraviesan y fraccionan esta zona, en las cuales se han conformado 20 acuíferos, de los cuales 6 corresponden a la Región Lagunera. La recarga media anual estimada en los 29 acuíferos en producción es de 638 millones de metros cúbicos, frente a la extracción media anual de 918 millones de metros cúbicos, generan una sobreexplotación local media anual de 280 millones de metros cúbicos. Los principales acuíferos son: Guadiana, Vicente Gro. –Poanas, Canatlán, Santiaguillo, Madero–Victoria, Principal, Oriente- Aguanaval, Villa Juárez, Nazas, Vicente Suárez y Ceballos. Los acuíferos Principal y Oriente Aguanaval ubicados en la Región Hidrológica 36 Nazas –sobre los límites políticos de estos dos Estados. Geo hidrológicamente, el Estado de Durango se encuentra en general poco aprovechado y solamente en algunas áreas se concentra la explotación de las aguas subterráneas, además, debido a la diversidad en clima, fisiografía y características físicas, tanto para las rocas como para los materiales granulares, se le asigna diferentes permeabilidades, siendo estas: alta, media y baja: para materiales consolidados y no consolidados.

Localización del recurso.

Profundidad y dirección

La profundidad del manto freático en la zona tiene una profundidad de 3 a 12 metros, mientras que, en el lecho del río, en la época de secas (estiaje), la profundidad promedio es de 5.0 metros y la dirección del flujo es de Este a Oeste, es decir de la sierra a la costa.

Usos principales

El uso más importante del agua subterránea en la zona se da para consumo humano y pecuario. También se da el uso agrícola, pero está se obtiene del flujo superficial del río que mediante bombeo se lleva a los sembradíos.

Calidad del agua

En general es buena, no tiene salinidad y en algunos casos se tiene la presencia de fierro y manganeso.

IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Flora

Cada región del Estado de Durango tiene un tipo de vegetación que lo caracteriza; en la sierra de este municipio abundan las maderas tintoreras industriales como el palo de Brasil y la mora; curtientes como el guamúchil y el mauto; los que se emplean en la ebanistería y la construcción como el ébano y amapa.

También son abundantes los árboles frutales que predominan en este clima como: zapote, guayabo, ciruelo, mango, arrayán, durazno y manzana, que se producen espontáneos por ser naturales. En las laderas se desarrollan los pitayos y el xoconostle (de la familia de las cactáceas), la parte alta de la sierra está cubierta con bosques de coníferas continuasen sus diversas especies como cedro, pino, encino, que constituyen una gran riqueza vegetal por las útiles maderas de construcción que proporcionan. Los bosques constituyen la principal y más importante riqueza potencial de que dispone el municipio, es una riqueza que le brinda generosamente la naturaleza al hombre para que la disfrute, la cuide, la conserve, la aproveche y la sepa explotar.

Selva baja caducifolia

CONSULTA PUBLICA

Este tipo de vegetación se encuentra en casi todas las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, zona también conocida como pie de monte, así como en las partes planas de la costa donde colinda con la selva baja espinosa y por el otro extremo colinda al este en las partes abruptas con el bosque de encino. Considerada por estar en el rango de altura máxima de 15 m; en cuanto a su altura y porque más del 75 % de sus elementos tiran la hoja durante la época seca, (6 a 8 meses). para el Estado de Durango se localizan hacia las partes bajas de las cañadas aproximadamente entre las 300 y 1,200 m.s.n.m. Las especies dominantes en esta comunidad pertenecen principalmente a los géneros *Lysiloma divaricata* y *Bursera spp* acompañados de *plumeria rubra*, *Acacia peunatula*, *Ceiba acuminata*, *Haematoxylon brasiletto* y otras consideradas de menor importancia.

Los elementos arbóreos de la selva baja caducifolia tienen una altura de 4-8 metros variando en condiciones de cañada, donde alcanzan una altura de 10-12 metros entre los principales se encuentran los siguientes:

Tabla IV.21.- Especies de flora representada en la región

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
Ahuehuete	<i>Taxodium mucronatum</i>	Rollo
Amapa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Rollo
Anona	<i>Anona squamosa</i>	No aprovechable
Arrayan	<i>Psidium sartorianum</i>	Poste
Asta	<i>Cordia sonora</i>	Poste
Beco	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	Poste
Berraco	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	Poste
Binolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Leña
Binorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Leña
Boliche	<i>Sapindus saponaria</i>	Leña
Bolillo	<i>Albizia occidentalis</i>	Poste
Bonete	<i>Pileus heptaphyllus</i>	Poste
Brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Poste
Cacachila	<i>Karwinskia parvifolia</i>	Poste
Cacalosuchitl	<i>Plumeria acutifolia</i>	No aprovechable
Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	Rollo
Capomo	<i>Brosinum allicastrum</i>	Rollo
Capule	<i>Threma micrantha</i>	No aprovechable
Cardon	<i>Pachycereus pecten-aborigenum</i>	No aprovechable
Carpinceran	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Poste
Cedro	<i>Cedrela occidentalis</i>	Rollo
Copal	<i>Bursera penicillatum</i>	Rollo
Crucesilla	<i>Randia spp.</i>	Leña
Cuajilote	<i>Parmentiera edulis</i>	Leña
Cupilla	<i>Bumelia pericmillis</i>	Leña
Chalate	<i>Canavalia brasiliensis</i>	No aprovechable
Chilicote	<i>Erythrina occidentalis</i>	No aprovechable
Chirimoya	<i>Anona cherimola</i>	No aprovechable
Chutama	<i>Bursera adorata</i>	No aprovechable
Encino	<i>Quercus spp.</i>	Leña
Espino	<i>Acacia pennatula</i>	Leña
Garratadera	<i>Acacia hindsii</i>	Leña

CONSULTA PUBLICA

Guachapote	<i>Xanthium officinalis</i>	Leña
Gualamo	<i>Vitex mollis</i>	No aprovechable
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Leña
Guayabillo	<i>Eugenia guatemalensis</i>	Poste
Guayparin	<i>Diospyrus sinoalensis</i>	No aprovechable
Guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Leña
Haba	<i>Hura polyandra</i>	No aprovechable
Hiza	<i>Sapium lateriflorum</i>	Rollo
Jahuica	<i>Bursera spp.</i>	No aprovechable
Jumay	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	Leña
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	No aprovechable
Limoncillo	<i>Trichila havanensis</i>	Leña
Mala mujer	<i>Cnidocolus multiloba</i>	No aprovechable
Mano de león	<i>Celosia argentea</i>	No aprovechable
Mauto	<i>Lysiloma divaricata</i>	Poste
Mora	<i>Rubus palmeri</i>	Poste
Nacare	<i>Lippia spp.</i>	Poste
Nanchi de la costa	<i>Zizyphus sonorensis</i>	Leña
Navío	<i>Conzattia sericea</i>	Rollo
Negrilo	<i>Simaruba glauca</i>	Poste
Nopal	<i>Opuntia spp</i>	No aprovechable
Palma de castilla	<i>Washingtonia filifera</i>	No aprovechable
Palo amargo	<i>Coutarea latiflora</i>	Leña
Palo blanco	<i>Ipomoea arborescens</i>	No aprovechable
Palo colorado	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Poste
Palo chino	<i>Heliocarpus polyandrus</i>	Leña
Palo del diablo	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Leña
Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachia</i>	Poste
Palo fierro	<i>Pithecellobium mangense</i>	Poste
Palo verde	<i>Cercidium sonora</i>	Leña
Palo zorrillo	<i>Ptelea trifoliata</i>	Leña
Papache	<i>Randia echinocarpa</i>	No aprovechable
Papachio	<i>Randia mitis</i>	No aprovechable
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	Rollo
Pie de venado	<i>Bauhinia divaricata</i>	Poste
Pimientilla	<i>Arsidia revoluta</i>	No aprovechable
Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>	Rollo
Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rollo
Salate	<i>Ficus cotinifolia</i>	No aprovechable
Sangregado	<i>Croton draco</i>	No aprovechable
Tacote	<i>Montanoa grandiflora</i>	No aprovechable
Tachinole	<i>Jatropha angustidens</i>	Poste
Tepeguaje	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Poste
Tescalama	<i>Ficus petiolaris</i>	No aprovechable
Vainillo	<i>Inga xalapensis</i>	Poste
Vainoro blanco	<i>Celtis pallida</i>	Leña
Vara Blanca	<i>Croton spp</i>	Poste
Venadillo	<i>Swietenia humilis</i>	Rollo
Zapote blanco	<i>Casimiroa edulis</i>	No aprovechable

Vegetación acuática. En el área del proyecto, carece de vegetación acuática sumergida o emergente. La fuerte velocidad del agua en ese sitio impide la colonización de cualquiera especie de vegetación, en cambio en las márgenes del mismo existe vegetación riparia bien establecida.

CONSULTA PUBLICA

Tipos de flora bentónica: En el bento de la columna de agua se tampoco existe vegetación dado que el gran arrastre de sólidos impide el paso de la luz y por lo tanto el establecimiento de una comunidad fitobentónica como las algas.

Usos de la vegetación acuática en la zona (especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial). Los pobladores aledaños al sitio del proyecto no utilizan la vegetación riparia existente con ninguna finalidad comercial o alimenticia.



Durante el recorrido de campo realizado en los márgenes del río Tamazula se observó la presencia de vegetación secundaria de galería riparia la cual regenera el área.

Figura IV.8.- Vegetación colindante al área del proyecto

En el área de influencia del proyecto, se presenta especialmente vegetación subcaducifolia de matorral xerófilo y pastizal.

En la tabla siguiente se presenta las especies encontradas en los márgenes del río, zona de influencia del proyecto.

Tabla IV.22.- Especies vegetales encontradas en las áreas colindantes al proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Amapa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>
Beco	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>
Sabino	<i>Taxodium Spp.</i>
Tule	<i>Scirpus spp</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>

CONSULTA PUBLICA

La vegetación mencionada en la tabla anterior se localiza en los márgenes del río, área de influencias del proyecto.



Figura IV.9.- Panorámica del área del proyecto

b) Fauna

Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio

Fauna Silvestre

En el Municipio de Tamazula al igual que en la mayor parte del estado de Durango se presenta una gran diversidad de especies de fauna silvestres, entre los que se identifican además las especies de la corriente migratoria del pacífico, destacando la variedad de aves acuáticas y paloma ala blanca.

Entre los animales que esporádicamente se crían en el municipio y de acuerdo con el clima se pueden mencionar los siguientes: jabalíes, tejones, armadillos, venados, entre otros.

Existen reptiles como: iguanas, viborón, coralillos y escorpiones; entre las aves se encuentran: la chachalaca, la urraca, el chanate, las chureasy los pericos. Son notables por sus grandes dimensiones y por su abundancia los mosquitos y otros dípteros. Entre los arácnidos está el alacrán que ha hecho célebre a Durango por su mortífera ponzoña.

Tabla IV.23.- Especies de mamíferos reportadas en la región

Nombre común	Nombre científico
Ardilla	<i>Sciurus apache Sciurus nayaritensis</i>
Conejo	<i>Sylvilagus andobonii Sylvilagus cunicularis</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Onza	<i>Felis yagouarundi</i>

CONSULTA PUBLICA

Liebre	<i>Lepus hallen</i>
Rata de campo	<i>Ratus ratus</i>
Tejón americano	<i>Taxidae taxus</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialia</i>
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargentus</i>
Zorrillo	<i>Mephitis macroura Spilogale pygmaea</i>

Tabla IV.24.- Especies de aves reportadas en la región

Nombre común	Nombre científico
Codorniz crestidorada	<i>Callipepla douglasii</i>
Tortolita	<i>Columbina passerina Columbina talpacoti</i>
Perico frentinaranja	<i>Aratinga canicularis</i>
Periquito enano	<i>Forpus cyanopygius</i>
Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>
Colibrí	<i>Archilochus alexandri Archylochus colubris</i>
Tecolotito bajoño	<i>Glaucidium brasilianum</i>

Tabla IV.25.- Especies de reptiles reportadas en la región

Nombre común	Nombre científico
Falso coralillo	<i>Lampropeltis spp.</i>
Iguana verde	<i>Iguana iguana.</i>
Iguana vaqueta	<i>Ctenosaura pectinata</i>
Culebra gris	<i>Salvadora spp.</i>
Culebra verde	<i>Oxyuelis spp.</i>
Monstruo de gila	<i>Heloderma suspectum</i>
Víbora de cascabel	<i>Crotalus Basiliscus</i>
Coralillo	<i>Micrurus fulvius</i>

Tabla IV.26.- Especies de anfibios reportadas en la región

Nombre común	Nombre científico
Rana leopardo	<i>Rana pipiens</i>
Rana verde	<i>Hyla spp.</i>
Rana albina	<i>Physalaemus postulusus</i>
Sapo	<i>Bufo spp.</i>

Dentro del proyecto no se encuentran especies amenazadas o en peligro de extinción reportada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se instruirá que se prohibirá la caza, captura o tráfico de las especies de fauna silvestre que casualmente se presenten en la zona del proyecto. Se colocarán letreros para la protección y fomento a la fauna silvestre.

IV.2.3. Paisaje

Por el tipo de actividad que se desarrollará en el proyecto que es extraer material pétreo ubicado en el cauce del río Tamazula, la visibilidad del paisaje no estará afectada ya que los materiales al extraerse están húmedos, por encontrarse en el cauce hídrico, por lo que no se afectara al entorno como es la vegetación.



Figura IV.10.- Vista panorámica del paisaje

Cabe mencionar que el paisaje se ha visto alterado por las actividades antropogénicas, destacando la extracción de materiales, agricultura de temporal y pastoreo. Por lo anterior el ecosistema es capaz de soportar los impactos que representa este proyecto.

IV.2.4. Medio socioeconómico

a) Demografía

El municipio de Tamazula tiene una población de 26,368 habitantes según el censo de población del 2010, de los cuales 12,666 de la población son mujeres y 13,702 son hombres, La población de 0 a 14 años corresponden 9,949, la población de 15 a 64 años es de 14,967 y la población de 65 años y más son 1,432 personas, el 30.61% de la población se encuentra con rezago educativo, el 24.21 % tiene carencia por acceso a los servicios de salud, el 91.51% presenta carencia por acceso a la seguridad social, el 41.73% tiene carencia por calidad y espacios de la vivienda, el 80.69% observa carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda y el 26.86%.

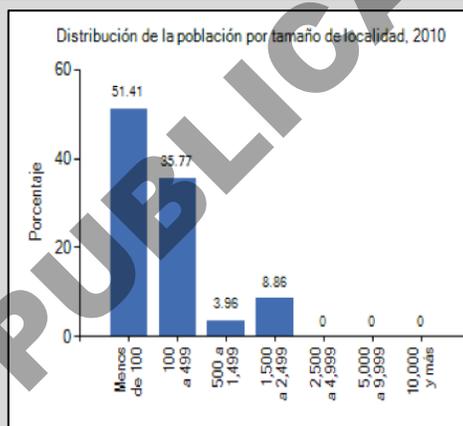
La población se encuentra muy dispersa en el territorio municipal, existen 576 localidades de menos de 100 habitantes, 13,555 personas se encuentran asentadas en estas comunidades, el 51.4% del total de la población, y en poblaciones de 100 y 500 habitantes se encuentran 9,432 habitantes, el 35.77% de la población total.

CONSULTA PUBLICA

Sus principales asentamientos son: Tamazula de Victoria, con una población de 2,337 habitantes que representan el 8.86% de la población municipal; Chacala, con una población de 234 habitantes que representan el 0.89% de la población municipal; Los Remedios, con una población de 420 habitantes que representan el 1.59% de la población municipal; El Tecuan, con una población de 366 habitantes que representan el 1.39% de la población total; El Durazno, con una población de 344 habitantes que representan el 1.3% de la población total; y, La Presa, con una población de 2,337 habitantes que representan el 8.86% de la población total.

Tabla IV.27.- Distribución de la población por tamaño de localidad del Municipio de Tamazula

Distribución de la población por tamaño de localidad				
Tamaño de localidad (número de habitantes)	Población	% Población	Número de localidades	% Localidades
Menos de 100	13555	51.41	576	91.14
100 a 499	9432	35.77	54	8.54
500 a 1499	1044	3.96	1	0.16
1500 a 2499	2337	8.86	1	0.16
2500 a 4999	0	0	0	0
5000 a 9999	0	0	0	0
10000 y más	0	0	0	0
Total				



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016.

El 38.05% de la localidad de menos de 100 habitantes son de muy alto nivel de marginación y el 48% alto; el 21.50% de las localidades de más 100 habitantes y hasta 500, presentan un grado de marginación de Muy Alto y el 67.79% Alto.

Tabla IV.28.- Medición de la pobreza por municipio 2010

	Población total del municipio	Población en situación de pobreza	Pobreza extrema	Población en pobreza extrema y sin acceso a alimentación	Pobreza moderada	Vulnerables por carencia social
Personas	26368	21642	7774	4358	9989	4395
%	100	82.08	35.92	16.53	46.16	16.67

El 10.85% de la población de 15 años o más es analfabeta; el 36.11% de la población de 15 años o más se encuentra sin primaria completa; el 33.46% de los ocupantes en vivienda, están sin drenaje ni excusado; el 21.02% de los ocupantes en viviendas se encuentran sin energía eléctrica; el 64.39% de los ocupantes en viviendas se encuentran sin agua entubada; el 59.38% de las viviendas tienen algún grado de hacinamiento.

Procesos migratorios

El comportamiento demográfico del poblado aledaño al proyecto influye de manera poco relevante en el fenómeno migratorio, debido a que, en él, la agricultura no es una actividad potencial, pero si se realizan algunos cultivos de maíz de forma aislada.

Tipos de organización sociales predominantes

La preocupación de la sociedad por los aspectos ambientales en el Municipio de Tamazula es poco considerada y se le da poca importancia a los problemas del ambiente, por otro lado, las asociaciones vecinales no existen, y si existen son de membrete. Los grupos ecologistas de manera muy aislada alzan su voz, sin ton ni son. Los partidos políticos no les interesa el ambiente.

Tabla IV.29.- Tasas de crecimiento

Población 2005	Población 2010	Superficie	Densidad de población	Ubicación en la entidad	Tipo de urbanización
25888	26368	5812 km ²	4.54 hab/km ²	Oeste	No urbano

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

b) Vivienda y servicios básicos

De acuerdo con el INEGI en el año 2010, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Tamazula fue de 5223 viviendas; de las 5223 viviendas, tienen un promedio de ocupantes de 5.0, en lo que respecta, a la vivienda por disponibilidad de servicios públicos, 3389 viviendas el (64.88%) del total de viviendas tienen piso de material diferente de tierra; 3311 el (63.39%) disponen de excusado o sanitario; 4072 el (77.96%) disponen de luz eléctrica; 1743 el (33.37%) disponen de agua entubada y 2471 el (47.30%) disponen de drenaje.

Tabla IV.30.- Servicios públicos

Municipio	Vivienda	Agua potable	Drenaje	Energía Eléctrica
Tamazula	5223	1743	2471	4072

(INEGI) XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Infraestructura

No existe infraestructura alguna en el sitio del proyecto que sea utilizada por la empresa, para acceder al tramo a explotar solo existen 2 caminos de acceso que son de terracería.

c) Aspectos económicos

Principales Actividades Productivas

Las actividades productivas realizadas son la agricultura, ganadería, caza y pesca, aunque las desarrolladas en la localidad, corresponden en su mayoría al sector terciario.

Agricultura

La agricultura es la principal actividad económica municipal, las demás actividades productivas y de servicios giran en torno al comportamiento de la producción agrícola.

La superficie que se cultiva en el municipio es de 9,961 hectáreas. En el municipio la mayor parte de la actividad agrícola es temporal, aunque en la zona norte y sur existe la explotación de bosques. La mayoría de sus cosechas se utilizan para autoconsumo familiar y una mínima parte se vende dentro de las mismas localidades.

Los principales productos que se siembran es el maíz, cacahuete y frijol, en baja escala; plantaciones frutales como: aguacate, mango, durazno y manzana; todo esto es para autoconsumo y venta en las mismas comunidades. La tecnología que se utiliza es el sistema de rosa, quema y los barbechos en temporal; y barbechos con mulas, bueyes, rosa, tumba, quema y tractor agrícola.

Ganadería

Debido a la irregular topografía y vegetación del terreno, la ganadería ha tenido un mayor desarrollo que la agricultura, lo que ha permitido una alternativa de producción para las comunidades.

Las razas principales de ganado bovino que predominan en este municipio son: cebú, brahmán, pardo suizo y criolla; de ellas se obtiene carne y leche para su venta. Algunas son utilizadas para engorda.

La mayoría de los ganaderos en este municipio producen en baja escala, estos utilizan para su ganado alimentación complementaria principalmente forrajes balanceados.

En el municipio se pretende implementar y desarrollar un programa de mejoramiento genético con base a ejemplares de raza Cebú, Pardo, Suizo, Brahmán y Criolla.

Pesca

Existen cinco ríos con cauces propicios para el desarrollo de la actividad pesquera de autoconsumo, donde las principales especies a explotar son: lobina, bagre, mojarra y robalo.

Esta actividad se ha desarrollado tradicionalmente, pero debido a circunstancias agrícolas donde utilizan insecticidas ha generado un desajuste y disminuido la propagación de dichas especies; por lo

CONSULTA PUBLICA

tanto, se ha propuesto realizar programas para el cultivo y multiplicación de estos productos, estableciendo lagunas para la cría de especies para autoconsumo.

Minería

Existen fundos mineros a pequeña escala, todo perteneciente a pequeños propietarios; aunque sus reservas mineras son abundantes.

Comercio

Existen varios establecimientos dedicados a la compraventa de los productos propios del municipio, así como comercios dedicados a la venta de artículos que satisfacen las necesidades de los habitantes.

Servicios

Dentro del ramo de servicios en el municipio existen establecimientos dedicados a la reparación de vehículos, servicios de hospedaje, limpieza, preparación de alimentos y bebidas, etc.

Tabla IV.31.- P.E.A. del sector aledaño al proyecto

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	8459	7688	771	90.89	9.11
Ocupada	8325	7562	763	90.83	9.17
Desocupada	134	126	8	94.03	5.97
Población no económicamente activa	9920	1978	7942	19.94	80.06

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016.

e) Nivel educativo

Se tiene un total de 102 planteles educativos de nivel de preescolar con una plantilla de 81 docentes de los cuales 4 son hombres y 77 mujeres; 222 planteles de nivel primaria con una plantilla en total de docentes de 301 de los cuales 237 son hombres y 64 mujeres; 31 planteles de nivel de secundaria con una plantilla de docentes de 62 de los cuales 49 son hombres y 13 son mujeres; 4 planteles de nivel bachillerato con un total de 26 docentes de los cuales 18 son hombres y 8 mujeres; y, además de una plantel de nivel superior a distancia.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

La zona de estudio se ubica en un espacio con disponibilidad de materiales pétreos, el área concesionada en el tramo del cauce del río Tamazula, no cuenta con vegetación de importancia ecológica o características excepcionales. Dadas las particularidades de las actividades de operación no se ejercerá cambios o modificaciones parciales a los factores físicos y biológicos, además de que las condiciones del medio físico del área donde se realizará la extracción del banco materiales, se auto-recarga con la témpora de lluvias presente en la región. Todo esto ligado a las medidas de mitigación y/o compensación mencionadas en la Manifestación de Impacto Ambiental.



Figura IV.11.- Panorámica del área del proyecto.

A continuación, se presentan el análisis de los aspectos relevantes para determinar el diagnóstico ambiental:

Aspecto abiótico

Clima. - Debido a la destrucción de cubierta vegetal en las áreas colindantes al proyecto se han incrementado ligeramente las temperaturas por la radiación solar. No se presentaron fuertes corrientes de aire.

CONSULTA PUBLICA

Geología. - La zona en estudio se localiza en el río Tamazula, presentando pendientes un poco altas en algunos tramos, lo cual hace que las corrientes sean fuertes en época de lluvias, presentando gran arrastre de sedimentos de las partes altas.

Aire. - En la región se desconoce la calidad del aire por la falta de equipo y de personal técnico, sin embargo, podemos decir que está en muy buen nivel, y se puede decir que este no se considera como una situación crítica para el proyecto debido a la nula industrialización de la región.

Tipo de suelo. - Es del tipo Luvisol éutrico de poca profundidad el cual presenta erosión por las fuentes corrientes en los taludes del cauce y en su llanura de inundación.

El agua superficial. - El agua superficial es de buena calidad, presentando gran arrastre de sólidos en la época de lluvias.

Aguas subterráneas. - En términos generales, la calidad del agua en todos los acuíferos del proyecto es apta para el consumo humano.

Aspecto biótico

Vegetación. - La vegetación se encuentra totalmente impactada por la acción antropogénica, ya que la zona es utilizada para el cultivo de temporal y pastoreo, no se encuentra vegetación de importancia ecológica en el polígono del banco de materiales, la vegetación existente es la que se encuentra en la orilla del río y en los terrenos colindantes.

La fauna. - En los recorridos de campo que se efectuaron en el área de estudio; las especies que se describieron anteriormente tanto en el área del proyecto como en sus colindancias son escasas, debido a las actividades antropogénicas existentes en la zona. En cuanto a las áreas colindantes al predio se registra una alta diversidad de especies, debido a que su hábitat ha sido bajamente impactado, y a la dificultad de su acceso y peligrosidad de algunas especies faunísticas como las serpientes Coralillo, Víbora de cascabel, culebra negra o Reyna y Chirriónera.

Aspectos socioeconómicos

El comportamiento demográfico del municipio influye de manera poco relevante en el fenómeno migratorio, debido a que, en él, la agricultura no es una actividad potencial, pero si se realizan algunos cultivos.

Aspectos medioambientales

En un radio de 2 km a la redonda del sitio del proyecto se encuentran terrenos de cultivo, ríos, arroyo, vías de comunicación terrestre (pavimentadas y terracerías), centros habitacionales y zonas de selva baja. Además, el proyecto no se encuentra áreas de importancias ecológicas que pudieran ser afectadas por las actividades del proyecto (ver figura II.11).

CONSULTA PUBLICA

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para el desarrollo del proyecto, se agruparon todas las acciones en preparación del sitio y operación; mientras que las áreas que pueden sufrir efectos ambientales se ordenaron en tres componentes: Factores bióticos, abióticos y socioeconómicos.

El sistema de evaluación al que se refieren en forma resumida los resultados de impacto ambiental por las técnicas matricial y de listas de verificación presenta asignaciones de números específicos en la que se cuantifican los impactos positivos y negativos.

Categorías ambientales

Basado en la evaluación inicial ambiental (EIA) del proyecto o actividad, se elige la categoría ambiental en función de la naturaleza y severidad de los posibles impactos ambientales y sociales.

Como se indica en la tabla V.1 a continuación, existen tres categorías ambientales, llamadas A, B y C. La categoría asignada a un proyecto o actividad determinará si se requerirán análisis ambientales o sociales adicionales. Estos análisis deben tener normalmente el mismo nivel de detalle que otros estudios de preparación del proyecto.

Tabla V.1. Categorías ambientales para los proyectos de FAO

CATEGORÍA AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	ANÁLISIS O EVALUACIÓN AMBIENTAL REQUERIDA
Categoría A	Impactos adversos considerables o adversos	Evaluación del impacto ambiental obligatoria
Categoría B	Impactos adversos menos considerables que pueden prevenirse o mitigarse fácilmente	Evaluación ambiental para identificar de forma más precisa los posibles impactos negativos
Categoría C	Impactos mínimos o no adversos	No se necesitan más análisis o evaluaciones ambientales y/o sociales

Las tres categorías ambientales se explican en más detalle a continuación.

Categoría A

Los proyectos de la categoría A pueden conllevar impactos o riesgos negativos considerables, cumulativos, o incluso potencialmente irreversibles. Típicamente, estos proyectos pueden incluir intervenciones planeadas que pueden cambiar los usos del agua y la tierra existentes, que pueden

provocar nuevos usos de las tierras, perturbar hábitats naturales necesarios para mantener la biodiversidad, conllevar una considerable expansión de la industria, introducir sistemas de embalse de agua, promover el uso de agroquímicos, o necesitar la adquisición de tierras y/o el reasentamiento de poblaciones locales. Los proyectos inicialmente clasificados como categoría B pueden ser elevados a categoría A en el caso de que los impactos o la capacidad de mitigarlos sea desconocida, y por lo tanto se necesite estudiarlo en mayor profundidad y evaluarlo en detalle.

Categoría B

Los proyectos de Categoría B no deben conllevar impactos ambientales (y sociales asociados) negativos considerables (o potencialmente irreversibles), pero pueden todavía tener efectos adversos que pueden mitigarse con acciones preventivas adecuadas. Los proyectos de Categoría B no necesitan una EIA completa, pero necesitan profundizar las consideraciones ambientales o sociales, dependiendo de la magnitud esperada de los riesgos. En muchos casos, el análisis puede servir para obtener información adicional suficientemente detallada para poder discutir concretamente como los riesgos pueden ser tratados y minimizados (y posiblemente eliminados) en el diseño del proyecto. Se debe prestar atención a los requisitos de monitoreo adecuados durante la implementación del proyecto.

Categoría C

Los proyectos de Categoría C deben conllevar impactos ambientales (y sociales asociados) negativos mínimos o nulos, individualmente o cumulativamente. No deben ser controvertidos en cuanto a los intereses de los grupos de interés clave. De ser así, no necesitarán un análisis o evaluación ambiental subsiguiente.

CONSULTA PUBLICA

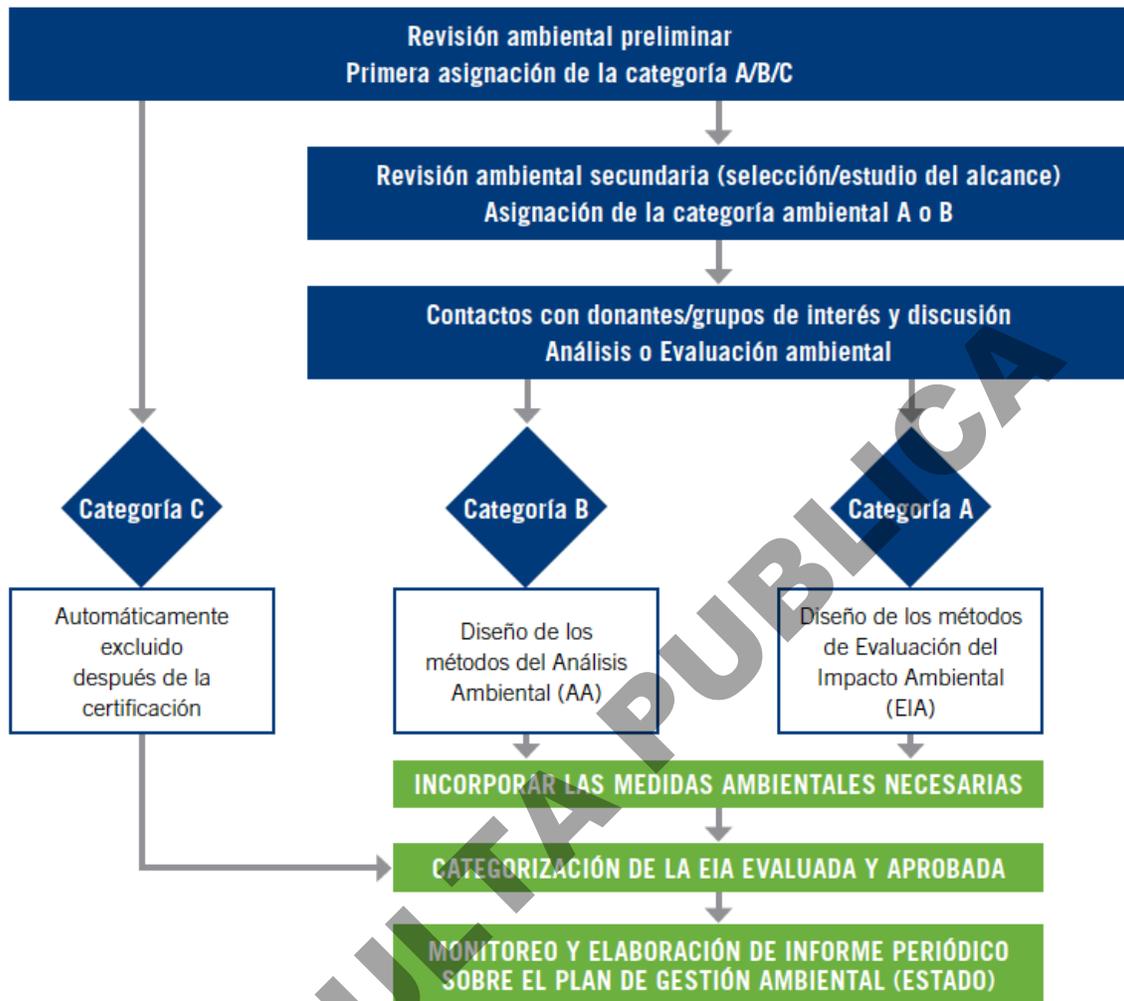


Figura V.1. Vista general del proceso de la EIA.

Como se menciona en el apartado anterior el proyecto en gestión se encuentra dentro de la categoría B, ya que los efectos negativos están identificados, pero pueden prevenirse o mitigarse utilizando buenas prácticas conocidas y características de diseño de acuerdo con la legislación y regulaciones existentes.

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de las posibles afectaciones que sufrirá la estructura del sistema ambiental generadas a partir de las actividades del presente proyecto, se elaborarán listas de control de todas las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto contra el escenario actual con sus respectivos factores.

La base conceptual para la metodología a usar es la de una evaluación de impactos acumulativos por la probable contaminación antropogénicas por la preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto. Para la evaluación de los impactos que se generarán en la ejecución del proyecto se empleó la metodología matriz de Leopold modificada.

Metodología de matriz de Leopold

El método se utiliza como evaluación de proyectos con impacto ambiental en el que además de los aspectos ecológicos intervienen fenómenos sociales, económicos y políticos derivados de la intervención de la sociedad.

La técnica de matrices es un sistema de identificación y evaluación comparativa de impactos ambientales de escenarios alternativos. La base del sistema es una matriz en la cual se incorpora una lista de las actividades del proyecto y una lista de los aspectos del medio físico y social que pueden sufrir impactos ambientales. Las dos listas son interrelacionadas en una matriz, la cual identifica relaciones de causa y efecto. Para realizar la identificación de impactos en este proyecto, se agruparon todas las acciones en preparación del sitio y operación; mientras que las áreas que pueden sufrir efectos ambientales se ordenaron en tres componentes: Factores bióticos, abióticos y socioeconómicos.

El sistema de evaluación al que se refieren en forma resumida los resultados de impacto ambiental por las técnicas matricial y de listas de verificación presenta asignaciones de números específicos en la que se cuantifican los impactos positivos y negativos.

V.1.1. Indicadores de impacto

Con el objeto de llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales, de acuerdo a los criterios antes descritos, se dividió la ejecución del proyecto en las etapas que continuación se describen desglosando sus actividades características.

V.1.1.1. Acciones del proyecto a desarrollar

- Etapa de preparación del sitio
- Etapa de operación y mantenimiento
- Etapa de abandono

V.1.1.2. Principales factores ambientales a evaluar

Tabla V.2.- Indicadores de impacto (Factores)

Indicadores ambientales de influencia en el área de proyecto		
ABIÓTICOS	FACTORES BIÓTICOS	FACTORES SOCIOECONÓMICOS
Suelo	Flora	Economía local
Calidad del aire en la atmósfera	Fauna	-
Calidad del aire del agua	Paisaje	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

A continuación, se presenta una descripción de los indicadores de impacto ambiental, para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores abióticos

Agua. - Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el posible derrame de combustible o aceites.

Suelo. - El proceso de erosión del suelo es un indicativo, en base al desarrollo de las actividades del proyecto.

Calidad del aire. - La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Paisaje. - Este indicador es referido para todas aquellas modificaciones, apreciables visualmente, en la morfología superficial del paisaje, con respecto a la participación de las acciones del proyecto.

Flora. - Este factor es también indicativo del grado de transformación y erosión del suelo, sus condiciones para el desarrollo y conservación de la flora.

Fauna. - Es un indicador del grado de alteración del área con el desarrollo del proyecto.

Economía local. - Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

V.2. Criterios para la identificación impactos ambientales

De acuerdo a la descripción ambiental de la localización donde se efectuarán las actividades del proyecto se llevó a cabo la identificación de los posibles impactos ambientales o daños generados por la interacción de las actividades realizadas al medio ambiente descrito con anterioridad y componentes ambientales presentes en el área afectada y su área de influencia.

Se seleccionó la metodología de una matriz de simple procedimiento, con el objetivo de identificar en primera instancia si existe o no una interacción entre los elementos ambientales identificados en el diagnóstico ambiental realizado sobre el sitio, su área de influencia, las acciones y obras que se realizarán (ver matriz en anexo VII).

V.2.1. Técnicas para evaluar los impactos ambientales

Clasificar los impactos ambientales, considerando como mínimo las características que se anotan enseguida (el promovente podrá incluir otras características en caso de que lo considere conveniente):

Tabla V.3.- Parámetros de medida de los impactos

TIPO DE IMPACTO	IDENTIFICACIÓN
Impacto adverso significativo	A
Impacto adverso no significativo	a
Impacto benéfico significativo	B
Impacto benéfico no significativo	b

CONSULTA PUBLICA

V.3. Análisis e identificación de impactos ambientales en el desarrollo de cada actividad

Tabla V.4.- Matriz de impacto ambiental de los impactos identificados en el proyecto

		MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA (IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES)					
ACTIVIDADES		FACTORES AFECTADOS	A	a	B	b	OTROS
1. PREPARACIÓN DEL SITIO							
1.1. Desmante	Suelo	-	a	-	-	-	-
	Flora	-	a	-	-	-	-
	Fauna	-	a	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	a	-	-	-	-
	Calidad del agua	-	a	-	-	-	-
	Paisaje	-	a	-	-	-	-
	Economía local	-	-	-	b	-	-
	1.2. Despalme	Suelo	-	a	-	-	-
Flora		-	-	-	-	-	-
Fauna		-	-	-	-	-	-
Calidad del aire		-	a	-	-	-	-
Calidad del agua		-	-	-	-	-	-
Paisaje		-	-	-	-	-	-
Economía local		-	-	-	-	-	-
1.3. Limpieza y disposición de residuos		Suelo	-	-	-	b	-
	Flora	-	-	-	-	-	-
	Fauna	-	-	-	b	-	-
	Calidad del aire	-	-	-	b	-	-
	Calidad del agua	-	-	-	b	-	-
	Paisaje	-	-	-	-	-	-
	Economía local	-	-	-	-	-	-
	3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
No aplica	Suelo	-	-	-	-	-	-
	Flora	-	-	-	-	-	-
	Fauna	-	-	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	-	-	-	-	-
	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-
	Paisaje	-	-	-	-	-	-
	Economía local	-	-	-	-	-	-
	4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
A) Extracción del material	Suelo	-	a	-	-	-	-
	Flora	-	a	-	-	-	-
	Fauna	-	a	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	a	-	-	-	-
	Calidad del agua	-	a	-	-	-	-
	Paisaje	-	a	-	-	-	-
	Economía local	-	a	-	b	-	-
	B) Acarreo o traslado de material pétreo	Suelo	-	a	-	-	-
Flora		-	-	-	-	-	-

CONSULTA PUBLICA

	Fauna	-	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	a	-	-	-
	Calidad del agua	-	-	-	-	-
	Paisaje	-	-	-	-	-
	Economía local	-	-	-	-	-
C) Mantenimiento	Suelo	-	a	-	-	-
	Flora	-	-	-	-	-
	Fauna	-	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	a	-	-	-
	Calidad del agua	-	-	-	-	-
	Paisaje	-	-	-	-	-
	Economía local	-	-	-	b	-
	5. ETAPA DE ABANDONO					
Abandono	Suelo	-	a	-	-	-
	Flora	-	-	-	-	-
	Fauna	-	-	-	-	-
	Calidad del aire	-	a	-	-	-
	Calidad del agua	-	-	-	-	-
	Paisaje	-	-	-	-	-
	Economía local	-	-	-	-	-

De acuerdo a los indicadores de identificación de impactos, se elaboró una lista de chequeo por fase del proyecto en donde se establecen los impactos que asocian la alteración del entorno derivada de las actividades antropogénicas, elaborando así un listado de las interacciones proyecto-entorno y el carácter de su efecto-causa ya sea positivos o negativos.

Para fines del presente apartado, fueron empleadas técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental, estas herramientas han sido ampliamente utilizadas; en las siguientes tablas.

V.3.1. Análisis e identificación de impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio

Impactos generados en la etapa de preparación del sitio

Actividades:

Traslado y operación de maquinaria

El traslado de maquinaria se realizará por los caminos existentes (se dará mantenimiento, de ser necesario) por lo que no se realizará la apertura de nuevos caminos de acceso, a la maquinaria se le dará mantenimiento periódico; cabe mencionar que no se le dará mantenimiento en el sitio de las obras, como medida de mitigación el mantenimiento se dará en talleres especializados.

a) Desmonte (Remoción de vegetación)

AGUA. - El mal manejo de residuos sólidos puede ocasionar un impacto adverso no significativo de baja intensidad tanto sobre este factor, por no disponerse adecuadamente los residuos producidos durante esta etapa, por lo que se dispondrá de una medida de mitigación adecuada para ello.

SUELO. - La remoción de la capa superficial del suelo del predio, ocasionara un *impacto adverso no significativo*, ya que se eliminará la capa superficial del suelo en las áreas donde el proyecto lo requiera con la finalidad de poner al descubierto el banco de materiales pétreos que será explotado, la superficie afectada será de 69,620.134 m²

AIRE. - La limpieza y trazo del predio producirá un impacto *adverso no significativo* sobre la calidad del aire, pero con medida de mitigación, ya que se evitará la dispersión de polvos mediante un regado previo del predio antes de llevar a cabo esta actividad.

FLORA. - Este factor el proyecto tendrá un *impacto adverso no significativo*, ya que será desplazada la escasa cubierta vegetal existente en el lecho del río, la cual es de tipo secundaria, éste impacto es adverso no significativo, sin embargo, la vegetación de rivera no será desplazada, ya que el proyecto plantea solo el aprovechamiento de los materiales existentes en el lecho del río concesionado para esta actividad.

FAUNA.- La fauna nativa de la región ya ha sido desplazada por el desarrollo de las actividades antropogénicas que se realizan en las colindancias del río, así como por el desarrollo poblacional existente en las márgenes del mismo, por lo que solo existen especies que toleran la presencia del hombre por lo que el impacto ocasionado por el proyecto a este componente ambiental se considera como *adverso no significativo*, por lo ya mencionado pero con medida de mitigación para la escasa fauna existente.

PAISAJE. - Esta actividad producirá un *impacto adverso no significativo* sobre el paisaje de no disponerse los residuos sólidos domésticos, así como aguas de tipo sanitario adecuadamente, pero con medida de prevención.

ECONOMIA LOCAL. - Por la escasa demanda de mano de obra que se requiere para la ejecución del proyecto, se generará un impacto benéfico no significativo, principalmente sobre las comunidades cercanas.

b) Despalme

AGUA. - No generara impacto en este factor.

SUELO. - La remoción de la capa superficial del suelo del predio, ocasionara un impacto adverso no significativo, ya que se eliminará la capa superficial del suelo en las áreas donde el proyecto lo requiera con la finalidad de poner al descubierto el banco de materiales pétreos que será explotado, la superficie afectada será de 69,620.134 m².

AIRE. - La limpieza y trazo del predio producirá un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, pero con medida de mitigación, ya que se evitará la dispersión de polvos mediante un regado previo del predio antes de llevar a cabo esta actividad.

FLORA. - No generara impacto en este factor.

FAUNA. - No generara impacto en este factor.

PAISAJE. - No generara impacto en este factor.

ECONOMIA LOCAL. - No generara impacto en este factor.

c) Limpieza

AGUA. - Impacto benéfico no significativo.

SUELO. - Impacto benéfico no significativo.

AIRE. - No generara impacto en este factor.

FLORA. - No generara impacto en este factor.

FAUNA. - Impacto benéfico no significativo.

PAISAJE. - Impacto benéfico no significativo.

ECONOMIA LOCAL. - No generara impacto en este factor.

CONSULTA PUBLICA

Se determinó el siguiente número de impactos de acuerdo con los resultados de la matriz de impactos ambientales para esta etapa. El resultado de esta evaluación se presenta en la siguiente tabla.

Tabla V.5.- Número de impactos por actividad a realizar durante la etapa de preparación del sitio

ACTIVIDAD	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
	Impacto adverso significativo	Impacto adverso no significativo	Impacto benéfico significativo	Impacto benéfico no significativo
Desmante	-	6	-	1
Despalme	-	2	-	-
Limpieza y disposición de residuos	-	-	-	4
TOTAL	0	8	0	5

Como se muestra en la tabla anterior se generaron 8 impactos no significativos, en los cuales se da la mayor afectación del proyecto durante esta etapa y de igual manera durante la etapa de operación del proyecto. Ya que las alteraciones al entorno ambiental serán de forma temporal al término de las actividades proyectadas, se volverá a su estado natural. Se generará impactos benéficos por la generación de empleos.

V.3.2. Análisis e identificación de impactos ambientales en la etapa de construcción

Esta etapa no aplica para el proyecto, puesto que como ya se ha mencionado, los materiales pétreos serán extraídos en greña llevados a otro sitio propiedad del promovente, donde serán almacenados, por lo que solo comprenderá la extracción de los materiales en greña, en su etapa de operación y mantenimiento.

V.3.3. Análisis e identificación de impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento

Impactos generados en la etapa de operación y mantenimiento

a) Extracción del material

AGUA. - La extracción de agua del río para el regado de la vía de acceso, podría causar un impacto *adverso no significativo*, pero de muy baja intensidad sobre el agua superficial, pero con medida de prevención, ya que solo se regará la vialidad de acceso al predio y los materiales antes de ser transportados.

SUELO. - Sobre este componente se estará ocasionando un *impacto adverso significativo*, debido a la extracción de material del lecho del río.

CONSULTA PUBLICA

AIRE. - La limpieza y trazo del predio producirá un impacto *adverso no significativo* sobre la calidad del aire, pero con medida de mitigación, ya que se evitará la dispersión de polvos mediante un regado previo del predio antes de llevar a cabo esta actividad.

FLORA. - La escasa flora existente dentro del cause y fauna terrestre transitoria, que, aunque casi inexistente, será afectada, pero se considera con medida de mitigación y de duración temporal, para el caso de la vegetación de ribera, ésta no será afectada por el desarrollo de las actividades de extracción.

FAUNA.- La fauna nativa de la región ya ha sido desplazada por el desarrollo de las actividades antropogénicas que se realizan en las colindancias del río, así como por el desarrollo poblacional existente en las márgenes del mismo, por lo que solo existen especies que toleran la presencia del hombre por lo que el impacto ocasionado por el proyecto a este componente ambiental se considera como *adverso no significativo*, por lo ya mencionado pero con medida de mitigación para la escasa fauna existente.

PAISAJE. - Esta actividad producirá un impacto adverso no significativo sobre el paisaje de no disponerse los residuos sólidos domésticos, así como aguas de tipo sanitario adecuadamente, pero con medida de prevención.

ECONOMIA LOCAL. - Por la escasa demanda de mano de obra que se requiere para la ejecución del proyecto, se generará un impacto benéfico no significativo, principalmente sobre las comunidades cercanas.

b) Acarreo o traslado de material pétreo

AGUA. - No generara impacto en este factor.

SUELO. - La generación de residuos sólidos domésticos, de cualquier tipo, ocasiona problemas de contaminación de no disponerse adecuadamente. Durante la operación del proyecto se generarán este tipo de residuos principalmente, aunque en baja cantidad, ya que la cantidad de personal ocupada por el proyecto será muy baja, por lo que el impacto por este tipo de residuos se considera como *adverso no significativo* y con medida de prevención.

AIRE. - La actividad de carga y transportación de los materiales, se ha considerado como una actividad del proyecto que puede ocasionar un impacto negativo para el aire, por la generación de polvos y las

CONSULTA PUBLICA

emisiones de los vehículos, pero debido a que es una actividad realizada a campo abierto, donde la capacidad de recambio de las masas de aire es muy alta, este tipo de impacto se ha considerado como adverso no significativo y con medida de prevención.

FLORA. - No generara impacto en este factor.

FAUNA. - No generara impacto en este factor.

PAISAJE. - No generara impacto en este factor.

ECONOMIA LOCAL. - Esta actividad, como cualquier tipo de actividad económica, produce un beneficio para la economía de una región, aunque el proyecto no generará una gran cantidad de empleos, ya que se considera un personal reducido por el tipo de actividad, por lo que se considera generará un impacto benéfico no significativo.

c) Mantenimiento

AGUA. - No generara impacto en este factor.

SUELO. - La generación de residuos sólidos domésticos, de cualquier tipo, ocasiona problemas de contaminación de no disponerse adecuadamente. Durante la operación del proyecto se generarán este tipo de residuos principalmente, aunque en baja cantidad, ya que la cantidad de personal ocupada por el proyecto será muy baja, por lo que el impacto por este tipo de residuos se considera como adverso no significativo y con medida de prevención.

AIRE. - La actividad de carga y transportación de los materiales, se ha considerado como una actividad del proyecto que puede ocasionar un impacto negativo para el aire, por la generación de polvos y las emisiones de los vehículos, pero debido a que es una actividad realizada a campo abierto, donde la capacidad de recambio de las masas de aire es muy alta, este tipo de impacto se ha considerado como *adverso no significativo* y con medida de prevención.

FLORA. - No generara impacto en este factor.

FAUNA. - No generara impacto en este factor.

PAISAJE. - No generara impacto en este factor.

CONSULTA PUBLICA

ECONOMIA LOCAL. - Esta actividad, como cualquier tipo de actividad económica, produce un beneficio para la economía de una región, aunque el proyecto no generará una gran cantidad de empleos, ya que se considera un personal reducido por el tipo de actividad, por lo que se considera generará un impacto benéfico no significativo.

Tabla V.6.- Número de impactos por actividad a realizar durante la etapa de operación y mantenimiento

ACTIVIDAD	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
	Impacto adverso significativo	Impacto adverso no significativo	Impacto benéfico significativo	Impacto benéfico no significativo
Explotación y extracción	-	6	-	1
Acarreo o trasladados materiales pétreos	-	2	-	-
Mantenimiento	-	2	-	1
TOTAL	0	10	0	2

ABANDONO

El abandono total del sitio ocurrirá una vez concluida la cuota de extracción establecida en la concesión de aprovechamiento otorgada; con esto se prevé la mejora del paisaje y la relación de sus elementos con respecto a la condición original del paisaje, lo que vendrá a significar un impacto benéfico en la unidad ambiental.

AGUA. - No generara impacto en este factor.

SUELO. - La generación de residuos sólidos domésticos, de cualquier tipo, ocasiona problemas de contaminación de no disponerse adecuadamente. Durante la operación del proyecto se generarán este tipo de residuos principalmente, aunque en baja cantidad, ya que la cantidad de personal ocupada por el proyecto será muy baja, por lo que el impacto por este tipo de residuos se considera como adverso no significativo y con medida de prevención.

AIRE. - La actividad de carga y transportación de los materiales, se ha considerado como una actividad del proyecto que puede ocasionar un impacto negativo para el aire, por la generación de polvos y las emisiones de los vehículos, pero debido a que es una actividad realizada a campo abierto, donde la capacidad de recambio de las masas de aire es muy alta, este tipo de impacto se ha considerado como adverso no significativo y con medida de prevención.

FLORA. - No generara impacto en este factor.

FAUNA. - No generara impacto en este factor.

CONSULTA PÚBLICA

PAISAJE. - No generara impacto en este factor.

ECONOMÍA LOCAL. - La terminación de las actividades del proyecto generara una perdida económica y por lo tanto empleos, generando un impacto a la economía.

Tabla V.7.- Número de impactos en la etapa de abandono

ACTIVIDAD	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
	Impacto adverso significativo	Impacto adverso no significativo	Impacto benéfico significativo	Impacto benéfico no significativo
Abandono del sitio.	-	2	-	-
TOTAL	0	2	0	-

V.3.4. Otros impactos asociados al proyecto

No se tiene otros impactos asociados al proyecto.

V.4. Resultados de la matriz de acuerdo al número de impactos generados

En la matriz a emplear para la identificación y ubicación de cada uno de los impactos, que se estima generen las acciones del proyecto, sobre las Unidades Ambientales y sus recursos correspondientes; (para su consulta a detalle ver matriz en anexo VII).

La matriz de evaluación de impactos ambientales utilizada para este proyecto contempló todas y cada una de las circunstancias y características ambientales descritas para definir la mayor o menor gravedad y el mayor o menor beneficio que se deriva de las obras y actividades del proyecto evaluado.

Con los resultados obtenidos anteriormente y de acuerdo con las actividades a realizar (ver matriz de impacto ambiental, anexo VII), se presentarán impactos considerados *adversos no significativos*, para el sistema ambiental, los cuales se compensarán con una serie de medidas para evitar un desequilibrio al medio ambiente.

Considerando el área donde se ubicará el proyecto, el análisis realizado a su entorno y su caracterización en los apartados anteriores del presente estudio, el efecto al ambiente es mínimo; una vez ejecutadas las medidas de mitigación y consolidado el proyecto. Es de importancia resaltar que los factores medioambientales del lugar, así como las características que guarda el sitio del proyecto, los impactos al ambiente son reducidos, los beneficios son considerables, con sus respectivas medidas de mitigación, así como un programa de mantenimiento.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En este capítulo se presentan las medidas de prevención y mitigación que se deberán aplicar para el proyecto de acuerdo al componente ambiental que se pretenda afectar. Es importante señalar que, para obtener las medidas de prevención y/o mitigación adecuadas se consideró la información descrita, en el cual se manifiesta la naturaleza y descripción de las obras del proyecto, así como del diagnóstico ambiental realizado. Así mismo, las medidas de prevención y/o mitigación podrán ser aplicables para diferentes impactos cuando estos presenten condiciones como las anteriormente descritas.

El área destinada para la explotación del banco de materiales pétreos en greña será de 69,620.134 m² área en la que se efectuará cambios significativos, en donde se encontrará las actividades de extracción de arena y grava por un periodo de 5 años consecutivos.

Para tener una mejor perspectiva de las medidas de prevención y mitigación aplicables a la realización del Proyecto de [REDACTED] se consideró el elemento ambiental afectado, la actividad causa del impacto y su medida de mitigación aplicable. Todo esto realizado para cada una de las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas que considera el proyecto:

Etapas de preparación del sitio

Tabla VI. - Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de preparación del sitio

PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN		PERIODO DE EJECUCIÓN					
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Desmonte	Agua	Los residuos orgánicos generados se depositadas en recipientes o colocados en los mismos camiones, para ser trasladados donde la autoridad lo disponga.	✓	✓	✓	✓	✓
		Las actividades de reparación y/o mantenimiento de los equipos y maquinaria se deben realizar en talleres especializados evitando la contaminación de los cuerpos de agua. Se deberá color letrinas portátiles en caso de ser necesaria, de acuerdo al personal involucrado en las actividades del proyecto. Las aguas residuales, no deberán descargarse a cuerpos de agua o subsuelos, será tarea de la empresa contratará para prestar el servicio se encargará de manejar estos residuos.	✓	✓	✓	✓	✓
		No deberá modificarse el cauce del río presente en el área de influencia del proyecto.	✓	✓	✓	✓	✓
		Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de residuos de naturaleza metálica o de plástico, es su reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de este tipo de residuos para su reciclaje.	✓	✓	✓	✓	✓
		No se permitirá la circulación de maquinaria y equipo fuera de las rutas y de las áreas de trabajo preestablecidas.	✓	✓	✓	✓	✓
		No se deberá almacenar tierra, grava o piedras formando montículos en el cauce del río, ya que estos podrían provocar el azolve de tramos del río	✓	✓	✓	✓	✓
	Suelo	Es importante no arrojar aceites y grasas lubricantes al suelo para evitar su contaminación y como consecuencia de lo mismo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Los cuales serán almacenados y dispuestos para no generar impactos sobre estos factores.	✓	✓	✓	✓	✓

CONSULTA PUBLICA

Despalme	Aire	Durante, el tránsito de los camiones se recomienda humedecer tanto los materiales, como el camino de acceso para reducir la generación de polvos, así como someter a los vehículos a mantenimiento preventivo con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	✓	✓	✓	✓	✓
		No deberá quemarse ningún tipo de material residual.	-	-	-	-	-
	Flora	Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	✓	✓	✓	✓	✓
		Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies en los márgenes de la rivera.	✓	✓	✓	✓	✓
	Fauna	La remoción de vegetación y despalme se hará de forma gradual, conforme se vayan trabajando en las diferentes secciones en los 5 años que dure el proyecto.	✓	✓	✓	✓	✓
		No deberá derribarse vegetación existente fuera del área de explotación u ocupar una superficie mayor a la autorizada por las dependencias competentes.	✓	✓	✓	✓	✓
	Paisaje	Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de flora, que se encuentre en terrenos aledaños y en las riberas del río.	✓	✓	✓	✓	✓
		Durante el traslado del equipo dentro del predio se deberá tener cuidado de no arrollar animales silvestres.	✓	✓	✓	✓	✓
	Economía Local	La maquinaria circulará solo por los caminos establecidos evitando tomar atajos por senderos ya que esto dañaría la flora existente en esa área en específico.	✓	✓	✓	✓	✓
		Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies para mejorar el escenario paisajístico del lugar.	✓	✓	✓	✓	✓
	Agua	El proyecto requiere contar con 6 personas para llevar a cabo las actividades propuestas, por lo que tiene contemplado contratar a vecinos de la zona.	✓	✓	✓	✓	✓
		No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Suelo	El material resultante del despalme se colocará temporalmente en un área del terreno para ser utilizado para rellenar ciertas áreas.	✓	✓	✓	✓	✓
		Se evitará dejar montículos de sedimentos para evitar el mal aspecto del área, y evitar la alteración del cauce natural del río.	✓	✓	✓	✓	✓
Aire	Se recomienda humedecer el área con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	✓	✓	✓	✓	✓	
	Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	✓	✓	✓	✓	✓	
Flora	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-	
	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-	
Fauna	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-	
	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-	
Paisaje	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-	
	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-	
Economía Local	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-	
	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-	
Limpieza y disposición de residuos	Agua	Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	✓	✓	✓	✓	✓
	Suelo	Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	✓	✓	✓	✓	✓
	Aire	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Flora	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Fauna	Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	✓	✓	✓	✓	✓
	Paisaje	Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	✓	✓	✓	✓	✓
	Economía Local	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-

CONSULTA PUBLICA

Etapa de construcción

Esta etapa no aplica para el proyecto, puesto que como ya se ha mencionado, los materiales pétreos serán extraídos en greña llevados a otro sitio propiedad del promovente, donde serán almacenados, por lo que solo comprenderá la extracción de los materiales en greña, en su etapa de operación y mantenimiento.

Etapa de operación y mantenimiento

Tabla VI.2.- Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de operación y mantenimiento

	PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN					
		AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	
		1	2	3	4	5	
a) Extracción del material	Agua	Los residuos orgánicos generados por los trabajadores separado en bolsas de plástico y depositadas en recipientes con tapa, para ser enviados al basurón municipal, o donde la autoridad municipal competente lo disponga.	✓	✓	✓	✓	✓
		Para el caso de los residuos líquidos de tipo sanitario, será instalada una letrina móvil, la cual será limpiada periódicamente y los residuos generados serán dispuestos por la compañía que se contrate para este servicio.	✓	✓	✓	✓	✓
		En cuanto a la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo (aceites gastados, estopas impregnadas de hidrocarburos, filtros y empaques contaminados por hidrocarburos), estos de ser necesario, serán realizados en los talleres	✓	✓	✓	✓	✓
	Suelo	La extracción del material se hará por secciones, es decir en forma escalonada, una sección por cada año. Para evitar la formación de pozos.	✓	✓	✓	✓	✓
		Una vez extraídos los volúmenes determinados en una sección, por ningún motivo se extraerá más materia, para garantizar la completa recuperación del tramo.	✓	✓	✓	✓	✓
		Se formarán taludes en la sesión a explotar, esto al término de cada temporada de explotación del banco de material, para ayudar a auto-regenerar el sustrato del suelo.	✓	✓	✓	✓	✓
		Es importante no arrojar aceites y grasas lubricantes al suelo para evitar su contaminación y como consecuencia de lo mismo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Los cuales serán almacenados y dispuestos para no generar impactos sobre estos factores.	✓	✓	✓	✓	✓
	Aire	Durante el tránsito de los camiones se recomienda humedecer tanto los materiales, como el camino de acceso para reducir la generación de polvos, así como someter a los vehículos a mantenimiento preventivo con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	✓	✓	✓	✓	✓
		Durante el traslado de material del banco de explotación al sitio de entrega, las unidades de transporte cubrirán en su totalidad el material con lonas que impida la dispersión de partículas.	✓	✓	✓	✓	✓
		Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	✓	✓	✓	✓	✓
	Flora	No será necesario la implementación de medidas de mitigación para la flora del río, ya que este componente ambiental se encuentra afectada por las actividades agropecuarias que se desarrollan en las márgenes del río, así como por el desarrollo poblacional existente, por lo que la flora observada en el lecho del río es escasa o nula.	✓	✓	✓	✓	✓
		Se respetará la flora y fauna existente en el área, la maquinaria circulará y establecerá sobre el cauce donde hay lechos con piedra.	✓	✓	✓	✓	✓
	Fauna	Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de flora, que se encuentre en terrenos aledaños y en las riberas del río.	✓	✓	✓	✓	✓
		Durante el traslado del equipo dentro del predio se deberá tener cuidado de no arrollar animales silvestres.	✓	✓	✓	✓	✓

CONSULTA PUBLICA

b) Acarreo o traslado de material pétreo		La maquinaria circulará solo por los caminos establecidos evitando tomar atajos por senderos ya que esto dañaría la flora existente en esa área en específico.	✓	✓	✓	✓	✓
	Paisaje	Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies para mejora el escenario paisajístico del lugar.	✓	✓	✓	✓	✓
	Economía Local	El proyecto requiere contar con 6 personas para llevar a cabo las actividades propuestas, por lo que tiene contemplado contratar a vecinos de la zona.	✓	✓	✓	✓	✓
	Agua	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Suelo	Se evitará arrojar residuos sólidos en las áreas verdes circundantes al proyecto y se colocarán contenedores cerrados para el depósito de estos residuos para su posterior disposición en el basurón municipal o bien donde la autoridad municipal competente lo disponga. Como una medida adicional, se colocarán letreros alusivos a la prohibición de tirar basura en las áreas circundantes al proyecto.	✓	✓	✓	✓	✓
	Aire	Los materiales transportados serán humedecidos y cubiertos con lonas, para evitar la dispersión de polvos provenientes de los mismos, además el camino de acceso será regado constantemente con este mismo fin.	✓	✓	✓	✓	✓
	Flora	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Fauna	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Paisaje	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Economía Local	El proyecto requiere contar con 6 personas para llevar a cabo las actividades propuestas, por lo que tiene contemplado contratar a vecinos de la zona.	✓	✓	✓	✓	✓
	Agua	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Suelo	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	c) Mantenimiento	Aire	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-
Flora		No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
Fauna		No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
Paisaje		No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
Economía Local		No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
Agua		No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
Suelo		No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
Aire		No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-

Etapa de abandono

Se estima un período de 5 años de vida para realizar la extracción de materiales, al término del cual se renovarán ante las autoridades correspondientes, las autorizaciones, concesiones y permisos para continuar con la actividad.

Tabla VI.3.- Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de mantenimiento

	PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN					
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Abandono	Agua	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Suelo	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Aire	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Flora	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Fauna	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Paisaje	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Economía Local	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-
	Agua	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	-	-	-

Considerando que los impactos ambientales surgidos de la etapa de abandono son benéficos, no es necesario aplicar medidas de mitigación o prevención.

INTRODUCCIÓN AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En este apartado se menciona las medidas a implementar en las distintas etapas de la ejecución del presente proyecto, con el fin de mitigar, prevenir o reducir los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados en la sección anterior.

La ejecución de las actividades de preparación y operación serán realizadas respetando todas las disposiciones en la reglamentación aplicable vigente.

A continuación, se exponen recomendaciones generales para las distintas actividades del proyecto que serán tenidas en cuenta durante su ejecución.

Medidas genéricas de prevención y mitigación de aplicación común.

Se presentan las medidas de prevención y mitigación que son comunes al proyecto.

- **Capacitación y manejo de personal**

Al iniciar las actividades propias de cada actividad, se deberá proporcionar a todo trabajador el entrenamiento necesario sobre medidas cautelares que consta en el presente plan.

Está prohibido para los trabajadores del proyecto:

1. perturbar a la fauna nativa o dañar o destruir intencionalmente hábitats sensibles (nidos, madrigueras o guaridas, etc.).
2. Usos de armas de fuego.
3. Recolección de especies de flora o fauna silvestre.
4. Actividades de caza y pesca.
5. Consumo de bebidas alcohólicas o estar bajo la influencia de alcohol durante el tiempo de servicio.
6. Posesión, la utilización o el hecho de estar bajo el efecto de drogas ilegales será prohibido y se tomará medidas disciplinarias contra cualquier individuo que no cumpla con esta política.
7. Se deberá respetar, en todo momento, la tranquilidad de la vida comunitaria.
8. Para todas aquellas labores que no exijan de obra calificada, se deberá dar prioridad a la contratación de trabajadores locales.

- **Manejo de residuos aceitosos – ruidos**

1. De existir residuos aceitosos y grasas de la maquinaria usada, estos deben ser retirados o absorbidos con material y equipo ambiental adecuado.
2. Minimizar y optimizar el uso de aditivos y sus residuos.
3. Implementar la utilización de silenciadores adecuados en los vehículos pesados.

- **Abandono de sitio – Restauración del suelo – Control de la erosión**

Una vez que se termine la explotación del banco de materiales pétreos se procederá a restaurar la zona.

- **Manejo de residuos solidos**

Se clasificarán y maneja de acuerdo con las siguientes disposiciones:

1. Los desechos no biodegradables, como plásticos, vidrio y metales serán recolectados, reutilizados o reciclados si es posible.
2. Las grasas y aceites serán recolectados y envasados para su retiro y correcta disposición fuera de área.
3. Los residuos serán recolectados en contenedores dispersos con este motivo y todo el personal estará instruido sobre la ubicación de los mismos.
4. Se deberá disponer fácilmente de herramientas y materiales que se requieran para limpiar cualquier derrame o goteo de hidrocarburos.
5. Todas las reparaciones de los vehículos que no sean de emergencia se llevaran a cabo en talleres autorizados.

VI.1 Impactos residuales

Los impactos residuales son los efectos que permanecen en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, después de aplicar las medidas de mitigación para cada una de las etapas que considera el proyecto.

Con relación al presente proyecto se ha identificado una posible sinergia sobre al ambiente asociado al río Tamazula. A continuación, presentamos la relación de los indicadores de impacto con si respectiva propuesta de medidas de mitigación y una predicción de cuáles serían los impactos residuales que generarían o no corregirán estas medidas:

CONSULTA PUBLICA

Tabla VI.4.- Otras medidas de prevención y/o mitigación

PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
La realización de las actividades de mantenimiento de las instalaciones, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.	✓	✓	✓	✓	✓
En el caso de que se generen residuos peligrosos por la reparación y/o mantenimiento de maquinaria, estos serán almacenados temporalmente en recipientes adecuados para su manejo y con su leyenda de identificación.	✓	✓	✓	✓	✓
No se realicen las actividades de mantenimiento a los vehículos, así como cambio de aceite, esto debe de ser en un lugar específico fuera del predio.	✓	✓	✓	✓	✓
Manejo adecuado de la maquinaria y equipo de trabajo, así como de los camiones transportistas.	✓	✓	✓	✓	✓
Se realizará mantenimiento por lo menos una vez al mes a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera	✓	✓	✓	✓	✓
No se realicen las actividades de mantenimiento a los vehículos, así como cambio de aceite, esto debe de ser en un lugar específico fuera del predio.	✓	✓	✓	✓	✓
Se dará mantenimiento periódico, afinación, cambio de aceite y filtros a la maquinaria que trabajará en esta etapa, aún y sea un corto plazo.	✓	✓	✓	✓	✓
Los camiones cargarán combustible en la estación de servicio (gasolinera) más cercana, para evitar la contaminación del suelo con derrames de combustible en el área de trabajo.	✓	✓	✓	✓	✓
Colocación de letrinas para los trabajadores.	✓	✓	✓	✓	✓
Las excavaciones serán uniformes sin dejar pozos o lagunas fuera y dentro del cauce.	✓	✓	✓	✓	✓
La extracción del material se hará por secciones como se marca en el programa de trabajo, una sección por cada año se empezará que en tiempo de lluvias que es cuando se presenta el arrastre de material generado por la velocidad del agua, la zona explotada se rellene por la acción natural hidráulica, una vez extraídos los volúmenes determinados en una sección, por ningún motivo se extraerá más materia, para garantizar la completa recuperación del tramo.	✓	✓	✓	✓	✓
Las actividades de preparación del sitio se realizarán en horario diurno.	✓	✓	✓	✓	✓
Se promoverá el conocimiento entre los trabajadores de las sanciones y disposiciones que las leyes ambientales establecen para la protección de la fauna.	✓	✓	✓	✓	✓

Una vez identificados los impactos que se pueden generar en cada una de las etapas que conforman el proyecto, así como de las medidas de prevención y mitigación a aplicar para cada uno de ellos, se considera que el proyecto es viable. Otras sinergias identificadas que podrá manifestarse entre un mediano y largo plazo, es beneficiosa en este rubro, es el umbral que se abre ante las posibilidades económicas y de prevención de riesgos.

CONSULTA PUBLICA

- Con la extracción de los materiales se evitará en mayores medidas la posibilidad de ocurrencia de inundaciones de zonas en mayor medida la posibilidad de ocurrencia de inundación en área pobladas en los márgenes del río agua abajo.
- Se generarán empleados directos e indirecto y de desarrollo de región.
- El sitio podrá restablecer con las medidas previstas una vez que las actividades hayan cesado.

CONSULTA PUBLICA

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VII.1. Pronóstico del escenario

En este capítulo, se exponen en primer lugar las medidas recomendadas para mitigar los impactos ambientales generados en el proyecto, teniendo en cuenta las acciones o actividades que producen o generan efectos sobre el medio natural (área del proyecto), los cuales se presentan desarrollados en la matriz de impacto ambiental. Estas medidas deberán ser implementadas para un óptimo manejo ambiental del proyecto.

El pronóstico ambiental derivado de las medidas de mitigación propuestas para la actividad de extracción de materiales pétreos del lecho del río Tamazula, en un tramo de 69,620.134 m², es considerado fundamentalmente sobre la extracción de material pétreo y su afectación a la calidad del medio natural. Los impactos negativos producidos a la atmósfera como emisión de ruido y partículas en suspensión (polvo), son de tipo temporal y no persisten después de la actividad diaria de trabajo, por lo que las medidas son de tipo temporal y rutinarias, como es el riego de las brechas de terracería por donde circulan los vehículos de carga, así como el mantenimiento de equipo y maquinaria en los talleres de la localidad para evitar hacer reparaciones en el sitio del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS DEL PROYECTO PARA EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL

De acuerdo a las características del medioambiente descrita en los apartados anteriores, las políticas ambientales aplicables y el desarrollo del presente proyecto, deben ser consideradas como pilares para la comprensión del área de estudio, resultado de lo que se tiene y donde se tiene, lo cual se ha ilustrado en la caracterización ambiental, social y económica del presente capítulo.

Este capítulo establece como se encuentran los diferentes componentes del ambiente para definir las líneas y temas con vistas a plantear los escenarios que como resultado del presente estudio puedan causar alteración al sitio del proyecto.

I. Sin proyecto (Escenario actual)

En base al análisis efectuado tanto en la literatura como las visitas de campo al área del proyecto se realizó la determinación de los impactos ambientales encontrados en el sitio del banco de materiales pétreos.

Elementos que conforma el escenario ambiental:

a) Suelo.

El suelo de la zona de influencia del proyecto seguirá presentando erosión por las actividades antropogénicas y naturales, ya que aun si proyecto, la tendencia de la zona es a incrementa sus actividades agropecuarias, la densidad de los asentamientos humanos y las actividades de explotación en los bancos de materiales.



Figura VII.1.- Zona de actividades agropecuarias colindantes al área de estudio.

Actualmente el cauce del río presenta una serie de modificaciones tanto de manera natural, por los escurrimientos pluviales que forman y acarreo su cauce durante diferentes temporadas (lluvias); como por las extracciones realizadas de manera no controlada, provocando algunas desviaciones del cauce o modificaciones de trazo natural, en algunos casos afectando algunas de sus riberas. A pesar de que el sitio ha sido degradado en su cubierta vegetal original no existe perdida de suelo y no hay problemas de erosión en el sitio.

b) Hidrológica.



Figura VII.2.- Vista del cauce del río Tamazula.

El agua que fluye en los escurrimientos superficiales naturales no se ve afectada en calidad, cantidad, contenido de sedimentos, etc., debido a que no se encuentra actualmente ninguna actividad o alteración de su cauce actual.

c) Fauna.

Actualmente se tienen las condiciones ecológicas para el desarrollo de un buen número de especies de fauna, a pesar de las actividades antropogénicas cercanas al sitio.

d) Vegetación.



Figura VII.3.- Vegetación presente en el sitio del proyecto.

En el sitio del proyecto, la vegetación ha sufrido modificaciones en su composición florística, por lo que se tiene un poco diversidad de especies. Encontrándose zonas con potencial para albergar fauna en zonas colindantes al predio.



Figura VII.4.- Vegetación colindante al sitio del proyecto.

En los recorridos realizados en el margen del río se observó pastizal de galería y zonas de aprovechamiento agrícola de riego y pastoreo. Como se ha mencionado la tendencia de la zona al proyecto es la incrementación de estas actividades.

e) Atmosfera.

Los principales factores que deterioran la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto son las partículas arrastradas por el viento, sobreexplotación agropecuaria que genera la erosión del suelo, el tránsito vehicular con sus correspondientes emisiones y ruido.

f) Ruido.

No existen desarrollos industriales, ni fuentes de niveles de ruido en las cercanías del proyecto, por lo que no hay contaminación por ruido.

II. Con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación

Elementos que conforma el escenario ambiental:

a) Suelo.

Las actividades de extracción del material a cielo abierto determinan uno de los impactos más severos sobre el área del proyecto, debido a que estas modifican en forma permanente el relieve y la topografía del terreno. El relieve actual se modificará parcialmente ya que en la actualidad está cubierto con vegetación, al realizar la extracción de toda la vegetación el relieve será diferente; sin embargo, en la medida en que avance en la restauración del sitio del proyecto y de las áreas destinadas para su restitución se recuperará nuevamente el paisaje y la topografía del terreno. Sin la colocación de taludes, se estaría modificando la dinámica del cauce ocasionando el arrastre de sedimentos que a su vez cambiaría el estado del suelo del sitio.

b) Hidrológica.

De NO TENERSE un adecuado manejo de lubricantes y combustible (diésel) durante la operación de la maquinaria y equipo, se generan posibles derrames que contaminen el suelo y los escurrimientos superficiales de agua durante la época de lluvias.

De NO REALIZARSE un azolve adecuado del área por la extracción del material, se formarían elevaciones o fosas sobre el terreno, afectando la topografía y paisaje del área. Además de alterar el cauce actual del río, causando modificaciones al medio natural y posibles inundaciones en zonas bajas.

c) Fauna

De NO TENERSE precaución con el traslado de la maquinaria y vehículos durante las diferentes etapas del proyecto, se podría cuásar el atropellamiento de animales que intenten desplazarse a otro sitio. La alteración de vegetación de las zonas aledañas al proyecto afectaría el hábitat de la fauna que pudiese existir; provocando el desplazamiento hacia áreas aledañas.

d) Vegetación.

De NO RESPETARSE la vegetación colindante al proyecto (zona fuera del polígono de las obras) Se afectará la diversidad y cobertura; situación que amerita la obligación de parte del promoverte y del responsable técnico, para realizar la actividad de restauración del sitio, para asegurar su retorno a condiciones similares o mejores a las que se encontraban antes de la ejecución del proyecto. Además, causando con ello penalizaciones por incumplir con la normatividad vigente y leyes aplicables en materia de impacto ambiental y protección al medio ambiente.

e) Atmosfera.

Con respecto a la calidad del aire se verá afectado de manera adversa por la agregación de partículas finas al aire, humos y ruidos. Por el movimiento de la maquinaria y equipo, se provocará la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y emisión de gases contaminantes producto de la combustión del combustible (diésel), principalmente: el impacto será de carácter local, afectando a poblados que se encuentra en la ruta de traslado del material extraído.

f) Ruido

Como se menciona el inciso anterior causaría efectos locales y causaría malestares a los poblados que se encuentren en la ruta la ruta de traslado del material extraído.

III. Con proyecto y con aplicación de medidas de mitigación

Para la determinación de los criterios de este escenario ambiental se realizó la valoración de los siguientes criterios:

Normativos: El proyecto se localiza en terrenos federales del río Tamazula, ya que todos los cauces de arroyos y ríos son propiedad de la federación, por lo que se hizo la solicitud de aprovechamiento a la

CONSULTA PUBLICA

Comisión Nacional del Agua, no teniendo objeción alguna de otorgar el permiso, teniendo como requisito la autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, al presentar el estudio correspondiente y sus respectivas autorizaciones.

Así mismo se revisaron las Normas oficiales mexicanas que pudieran aplicar:

a) Suelo

Con este proyecto se presenta una extracción de materiales pétreos que permita que el cauce deje menos azolvamiento a los márgenes y no cause daños en los terrenos aledaños, además que la zona de escurrimiento del río permita el desfogue del mismo sin que presente en esta parte riegos de desbordamientos. Con la debida ejecución de las actividades de extracción del proyecto, se favorecerá el cauce del río, incrementando la capacidad hidráulica; esto en base a lo establecido en la factibilidad técnica señalada por la CONAGUA.

Elementos que conforma el escenario ambiental:

b) Hidrológica.

No se afectarán el área de recarga del manto acuífero, y las escorrentías temporales o intermitentes, deberá cuidar que los cortes y pendientes se apliquen adecuadamente, para contribuir a minimizar el impacto generado, ya que de no realizarse el suelo estaría expuesto a erosión, además de alterar el cauce actual.

c) Fauna.

Con la extracción del material pétreo, se impactará de manera indirecta la presencia de fauna en la zona por el movimiento y ruido de la maquinaria y vehículos, sin embargo, existen zonas aledañas que pueden funcionar como áreas protectoras (refugios). Para ello se realizará medidas para disminuir el ruido y evitar el atropellamiento. Esto con apego la NOM-059-SEMARNAT.

d) Vegetación.

Se afectará parcialmente el área del predio, por lo que se deberá tener precaución en la protección de las áreas aledañas. Esto con apego la NOM-059-SEMARNAT.

e) Atmosfera.

Se establecerán programas de mantenimiento preventivos de la maquinaria y vehículos que se utilizarán para las actividades de extracción, el cual contempla se realizara en lugares establecidos y por personal capacitado para su ejecución. Los camiones que trasporten el material a los sitios de almacenamiento o venta se cubrirán con lona y respetar límite de velocidad, con lo cual se minimizara la propagación de partículas de polvo. Esto con apego la NOM-045-SEMARNAT.

f) Ruido

Se mantendrá los niveles de ruido por debajo de los límites permisibles de acuerdo a las normas correspondientes, y en caso de superarlos tomas las medidas pertinentes. Esto con apego la NOM-080-SEMARNAT.

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA

Identificación cuantitativa de los criterios en referencia a los escenarios planteados del Proyecto

Como referencia a este punto se tomó el *criterio de extensión* que hace referencia al espacio de influencia del impacto en relación con el entorno, considerando que puede ser natural, humano o socioeconómico, de manera que se asigna una mayor significancia para aquel riesgo cuya área de influencia sea el más limpio o extenso. Se define el área de influencia de acuerdo a los criterios ya considerados anteriormente:

Tabla VII.1.- Rango calificativo

	CALIFICACIÓN CUALITATIVA	CALIFICACIÓN CUANTITATIVA (IMPACTOS)
Extensión áreas de influencia externa, superando los límites del Proyecto	Alta (A)	13-19
Local: áreas de influencia local o parcial, sin superar los límites del Proyecto	Madia (M)	7-12
Aislado: área de influencia puntual	Baja (B)	1-6

CONSULTA PUBLICA

Tabla VII.2.- Escenario Sin Proyecto

ESCENARIO SIN PROYECTO		
ELEMENTOS	IMPACTO AMBIENTAL	VALOR/IMPACTO
Suelo	Se encuentra impactado por la apertura de caminos, zonas de cultivos y por centros poblados, efectuados tiempo atrás.	1
Hidrológica	El estado actual de cauce se encuentra alterado por el paso de vehículos y por la extracción local de materiales por pobladores cercanos.	1
Fauna	Por las características paisaje y los elementos que conforman el sistema ambiental, esta ya se encuentra impactada, con un grado de adaptación al sitio perturbado.	2
Vegetación	Por las características paisaje y los elementos que conforman el sistema ambiental, esta ya se encuentra impactada, por la apertura de caminos, zonas de cultivos y por centros poblados.	2
Atmosfera	Por las características de la zona no se pudo determinar.	0
Ruido	Por las características de la zona no se pudo determinar.	0
TOTAL		6

Con base a los criterios mencionados el escenario Sin Proyecto se cuantifico un valor referido de 6 puntos, *tipo B Baja*, siendo un área de influencia local.

Tabla VII.3.- Con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación

ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS		
ELEMENTOS	IMPACTO AMBIENTAL	VALOR/IMPACTO
Suelo	Impactaría el relieve-vegetación, calidad del cauce y la topografía del sitio.	4
Hidrológica	Contaminación de del agua por residuos, la alteración del cauce por mal azolve y la alteración de las características fisicoquímicas del agua.	3
Fauna	La alteración de las características físico-causaría una mortandad de la ictiofauna y la vegetación existente.	3

CONSULTA PUBLICA

Vegetación	Por las características paisaje y los elementos que conforman el sistema ambiental, esta ya se encuentra impactada, por la apertura de caminos, zonas de cultivos y por centros poblados.	2
Atmosfera	Se afectará de manera adversa por la agregación de partículas finas al aire (polvo) y por emisiones de la maquinaria.	2
Ruido	Este impacto será de manera puntual lo que dure la jornada laboral.	1
TOTAL		15

Con base a los criterios mencionados el escenario Con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación se cuantifico un valor referido de 15 puntos, *tipo A Alta, Extensión áreas de influencia externa, superando los límites de la empresa. Afectando de manera gradual y acumulativas las zonas aledañas que conforman el Sistema Ambiental.*

Tabla VII.4.- Con proyecto y con aplicación de medidas de mitigación

ESCENARIO CON PROYECTO CON APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN		
ELEMENTOS	IMPACTO AMBIENTAL	VALOR
Suelo	Con un adecuado azolvamiento a los márgenes se evitará que no cause daños en los terrenos aledaños, además que la zona de escurrimiento del río permita el desfogue del mismo sin que presente en esta parte riegos de desbordamientos.	2
Hidrológica	Con un adecuado azolvamiento, no se afectarán el área de recarga del manto acuífero, y las escorrentías temporales o intermitentes, deberá cuidar que los cortes y pendientes se apliquen adecuadamente, para contribuir a minimizar el impacto generado.	2
Fauna	Con el adecuado manejo del azolve del cauce, se alterará la calidad del agua, evitando con esto la mortandad de peces de la zona	2
Vegetación	No se afectará vegetación dentro ni fuera del área de estudio.	2
Atmosfera	Con el apego de las medidas de mitigación se planteada la disminución	2

CONSULTA PUBLICA

	de partículas de polvo y emisiones a la atmosfera.	
Ruido	Se mantendrá los niveles de ruido por debajo de los límites permisibles	1
TOTAL		11

Con base a los criterios mencionados el escenario Con proyecto y con aplicación de medidas de mitigación, se cuantifico un valor referido de 11 puntos, *tipo M mediana*, Local: áreas de influencia local o parcial, sin superar los límites de la empresa. Toda vez que los impactos a general con la ejecución del proyecto sean evitados o mitigados con las referidas medidas de establecidas.

Identificación cuantitativa de los impactos ambientales del Proyecto (Pronósticos Ambiental - Escenarios)

Identificación de los impactos ambientales antes de ejecución del Proyecto

Con base al recorrido de campo realizados y la delimitación del Sistema Ambiental, realizado se determinaron los impactos ambientales, previo a la ejecución de las actividades del Proyecto.

1. Polígono del Proyecto

- Suelo. - El Impacto identificado dentro del polígono, es la de caminos improvisados para el paso de vehículos y el deterioro de la estructura física del paisaje, por el arrastre de sedimentos del cauce, que se da año con año durante la temporada de lluvia.
- Hidrología. - No se encontró alteración alguna del cauce del río, por alteraciones físicas naturales o por alguna barrera artificial.
- Fauna. - Dadas las características del área, no se observó fauna de importancia ecológica dentro del polígono.
- Vegetación. - La vegetación dentro del polígono no se ve afectada actualmente, siendo esta cambiante por el crecimiento de cauce del río con el crecimiento de su efluente en temporada de lluvia.

2. Cuenca del río

- Hidrología. - No se encontró alteración alguna del cauce, por alteraciones físicas naturales o por alguna barrera artificial. Así mismo no se encontró agentes físicos químicos que pudiera alterar la calidad del agua.
- Fauna. - No se encontro evidencias de la mortandad de la ictiofauna o que estuviera afectada.

3. Poblado y cultivos

- Fauna. - Con el crecimiento y construcción de centro poblado colindante al predio, se afectó, trasladándose a otras áreas aledañas, generando un impacto adverso no significativo.
- Vegetación. - Con el desarrollo humano y la apertura de las zonas de cultivo, se alteró las características florísticas naturales de esta área.

CONSULTA PUBLICA

4. Zona de escurrimientos pluvial a la cuenca de captación

Da las características del área no se observaron impactos relevantes en esta área determinada dentro del Sistema Ambiental considerado.

5. Zona de vegetación e inundación

Esta zona es afectada por el crecimiento del cauce durante la temporada de lluvia:

- Hidrología. - Se modifica la calidad del agua por el arrastre de sedimentos y residuos sólidos por el aumento del cauce.
- Fauna. - Las especies que se adaptan al sitio del proyecto son trasladadas de la zona, por posibles inundaciones de esta área, generando un impacto adverso no significativo.
- Vegetación. - La flora se puede modificar por la alteración del cauce, modificando además el paisaje del área.

Tabla VII.5.- Identificación de impactos ambientales antes de la ejecución del Proyecto

IDENTIFICACION	IMPACTO AMBIENTAL			
	Impacto adverso significativo	Impacto adverso no significativo	Impacto benéfico significativo	Impacto benéfico no significativo
Suelo	-	4	-	-
Hidrología	-	1	-	-
Fauna	-	3	-	-
Vegetación	-	3	-	-
Atmosfera	-	0	-	-
TOTAL	0	11	0	0

Los impactos ambientales encontrados previo a las actividades del Proyecto de extracción de materiales pétreos, se identificaron de 11 impacto adverso no significativos con relevancia paisajísticas.

Identificación de los impactos ambientales con la ejecución del Proyecto

Tabla VII.6.- Identificación de impactos ambientales con la ejecución del Proyecto (Matriz de impacto ambiental)

EMISORES DE IMPACTO		ETAPA I: PREPARACIÓN DEL SITIO			ETAPA II: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA II: ABANDONO	TOTALES			
		DESMONTE	DESPALME	LIMPIEZA Y RESIDUOS	A) EXTRANCIÓN	B) ACARREO O TRASLADO DE MATERIALES PÉTREOS	C) MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA		Adverso significativo	Adverso no significativo	benéfico no significativo	Benéfico significativo
FACTORES ABIÓTICOS	Agua	a	*	b	a	*	*	b	0	2	2	0
	Suelo	a	a	b	a	a	a	b	0	5	2	0
	Aire	a	a	*	a	a	a	b	0	5	1	0
	Paisaje	a	*	b	a	*	*	b	0	2	2	0
FACTORES BIÓTICOS	Flora	a	*	b	a	*	*	*	0	2	1	0
	Fauna	a	*	*	a	*	*	*	0	2	0	0
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Económico local	*	*	*	b	b	*	*	0		2	0

* Matriz de Leopold modificada.

Con base a lo descrito en la manifestación de impacto ambiental “

”

CONSULTA PUBLICA

se cuantificaron los posibles impactos ambientales que se pudieran presentar durante la ejecución del Proyecto.

Tabla VII.7.- Número de impactos con la ejecución del Proyecto

ACTIVIDAD	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
	Impacto adverso significativo	Impacto adverso no significativo	Impacto benéfico significativo	Impacto benéfico no significativo
Preparación del sitio				
Desmante	-	6	-	-
Despalme	-	2	-	-
Limpieza y residuos	-	-	-	4
Operación y mantenimiento				
a) extracción	-	6	-	1
b) acarreo o traslado de materiales pétreos	-	2	-	1
c) mantenimiento de maquinaria	-	2	-	-
Abandono				
Abandono	-	-	-	-
TOTAL	0	18	0	6

Identificación de los impactos ambientales con la ejecución del Proyecto Sin Medidas de Mitigación

Tabla VII.8.- Número de impactos con la ejecución del Proyecto Sin medidas de mitigación

ACTIVIDAD	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
	Impacto adverso significativo	Impacto adverso no significativo	Impacto benéfico significativo	Impacto benéfico no significativo
Preparación del sitio				
Desmante	6	-	-	-
Despalme	2	-	-	-
Limpieza y residuos	1	-	-	-
Operación y mantenimiento				
a) extracción	6	-	-	-
b) acarreo o traslado de materiales pétreos	3	-	-	-
c) mantenimiento de maquinaria	2	-	-	-
Abandono				
Abandono	-	-	-	-
TOTAL	20	0	0	0

Dado los resultados obtenidos durante la ejecución del Proyecto, y los posibles impactos generados se puede considerar la cuantificación de impactos adversos significativos, como graves al medio físico, no solo dentro del área del polígono, sino el impacto a zonas aledañas y colindantes al área por ejecución de las actividades previstas. Además, que se pueden generar otros impactos acumulativos,

que no pueden ser cuantificados en el momento, previo la evaluación de Diagnóstico Ambiental de las zonas afectados por mencionado Proyecto.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Las medidas de mitigación ambiental constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales generados durante las actividades a desarrollar del presente proyecto, a fin de asegurar el entorno natural involucrado y la protección del medio ambiente.

El plan de monitoreo ambiental ha sido preparado con el fin de prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambiental negativos que pudieran general durante el desarrollo de las distintas actividades del proyecto. El mismo ha sido subdividido en función de las distintas obras y de las distintas etapas correspondientes para casa uno de ellos.

Las tareas de prevención y mitigación de impactos ambiental que han sido presentadas en plan de manejo ambiental quedaran a cargo de promovente.

El programa de vigilancias ambiental tiene los siguientes objetivos:

- Lograr la conservación del entorno ambiental durante los trabajos de preparación y operación del proyecto; el cual incluye el cuidado del medio natural existente, evitando la afectación del ambiente.
- Establecer un conjunto de medidas ambientales específicas para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de estudio, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y logren en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental.
- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención proyectada como parte del presente estudio ambiental.
- Realizar un seguimiento periódico de los distintos factores ambientales con el fin de establecer la afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la implementación de medidas correctivas no consideradas o modificadas de las ya establecidas.
- Facilitar a las autoridades pertinentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del plan de manejo ambiental.

A continuación, se presenta el programa de vigilancia abarcará todas las etapas del desarrollo del proyecto, identificando y valorando los impactos en cada una de ellas.

CONSULTA PUBLICA

Etapa de preparación del sitio

Tabla VII.9.- Programa de vigilancia ambiental de la etapa de preparación

		MEDIDA MITIGACIÓN	PROGRAMA DE VIGILANCIA	
			MÉTODO DE VERIFICACIÓN	PERIODICIDAD
Desmonte	Agua	Los residuos orgánicos generados se depositados en recipientes o colocados en los mismos camiones, para ser trasladados donde la autoridad lo disponga.	Inspección ocular	Mensual
		Las actividades de reparación y/o mantenimiento de los equipos y maquinaria se deben realizar en talleres especializados evitando la contaminación de los cuerpos de agua.	Inspección ocular y bitácora	Mensual y bimestral
		Se deberá color letrinas portátiles en caso de ser necesaria, de acuerdo al personal involucrado en las actividades del proyecto. Las aguas residuales, no deberán descargarse a cuerpos de agua o subsuelos, será tarea de la empresa contratará para prestar el servicio se encargará de manejar estos residuos.	Inspección ocular	Semanal
		No deberá modificarse el cauce del río presente en el área de influencia del proyecto.	Inspección ocular	Mensual
		Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de residuos de naturaleza metálica o de plástico, es su reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de este tipo de residuos para su reciclaje.	Inspección ocular	Mensual
	Suelo	No se permitirá la circulación de maquinaria y equipo fuera de las rutas y de las áreas de trabajo preestablecidas.	Inspección ocular	Semanal
		No se deberá almacenar tierra, grava o piedras formando montículos en el cauce del río, ya que estos podrían provocar el azolve de tramos del río.	Inspección ocular	Mensual
		Es importante no arrojar aceites y grasas lubricantes al suelo para evitar su contaminación y como consecuencia de lo mismo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Los cuales serán almacenados y dispuestos para no generar impactos sobre estos factores.	Inspección ocular y bitácora	Mensual
	Aire	Durante, el tránsito de los camiones se recomienda humedecer tanto los materiales, como el camino de acceso para reducir la generación de polvos, así como someter a los vehículos a mantenimiento preventivo con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	Inspección ocular	Mensual
		No deberá quemarse ningún tipo de material residual.	Inspección ocular	Mensual
		Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	Inspección ocular	Bimestral
	Flora	Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies en los márgenes de la rivera.	Inspección ocular	Anuales
		La remoción de vegetación y despalme se hará de forma gradual, conforme se vayan trabajando en las diferentes secciones en los 5 años que dure el proyecto.	Inspección ocular	Anuales
		No deberá derribarse vegetación existente fuero del área de explotación u ocupar una superficie mayor a la autorizada por las dependencias competentes.	Inspección ocular	Mensual
	Fauna	Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de flora, que se encuentre en terrenos aledaños y en las riberas del río.	Inspección ocular	Mensual
		Durante el traslado del equipo dentro del predio se deberá tener cuidado de no arrollar animales silvestres.	Inspección ocular	Mensual
	Paisaje	La maquinaria circulará solo por los caminos establecidos evitando tomar atajos por senderos ya que esto dañaría la flora existente en esa área en específico.	Inspección ocular	Mensual
		Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies para mejora el escenario paisajístico del lugar.	Inspección ocular	Anuales
Economía Local	El proyecto requiere contar con 6 personas para llevar a cabo las actividades propuestas, por lo que tiene contemplado contratar a vecinos de la zona.	Programa de trabajo	Anuales	
Despalme	Agua	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Suelo	El material resultante del despalme se colocará temporalmente en un área del terreno para ser utilizado para rellenar ciertas áreas.	Inspección ocular	Bimestral y anual
		Se evitará dejar montículos de sedimentos para evitar el mal aspecto del área, y evitar la alteración del cause natural del río.	Inspección ocular	Bimestral y anual
	Air	Se recomienda humedecer el área con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	Inspección ocular	Mensual

CONSULTA PUBLICA

		Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	Inspección ocular y bitácora	Mensual y bimestral
	Flora	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Fauna	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Paisaje	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Economía Local	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
Limpieza y disposición de residuos	Agua	Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	Inspección ocular	Mensual
	Suelo	Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	Inspección ocular	Mensual
	Aire	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Flora	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Fauna	Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	Inspección ocular	Mensual
	Paisaje	Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	Inspección ocular	Mensual
	Economía Local	No es necesaria medida de mitigación.	-	-

Etapa de construcción

Esta etapa no aplica para el proyecto, puesto que como ya se ha mencionado, los materiales pétreos serán extraídos en greña llevados a otro sitio propiedad del promovente, donde serán almacenados, por lo que solo comprenderá la extracción de los materiales en greña, en su etapa de operación y mantenimiento.

Etapa de operación y mantenimiento

Tabla VII.10.- Programa de vigilancia ambiental de la etapa de operación y mantenimiento

		PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	PROGRAMA DE VIGILANCIA	
			MÉTODO DE VERIFICACIÓN	PERIODICIDAD
a) Extracción del material	Agua	Los residuos orgánicos generados por los trabajadores separado en bolsas de plástico y depositadas en recipientes con tapa, para ser enviados al basurón municipal, o donde la autoridad municipal competente lo disponga.	Inspección ocular	Mensual
		Para el caso de los residuos líquidos de tipo sanitario, será instalada una letrina móvil, la cual será limpiada periódicamente y los residuos generados serán dispuestos por la compañía que se contrate para este servicio.	Inspección ocular	Semanal
		En cuanto a la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo (aceites gastados, estopas impregnadas de hidrocarburos, filtros y empaques contaminados por hidrocarburos), estos de ser necesario, serán realizados en los talleres	Inspección ocular	Mensual
	Suelo	La extracción del material se hará por secciones, es decir en forma escalonada, una sección por cada año. Para evitar la formación de pozos.	Inspección ocular	Bimestral y anual
		Una vez extraídos los volúmenes determinados en una sección, por ningún motivo se extraerá más materia, para garantizar la completa recuperación del tramo.	Inspección ocular	Bimestral y anual
		Se formarán taludes en la sesión a explotar, esto al término de cada temporada de explotación del banco de material, para ayudar a auto-regenerar el sustrato del suelo.	Inspección ocular	Bimestral y anual
		Es importante no arrojar aceites y grasas lubricantes al suelo para evitar su contaminación y como consecuencia de lo mismo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.	Inspección ocular	Bimestral

CONSULTA PUBLICA

b) Acarreo o traslado de material pétreo	Aire	Durante, el tránsito de los camiones se recomienda humedecer tanto los materiales, como el camino de acceso para reducir la generación de polvos, así como someter a los vehículos a mantenimiento preventivo con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	Inspección ocular	Mensual
		Durante el traslado de material del banco de explotación al sitio de entrega, las unidades de transporte cubrirán en su totalidad el material con lonas que impida la dispersión de partículas.	Inspección ocular	Mensual
		Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	Inspección ocular	Bimestral
	Flora	No será necesario la implementación de medidas de mitigación para la flora del río, ya que este componente ambiental se encuentra afectada por las actividades agropecuarias que se desarrollan en las márgenes del río, así como por el desarrollo poblacional existente, por lo que la flora observada en el lecho del río es escasa o nula.	-	-
		Se respetará la flora y fauna existente en el área, la maquinaria circulará y establecerá sobre el cauce donde hay lechos con piedra.	-	-
	Fauna	Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de flora, que se encuentre en terrenos aledaños y en las riberas del río.	Inspección ocular	Mensual
		Durante el traslado del equipo dentro del predio se deberá tener cuidado de no arrollar animales silvestres.	Inspección ocular	Mensual
	Paisaje	La maquinaria circulará solo por los caminos establecidos evitando tomar atajos por senderos ya que esto dañaría la flora existente en esa área en específico.	Inspección ocular	Mensual
		Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies para mejora el escenario paisajístico del lugar.	Inspección ocular	Anual
	Economía Local	El proyecto requiere contar con 6 personas para llevar a cabo las actividades propuestas, por lo que tiene contemplado contratar a vecinos de la zona.	Programa de trabajo	Anual
	Agua	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Suelo	Se evitará arrojar residuos sólidos en las áreas verdes circundantes al proyecto y se colocarán contenedores cerrados para el depósito de estos residuos para su posterior disposición en el basurón municipal o bien donde la autoridad municipal competente lo disponga. Como una medida adicional, se colocarán letreros alusivos a la prohibición de tirar basura en las áreas circundantes al proyecto.	Inspección ocular	Mensual
		Aire	Los materiales transportados serán humedecidos y cubiertos con lonas, para evitar la dispersión de polvos provenientes de los mismos, además el camino de acceso será regado constantemente con este mismo fin.	Inspección ocular
	Flora	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Fauna	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
Paisaje	No es necesaria medida de mitigación.	-	-	
Economía Local	El proyecto requiere contar con 6 personas para llevar a cabo las actividades propuestas, por lo que tiene contemplado contratar a vecinos de la zona.	Programa de trabajo	Anual	
c) Mantenimiento	Agua	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Suelo	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Aire	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Flora	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Fauna	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Paisaje	No es necesaria medida de mitigación.	-	-
	Economía Local	No es necesaria medida de mitigación.	-	-

CONSULTA PUBLICA

Tabla VII.11.- Programa de vigilancia ambiental de las medidas de mitigación secundarias

PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	PROGRAMA DE VIGILANCIA	
	MÉTODO DE VERIFICACIÓN	PERIODICIDAD
La realización de las actividades de mantenimiento de las instalaciones, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.	Inspección ocular	Mensual
En el caso de que se generen residuos peligrosos por la reparación y/o mantenimiento de maquinaria, estos serán almacenados temporalmente en recipientes adecuados para su manejo y con su leyenda de identificación.	Inspección ocular y bitácora	Variado
No se realicen las actividades de mantenimiento a los vehículos, así como cambio de aceite, esto debe de ser en un lugar específico fuera del predio.	Inspección ocular y bitácora	Variado
Manejo adecuado de la maquinaria y equipo de trabajo, así como de los camiones transportistas.	Inspección ocular	Variado
Se realizará mantenimiento por lo menos una vez al mes a la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera	Inspección ocular	Mensual
No se realicen las actividades de mantenimiento a los vehículos, así como cambio de aceite, esto debe de ser en un lugar específico fuera del predio.	Inspección ocular y bitácora	Mensual
Los camiones cargarán combustible en la estación de servicio (gasolinera) más cercana, para evitar la contaminación del suelo con derrames de combustible en el área de trabajo.	Inspección ocular	Variado
Las excavaciones serán uniformes sin dejar pozos o lagunas fuera y dentro del cauce.	Inspección ocular	Mensual y anual
La extracción del material se hará por secciones como se marca en el programa de trabajo, una sección por cada año se empezará que en tiempo de lluvias que es cuando se presenta el arrastre de material generado por la velocidad del agua, la zona explotada se rellene por la acción natural hidráulica, una vez extraídos los volúmenes determinados en una sección, por ningún motivo se extraerá más materia, para garantizar la completa recuperación del tramo.	Inspección ocular	Mensual y anual
Se promoverá el conocimiento entre los trabajadores de las sanciones y disposiciones que las leyes ambientales establecen para la protección de la fauna.	Programa y bitácoras	Bimestral y anual

EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS (PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL)

Valoración simple

El método de valoración simple hace parte de un conjunto de técnicas que, mediante adopción de una lista de evaluación, permite calificar el comportamiento que cada alternativa tiene sobre un criterio o factor determinado.

El índice en cuestión se mueve entre los extremos de comportamiento satisfactorio o insatisfactorio (o similar), estableciéndose una gradación interna, para cada una de cuyas categorías corresponde un valor numérico, positivo en caso de que la alternativa sea de tal carácter con respecto al factor, y negativo en caso contrario. Una escala de valoración se propone en la Tabla VII.12.

Tabla VII.12.- Escala de valoración de alternativas según comportamiento sobre el criterio ambiental

CATEGORÍA	VALOR	DESCRIPCIÓN
Muy insatisfactoria	-3	La alternativa afecta muy negativamente el factor ambiental, viéndose su calidad altamente deteriorada y con poca o ninguna posibilidad de recuperación o mitigación mediante intervención humana.
Insatisfactoria	-1	Afectación negativa del factor ambiental, con alto deterioro de su calidad, pero con posibilidades de reconstrucción o recuperación en el mediano plazo mediante intervención humana.
Media	0	La alternativa no implica cambios significativos sobre el factor ambiental, bien porque no existen relaciones de interdependencia directa, bien porque los impactos son fugaces.
Positiva	+1	La alternativa induce mejoras en la calidad del factor analizado, siendo éstas de carácter temporal, permanente o de momento de aparición en el mediano plazo.
Muy Positiva	+3	La alternativa mejora considerablemente la calidad del factor ambiental, siendo sus efectos positivos permanentes y de aparición en el corto o mediano plazo con un fuerte impacto.

Fuente: Gómez (1999).

CONSULTA PUBLICA

Tabla VII.13.- Valor de alternativas con forme a las medidas de mitigación establecidas

MEDIDAS DE MITIGACION	VALOR
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	
1. Los residuos orgánicos generados se depositadas en recipientes o colocados en los mismos camiones, para ser trasladados donde la autoridad lo disponga.	+1
2. Las actividades de reparación y/o mantenimiento de los equipos y maquinaria se deben realizar en talleres especializados evitando la contaminación de los cuerpos de agua.	+1
3. Se deberá color letrinas portátiles en caso de ser necesaria, de acuerdo al personal involucrado en las actividades del proyecto. Las aguas residuales, no deberán descargarse a cuerpos de agua o subsuelos, será tarea de la empresa contratará para prestar el servicio se encargará de manejar estos residuos.	0
4. No deberá modificarse el cauce del río presente en el área de influencia del proyecto.	0
5. Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de residuos de naturaleza metálica o de plástico, es su reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de este tipo de residuos para su reciclaje.	+1
6. No se permitirá la circulación de maquinaria y equipo fuera de las rutas y de las áreas de trabajo preestablecidas.	0
7. No se deberá almacenar tierra, grava o piedras formando montículos en el cauce del río, ya que estos podrían provocar el azolve de tramos del río	0
8. Es importante no arrojar aceites y grasas lubricantes al suelo para evitar su contaminación y como consecuencia de lo mismo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.	+1
9. Durante, el tránsito de los camiones se recomienda humedecer tanto los materiales, como el camino de acceso para reducir la generación de polvos, así como someter a los vehículos a mantenimiento preventivo con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	+1
10. No deberá quemarse ningún tipo de material residual.	0
11. Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	0
12. Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies en los márgenes de la rivera.	+1
13. La remoción de vegetación y despalme se hará de forma gradual, conforme se vayan trabajando en las diferentes secciones en los 5 años que dure el proyecto.	+1
14. No deberá derribarse vegetación existente fuera del área de explotación u ocupar una superficie mayor a la autorizada por las dependencias competentes.	+1
15. Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de flora, que se encuentre en terrenos aledaños y en las riberas del río.	0
16. Durante el traslado del equipo dentro del predio se deberá tener cuidado de no arrollar animales silvestres.	0
17. La maquinaria circulará solo por los caminos establecidos evitando tomar atajos por senderos ya que esto dañaría la flora existente en esa área en específico.	+1
18. Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies para mejora el escenario paisajístico del lugar.	+1
19. El proyecto requiere contar con 6 personas para llevar a cabo las actividades propuestas, por lo que tiene contemplado contratar a vecinos de la zona.	0
20. El material resultante del despalme se colocará temporalmente en una área del terreno para ser utilizado para rellenar ciertas áreas.	+1

CONSULTA PUBLICA

21. Se evitará dejar montículos de sedimentos para evitar el mal aspecto del área, y evitar la alteración del cauce natural del río.	0
22. Se recomienda humedecer el área con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	0
23. Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	0
24. Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	0
25. Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	0
26. Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	0
27. Se colocarán los residuos generados en depósitos y serán enviados al lugar correspondiente para su disposición final.	0
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
1. Los residuos orgánicos generados por los trabajadores separado en bolsas de plástico y depositadas en recipientes con tapa, para ser enviados al basurón municipal, o donde la autoridad municipal competente lo disponga.	+1
2. Para el caso de los residuos líquidos de tipo sanitario, será instalada una letrina móvil, la cual será limpiada periódicamente y los residuos generados serán dispuestos por la compañía que se contrate para este servicio.	+1
3. En cuanto a la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de la maquinaria y equipo (aceites gastados, estopas impregnadas de hidrocarburos, filtros y empaques contaminados por hidrocarburos), estos de ser necesario, serán realizados en los talleres.	0
4. La extracción del material se hará por secciones, es decir en forma escalonada, una sección por cada año. Para evitar la formación de pozos.	+3
5. Una vez extraídos los volúmenes determinados en una sección, por ningún motivo se extraerá más materia, para garantizar la completa recuperación del tramo.	+3
6. Se formarán taludes en la sesión a explotar, esto al término de cada temporada de explotación del banco de material, para ayudar a auto-regenerar el sustrato del suelo.	+3
7. Es importante no arrojar aceites y grasas lubricantes al suelo para evitar su contaminación y como consecuencia de lo mismo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Los cuales serán almacenados y dispuestos para no generar impactos sobre estos factores.	+3
8. Durante, el tránsito de los camiones se recomienda humedecer tanto los materiales, como el camino de acceso para reducir la generación de polvos, así como someter a los vehículos a mantenimiento preventivo con el fin de reducir la generación de emisiones a la atmósfera.	+1
9. Durante el traslado de material del banco de explotación al sitio de entrega, las unidades de transporte cubrirán en su totalidad el material con lonas que impida la dispersión de partículas.	0
10. Las emisiones de humo y ruido se controlarán mediante el mantenimiento preventivo de la maquinaria, usando escapes con silenciadores y filtros, verificando que las emisiones estén por debajo del límite máximo permisible establecido en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2006, las cuales se describen en el Capítulo III del presente estudio.	0
11. No será necesario la implementación de medidas de mitigación para la flora del río, ya que este componente ambiental se encuentra afectada por las actividades agropecuarias que se desarrollan en las márgenes del río, así como por el desarrollo poblacional existente, por lo que la flora observada en el lecho del río es escasa o nula.	+1

CONSULTA PUBLICA

12. Se respetará la flora y fauna existente en el área, la maquinaria circulará y establecerá sobre el cauce donde hay lechos con piedra.	0
13. Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de flora, que se encuentre en terrenos aledaños y en las riberas del río.	0
14. Durante el traslado del equipo dentro del predio se deberá tener cuidado de no arrollar animales silvestres.	0
15. La maquinaria circulará solo por los caminos establecidos evitando tomar atajos por senderos ya que esto dañaría la flora existente en esa área en específico.	+1
16. Se implementará un programa a pequeña escala para la siembra de especies para mejora el escenario paisajístico del lugar.	+1
17. El proyecto requiere contar con 6 personas para llevar a cabo las actividades propuestas, por lo que tiene contemplado contratar a vecinos de la zona.	0
18. Se evitará arrojar residuos sólidos en las áreas verdes circundantes al proyecto y se colocarán contenedores cerrados para el depósito de estos residuos para su posterior disposición en el basurón municipal o bien donde la autoridad municipal competente lo disponga. Como una medida adicional, se colocarán letreros alusivos a la prohibición de tirar basura en las áreas circundantes al proyecto.	0
19. Los materiales transportados serán humedecidos y cubiertos con lonas, para evitar la dispersión de polvos provenientes de los mismos, además el camino de acceso será regado constantemente con este mismo fin.	0
20. Se deberá cuidar los cortes y pendientes para con esto contribuir a minimizar el impacto generado, de no realizarse, el suelo quedaría expuesto a la erosión. Además se deben colocar taludes para evitar corrimiento de tierra.	+1

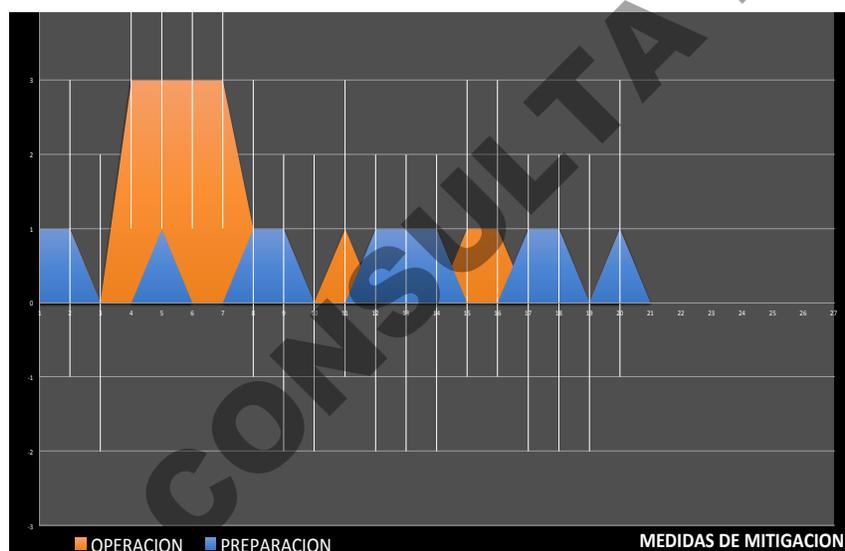


Figura VII.5.- Valoración de las medidas de mitigación.

De acuerdo con la valoración establecida para la determinación cuantificaría de las medidas de mitigación propuestas, se puede establecer de manera simple el Pronóstico ambiental del Proyecto, donde se encontraron 4 medidas de relevancia significativa *Muy Positiva*, 17 de relevancia *Positiva* y 24 de relevancia *Media*.

Con base a las medidas planteadas y la tabla de escala de valoración para determinar el criterio ambiental, se puede establecer que las medidas medida de mitigación conllevan a mejor o evita el deterioro de la calidad de los factores ambientales que se afectaran por las actividades de extracción de los materiales pétreos en el sitio del proyecto.

VII.3. Conclusiones

La zona donde se ubica el proyecto mantiene una afectación por las actividades antropogénicas que se ha dado en los últimos años. Como se menciona la zona tiene una tendencia a incrementar los impactos que actualmente presenta por las actividades agropecuarias, explotación de bancos de materiales y asentamiento humano; siendo estos agentes suficientes para generar disturbios y la degradación ambiental, no permitiendo a la vez la restauración de las condiciones naturales originales, pero con la implementación de las medidas de mitigación propuestas se apoyara a contrarrestar esta tendencia.

Por otro lado, el diagnóstico, los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental y la extracción de materiales pétreos no representa un agente o factor de afectación importante que modifique, intensifique o consolide sustancialmente los procesos de deterioro en el medio ambiente. Así mismo, no se modifica ni interactúan con procesos naturales como los hidrológicos, reproducción y distribución de especies faunística y florísticas de la zona, ni con sus procesos evolutivos. Además, de manera muy notoria se colaborará, a través de sus medidas de compensación, a rehabilitar el área degradada y proporcionar experiencias con este objetivo.

Con el documento ya referido se plantea una serie de medidas y acción para prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales que el proyecto pueda generar durante su ejecución, por lo que será de importancia que las autoridades elaboren los trabajos para garantizar que se realicen las medidas preventivas y correctivas para el cumplimiento de la normatividad vigente.

Se deberá implementar las medidas de prevención y mitigación propuestas en la presente manifestación de impacto ambiental. También se deberá dar cumplimiento de las leyes y normas ambientales vigentes y aplicables al presente proyecto.

Así mismo se deberá estar al corriente de las obligaciones fiscales correspondientes y tramites de autorizaciones ante la Comisión Nacional del Agua (ver oficio anexado), para la explotación de los bancos de materiales pétreos en cuerpos de agua de competencia federal por un periodo de 10 años.

Como se menciona en el presente estudio el lecho del río Tamazula se regenerada con cada temporada de lluvias, esto con el arrastre de materiales de la parte alta a la cuenca del río Tamazula. Además de que, en las inmediaciones del proyecto, ya se ha venido dando por años la explotación de otros bancos de materiales.

CONSULTA PUBLICA

Para el presente proyecto de extracción de materiales se aplicó la metodología que se consideró más apropiada para la identificación y evaluación de impactos ambientales, se concluye que los impactos negativos no son lo significativamente importantes como para impedir o modificar las características generales del proyecto, además de que:

- El sitio presenta escasa vegetación, y la existente o se afectara.
- No es y no se encuentra cerca de unas áreas de interés histórico o cultural.
- No se encuentra dentro de un área natural protegida.
- De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se identificó alguna especie amenazada o en peligro.
- El sitio donde se desarrolla el proyecto no presenta cualidades ambientales o únicas o especial.
- Los elementos de riesgo que pudieran están bien caracterizados y son de tipo técnico.
- No habrá almacenamiento de combustibles en el sitio, pues este energético es accesible en la estación de servicio cercana al proyecto.
- Lo anterior conlleva una reducción en la cantidad de emisiones a la atmósfera, ruidos, número de vehículos en tránsito.
- El proceso de extracción es un circuito que no involucra sustancias ajenas a la naturaleza del río, solo arrastra materiales pétreos y los traslada a un área libre donde se almacenará temporalmente.
- El mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga de los materiales se llevará a cabo en los talleres existentes.

Por último, evaluando los impactos generados sobre los elementos naturales y los ecosistemas existentes en el área del proyecto, los cuales se encuentran en buen estado de conservación, se concluye que el proyecto es viable ambiental, cumpliendo con las medidas de mitigación propuestas y descritas en capítulos anteriores de la presente manifestación de impacto ambiental.

CAPÍTULO VIII

CONSULTA PÚBLICA

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA

- 1.- INEGI; Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Tamazula, Durando.
- 2.- <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>
- 3.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; “Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial y Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas”
- 4.- <http://www.conabio.gob.mx/>
- 5.- Guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental SEMARNAT.
- 6.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- 7.- Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2013 – 2018
- 8.- Plan estatal de desarrollo Durango
- 9.- Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos
- 10.- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- 11.- Ley general de cambio climático
- 12.- Normas Oficiales Mexicanas. - secretario del Medio Ambiente y Recursos naturales
- 13.- Centro de Estudios Estratégicos, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2013). La competitividad de los estados mexicanos. ITESUM.
- 14.- Comisión de Desarrollo Regional Grupo de Trabajo del Corredor Económico Interoceánico. (2011). Eje carretero Panamericano Zacatecas-Durango-Parral y El Paso y su conexión con el corredor interoceánico. Durango: CONAGO.
- 15.- Consejo Nacional de Población (2014) Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030.
- 16.- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Censo de población y vivienda 2010.

- 17.- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). México en Cifras.
- 18.- Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limosa; México, D.F.
- 19.- García de Miranda, E., 1981 Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3ª. Edición, Enriqueta García, México.
- 20.- Leopold, A.S. 1972. Wildlife of México. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London. P. 568.
21. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de KÖPPEN, 1981, México.
- 21.- Odum, E. (1972) "Ecología" Nueva Editorial Interamericana. México. Rzedowski, J. (1978). "Vegetación de México". Editorial Limusa, México.
- 22.- <http://www.semarnat.gob.mx>
- 23.- <http://www.inegi.org.mx>
- 24.- <http://www.sagarpa.gob.mx>
- 25.- <http://www.profepa.gob.mx>